ANEXO 11.1.9-6

PMRA-PO













CONTROLE DE REVISÕES

REV.	*DATA*	*DESCRIÇÃO SUMÁRIA*
00	02/06/2021	Emissão Inicial.
01	02/04/2023	Revisão para atualização de informações e para atendimento ao Ofício nº 362/2021-CGRC/DRS/CNEN, de 17/08/2021.

DOCUMENTO Nº: ***PG-SQ-01*** *REVISÃO:* ***01*** *CÓPIA Nº:*

DESIGNADO PARA:

CÓPIA: *CONTROLADA:* ☐

NÃO CONTROLADA ☐

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

PREPARAÇÃO E APROVAÇÃO:

Preparado por: **DRM** **INB**	Leonardo Bernardino de Carvalho CPF: 034200137-01	
Verificado por: **ASCL.P** **INB**	Luciana Barros Bastos CREA-RJ: 2011135296	
Verificado por: **CGQUA.M** **INB**	Mirlei Ane da Silva Oliveira CPF: 012425255-99	
Aprovado por: **GELIC.M** **INB**	Karina Baldo Lopes CRQ III: 03315662	

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 5
2. OBJETIVO 9
3. CAMPO DE APLICAÇÃO 10
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 10
5. DEFINIÇÕES E SIGLAS 10
5.1 Definições 10
5.2 Siglas 12
6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DO MEIO AMBIENTE 13
6.1 Descrição do Processo Produtivo 14
6.2 Descrição dos Grupos Populacionais Circunvizinhos 16
6.3 Hidrografia Local 30
6.4 Hidrogeologia Local – Linhas de Fluxo 38
6.5 Meteorologia Local – Distribuição de Ventos 40
7. ESTRUTURA DO PMRA-PO 43
7.1 Matrizes Ambientais 44
7.2 Parâmetros Analíticos 46
7.3 Pontos de Monitoração 53
7.4 Frequências de Monitoração 63
7.5 Água Subterrânea 69
7.5.1 Procedimentos de Monitoração 70
7.5.2 Pontos de Monitoração 74
7.6 Água de Superfície, Sedimento e Peixe 86
7.6.1 Procedimentos de Monitoração 87
7.6.2 Pontos de Monitoração 92
7.7 Aerossol, Solo Associado a Aerossol, Radiação Ambiente, Radônio no Ar e Vegetação 102
7.7.1 Procedimentos de Monitoração 104
7.7.2 Pontos de Monitoração 111
7.8 Cadeia Alimentar e Solo Associado à Cadeia Alimentar 119
7.8.1 Procedimentos de Monitoração 119
7.8.2 Pontos de Monitoração 122

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

7.9 Dados Meteorológicos 125
7.9.1 Procedimentos de Monitoração.....125
7.9.2 Pontos de Monitoração 126
7.10 Métodos de Análise 131
7.10.1 U-nat e Th-232 – Espectrofotometria 133
7.10.2 Ra-226, Ra-228 e Pb-210 – Radiometria Alfa/Beta.....135
7.10.3 Th-230 – Espectrometria Alfa.....136
7.10.4 Limites de Detecção 137

8. EQUIPE TÉCNICA ENVOLVIDA DA ELABORAÇÃO/REVISÃO 139

9. ANEXOS 139

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

1 . INTRODUÇÃO

Com o objetivo de estruturar o Projeto de Santa Quitéria (PSQ), empreendimento que visa à produção de produtos fosfatados e de concentrado de urânio, foi firmado entre as empresas Fosfatados do Norte-Nordeste S/A (Fosnor, detentora da marca Galvani) e Indústrias Nucleares do Brasil S/A (INB) o Consórcio Santa Quitéria. Assim, o Consórcio Santa Quitéria vem conduzindo o projeto para viabilizar esse Empreendimento.

O PSQ envolverá a lavra e o beneficiamento físico e químico do minério da Mina Itataia, localizada na Fazenda Itataia em Santa Quitéria/CE. Trata-se de um minério de fosfato com urânio associado (denominado colofanito), isto é, o fosfato compõe o principal recurso mineral a ser extraído e comercializado, enquanto que o urânio se caracteriza como um mineral associado a ser obtido do processo produtivo relativo ao fosfato. A maior relevância do fosfato é justificada pelos valores muito superiores aos do urânio tanto em termos de teor no minério (em torno de 11% = 110.000 ppm em P_2O_5 de fosfato, frente a 0,072% = 720 ppm em U_3O_8 de urânio) quanto de volume de produto final a ser produzido (1.050.000 t/a de fertilizantes fosfatados e 220.000 t/a de fosfato bicálcico, frente a 2.300 t/a em U_3O_8 de concentrado de urânio).

O PSQ será implantado na área da atual Fazenda Itataia, sendo listadas a seguir as principais estruturas e áreas industriais desse Empreendimento com localizações geográficas distintas:

a) Mina Itataia: estrutura tipo cava a céu aberto de onde será extraído o minério;

b) Pátio de Minério e Unidade de Britagem de Rocha: áreas adjacentes à Mina Itataia (i) para deposição temporária do minério a ser extraído da Mina Itataia (Pátio de Minério) e (ii) para execução do processo de beneficiamento físico do minério relativos às etapas de britagem e de classificação (Unidade de Britagem de Rocha);

c) Pilha de Estéril: estrutura contígua à Mina Itataia onde ocorrerá a deposição definitiva do estéril a ser extraído da Mina Itataia;

d) Usina de Beneficiamento: área industrial onde serão executadas diversas etapas do processo de beneficiamento físico e químico do minério, até a produção dos produtos fosfatados (sendo eles o fertilizante fosfatado e fosfato bicálcico) e do concentrado de urânio;

e) Pilha de Fosfogesso e Cal: estrutura onde ocorrerá a deposição de um material sólido formado pela composição dos principais resíduos e rejeitos gerados no processo produtivo na Usina de Beneficiamento. Nesse sentido, a nomenclatura dessa pilha se deve ao fato de que suas duas

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

contribuições dominantes em massa resultarão dos materiais de nomenclatura (i) fosfogesso e (ii) cal hidratada.

Uma área industrial interna da Usina de Beneficiamento, denominada Instalação de Urânio, será classificada como uma instalação nuclear. Todas as demais estruturas e áreas do Empreendimento, incluindo a Mina Itataia, o Pátio de Minério e a Unidade de Britagem de Rocha, a Pilha de Estéril, a Pilha de Fosfogesso e Cal e as demais áreas da Usina de Beneficiamento, serão classificadas como uma instalação mineroindustrial. Nesse caso, será empregada a nomenclatura Instalação Mineroindustrial para designar todas as demais áreas do Empreendimento que não envolvam a Instalação de Urânio.

Isto é, em uma visão geral, o PSQ pode ser interpretado como uma instalação mineroindustrial, mas que apresenta uma instalação nuclear vinculada a seu processo produtivo, ocupando uma fração da área da Usina de Beneficiamento.

O Anexo A apresenta o *layout* do PSQ, onde podem ser identificadas as estruturas e instalações industriais mencionadas anteriormente. Em complementação, a Figura 1-1 a seguir reproduz um detalhe desse *layout*, permitindo a visualização da disposição das estruturas e áreas mencionadas anteriormente.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

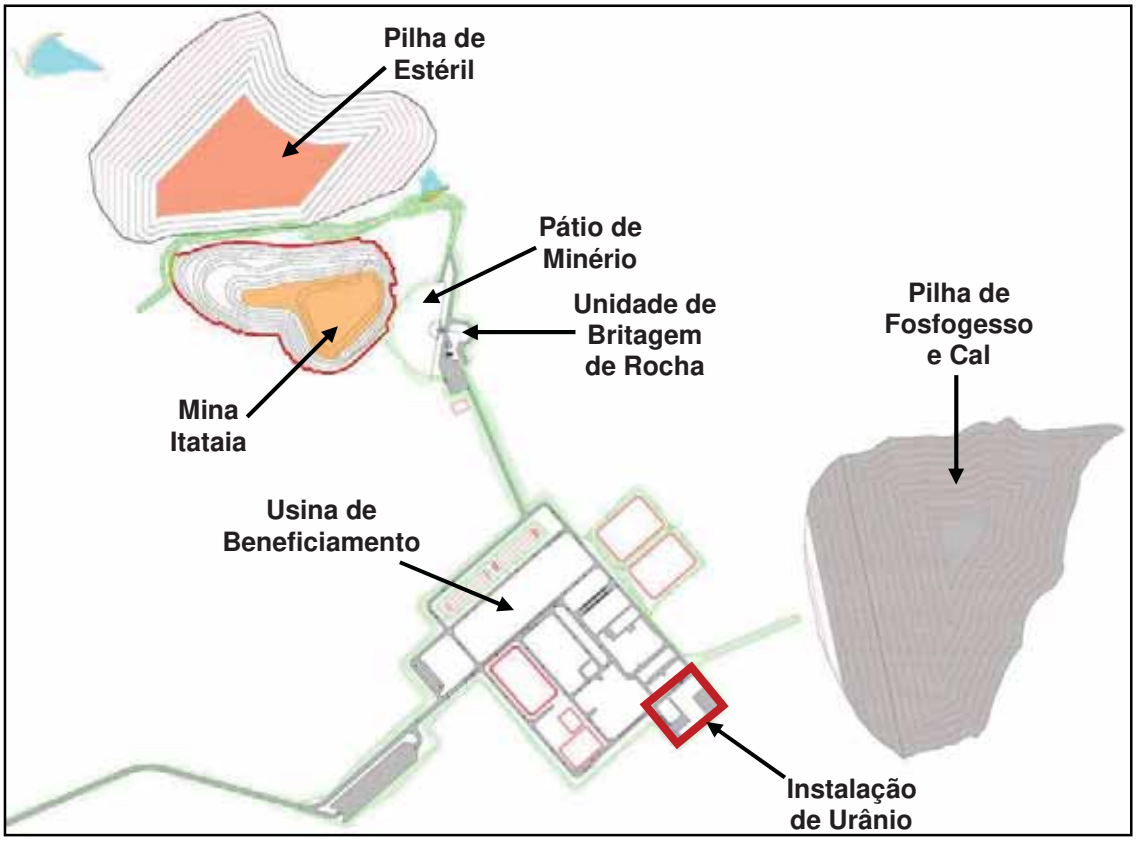


Figura 1-1 - *Layout* do PSQ.

A Seção 6.1 adiante apresenta uma descrição simplificada do processo produtivo do PSQ, concatenado com as áreas e instalações que irão compor o Empreendimento.

Uma vez que o Empreendimento envolverá tanto a mineração de minério contendo teores significativos de urânio, como o posterior beneficiamento físico e químico desse material, o processo produtivo irá se caracterizar como uma prática, no conceito radiológico, no sentido de que possui potencial para gerar: (i) a ocorrência de emissões normais e/ou potenciais de efluentes e/ou contaminantes contendo radionuclídeos para o meio ambiente, ocasionando (ii) possíveis acréscimos dos níveis de radioatividade e de radiação nas matrizes ambientais e, portanto, (iii) possíveis acréscimos dos níveis de exposição de indivíduos do público, além de (iv) possíveis alterações das vias de exposição ambientais. Nesse sentido, o Empreendimento deverá contar com controles radiológicos visando assegurar a proteção da população e do meio ambiente circunvizinho, dentre os quais pode-se destacar a monitoração dos níveis de radioatividade e de radiação nas matrizes ambientais.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

E, para permitir uma avaliação e interpretação adequada dos valores a serem obtidos durante a monitoração na fase operacional do Empreendimento, torna-se necessário conhecer os níveis de radioatividade e radiação que caracterizam os valores naturais locais pré-existentes. Para tanto, torna-se necessário compor um diagnóstico radiológico do meio ambiente local por meio de um Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional (PMRA-PO) aplicável ao PSQ.

Na estruturação do PMRA-PO, foi considerado que a Instalação Mineroindustrial e a Instalação de Urânio estarão localizadas em um mesmo sítio (a Fazenda Itataia) e que contarão com processos produtivos vinculados entre si. Sendo assim, não há como se estabelecer programas de monitoração descorrelacionados. De fato, em muitos casos torna-se inviável ou até impossível diferenciar as possíveis contribuições de cada instalação relativas a liberações normais de efluentes ou a liberações acidentais de contaminantes. Nesse contexto, o PMRA-PO foi estruturado visando à monitoração (na fase pré-operacional) de pontos sujeitos a possíveis impactos do Empreendimento (impactos futuros, quando da fase operacional), isto é, considerando as contribuições conjuntas tanto da Instalação Mineroindustrial como da Instalação de Urânio.

Para a elaboração do PMRA-PO (definição do programa de monitoração, formalizado no presente documento), o Consórcio Santa Quitéria contratou os serviços da ERM Brasil, empresa de consultoria de representação internacional especializada na área de controle ambiental. A ERM desenvolveu diversas atividades necessárias não apenas para subsidiar a elaboração do programa em si, mas também para subsidiar sua posterior implantação. Foram desenvolvidas atividades de campo, além de discussões técnicas diversas para a definição do PMRA-PO, envolvendo a expertise conjunta das empresas ERM, INB e Fosnor (Galvani).

Para a etapa de implantação do PMRA-PO, o Consórcio contratou, entre outros, os serviços das empresas (i) Geohidro, que realizou as atividades relativas à perfuração e instalação de poços de monitoração de água subterrânea (ilustrados adiante na Subseção 7.5.2), e (ii) CPEA, que realizou as obras das estruturas civis de instalação e proteção dos amostradores de aerossol (ilustradas adiante na Seção 7.7).

Para a execução do PMRA-PO, o Consórcio Santa Quitéria está utilizando os serviços das empresas (i) CPEA, empresa de consultoria nacional especializada na área de controle ambiental, e (ii) GLP Laboratórios, laboratório nacional especializado na análise de amostras para controle ambiental, incluindo a análise de radionuclídeos.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

As atividades da CPEA envolvem a coleta de amostras ambientais relativas ao PMRA-PO, além da logística de transporte dessas amostras para o laboratório de análise e do recolhimento e armazenamento de alíquotas de testemunho, incluindo, entre outros: (i) programação de coleta (de acordo com as especificidades de cada campanha de monitoração e *holding time*, ou tempo de espera para análise de cada parâmetro a ser analisado), (ii) realização de medidas em campo (ex.: medida de nível estático dos poços de monitoração e determinação de parâmetros físico-químicos em amostras de água), (iii) registros físicos dos dados de campo em formulários, (iv) registros fotográficos (ex.: das metodologias de amostragem, das condições das amostras, dos pontos de monitoração e do clima), (v) cadastramento de amostras, (vi) solicitações de análise (com a especificação dos parâmetros a serem determinados para cada amostra), (viii) controle de custódia (assegurando rastreabilidade das diversas amostras em todas as etapas de monitoração), (ix) gerenciamento de dados e (x) avaliação dos controles de qualidade dos resultados de análise. Nesse sentido, diversas figuras apresentadas neste documento referem-se a fotografias obtidas pela CPEA durante a execução do PMRA-PO.

As atividades da GLP envolvem aquelas relativas à análise das amostras ambientais, incluindo preparação, fracionamento, conservação, pesagem e análise, com determinação de concentração de radionuclídeos e de espécies estáveis.

2. OBJETIVO

Este documento estabelece o Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional (PMRA-PO) relativo ao Projeto Santa Quitéria (PSQ).

O PMRA-PO visa atender aos requisitos da Norma CNEN-NN-3.01 no que diz respeito a Programa de Monitoração Radiológica Ambiental aplicável ao estágio pré-operacional, conforme definido na Posição Regulatória 3.01/008 - “Programa de Monitoração Radiológica Ambiental” e, complementarmente, na Posição Regulatória 3.01/009 - “Modelo para a Elaboração de Relatórios de Programa de Monitoração Radiológica Ambiental”, e subsidiará tanto o licenciamento nuclear como o mineroindustrial do Empreendimento.

Adicionalmente, essa revisão do PMRA-PO atende às exigências contantes no Parecer Técnico nº 29/2021/CODIN/CGRC/DRS, de 17/08/2021, encaminhado pelo Ofício nº 362/2021-CGRC/DRS/CNEN, de 17/08/2021, considerando as explanações complementares apresentadas no Ofício nº 042/2022-CGRC/DRS/CNEN, de 25/01/2022.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

3. CAMPO DE APLICAÇÃO

Este documento aplica-se no âmbito do Consórcio Santa Quitéria, composto pelas empresas Fosfatados do Norte-Nordeste S/A (Fosnor, detentora da marca Galvani) e Indústrias Nucleares do Brasil S/A (INB), bem como para apresentação à Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), como parte dos processos de licenciamento mineroindustrial e nuclear do PSQ.

4 . DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- **Norma CNEN-NE-1.04** - Licenciamento de Instalações Nucleares;
- **Norma CNEN-NN-3.01** - Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica;
- **Norma CNEN-NN-4.01** - Requisitos de Segurança e Proteção Radiológica para Instalações Mínero-Industriais;
- **Ofício nº 362/2021-CGRC/DRS/CNEN**, de 17/08/2021;
- **Ofício nº 042/2022-CGRC/DRS/CNEN**, de 25/01/2022;
- **Parecer Técnico nº 29/2021/CODIN/CGRC/DRS**, de 17/08/2021;
- **Posição Regulatória 3.01/008** - Programa de Monitoração Radiológica Ambiental;
- **Posição Regulatória 3.01/009** - Modelo para a Elaboração de Relatórios de Programa de Monitoração Radiológica Ambiental;
- **RIP-PSQ R00** - Relatório de Informações Preliminares - Complexo Mineroindustrial de Santa Quitéria - CMISQ - Santa Quitéria - CE;
- **RLOC-PSQ R01** - Relatório do Local - Instalação de Urânio de Santa Quitéria - Santa Quitéria - CE.

5. DEFINIÇÕES E SIGLAS

5.1 Definições

- **Aerossol** - Suspensão de partículas sólidas ou líquidas em um gás (neste documento, refere-se à suspensão de partículas sólidas no ar).
- **Atividade** (de uma quantidade de radionuclídeo em um determinado estado de energia em um instante de tempo) (conforme Norma CNEN-NN-3.01) - Grandeza definida por A=dN/dt, onde

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

dN é o valor esperado do número de transições nucleares espontâneas daquele estado de energia no intervalo de tempo dt. A unidade no sistema internacional é o recíproco do segundo (s^{-1}), denominada Becquerel (Bq).

- **Exposição** (conforme Norma CNEN-NN-3.01) - Ato ou condição de estar submetido à ação de radiação ionizante.
- **Fonte** (conforme Norma CNEN-NN-3.01) - Equipamento ou material que emite ou é capaz de emitir radiação ionizante ou de liberar substâncias ou materiais radioativos.
- **Indivíduo do Público** (conforme Norma CNEN-NN-3.01) - Qualquer membro da população quando não submetido à exposição ocupacional ou exposição médica.
- **Instalação Mineroindustrial** (conforme Norma CNEN-NN-4.01) - Instalação na qual matérias-primas contendo radionuclídeos das séries naturais do urânio e/ou tório são lavradas e/ou industrializadas, incluindo os locais de armazenamento de escórias e resíduos.
- **Instalação Nuclear** (conforme Norma CNEN-NE-1.04) - Instalação na qual material nuclear é produzido, processado, reprocessado, utilizado, manuseado ou estocado em quantidades relevantes, a juízo da CNEN. Estão, desde logo, compreendidos nesta definição fábrica ou usina para a produção ou tratamento de materiais nucleares, integrante do ciclo de combustível nuclear.
- **Kerma** (conforme Norma CNEN-NN-3.01) - É o quociente entre a soma das energias cinéticas iniciais de todas as partículas carregadas, geradas em um meio por partículas neutras e fótons, e a massa do meio.
- **Monitoração** (conforme Norma CNEN-NN-3.01) - Medição de grandezas e parâmetros para fins de controle ou de avaliação da exposição à radiação, incluindo a interpretação dos resultados.
- **Nível Estático** - Nível hidrostático de um poço em repouso, após algum tempo de inatividade, correspondendo à distância entre o nível da água e a boca do poço.
- **Particulado** - Partículas sólidas em suspensão em meio líquido ou gasoso (neste documento, refere-se a partículas sólidas em suspensão no ar).
- **Prática** (conforme Norma CNEN-NN-3.01) - Toda atividade humana que introduz fontes de exposição ou vias de exposições adicionais ou estende a exposição a mais pessoas, ou

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

modifica o conjunto de vias de exposição devida a fontes existentes, de forma a aumentar a probabilidade de exposição de pessoas ou o número de pessoas expostas.

- **Proteção Radiológica** (conforme Norma CNEN-NN-3.01) - conjunto de medidas que visam a proteger o ser humano e seus descendentes contra possíveis efeitos indesejados causados pela radiação ionizante.
- **Radiação** (conforme Norma CNEN-NN-3.01) - Qualquer partícula ou radiação eletromagnética que, ao interagir com a matéria, ioniza seus átomos ou moléculas.
- **Radionuclídeos** - Isótopos radioativos (neste documento, refere-se aos isótopos das séries radioativas do U-238 e do Th-232, como U-238, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Pb-210, Th-232 e Ra-228).
- **Urânio Natural** - Contribuição conjunta dos radionuclídeos U-238 e U-234, considerados em equilíbrio radioativo.
- **Via de Exposição** - Rota de dispersão de contaminantes através do meio ambiente pela qual indivíduos ou população podem ser expostos a radionuclídeos ou a campos de radiação.

5.2 Siglas

- **ASCL.P** - Assessoria Corporativa de Licenciamento Nuclear e Ambiental, Salvaguardas, Seguranca e Qualidade
- **Bq** - Becquerel
- **CGQUA.M** - Coordenação de Gestão da Qualidade
- **CNEN** - Comissão Nacional de Energia Nuclear
- **CPEA** - Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais
- **DRM** - Diretoria de Recursos Minerais
- **ERM** - Environmental Resources Management
- **Fosnor** - Fosfatados do Norte-Nordeste S/A
- **Funceme** - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
- **GELIC.M** - Gerência de Engenharia e Licenciamento
- **Gy** - Gray

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

- **INB** - Indústrias Nucleares do Brasil S/A
- **PG** - Programa
- **PMRA-PO** - Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional
- **PSQ** - Projeto Santa Quitéria
- **PTS** - Partículas Totas em Suspensão
- **S** - Siemens
- **SQ** - Santa Quitéria
- **U-nat** - Urânio Natural
- **W** - Watt

6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DO MEIO AMBIENTE

As monitorações das diversas matrizes ambientais devem ser coerentes com as práticas empregadas na instalação, de modo que é essencial o conhecimento das características locais, hábitos e práticas dos grupos populacionais (ex.: hábitos alimentares, usos de terras e águas), geologia, hidrografia, hidrogeologia e, em especial, do processo produtivo com respectivos efluentes gerados e insumos utilizados.

Nesse sentido, o documento RLOC-PSQ R01, que compõe o Relatório do Local aplicável à Instalação de Urânio do PSQ, apresenta uma caracterização detalhada do local onde será implantado o Empreendimento, abordando, entre outras, as seguintes informações em suas seguintes seções e subseções:

a) localização e vias de acesso, conforme abordado na Subseção 6.1.1;

b) *layout* do Empreendimento, conforme abordado na Subseção 6.1.3;

c) descrição do processo produtivo da Instalação de Urânio, conforme abordado na Seção 6.2;

d) hábitos alimentares da população, conforme abordado na Seção 7.4;

e) geologia regional e local, conforme abordado nas Seções 8.1 e 8.2;

f) hidrologia de superfície, conforme abordado na Subseção 8.5.1;

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

g) hidrogeologia (identificada como hidrologia de subsuperfície), conforme abordado Subseção 8.5.2; e

h) meteorologia regional e local, conforme abordado na Seção 8.6.

Em complementação, o documento RIP-PSQ R00, que compõe o Relatório de Informações Preliminares aplicável à Instalação Mineroindustrial do PSQ, apresenta, além de diversas informações redundantes relativas ao local onde será implantado o Empreendimento, as seguintes informações complementares:

i) descrição do processo produtivo da Instalação Mineroindustrial, conforme Seção 6.2; e

j) balanço de radionuclídeos da Instalação Mineroindustrial, conforme abordado na Subseção 6.3.

Dada a completeza de informações já abordadas no Relatório do Local e no Relatório de Informações Preliminares, procurou-se não reproduzí-las neste documento. Assim, as Seções 6.1 a 6.5 adiante reproduzem, de forma resumida, apenas os temas diretamente vinculados ao PMRA-PO, visto demonstrarem-se fundamentais para a compreensão do mesmo. Nesse caso, o PMRA-PO foca nos requisitos inerentes à estruturação do programa de monitoração, evitando redundância com os documentos apontados. Resumindo, tendo por base as informações apresentadas nas Seções 6.1 a 6.5 adiante, a Seção 7 estabelece a estrutura do PMRA-PO.

Por outro lado, deve-se compreender que os documentos RLOC-PSQ R01 e RIP-PSQ R00 compõem referências bibliográficas muito importantes para o PMRA-PO, abordando informação complementar relativa a diversos temas de grande relevância para contextualização e/ou para a completeza de entendimento do programa de monitoração.

6.1 Descrição do Processo Produtivo

Conforme descrito anteriormente na introdução da Seção 6, os documentos RLOC-PSQ R01 e RIP-PSQ R00 apresentam uma descrição detalhada (i) das diversas estruturas e instalações industriais que irão compor o Empreendimento e (ii) dos respectivos processos produtivos contemplados em cada uma dessas estruturas/instalações, incluindo a definição das áreas que irão compor a Instalação Mineroindustrial e a Instalação de Urânio. Neste sentido, com objetivo de evitar redundância de informação, esta seção apresenta apenas uma descrição simplificada do processo produtivo, concatenando as estruturas e instalações industriais mencioandas anteriormente na Seção 1 (e indicadas na Figura 1-1):

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

a) **Mina Itataia**: As atividades serão iniciadas com a perfuração de bancadas de minério e de estéril da Mina Itataia, por meio de perfuratrizes pneumáticas. Em seguida será feito o carregamento dos furos com explosivos. Com a posterior detonação dos explosivos, ocorrerá o desmonte das bancadas de minério e de estéril. O material desmontado será carregado em caminhões basculantes, por meio de escavadeiras e/ou pá-carregadeiras, e será então transportado via caminhão basculante ao seu respectivo destino. No caso de desmonte de bancada de estéril, o material será encaminhado para a Pilha de Estéril. No caso de desmonte de bancada de minério, o material será encaminhado para o Pátio de Minério;

b) **Pilha de Estéril**: Os caminhões basculantes carregados com estéril da Mina Itataia irão transportar esse material até a Pilha de Estéril, localizada em área contígua ao norte da Mina. Na Pilha de Estéril, os caminhões irão bascular o estéril, sendo que um trator de esteira irá realizar o subsequente espalhamento do material. A formação e a evolução da estrutura da Pilha de Estéril se darão então pela execução planejada e concatenada dessas atividades. A Pilha de Estéril irá corresponder à estrutura para deposição final do estéril;

c) **Pátio de Minério e Unidade de Britagem de Rocha**: Os caminhões basculantes carregados com minério da Mina Itataia irão transportar esse material até o Pátio de Minério, que compõe depósito temporário de minério bruto (não britado) localizado em área contígua ao leste da Mina. Por meio de caminhões basculantes e de pá-carregadeiras atuantes no Pátio de Minério, o material será transferido para o silo da britagem primária, localizado na interface entre o Pátio de Minério e a Unidade de Britagem de Rocha. Na Unidade de Britagem de Rocha o material será submetido aos processos de britagem primária, britagem secundária, classificação granulométrica (peneiramento em malhas vibratórias) e rebritagem (encaminhamento do material retido nas malhas vibratórias para o processo de britagem secundária), a partir de britadores tipo mandíbula, britadores tipo hidrocone e peneiras, de modo a promover a redução granulométrica do minério. Por meio de um transportador de correia específico, o minério será encaminhado da Unidade de Britagem de Rocha para o Pátio de Homogeneização, depósito temporário de minério britado localizado na Usina de Beneficiamento;

d) **Usina de Beneficiamento**: Na Usina de Beneficiamento, o minério britado proveniente do Pátio de Homogeneização será primeiramente submetido a processos físicos e químicos diversos para a produção de um produto intermediário, o ácido fosfórico. O ácido fosfórico será então encaminhado para a Instalação de Urânio, área interna da Usina de Beneficiamento que

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

promoverá a extração do urânio e a produção do concentrado de urânio. Após a extração do urânio, o ácido fosfórico (livre de urânio) será encaminhado da Instalação de Urânio para outras áreas da Usina de Beneficiamento, onde será submetido a demais etapas do processo para a produção dos produtos fosfatados finais em condições de qualidade adequadas para a comercialização, sendo eles (i) os fertilizantes fosfatados, de aplicação na agricultura, e (ii) o fosfato bicálcico, de aplicação como suplemento para ração animal. Os principais resíduos e rejeitos gerados no processo produtivo na Usina de Beneficiamento serão integrados em um único material sem aproveitamento, identificado pela nomenclatura fosfogesso e cal, que será encaminhado à Pilha de Fosfogesso e Cal por meio de um transportador de correia específico;

e) **Pilha de Fosfogesso e Cal**: Na Pilha de Fosfogesso e Cal ocorrerá a queda do material identificado como fosfogesso e cal, no ponto de descarregamento do transportador de correia que transporta esse material da Usina de Beneficiamento, sendo que um trator de esteira irá realizar o subsequente espalhamento desse material. A formação e a evolução da estrutura da Pilha de Fosfogesso e Cal se darão então pela execução planejada e concatenada dessas atividades. A Pilha de Fosfogesso e Cal irá corresponder à estrutura para deposição final do fosfogesso e cal.

6.2 Descrição dos Grupos Populacionais Circunvizinhos

A Figura 6.2-1 a seguir ilustra a localização dos principais grupos populacionais residentes nas circunvizinhanças do Empreendimento, e que, portanto, foram considerados na definição da malha de pontos de monitoração do PMRA-PO. Encontram-se indicados os limites da Fazenda Itataia e da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, além das distâncias aproximadas de cada grupo populacional ao local definido para a cava da Mina Itataia. É ainda apresentada a rosa dos ventos, que compõe representação gráfica da distribuição local de ventos (descrita adiante na Seção 6.5).

Para efeitos de distância e posicionamentos relativos, apesar dos grupos populacionais ocuparem áreas extensas, suas localizações foram definidas como aquelas dos pontos de monitoração do PMRA-PO, descritos adiante na Seção 7.3.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

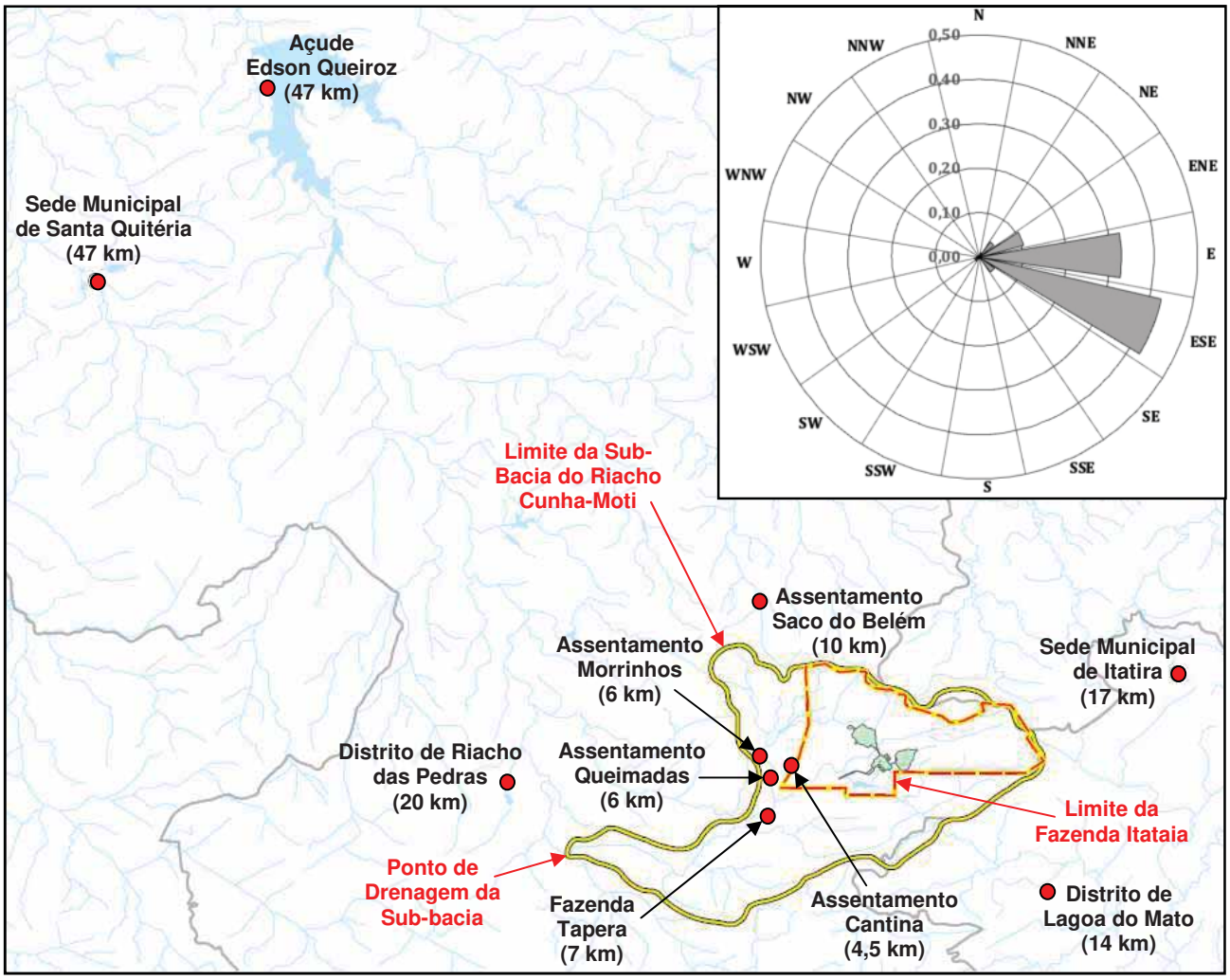


Figura 6.2-1 – Localização dos Grupos Populacionais circunvizinhos à Fazenda Itataia.

A Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti corresponde à menor sub-bacia hidrográfica que contempla o Empreendimento, isto é, a menor área limitada por um conjunto de divisores de água que circundam o Empreendimento. Isso significa que todos os líquidos de superfície que fluem no interior dessa Sub-bacia serão drenados por apenas um ponto (indicado na Figura 6.2-1).

A seguir são apresentadas as descrições desses grupos populacionais, abordando as principais informações relevantes para a estruturação do PMRA-PO.

- Assentamento Morrinhos

Trata-se de um projeto de assentamento que se localiza na porção oeste da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, nas proximidades do Riacho do Bitu (abordado adiante na Seção 6.3).

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

A principal fonte de água consiste do Poço Morrinhos, que se localiza nas proximidades do assentamento, estando abordado adiante na Seção 7.5.

O Açude Morrinhos compõe uma fonte auxiliar de abastecimento de água para o assentamento (nas épocas em que apresenta volume d'água significativo, sendo que durante o levantamento de campo realizado para estruturação do PMRA-PO esse corpo hídrico encontrava-se seco), estando abordado adiante na Seção 6.3.

Como pode ser visualizado na Figura 6.2-5 adiante, Morrinhos pode receber contribuição da rede de drenagem oriunda na Fazenda Itataia, por meio dos Riachos Gangorra e do Bitu (desde que haja extravazamento do Açude Morrinhos), portanto se encontra a jusante de possíveis fluxos de água de superfície sujeitas às contribuições de fontes do Empreendimento (como a Pilha de Estéril e/ou o Dique de Contenção de Finos).

Como pode ser visualizado na Figura 6.2-6 adiante, situa-se na direção com a segunda maior frequência de ocorrência de ventos (32%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, E→W, a cerca de 6 km dessa fonte.

Nessa localidade verifica-se o cultivo de vegetais (ex.: feijão e milho), de aves domésticas (ex.: galinha) e de gado (ex.: bovinos e caprinos) (conforme descrito adiante na Seção 7.8).

A Figura 6.2-2 a seguir ilustra o Assentamento Morrinhos.



ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.





Figura 6.2-2 – Assentamento Morrinhos.

- Assentamento Queimadas

Trata-se de um projeto de assentamento que, semelhantemente ao Assentamento Morrinhos, se localiza na porção oeste da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, nas proximidades do Riacho do Bitu.

A principal fonte de água consiste de poço de abastecimento gerenciado pelo Governo Estadual localizado na própria comunidade. Esse poço é abordado adiante na Seção 7.5.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Como pode ser visualizado na Figura 6.2-5 adiante, Queimadas pode receber contribuição da rede de drenagem oriunda na Fazenda Itataia por meio dos Riachos Gangorra e do Bitu (desde que haja extravazamento do Açude Morrinhos), portanto se encontra a jusante de possíveis fluxos de água de superfície sujeitas às contribuições de fontes do Empreendimento (como a Pilha de Estéril e/ou o Dique de Contenção de Finos).

Como pode ser visualizado na Figura 6.2-6 adiante, situa-se na direção com terceira maior frequência de ocorrência de ventos (11%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, ENE→WSW, a cerca de 6 km dessa fonte.

Nessa localidade verifica-se o cultivo de vegetais (ex.: feijão e milho), de aves domésticas (ex.: galinha) e de gado (ex.: bovinos e caprinos) (conforme descrito adiante na Seção 7.8).

A Figura 6.2-3 a seguir ilustra o Assentamento Queimadas.



Figura 6.2-3 – Assentamento Queimadas.

- Assentamento Cantina

Trata-se de um conjunto de 08 casas situado junto ao limite de propriedade da Fazenda Itataia que, semelhantemente aos Assentamentos Morrinhos e Queimadas, se localiza na porção oeste da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, nas proximidades do Riacho do Bitu.

Como pode ser visualizado na Figura 6.2-5 adiante, Cantina pode receber contribuição da rede de drenagem oriunda na Fazenda Itataia por meio dos Riachos Gangorra e do Bitu (desde que haja extravazamento do Açude Morrinhos), portanto se encontra a jusante de possíveis fluxos de água

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

de superfície sujeitas às contribuições de fontes do Empreendimento (como a Pilha de Estéril e/ou o Dique de Contenção de Finos).

Como pode ser visualizado na Figura 6.2-6 adiante, situa-se na direção com terceira maior frequência de ocorrência de ventos (11%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, ENE→WSW, a cerca de 4,5 km dessa fonte.

A Figura 6.2-4 a seguir ilustra o Assentamento Cantina.



Figura 6.2-4 – Assentamento Cantina.

A Figura 6.2-5 a seguir ilustra a localização dos Assentamentos Morrinhos, Queimadas e Cantina em relação ao sentido da rede de drenagem oriunda da Fazenda Itataia.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

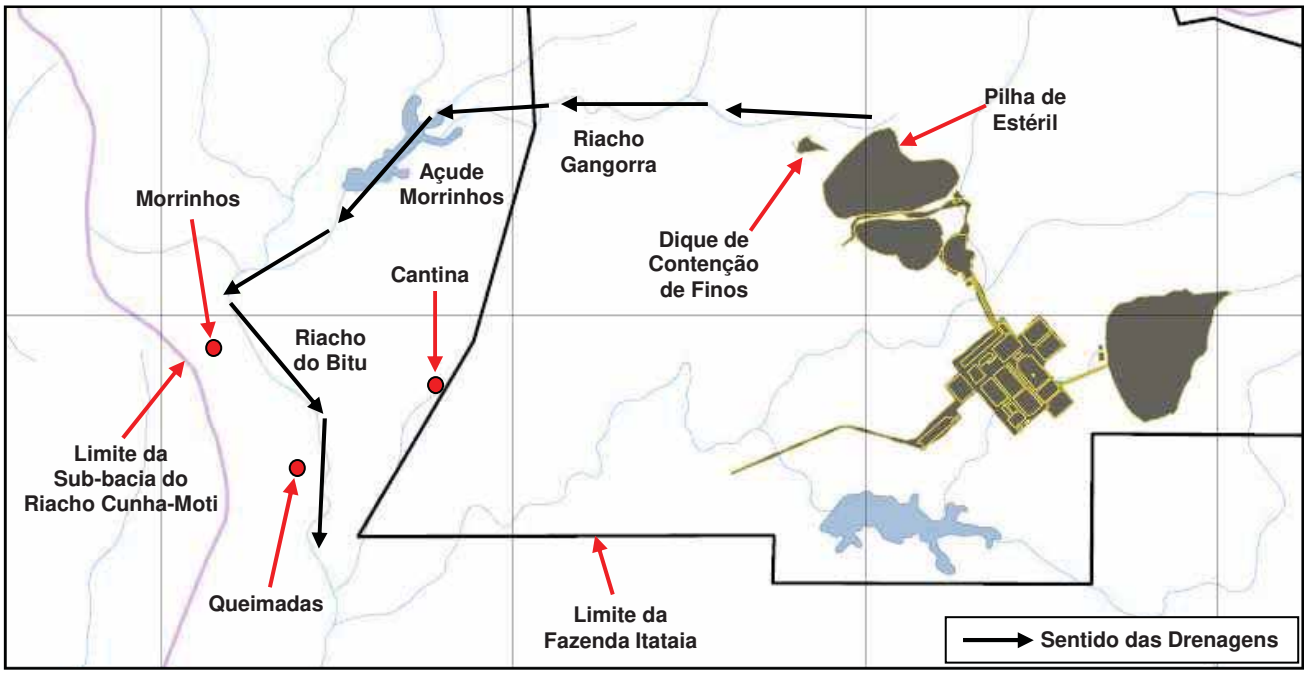


Figura 6.2-5 – Localização dos Assentamentos Morrinhos, Queimadas e Cantina em relação à rede de drenagem oriunda da Fazenda Itataia.

A Figura 6.2-6 a seguir ilustra a localização dos Assentamentos Morrinhos, Queimadas e Cantina em relação às direções dos ventos, tomando como referência a futura cava da Mina Itataia.

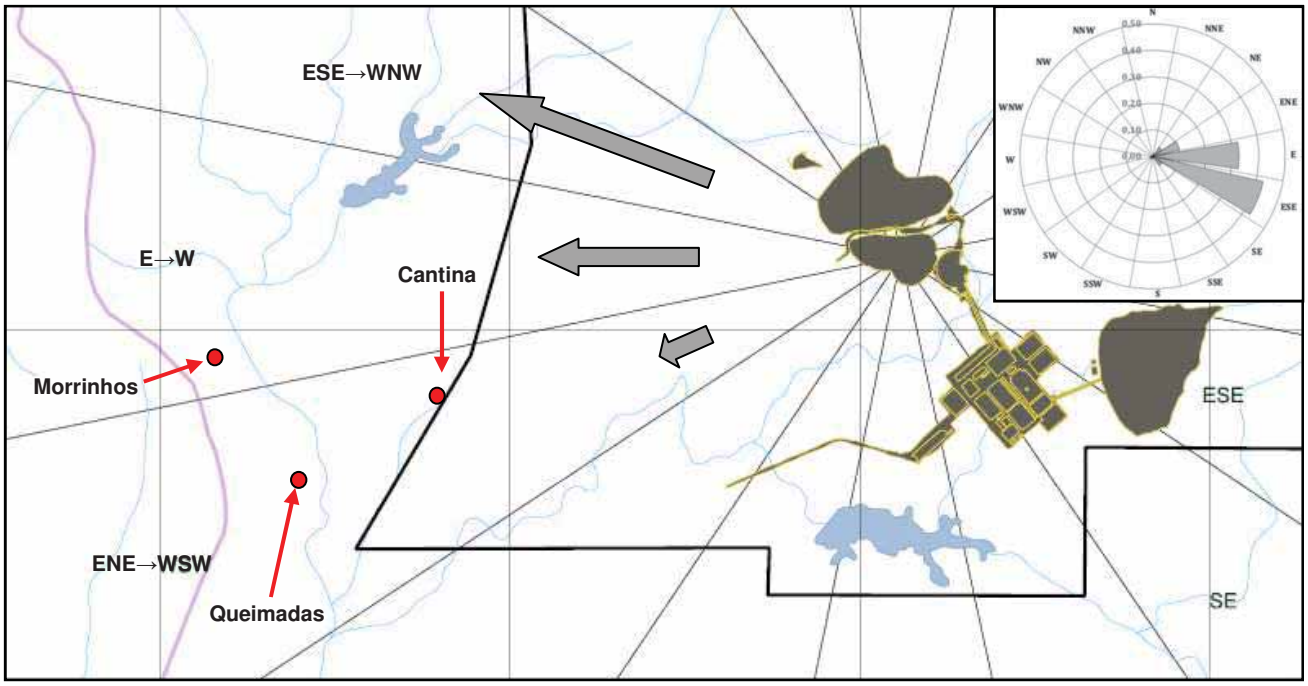


Figura 6.2-6 – Localização dos Assentamentos Morrinhos, Queimadas e Cantina em relação às direções do vento. As setas em cinza indicam as 3 direções preferenciais do vento, sendo que setas maiores indicam maiores frequências de ocorrência de ventos.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

- Fazenda Tapera

Não se trata de um grupo populacional, mas de uma propriedade rural familiar (do Sr. Benedito) onde são realizadas atividades agropecuárias. Localiza-se na porção oeste da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, nas proximidades do Riacho Cunha-Moti, após conflência com o Riacho do Bitu.

Como pode ser visualizado na Figura 7.3-3, apresentada adiante na Seção 7.3, a Fazenda Tapera pode receber contribuição de duas redes de drenagem oriundas na Fazenda Itataia: (i) por meio dos Riacho Gangorra, do Bitu e Cunha-Moti (desde que haja extravazamento do Açude Morrinhos) ou (ii) por meio dos Riachos Curimatã e Cunha-Moti (desde que haja extravazamento do Açude Quixaba), portanto se encontra a jusante de possíveis fluxos de água de superfície sujeitas às contribuições de fontes do Empreendimento (como a Pilha de Estéril e/ou o Dique de Contenção de Finos, no primeiro caso, e Usina de Beneficiamento, Mina Itataia e Pilha de Fosfogesso e Cal, no segundo caso).

Situa-se em direção com baixa frequência de ocorrência de ventos (6%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, NE→SW, a cerca de 7 km dessa fonte.

Nessa localidade verifica-se o cultivo de vegetais (ex.: feijão e milho), de aves domésticas (ex.: galinha) e de gado (ex.: bovinos e caprinos) (conforme descrito adiante na Seção 7.9).

A Figura 6.2-7 a seguir ilustra a Fazenda Tapera.



Figura 6.2-7 – Fazenda Tapera.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

- Distrito de Riacho das Pedras

Trata-se de um grupo populacional localizado a oeste da Fazenda Itataia, externamente à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, mas relativamente próximo às drenagens que coletam os líquidos oriundos dessa sub-bacia. Porém, visto que não se localiza diretamente à jusante da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti (mas apenas nas proximidades das drenagens dessa sub-bacia), não se espera que líquidos de superfície oriundos do Empreendimento possam atingir esse grupo populacional. Essa condição pode ser visualizada na Figura 6.2-8 a seguir, que ilustra a localização do Distrito de Riacho das Pedras em relação a essa rede de drenagem.

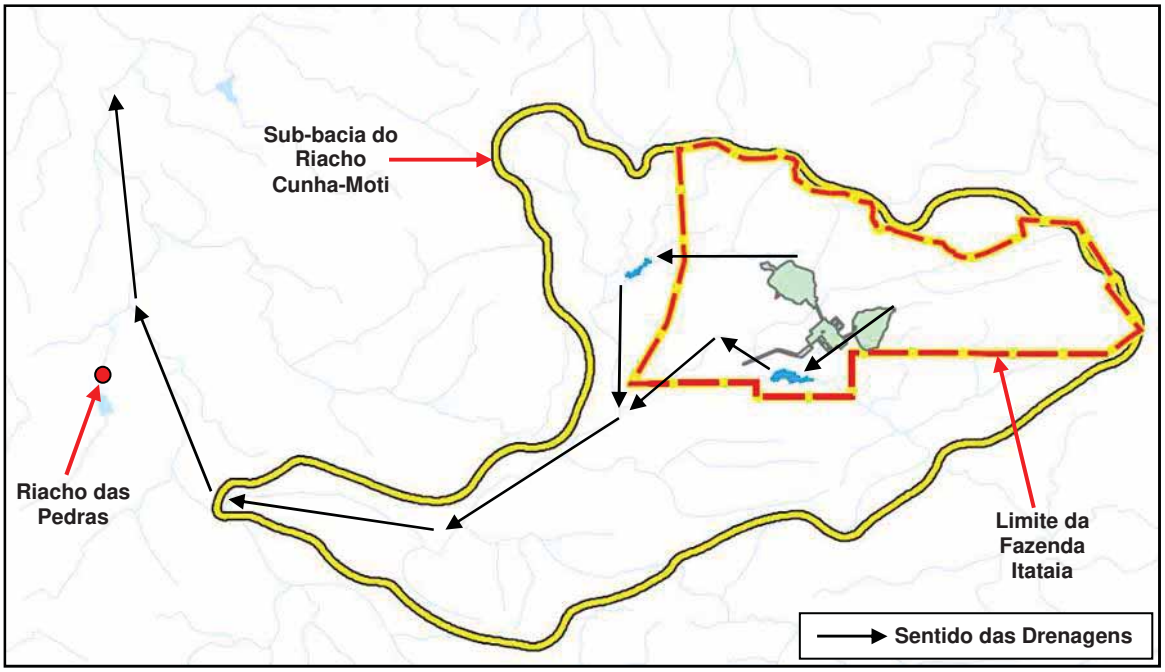


Figura 6.2-8 – Localização de Riacho das Pedras em relação à rede de drenagem oriunda da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti.

Situa-se na direção com segunda maior frequência de ocorrência de ventos (32%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, E→W, a cerca de 20 km dessa fonte. Devido a essa grande distância, pode-se assumir que é improvável que os efluentes atmosféricos do Empreendimento possam alcançar o Distrito de Riacho das Pedras, uma vez que a longa distância (somada à topografia composta pelos divisores de água da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti) certamente promoveria efeitos relevantes de atenuação das plumas de aerossol.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

No entanto, como compõe um grupo populacional significativo, como se localiza próximo às drenagens oriundas da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, e como se localiza na direção com segunda maior frequência de ocorrência vento em relação ao Empreendimento (mesmo que a uma distância considerável), considera-se pertinente contemplar tal grupo populacional no PMRA-PO.

A Figura 6.2-9 adiante ilustra o Distrito de Riacho das Pedras.



Figura 6.2-9 – Distrito de Riacho das Pedras.

- Assentamento Saco do Belém

Trata-se de um projeto de assentamento localizado na região noroeste da Fazenda Itataia, em sub-bacia distinta e desconectada da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti (divisores de águas segregam essas duas sub-bacias adjacentes). Neste sentido, Saco do Belém provavelmente não se encontra sujeito a contribuições de líquidos de superfície oriundos do Empreendimento.

Situa-se em direção com baixa frequência de ocorrência de ventos (3%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, SE→NW, a cerca de 10 km dessa fonte. Neste sentido, Saco do Belém provavelmente não se encontra sujeito a contribuições de efluentes atmosféricos oriundos do Empreendimento.

No entanto, como compõe um grupo populacional significativo, e como que se localiza em região geográfica relativamente próxima ao Empreendimento, considera-se pertinente contemplá-lo no PMRA-PO.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

A Figura 6.2-10 a seguir ilustra o Assentamento Saco do Belém.



Figura 6.2-10 – Assentamento Saco do Belém.

- Distrito de Lagoa do Mato

Trata-se de centro urbano localizado em região a sudeste da Fazenda Itataia, em bacia hidrográfica distinta e desvinculada daquela onde se situa a Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti (divisores de águas segregam essas duas bacias hidrográficas adjacentes). Neste sentido, Lagoa do Mato muito provavelmente não se encontra sujeito a contribuições de líquidos de superfície oriundos do Empreendimento.

Situa-se em direção com baixíssima frequência de ocorrência de ventos (0,3%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, SE→NW, a cerca de 14 km dessa fonte. Neste sentido, o Distrito de Lagoa do Mato provavelmente não se encontra sujeito a contribuições de efluentes atmosféricos oriundos do Empreendimento. Pelo contrário, se localiza a barlavento do Empreendimento, podendo ser considerado ponto de controle em relação a efluentes atmosféricos.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

No entanto, como compõe um grupo populacional expressivo e como se localiza em município que se estende até uma região geográfica relativamente próxima ao Empreendimento (Município de Itatira), considera-se pertinente contemplá-lo no programa de monitoração.

A Figura 6.2-11 a seguir ilustra o Distrito de Lagoa do Mato.



Figura 6.2-11 – Distrito de Lagoa do Mato.

- Sede Municipal de Santa Quitéria

Trata-se de centro urbano situado na direção com maior frequência de ocorrência de ventos (41%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, ESE→WNW, porém a uma distância aproximada de 47 km dessa fonte. Isto é, apesar de localizado na direção preferencial dos ventos em relação ao Empreendimento, pode-se assumir que não há viabilidade de que efluentes atmosféricos do PSQ possam alcançar a Sede Municipal de Santa Quitéria, uma vez que a longa distância (somada à topografia composta pelos divisores de água da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti) certamente promoveria efeitos acentuados de atenuação de qualquer pluma de aerossol.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Vale ressaltar que, apesar de estar localizada externamente à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, a Sede Municipal de Santa Quitéria e a Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti (incluindo, portanto, o Empreendimento) encontram-se internos à Sub-bacia do Rio Groaíras, conforme pode ser visualizado na Figura 6.3-7, apresentada adiante na Subseção 6.3. Porém, visto que não se localiza diretamente à jusante da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti (mas apenas nas proximidades das drenagens oriundas dessa sub-bacia), não se espera que líquidos de superfície oriundos do Empreendimento possam atingir esse grupo populacional. Essa condição pode ser visualizada na Figura 6.2-12 a seguir, que ilustra a localização da Sede Municipal de Santa Quitéria em relação à rede de drenagem.

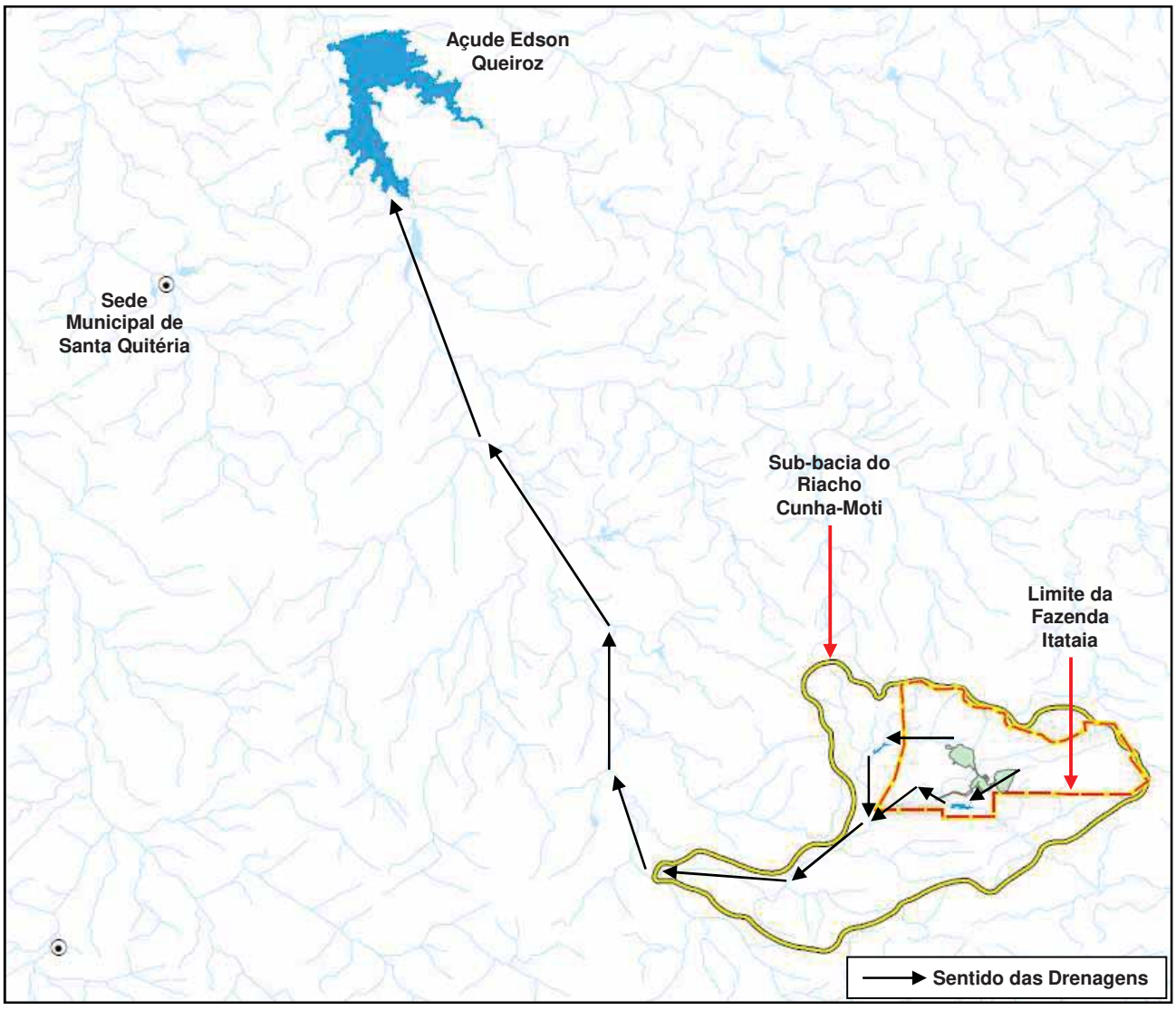


Figura 6.2-12 – Localização da Sede Municipal de Santa Quitéria em relação à rede de drenagem oriunda da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

No entanto, como compõe um grupo populacional expressivo, como se localiza próximo às drenagens oriundas da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, como se localiza na direção preferencial do vento em relação ao Empreendimento (mesmo que a uma longa distância), e como representa o centro do município onde se localizará o Empreendimento (o próprio Empreendimento emprega o nome do município, Projeto Santa Quitéria - PSQ) considera-se pertinente contemplar tal grupo populacional no PMRA-PO.

A Figura 6.2-13 adiante ilustra a Sede Municipal de Santa Quitéria.



Figura 6.2-13 – Sede Municipal de Santa Quitéria.

- Sede Municipal de Itatira

Trata-se de centro urbano localizado na região leste da Fazenda Itataia, em bacia hidrográfica distinta e desvinculda daquela onde se situa a Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti (divisores de águas segregam essas duas bacias hidrográficas adjacentes). Além disso, a Sede Municipal de Itatira situa-se em cota topográfica muito mais elavada que a do Empreendimento, de modo que não se encontra sujeita a contribuições de líquidos de superfície oriundos do Empreendimento.

Situa-se em direção com baixíssima frequência de ocorrência de ventos (0,7%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, W→E, a cerca de 17 km dessa fonte. Neste

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

sentido, a Sede Municipal de Itatira muito provavelmente não se encontra sujeita a contribuições de efluentes atmosféricos oriundos do Empreendimento.

No entanto, como compõe um grupo populacional expressivo e como se localiza em município que se estende até uma região geográfica relativamente próxima ao Empreendimento (Município de Itatira), considera-se pertinente contemplá-lo no PMRA-PO.

A Figura 6.2-14 a seguir ilustra a Sede Municipal de Itatira.

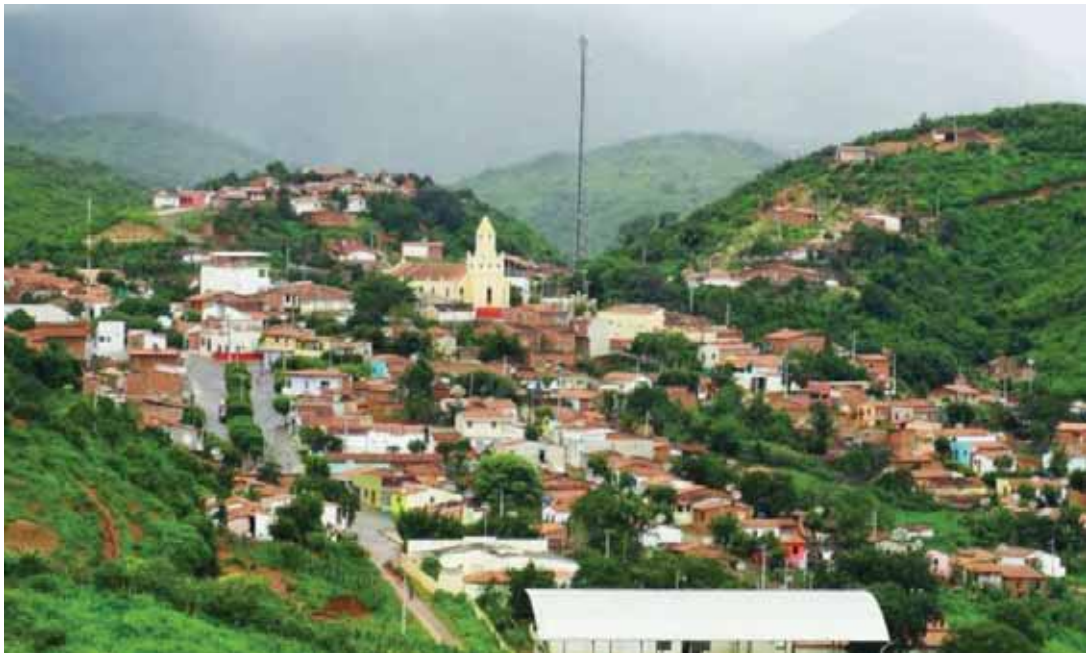


Figura 6. 2-14 – Sede Municipal de Itatira.

6.3 Hidrografia Local

O conhecimento da hidrografia local é fundamental para a definição da malha de pontos de monitoração, visto que a rede de drenagem estabelece as direções preferenciais de dispersão de efluentes líquidos via água de superfície das fontes do Empreendimento.

A Figura 6.3-1 a seguir apresenta a rede hidrográfica na área interna à Fazenda Itataia, além de alguns elementos externos, mas pertencentes à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

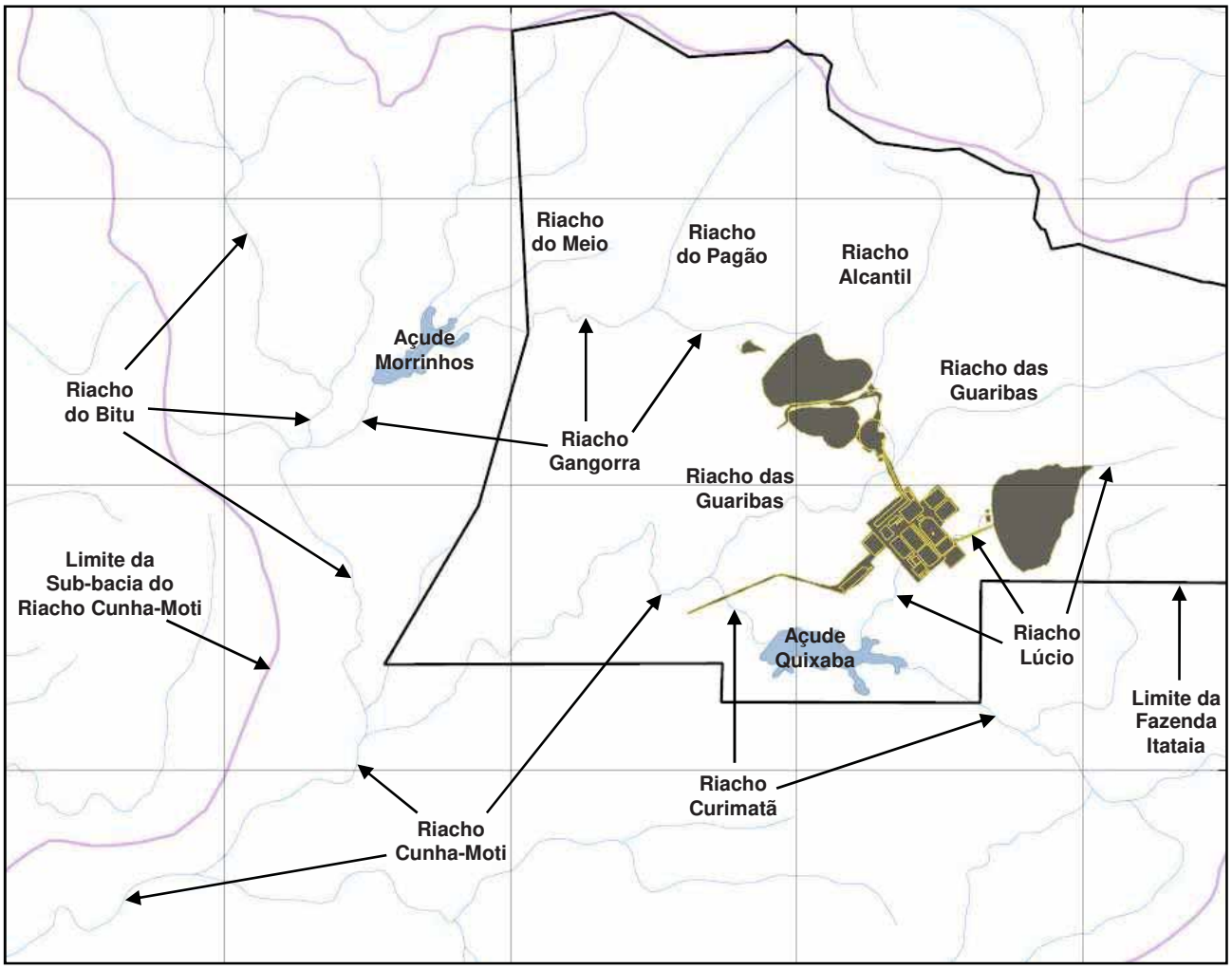


Figura 6.3-1 – Rede Hidrográfica Local.

A seguir é apresentada uma descrição resumida dos elementos da rede hidrográfica interna à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti que são considerados mais relevantes para o PMRA-PO:

a) **Riacho Alcantil**: O Riacho Alcantil surge em ponto interno à Fazenda Itataia, sendo que toda a sua extensão permanece interna a essa propriedade. Ao longo de seu percurso perpassa as proximidades das áreas previstas para (i) a Pilha de Estéril e (ii) a Mina Itataia. O término do Riacho Alcantil ocorre em ponto interno à Fazenda Itataia, na confluência com o Riacho das Guaribas (descrito a seguir no tópico (b));

b) **Riacho das Guaribas**: O Riacho das Guaribas surge em ponto interno à Fazenda Itataia, sendo que toda a sua extensão permanece interna a essa propriedade. Em ponto entre as áreas previstas para a Mina Itataia e a Usina de Beneficiamento, recebe a confluência do Riacho Alcantil (descrito anteriormente no tópico (a)), continuando a ser identificado como Riacho das Guaribas

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

após tal confluência. O término do Riacho das Guaribas ocorre em ponto interno à Fazenda Itataia, na confluência com o Riacho Curimatã (mencionado adiante no tópico (d));

c) **Riacho Lúcio**: O Riacho Lúcio surge em ponto interno à Fazenda Itataia, sendo que toda a sua extensão permanece interna a essa propriedade. Ao longo de seu percurso, intercepta as áreas previstas (i) para a Pilha de Fosfogesso e Cal e (ii) para a Usina de Beneficiamento. O término do Riacho Lúcio ocorre em ponto interno à Fazenda Itataia, quando desemboca no Açude Quixaba (descrito adiante no tópico (e));

d) **Riacho Curimatã**: O Riacho Curimatã surge em ponto externo à Fazenda Itataia, mas interno à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti. Após interceptar o limite de propriedade da Fazenda Itataia, permanece interno a essa propriedade. O Riacho Curimatã desemboca no reservatório do Açude Quixaba (descrito a seguir no tópico (e)), continuando a ser identificado como Riacho Curimatã após seu barramento. No caso de extravasamento do Açude Quixaba, os líquidos fluem pelo leito do Riacho Curimatã. O término do Riacho Curimatã ocorre em ponto interno à Fazenda Itataia, na confluência com o Riacho das Guaribas (descrito anteriormente no tópico (b));

e) **Açude Quixaba**: O Açude Quixaba situa-se em área interna à Fazenda Itataia. Capta as águas pluviais que fluem pelos leitos do Riacho Curimatã (descrito anteriormente no tópico (d)) e do Riacho Lúcio (descrito anteriormente no tópico (c)), represando-as. Este reservatório foi construído originalmente com o propósito de suprir parcialmente as demandas operacionais do PSQ, principalmente de comportar volume de água a ser empregada na etapa de construção do Empreendimento. No caso de extravasamento do Açude Quixaba, os líquidos fluem pelo leito do Riacho Curimatã. A Figura 6.3-2 a seguir ilustra o Açude Quixaba, identificando o barramento e o reservatório desse corpo hídrico;



Figura 6.3-2 - Açude Quixaba.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

f) **Riacho Cunha-Moti**: O início do Riacho Cunha-Moti ocorre em ponto interno à Fazenda Itataia, por meio da confluência entre o Riacho das Guaribas (descrito anteriormente no tópico (b)) e o Riacho Curimatã (descrito anteriormente no tópico (d)). Ao longo de seu percurso intercepta o limite de propriedade da Fazenda Itataia, permanecendo externo a essa propriedade após esse ponto. Seguindo seu percurso, recebe a confluência do Riacho do Bitu (mencionado adiante no tópico (j)), continuando a ser identificado como Riacho Cunha-Moti após tal confluência. O término do Riacho Cunha-Moti ocorre em ponto externo à Fazenda Itataia, na confluência com o Riacho do Mulungu (descrito a seguir no tópico (k), mas não visível na Figura 6.3-1);

g) **Riacho do Pagão**: O Riacho do Pagão surge em ponto interno à Fazenda Itataia, sendo que toda a sua extensão permanece interna a essa propriedade. O término do Riacho do Pagão ocorre em ponto interno à Fazenda Itataia, na confluência com o Riacho Gangorra (descrito a seguir no tópico (h));

h) **Riacho Gangorra**: O Riacho Gangorra surge em ponto interno à Fazenda Itataia, nas proximidades da área prevista para a Pilha de Estéril. Em ponto interno à Fazenda Itataia, recebe a confluência do Riacho do Pagão (descrito anteriormente no tópico (g)), continuando a ser identificado como Riacho Gangorra após tal confluência. Ao longo de seu percurso intercepta o limite de propriedade da Fazenda Itataia, permanecendo externo a essa propriedade a partir desse ponto. O Riacho Gangorra desemboca no reservatório do Açude Morrinhos (descrito a seguir no tópico (i)), continuando a ser identificado como Riacho Gangorra após seu barramento. No caso de extravasamento do Açude Morrinhos, os líquidos fluem pelo leito do Riacho Gangorra. O término do Riacho Gangorra ocorre em ponto externo à Fazenda Itataia, na confluência com o Riacho do Bitu (descrito adiante no tópico (j));

i) **Açude Morrinhos**: O Açude Morrinhos situa-se em área externa à Fazenda Itataia. Capta as águas pluviais que fluem pelos leitos do Riacho Gangorra (descrito anteriormente no tópico (h)), além de outros riachos externos à Fazenda Itataia (como o Riacho do Meio e o Riacho Porto dos Cavalos), represando-as. Este reservatório foi construído com o propósito de abastecimento exclusivo do Assentamento Morrinhos, embora se localize a uma distância significativa desse grupo populacional. No caso de extravasamento do Açude Morrinhos, os líquidos fluem pelo leito do Riacho Gangorra.

A Figura 6.3-3 a seguir ilustra o Açude Morrinhos, identificando o barramento e o reservatório desse corpo hídrico;

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

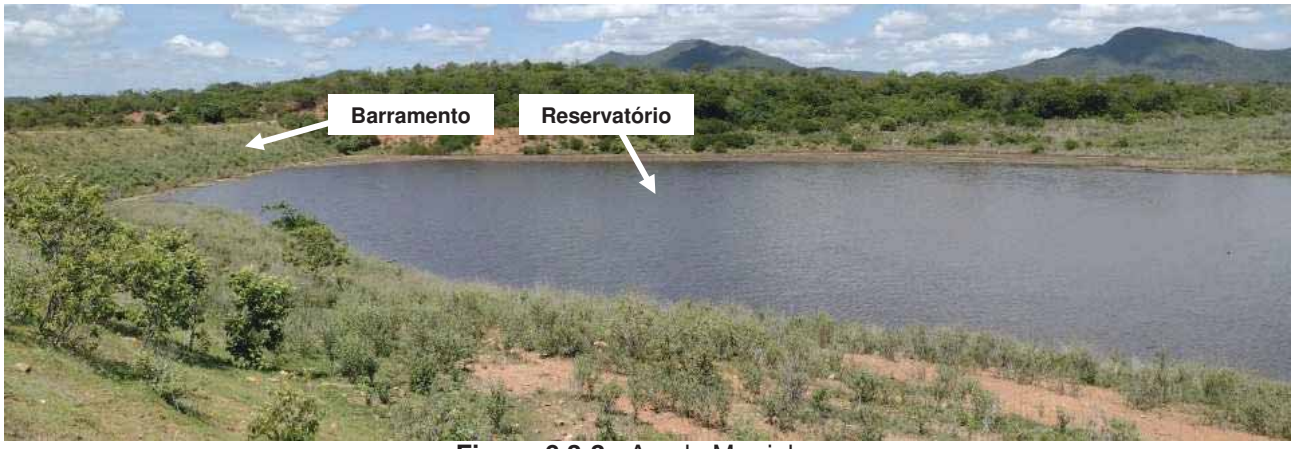


Figura 6.3-3 - Açude Morrinhos.

j) **Riacho do Bitu**: O Riacho do Bitu surge em ponto externo à Fazenda Itataia, sendo que toda a sua extensão permanece externa a essa propriedade. Ao longo de seu percurso, recebe a confluência do Riacho Gangorra (descrito anteriormente no tópico (h)), continuando a ser identificado como Riacho do Bitu após tal confluência. Continuando seu percurso, atinge as proximidades dos Assentamentos Morrinhos e Queimadas. O término do Riacho do Bitu ocorre em ponto externo à Fazenda Itataia, na confluência com o Riacho Cunha-Moti (descrito anteriormente no tópico (f));

k) **Riacho do Mulungu**: O Riacho do Mulungu (não visível na Figura 6.3-1) surge em ponto externo à Fazenda Itataia, sendo que toda a sua extensão permanece externa a essa propriedade. Ao longo de seu percurso, recebe a confluência do Riacho Cunha-Moti (descrito anteriormente no tópico (f)), continuando a ser identificado como Riacho do Mulungu após tal confluência. Continuando seu percurso, intercepta o limite da Sub-Bacia do Riacho Cunha-Moti, compondo assim a drenagem de escoamento dessa sub-bacia. Seu término ocorre em ponto externo à Sub-Bacia do Riacho Cunha-Moti, na confluência com o Rio Groaíras (não visível na Figura 6.3-1 nem descrito nesta seção);

É importante ressaltar que os riachos mencionados não compõem fluxos perenes, ao contrário, constituem-se quase sempre apenas por drenagens secas (leitos secos). De fato, devido à distribuição irregular das chuvas, baixos índices de precipitação e longos períodos de estiagem, atrelados ao alto potencial de evaporação, a disponibilidade de água nos riachos apresenta dependência das condições meteorológicas. Assim, mesmo na época da estação chuvosa tais riachos normalmente apresentam líquidos apenas no momento da chuva, ou pouco tempo após

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

seu término, tornando-se drenagens secas após poucos dias sem chuva. Tal condição foi evidenciada durante os trabalhos de campo para definição dos pontos de monitoração do PMRA-PO, quando se verificou que a maioria dos corpos de superfície de interesse se encontrava completamente seca ou sem condições para coleta de água de superfície (conforme ilustrado em diversas figuras da Subseção 7.6.2 adiante).

Dessa forma, mesmo em um cenário hipotético de liberação de efluentes líquidos do PSQ (liberação quando da fase operacional, sendo que o termo “hipotético” se deve ao fato de que o projeto do PSQ não prevê liberação de efluentes líquidos), não se espera que os possíveis contaminantes presentes nesses efluentes possam se dispersar por longas distâncias por meio de água de superfície.

Adicionalmente, é apresentada a seguir uma descrição resumida dos elementos da rede hidrográfica externa à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti que são considerados mais relevantes para o PMRA-PO:

l) **Açude João Silva Guerra**: O Açude João Silva Guerra situa-se a sudeste da Fazenda Itataia, em uma sub-bacia distinta e desvinculada da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti. Nesse sentido, o Açude João Silva Guerra não se encontra sujeito a fluxos de água de superfície oriundos do Empreendimento (divisores de águas segregam essas duas sub-bacias adjacentes). Este reservatório foi construído com o propósito de abastecimento do Distrito de Lagoa do Mato. A Figura 6.3-4 a seguir ilustra o reservatório do Açude João Silva Guerra;



Figura 6.3-4 – Açude João Silva Guerra.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

m) **Açude Edson Queiroz**: O Açude Edson Queiroz situa-se a noroeste da Fazenda Itataia, a cerca de 45 km de distância, em uma sub-bacia distinta da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti. Este reservatório, com capacidade de 250.500.000 m³, foi construído com o propósito de abastecimento de diversos grupos populacionais do município de Santa Quitéria. A Figura 6.3-5 a seguir ilustra o reservatório do Açude Edson Queiroz.

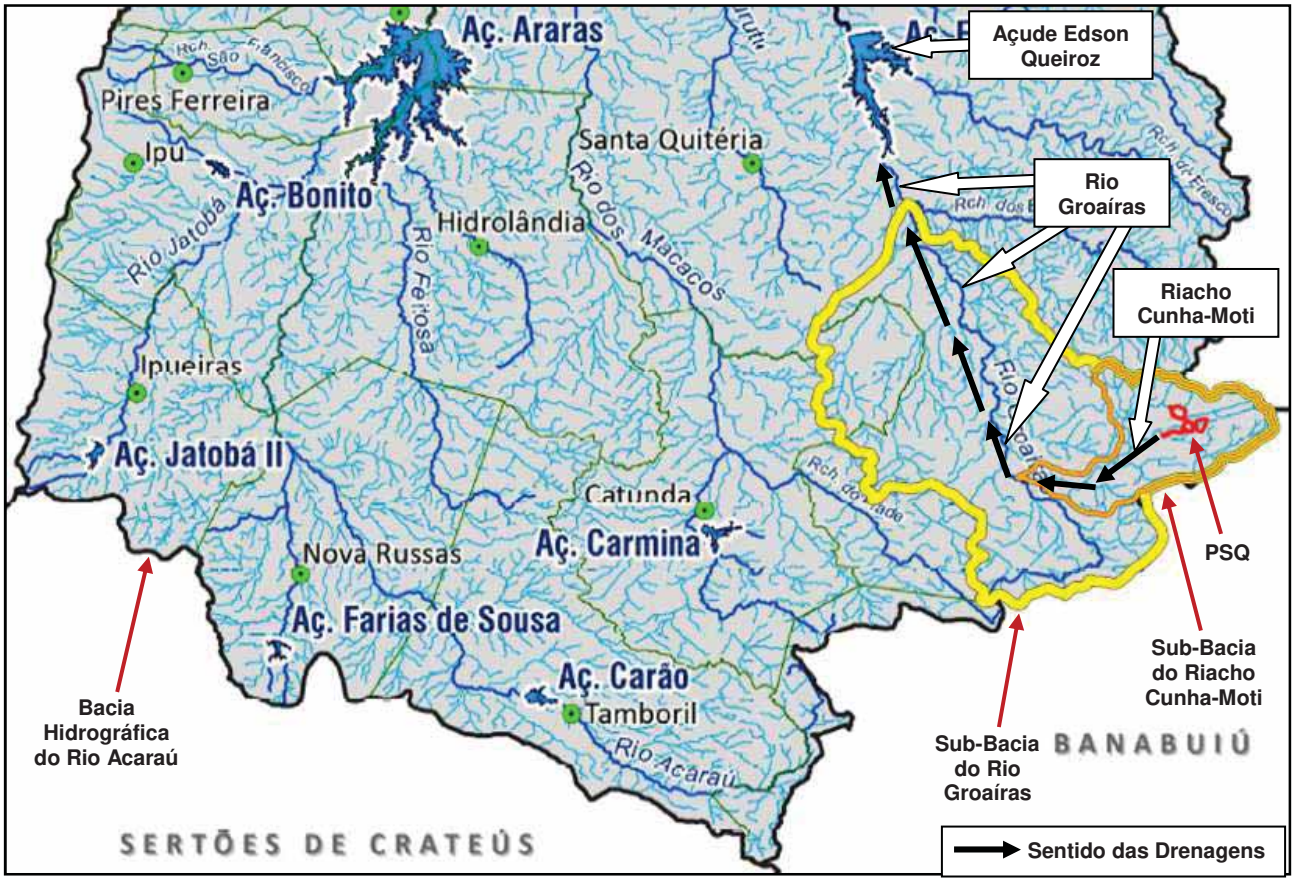


Figura 6.3-5 – Açude Edson Queiroz.

Vale ressaltar que, apesar de estar localizado externamente à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, o Açude Edson Queiroz situa-se a jusante da mesma. De fato, conforme pode ser visualizado na

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Figura 6.3-6 a seguir (que reproduz parcialmente mapa da COGEHR relativo à Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú), a Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti encontra-se interna à Sub-bacia do Rio Groaíras, e o Açude Edson Queiroz encontra-se à jusante da Sub-bacia do Rio Groaíras (por meio do Rio Groaíras). A Figura 6.2-12, apresentada anteriormente na Seção 6.2, também ilustra a localização do Açude Edson Queiroz em relação à rede de drenagem oriunda da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti.



Fonte: GOGERH (2021)

Figura 6.3-6 – Açude Edson Queiroz e Sub-bacias do Groaíras e do Riacho Cunha-Moti.

Mesmo encontrando-se à jusante das drenagens oriundas da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, portanto a jusante das drenagens oriundas do Empreendimento, considera-se que não haja possibilidade de que efluentes líquidos do PSQ possam atingir o Açude Edson Queiroz, visto os seguintes argumentos:

- Conforme mencionado anteriormente, os riachos da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti apresentam constantemente leitos secos, inviabilizando o transporte de líquidos via água de superfície por grandes distâncias. Nesse contexto, considera-se que quaisquer possíveis

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

contribuições de efluentes líquidos do Empreendimento não seriam capazes de se propagar além da Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, sendo retidas ao longo das drenagens secas;

- Caso seja considerado um cenário de chuvas muito intensas e duradouras, capaz de permitir a constante fluidez dos líquidos ao longo de todas as drenagens necessárias, devem ser considerados os efeitos de diluição desses efluentes ao longo de diversas contribuições, entre elas: (i) o Açude Morrinhos, no caso de liberação de líquidos pelo Riacho Gangorra, ou o Açude Quixaba, no caso de liberação pelo Riacho Curimatã; (ii) as diversas confluências com outros riachos, córregos e rios, ao longo do grande percurso composto pela linha de drenagem Riacho Cunha-Moti / Riacho do Mulungu / Rio Groaíras (que podem ser visualizadas nas Figuras 6.2-12 e 6.3-6, apresentadas anteriormente); e (iii) o próprio Açude Edson Queiroz. Somado ao fato de que o Empreendimento não contará com liberações contínuas de efluentes líquidos, quaisquer lançamentos de volumes de efluentes líquidos estariam sujeitos a efeitos de diluição expressivos e cumulativos, atenuando a valores completamente insignificantes quaisquer possíveis concentrações de radionuclídeos e outros contaminantes presentes nesses efluentes.

6.4 Hidrogeologia Local – Linhas de Fluxo

Para a definição da malha de poços de água subterrânea faz-se necessário o entendimento da hidrogeologia local, principalmente em relação aos tipos de aquíferos subterrâneos existentes e às direções dos fluxos de líquidos em subsolo. De fato, na monitoração de água subterrânea deve-se compreender as contribuições dos aquíferos granulares e fissural, além das distribuições das fraturas/fissuras em profundidade, de modo que os poços de monitoramento sejam perfurados até as profundidades adequadas. Além disso, alguns poços foram alocados a jusante e a montante das futuras estruturas que serão caracterizadas como potenciais fontes do Empreendimento em relação aos fluxos subterrâneos preferenciais de água subterrânea, de modo a compor pontos de impacto e de controle em relação a essas fontes.

Nesse sentido, foi elaborada uma modelagem geológica e hidrogeológica na área interna à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, com enfoque na área interna à Fazenda Itataia. Essa modelagem foi baseada em diversas informações e estudos pré-existentes, como informações geológicas de superfície tanto locais como regionais, estudos geofísicos na área da fazenda Itataia, perfil litológico dos poços de monitoramento existentes e perfurados para o PMRA-PO (subsidiados pelos dados de sondagens testemunhadas aplicáveis aos poços perfurados), avaliação dos níveis d'água dos poços em relação a testes hidrostáticos e ao acompanhamento no tempo dos níveis

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

estáticos desses poços, entre outros. O documento RLOC-PSQ R01, que compõe o Relatório do Local da Instalação de Urânio do PSQ contextualiza, em sua Subseção 8.5.2, diversos desses estudos.

Em relação aos objetivos do PMRA-PO, a caracterização mais relevante para a hidrogeologia local consiste na definição das direções dos fluxos do aquífero subterrâneo, de modo a compreender as áreas mais susceptíveis aos impactos relativos à possível infiltração de radionuclídeos para o subsolo.

Nesse sentido, o Anexo B apresenta o mapa em escala local identificando as direções inferidas de fluxo da água subterrânea na área interna à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, com enfoque na área da Fazenda Itataia. A Figura 6.4-1 a seguir reproduz parcialmente as informações apresentadas no Anexo B.

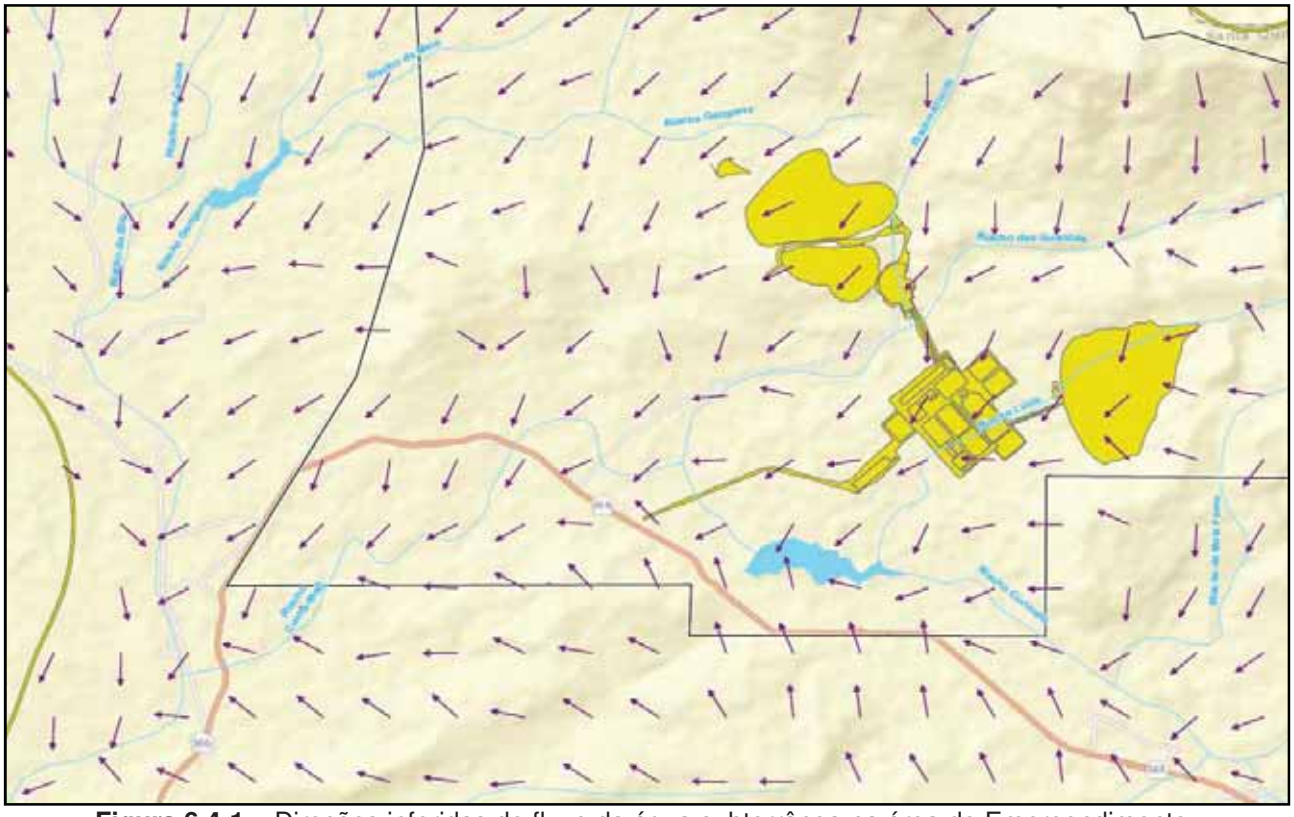


Figura 6.4-1 – Direções inferidas de fluxo da água subterrânea na área do Empreendimento.

Uma figura semelhante a essa é apresentada adiante na Subseção 7.5.2 (Figura 7.5.2-10), onde são sobrepostos os pontos de monitoração de água subterrânea internos à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

6.5 Meteorologia Local – Distribuição de Ventos

O conhecimento da meteorologia local relativa à Fazenda Itataia e circunvizinhanças compõe informação fundamental para a definição da malha de pontos de monitoração, principalmente em relação à distribuição de ventos, visto que as direções do vento estabelecem as direções de dispersão dos efluentes atmosféricos a partir das fontes do Empreendimento.

De fato, a partir da distribuição de ventos é possível verificar as regiões mais propensas a impactos resultantes de liberações de efluentes atmosféricos do Empreendimento, permitindo alocar pontos de monitoração que representem tanto pontos de impacto (situados a sotavento das fontes) como pontos de controle (situados a barlavento das fontes).

Conforme mencionado anteriormente na introdução da Seção 6, o documento RLOC-PSQ R01, que compõe o Relatório do Local aplicável à Instalação de Urânio do PSQ, apresenta (em sua Seção 8.6) uma caracterização detalhada da meteorologia regional e local. E, com o objetivo de evitar redundância de informações, são reproduzidos a seguir apenas os dados relativos à distribuição de ventos, devendo-se adotar o documento RLOC-PSQ R01 como referência bibliográfica em relação a demais assuntos e detalhamento de informações associados à meteorologia regional e local.

Assim, a Tabela 6.5-1 a seguir (que reproduz a Tabela 8.6.2.7-2 do documento RLOC-PSQ R01), apresenta a estatística relativa aos parâmetros direção e velocidade do vento, isto é, a distribuição da frequência de ocorrência de ventos (grandeza adimensional, apresentada em forma decimal) conforme os 16 setores da rosa dos ventos (N, NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, SSE, S, SSW, SW, WSW, W, WNW, NW e NNW) e 5 faixas de velocidade (desconsiderando ventos calmos, isto é, com velocidade inferior a 0,5 m/s).

Tal estatística compila os resultados de monitoração relativos aos anos de 2006, 2007, 2013, 2014 e 2015, obtidos por meio da Estação Itataia. A Estação Itataia corresponde à estação meteorológica de propriedade da Funceme que se situava na Fazenda Itataia, de modo que tais dados representam a distribuição de ventos local. Conforme descrito adiante na Subseção 7.9.2, atualmente a Fazenda Itataia conta com 2 novas estações meteorológicas, a Estação PSQ e a Estação Funceme, estando a Estação Itataia desativada.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Tabela 6.5-1 - Frequências de Ocorrência de Ventos (2006, 2007, 2013, 2014 e 2015).

Frequência de Ocorrência		Faixas de Velocidade (m/s)						Total
		0,5-2,1	2,1-3,6	3,6-5,7	5,7-8,8	8,8-11,1	11,1-...	
Setores da Rosa dos Ventos	N	0,0023	0,0006	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0030
	NNE	0,0116	0,0011	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0128
	NE	0,0506	0,0048	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0562
	ENE	0,0594	0,0407	0,0134	0,0007	0,0000	0,0000	0,1142
	E	0,0345	0,0887	0,1467	0,0471	0,0008	0,0000	0,3178
	ESE	0,0120	0,0851	0,2558	0,0606	0,0002	0,0000	0,4137
	SE	0,0030	0,0092	0,0207	0,0018	0,0000	0,0000	0,0347
	SSE	0,0019	0,0019	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0045
	S	0,0014	0,0004	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0018
	SSW	0,0032	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0033
	SW	0,0102	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0109
	WSW	0,0104	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0110
	W	0,0062	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0068
	WNW	0,0027	0,0007	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0035
	NW	0,0020	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0026
	NNW	0,0022	0,0006	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0031
Total		0,2134	0,2364	0,4389	0,1103	0,0010	0,0000	1,0000

A Figura 6.5-1 a seguir ilustra essa estatística na forma de rosa dos ventos, representação gráfica da distribuição de ventos.

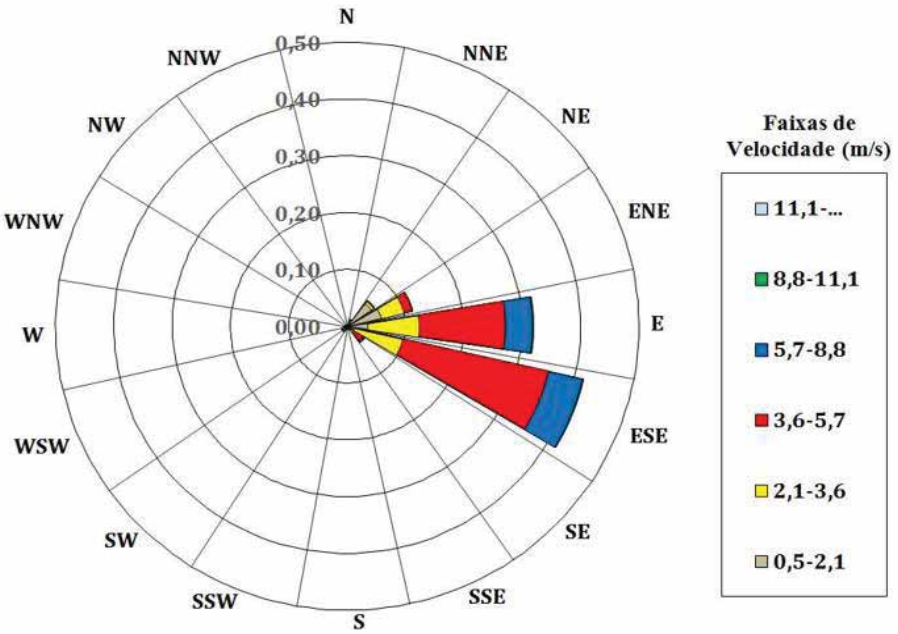


Figura 6.5-1 - Rosa dos ventos - Estação Itataia (2006, 2007, 2013, 2014 e 2015).

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Tendo em vista os objetivos do PMRA-PO, no qual apenas a distribuição do vento em direções demonstra-se relevante, a Tabela 6.5-2 e a Figura 6.5-2 a seguir reapresentam os dados da Tabela 6.5-1 e da Figura 6.5-1 sem a extratificação nas faixas de velocidade do vento (dados relativos à última coluna da Tabela 6.5-1, reapresentados em notação de percentagem).

Tabela 6.5-2 - Frequências de Ocorrência de Ventos (2006, 2007, 2013, 2014 e 2015).

Setores da Rosa dos Ventos	Frequência de Ocorrência
N	0,30%
NNE	1,28%
NE	5,62%
ENE	11,42%
E	31,78%
ESE	41,37%
SE	3,47%
SSE	0,45%
S	0,18%
SSW	0,33%
SW	1,09%
WSW	1,10%
W	0,68%
WNW	0,35%
NW	0,26%
NNW	0,31%
Total:	100,00%

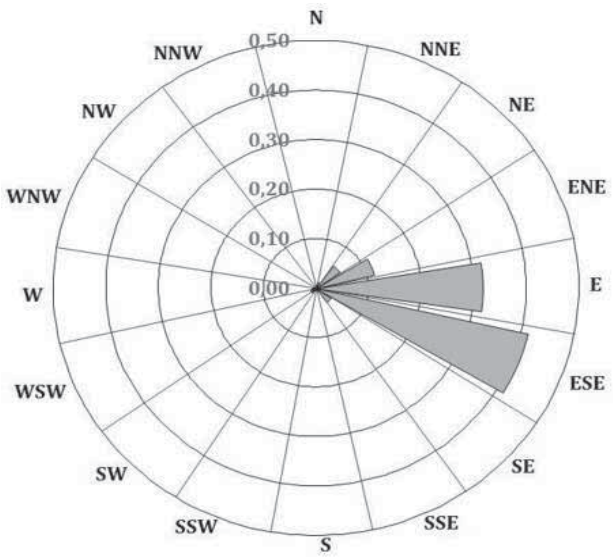


Figura 6.5-2 - Rosa dos ventos - Estação Itataia (2006, 2007, 2013, 2014 e 2015).

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Assim, por exemplo, verifica-se que: (i) a direção preferencial refere-se a ventos oriundos de leste/sudeste (ESE→WNW), com frequência de ocorrência em torno de 42% (41,37%), (ii) que a segunda direção preferencial refere-se a ventos oriundos de leste (E→W), com frequência de ocorrência em torno de 32% (31,78%), e (iii) que a terceira direção preferencial refere-se a ventos oriundos de leste/nordeste (ENE→WSW), com frequência de ocorrência em torno de 11% (11,42%).

7 . ESTRUTURA DO PMRA-PO

Essa seção define a estrutura do PMRA-PO, que apresenta as seguintes informações nas seguintes seções:

a) a Seção 7.1 apresenta as matrizes ambientais a serem contempladas no PMRA-PO;

b) a Seção 7.2 apresenta os parâmetros analíticos analisados em cada matriz ambiental;

c) a Seção 7.3 apresenta a malha de pontos de monitoração que compõe o PMRA-PO;

d) a Seção 7.4 apresenta a frequência de monitoração definida para cada matriz e ponto de monitoração;

e) a Seção 7.5 apresenta as metodologias de monitoração e as descrições dos pontos de monitoração relativas à matriz água subterrânea;

f) a Seção 7.6 apresenta as metodologias de monitoração e as descrições dos pontos de monitoração relativas às matrizes água de superfície, sedimento e peixe;

g) a Seção 7.7 apresenta as metodologias de monitoração e as descrições dos pontos de monitoração relativas às matrizes aerossol, solo associado a aerossol, radiação ambiente, radônio no ar e vegetação típica;

h) a Seção 7.8 apresenta as metodologias de monitoração e as descrições dos pontos de monitoração relativas às matrizes cadeia alimentar e solo associado à cadeia alimentar; e

i) a Seção 7.9 apresenta as metodologias de monitoração e as descrições dos pontos de monitoração relativas à matriz dados meteorológicos;

j) a Seção 7.10 apresenta as metodologias de análise empregadas para determinação de radionuclídeos nas amostras ambientais.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

7.1 Matrizes Ambientais

As matrizes ambientais consistem dos meios ou materiais apropriados para a monitoração de parâmetros analíticos que possam auxiliar na compreensão do comportamento das condições do meio ambiente. No caso do PMRA-PO, as matrizes ambientais devem ser úteis tanto para a avaliação do comportamento do ambiente circunvizinho à área do PSQ como de áreas internas à Fazenda Itataia, sempre que possam ser úteis para o controle das futuras fontes normais e potenciais de liberação de radionuclídeos do Empreendimento.

As matrizes devem ser definidas conforme as condições de exposição esperadas, sendo que, no caso em questão, verifica-se um cenário de propriedades rurais onde se pratica a pecuária e a agricultura de subsistência.

Nesse sentido, o PMRA-PO contempla a monitoração das seguintes matrizes ambientais:

a) **Água Subterrânea**: Monitoração de amostras de água subterrânea coletadas tanto em poços de abastecimento como em poços de monitoração. A monitoração dessa matriz é abordada adiante na Seção 7.5;

b) **Água de Superfície**: Monitoração de amostras de água coletadas em corpos d'água de superfície, como riachos e açudes. A monitoração dessa matriz é abordada adiante na Seção 7.6;

c) **Sedimento**: Monitoração de amostras de sedimento coletadas nos mesmos pontos de monitoração de água de superfície, de modo a verificar possível correlação entre os resultados dessas duas matrizes. A monitoração dessa matriz é abordada adiante na Seção 7.6;

d) **Peixe**: Monitoração de exemplares de peixe coletados em corpos hídricos regionais (açudes). Tecnicamente a monitoração de peixe poderia ser compreendida na definição da matriz cadeia alimentar, no entanto, devido a peculiaridades diversas (ex.: pontos de monitoração distintos daqueles dos produtos relativos à cadeia alimentar, onde não se aplica o conceito de solo associado), é tratada como uma matriz diferenciada. A monitoração dessa matriz é abordada adiante na Seção 7.6;

e) **Aerossol**: Monitoração de material particulado em suspensão no ar (pluma de poeira / aerossol), coletado em filtro de amostragem por meio de amostradores de aerossol apropriados. A monitoração dessa matriz é abordada adiante na Seção 7.7;

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

f) **Solo Associado a Aerossol**: Monitoração de amostras de solo coletadas nas circunvizinhanças dos amostradores de aerossol, de modo a verificar possível correlação entre os resultados dessas duas matrizes. A monitoração dessa matriz é abordada adiante na Seção 7.7;

g) **Nível de Radiação Ambiente**: Monitoração da intensidade do campo de radiação gama local, por meio de detectores passivos apropriados instalados nos pontos de interesse. A monitoração dessa matriz é abordada adiante na Seção 7.7;

h) **Radônio no Ar**: Monitoração da concentração de radônio no ar, por meio de detectores passivos apropriados instalados nos pontos de interesse. A monitoração dessa matriz é abordada adiante na Seção 7.7;

i) **Vegetação Típica**: Monitoração de amostras de vegetação típica regional, localizada próxima ao limite de propriedade da Fazenda Itataia (cerca) e na direção preferencial dos ventos, de modo a permitir uma caracterização pré-operacional da área externa do Empreendimento com maior susceptibilidade aos impactos atmosféricos das atividades produtivas. Embora atualmente não haja quaisquer grupos populacionais residentes nessa região, deve-se considerar a possibilidade de um cenário futuro com estabelecimento de propriedade no local. Dessa forma, a vegetação típica existente nessa localidade compõe uma conveniente matriz que pode ser avaliada desde a fase pré-operacional do Empreendimento, possibilitando comparação com os resultados da fase operacional na eventualidade de ocorrência desse cenário. Considerando tais objetivos, a monitoração dessa matriz irá se restringir apenas à fase pré-operacional, podendo ser retomada na fase operacional apenas no caso da concretização desse cenário. A monitoração dessa matriz é abordada adiante na Seção 7.7;

j) **Cadeia Alimentar**: Monitoração de produtos agropecuários e de produtos de alimentação animal, coletados em propriedades rurais locais, desde que esses produtos possam compor vias de exposição de indivíduos do público relacionadas à cadeia alimentar (produtos produzidos e consumidos na mesma propriedade). Mais especificamente, são monitorados os seguintes produtos relativos à matriz cadeia alimentar (sujeitos à disponibilidade no respectivo ponto de monitoração): **feijão**, **milho**, **ovos**, **leite** e **pasto**, podendo ser coletado palma na ausência de pasto (desde que empregada para alimentação animal). A monitoração dessa matriz é abordada adiante na Seção 7.8;

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

k) **Solo Associado à Cadeia Alimentar**: Monitoração de amostras de solo coletadas nas mesmas propriedades de monitoração de cadeia alimentar, nas proximidades dos locais de cultivo desses produtos (ex.: solo de plantio de vegetais, solo de cultivo de pasto), de modo a verificar possível correlação entre os resultados dessas duas matrizes. Essa matriz se encontra subdividida nas seguintes especificações, conforme o respectivo produto agrícola relativo à cadeia alimentar: (i) **solo associado a feijão**, quando a amostra de solo é coletada junto à cultura exclusiva de feijão, (ii) **solo associado a milho**, quando a amostra é coletada junto à cultura exclusiva de milho, (iii) **solo associado a feijão e milho**, quando a amostra é coletada junto à cultura conjugada de feijão e milho, e (iv) **solo associado a pasto**, quando a amostra é coletada junto à cultura de pasto. A cultura conjugada de feijão e milho caracteriza-se pela superposição ou grande proximidade das áreas de cultivo de feijão e de milho, sendo possível obter amostra de solo associado que caracterize simultaneamente ambas as culturas. A monitoração dessa matriz é abordada adiante na Seção 7.8; e

l) **Dados Meteorológicos**: Monitoração de diversos parâmetros meteorológicos, a partir de uma estação meteorológica localizada na área da Fazenda Itataia (Estação PSQ). A monitoração dessa matriz encontra-se abordada adiante na Seção 7.9.

Diversas dessas matrizes são avaliadas em pontos de monitoração localizados tanto internamente como externamente à área da Fazenda Itataia.

Visto as características da Instalação Mineroindustrial, que representa uma instalação com capacidade de impactos ambientais normais e potenciais muito mais abrangentes do que a Instalação de Urânio, todas as matrizes mencionadas anteriormente são aplicáveis à Instalação Mineroindustrial. No caso da Instalação de Urânio, apenas a matriz radônio no ar não é aplicável. De fato, como o concentrado de urânio apresenta teor nulo ou desprezível de Ra-226, a Instalação de Urânio não contempla fontes de radônio (Rn-222, produto de decaimento do Ra-226). A matriz radônio no ar no ar aplica-se somente à Instalação Mineroindustrial, que dispõe de fontes extensas onde ocorre o fenômeno de exalação de radônio.

7.2 Parâmetros Analíticos

Os parâmetros analíticos avaliados devem ser úteis para a compreensão do comportamento das condições do meio ambiente. Podem se tratar de parâmetros diretamente relacionados aos níveis de radioatividade ou de radiação nas matrizes, mas também podem se referir a parâmetros

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

complementares para a compreensão de resultados, como espécies estáveis, parâmetros físico-químicos e dados meteorológicos.

A Tabela 7.2-1 a seguir apresenta uma correlação dos parâmetros analíticos que são monitorados em cada uma das matrizes ambientais consideradas no PMRA-PO (descritas anteriormente na Seção 7.1), indicando: (i) a matriz ambiental correlata, (ii) o tipo de parâmetro monitorado, (iii) a especificação dos analitos a serem monitorados (incluindo respectivas unidades de medida) e (iv) o procedimento de monitoração a ser empregado (ex.: a partir de medida direta em campo ou a partir de procedimentos de coleta de amostra e de subsequente análise laboratorial).

Conforme mencionado anteriormente na Seção 7.1, a monitoração da matriz radônio no ar não é aplicável à Instalação de Urânio. Sendo assim, com exceção da Concentração de Radônio Rn-222 (em Bq/m^3), que se aplica somente à Instalação Mineroindustrial, todos os demais parâmetros aplicam-se a ambas as instalações.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Tabela 7.2-1 - Parâmetros Analíticos

Matriz Ambiental	Parâmetro Analítico	Especificação dos Parâmetros	Procedimento de Monitoração
Água Subterrânea	Concentração de Radionuclídeos	Concentração de U-nat, Th-230, Ra-226, Pb-210, Th-232 e Ra-228, em Bq/L	Coleta de amostra e análise laboratorial
	Concentração de Espécies Estáveis	Alumínio (Al), Cálcio (Ca), Ferro (Fe), Fluoreto (F^{-1}), Fosfato (PO_4^{3-}), Magnésio (Mg), Manganês (Mn), Sódio (Na) e Sulfato (SO_4^{2-}), em mg/L	Coleta de amostra e análise laboratorial
	Parâmetros Físico-Químicos	Nível Estático, em m, pH (adimensional) e Condutividade Elétrica, em µS/cm	Medida direta na amostra coletada (em campo)
Água de Superfície	Concentração de Radionuclídeos	Concentração na Fração Solúvel de U-nat, Th-230, Ra-226, Pb-210, Th-232 e Ra-228, em Bq/L	Coleta de amostra e análise laboratorial
		Concentração na Fração Particulada de U-nat, Th-230, Ra-226, Pb-210, Th-232 e Ra-228, em Bq/L	Coleta de amostra e análise laboratorial
	Parâmetros Físico-Químicos	pH (adimensional) e Condutividade Elétrica, em µS/cm	Medida direta na amostra coletada (em campo)
Sedimento	Concentração de Radionuclídeos	Concentração de U-nat, Ra-226, Pb-210, Th-232 e Ra-228, em Bq/kg (base seca)	Coleta de amostra e análise laboratorial
Peixe	Concentração de Radionuclídeos	Concentração de U-nat, Ra-226, Pb-210, Th-232 e Ra-228, em Bq/kg (base úmida)	Coleta de amostra e análise laboratorial
Aerossol	Concentração de Radionuclídeos	Concentração de U-nat, Ra-226, Pb-210, Th-232 e Ra-228, em Bq/m^3	Emprego de amostradores de aerossol e análise laboratorial

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Matriz Ambiental	Parâmetro Analítico	Especificação dos Parâmetros	Procedimento de Monitoração
Solo Associado a Aerossol	Concentração de Radionuclídeos	Concentração de U-nat, Ra-226, Pb-210, Th-232 e Ra-228, em Bq/kg (base seca)	Coleta de amostra e análise laboratorial
Cadeia Alimentar	Concentração de Radionuclídeos	Concentração de U-nat, Ra-226, Pb-210, Th-232 e Ra-228, em Bq/kg (base úmida, quando relativos a consumo humano, ou base seca, quando relativos a consumo animal)	Coleta de amostra e análise laboratorial
Solo Associado a Cadeia Alimentar	Concentração de Radionuclídeos	Concentração de U-nat, Ra-226, Pb-210, Th-232 e Ra-228, em Bq/kg (base seca)	Coleta de amostra e análise laboratorial
Nível de Radiação Ambiente	Campo de Radiação Gama	Taxa de Kerma no Ar, em µGy/h.	Emprego de detectores passivos e análise laboratorial
Radônio no Ar	Concentração de Radônio Rn-222	Concentração de Rn-222, em Bq/m^3	Emprego de detectores passivos e análise laboratorial
Vegetação Típica	Concentração de Radionuclídeos	Concentração de U-nat, Ra-226, Pb-210, Th-232 e Ra-228, em Bq/kg (base seca)	Coleta de amostra e análise laboratorial
Dados Meteorológicos	Parâmetros Meteorológicos	Direção do Vento, em graus (°), Velocidade do Vento, em m/s, Precipitação Pluviométrica, em mm, Umidade Relativa do Ar, em %, Pressão Atmosférica, em hPa, Temperatura do Ar, em °C, e Radiação Solar, em W/m^2.	Monitoração contínua via estação meteorológica local

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

A seguir são apresentadas algumas considerações e observações que nortearam a definição dos parâmetros analíticos a serem monitorados.

A monitoração da concentração de radionuclídeos nas diversas matrizes é imediatamente justificada, uma vez que representam diretamente os níveis de radioatividade encontrados nas amostras ambientais. Sendo assim, esses parâmetros permitirão a avaliação do comportamento natural local e, na fase operacional, permitirão verificar a ausência ou a existência de possíveis impactos radiológicos resultantes das atividades do Empreendimento.

- Espécies Estáveis e Parâmetros Físico-Químicos

Diferentemente das demais matrizes ambientais, a água subterrânea apresenta peculiaridades no comportamento de radionuclídeos que implicam na avaliação de parâmetros complementares. De fato, os diversos radionuclídeos naturais das séries radioativas do U-238 e do Th-232 (ilustradas a seguir na Figura 7.2-1) apresentam grande reatividade química com as partículas que compõe o solo e subsolo (o que é caracterizado por coeficientes de distribuição elevados), implicando em uma mobilidade muito baixa em água subterrânea. Assim, plumas de radionuclídeos migram de forma muito mais lenta do que o fluxo de água subterrânea (o que caracteriza um intenso efeito de retardamento). Nesse caso, na eventualidade de uma infiltração de líquidos de processo em subsolo, a detecção de radionuclídeos em poços localizados a uma distância significativa da fonte ocorreria somente muito tempo após o evento de infiltração. No caso de poços relativamente próximos, o acréscimo de radionuclídeos poderia ser verificado apenas meses ou até anos após o evento, e, no caso de poços distantes, esse acréscimo poderia ser verificado somente após longo tempo, podendo envolver dezenas, centenas ou até milhares de anos, conforme a distância e características do solo/subsolo.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

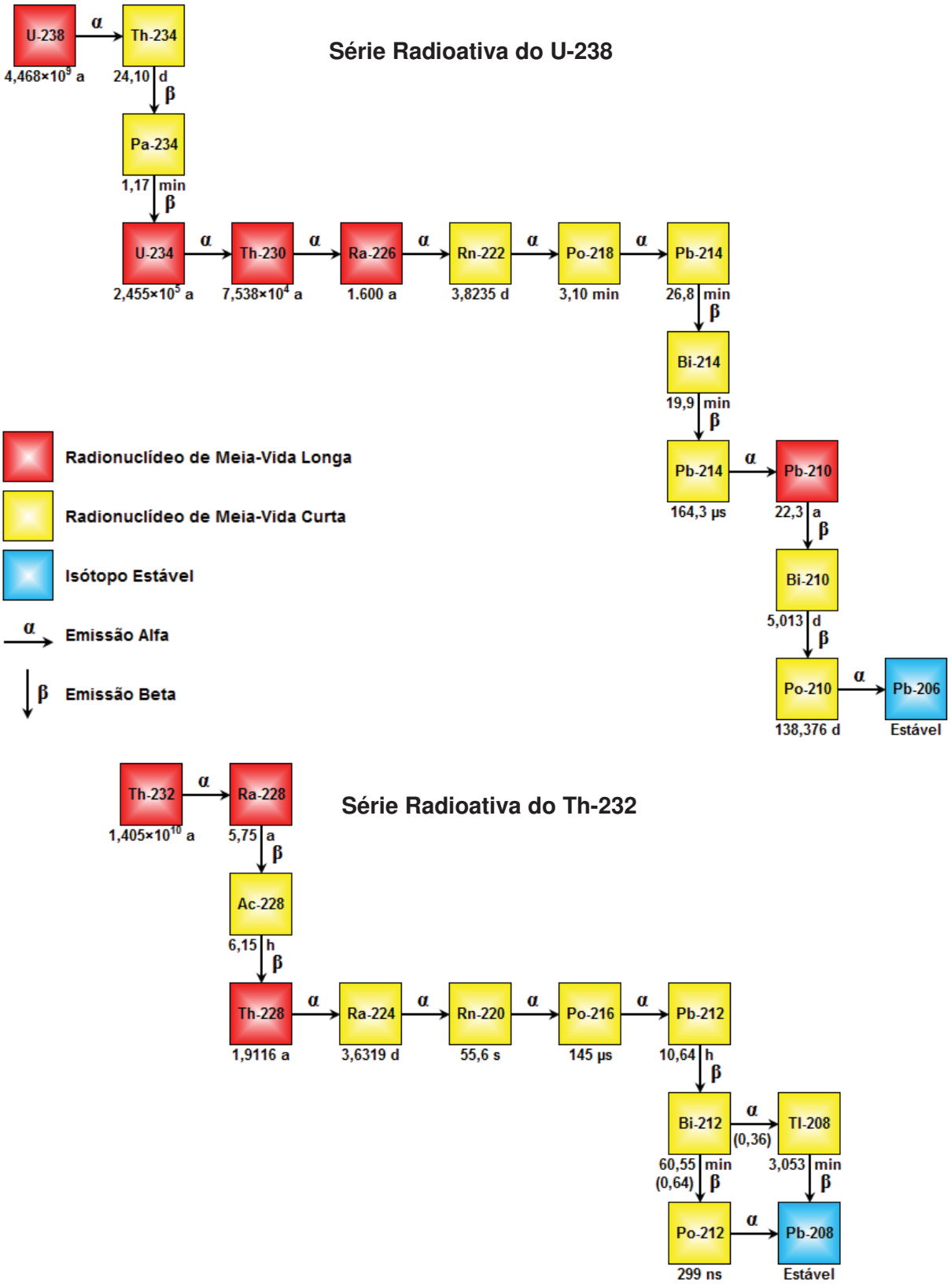


Figura 7.2-1 - Séries Radioativas do U-238 e do Th-232.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Por outro lado, espécies estáveis apresentam normalmente reatividade com solo muito menor se comparada aos radionuclídeos, migrando muito mais rapidamente (baixo efeito de retardamento) e, com isso, permitindo detecção de plumas de contaminação em uma escala de tempo muito menor. Portanto, em relação à matriz água subterrânea, torna-se importante avaliar o nível de espécies estáveis que possam estar presentes nos líquidos de processo do Empreendimento, pois permitiriam uma detecção muito mais rápida de um possível evento de infiltração de contaminantes. A monitoração de diferentes espécies químicas subsidiará os métodos de avaliação de resultados de análise, pois auxiliará a distinguir eventos de impacto de comportamentos naturais e, no caso de possíveis infiltrações, também auxiliarão na detecção da fonte de contaminante.

Nesse mesmo contexto, a monitoração de alguns parâmetros físico-químicos auxilia na monitoração ambiental de água subterrânea, como pH e condutividade elétrica. De fato, uma variação abrupta de concentração de espécies estáveis certamente proporcionaria alteração nos valores desses parâmetros, definindo-os como indicadores adicionais para avaliação de possíveis impactos via água subterrânea.

Portanto, no caso de água subterrânea, faz-se necessário complementar a monitoração de radionuclídeos com espécies estáveis e com parâmetros físico-químicos. Nesse caso, as espécies estáveis foram definidas em função das características esperadas para os diversos líquidos de processo.

- Radionuclídeos

Em relação aos radionuclídeos a serem monitorados, foram contemplados todos os radionuclídeos de meia-vida longa das séries radioativas do U-238 e do Th-232 (aqueles destacados em vermelho na Figura 7.2-1), sendo eles o U-nat, Th-230, Ra-226, Pb-210, Th-232 e Ra-228.

É importante destacar que o Th-230 quase sempre envolve metodologias de análise mais complexas (ex.: espectrometria alfa) do que aquelas relativas aos demais radionuclídeos (ex.: radioquímica, espectrofotometria de absorção molecular). Nesse caso, considerou-se conveniente otimizar a monitoração desse radionuclídeo, restringindo apenas em algumas matrizes que se demonstraram estratégicas, sendo elas água subterrânea e água de superfície.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

7.3 Pontos de Monitoração

A Tabela 7.3-1 adiante sumariza a malha de pontos de monitoração que compõe o PMRA-PO, apresentando, para cada ponto, as seguintes informações: (i) código de identificação (campo Ponto), (ii) identificação de ponto interno ou externo ao PSQ, isto é, se o ponto localiza-se internamente ou externamente à área da Fazenda Itataia (campo Interno/Externo - PSQ), (iii) identificação de ponto interno ou externo à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, isto é, se o ponto localiza-se internamente ou externamente à menor sub-bacia hidrográfica que contempla a Fazenda Itataia (campo Interno/Externo - Sub-bacia), (iv) referência geográfica para a localização do ponto (campo Referência), (v) coordenadas geográficas do ponto (campos Coordenadas - X(m) e Y(m)), e (vi) matrizes ambientais monitoradas.

Vale ressaltar que, na definição dos pontos de monitoração localizados externamente ao empreendimento, emprega-se a metodologia de identificação única para monitorações relativas a uma mesma localidade, mesmo que as monitorações possam ocorrer em pontos com coordenadas geográficas distintas. Como exemplo, podemos citar a localidade referente ao assentamento Morrinhos, para o qual foi adotada a identificação SQ-01 e foram definidos 4 pontos distintos, de modo a integrar as diversas matrizes associadas, sendo: (i) 1 para monitoração de água subterrânea, referente ao Poço Morrinhos, localizado externamente ao assentamento, porém em suas proximidades, (ii) 1 para monitoração de água de superfície e sedimento, em corpo d'água localizado nas proximidades do assentamento, (iii) 1 para monitoração das matrizes relativas à qualidade do ar (aerossol, radiação ambiente e radônio no ar), localizado em propriedade do assentamento (instalação de amostrador de aerossol e de suporte para detectores passivos em residência local) e (iv) 1 para monitoração de cadeia alimentar, localizado em plantação a uma distância significativa do assentamento (mas que destina-se ao consumo exclusivo de indivíduos do assentamento). Tal metodologia tem o objetivo de integrar as monitorações associadas a um mesmo grupo populacional, sendo útil tanto na orientação durante campanhas de amostragem como na posterior interpretação dos resultados de análise. Para os pontos externos ao empreendimento (tantos os internos como os externos à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti) foram empregados códigos de identificação na forma SQ-XX (ex.: SQ-01, SQ-02 etc., onde a sigla SQ refere-se a "Santa Quitéria").

Nos mapas de localização dos pontos de monitoração, apresentados nos Anexos C e D, pontos associados a mais de uma coordenada geográfica (caso do SQ-01, SQ-03, SQ-06 e SQ-09) são identificados apenas por uma única coordenada. No caso exclusivo de Morrinhos (SQ-01),

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

utilizou-se uma identificação diferenciada (SQ-01*) para identificar o ponto relacionado à cadeia alimentar, visto estar situado uma distância significativa dos demais.

Em contraposição, na definição dos pontos de monitoração localizados internamente ao empreendimento, emprega-se a metodologia de identificações distintas conforme o conjunto de matrizes a ser monitorado. Nesse caso, para os pontos de monitoração de água subterrânea foram empregados códigos de identificação na forma PC-XX (ex.: PC-01, PC-02 etc., onde a sigla PC refere-se a “poço”), para os pontos de monitoração de água de superfície e sedimento foram empregados códigos de identificação na forma AS-XX (ex.: AS-01, AS-02 etc., onde a sigla AS refere-se a “água de superfície”) e, para os pontos de monitoração das matrizes relativas à qualidade do ar (aerossol, solo associado a aerossol, radiação ambiente e radônio no ar), foram empregados códigos de identificação na forma QA-XX (ex.: QA-01, QA-02 etc., onde a sigla QA refere-se a “qualidade do ar”). Nesse caso, a diferenciação de identificações para matrizes distintas se aplica mesmo no caso de pontos com coordenadas geográficas muito próximas (ex.: PC-07 e QA-03, com distância da ordem de 3 m).

No caso de pontos internos ao PSQ, não se aplicam os conceitos de “localidade” ou “grupo populacional”, de modo que o agrupamento de pontos se torna não conveniente. Nesse caso, prioriza-se a distinção das malhas de pontos associados à monitoração de água subterrânea (PC), à monitoração de água de superfície (AS) e à monitoração atmosférica (QA).

No caso das matrizes que são sempre monitoradas simultaneamente, empregou-se uma mesma sigla para identificação conjunta de ambas (ex.: Sup para água de superfície e sedimento, Aer para aerossol e solo associado a aerossol, Rad para radiação ambiente e radônio no ar e Ali para cadeia alimentar e solo associado à cadeia alimentar).

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Tabela 7.3-1 - Pontos de Monitoração

Ponto	Interno / Externo		Referência	Coordenadas*		Matrizes Monitoradas						
	PSQ	Sub-Bacia		X(m)	Y(m)	Sub	Sup	Pei	Aer	Rad	Veg	Ali
SQ-01	Externo	Interno	Assentamento Morrinhos	408.499	9.495.085	X						
				408.634	9.495.351		X					
				408.280	9.494.756				X	X		
				408.688	9.496.259							X
SQ-02	Externo	Interno	Açude Morrinhos	409.736	9.496.100		X	X				
SQ-03	Externo	Interno	Assentamento Queimadas	409.180	9.493.752	X						
				409.141	9.493.706				X	X		
				409.198	9.493.691							X
SQ-04	Externo	Interno	Assentamento Cantina	410.342	9.494.486	X						
				410.427	9.494.501				X	X		
SQ-05	Externo	Interno	Confluência entre os Riachos do Bitu e Cunha-Moti	409.647	9.492.404		X					
SQ-06	Externo	Interno	Fazenda Tapera	409.172	9.491.572	X						
				408.807	9.491.808		X					
				409.090	9.491.522				X	X		
				408.978	9.491.666							X
SQ-07	Externo	Externo	Assentamento Saco do Belém	408.598	9.503.451	X						
				408.606	9.503.442				X	X		
				408.488	9.503.211							X
SQ-08	Externo	Externo	Distrito de Riacho das Pedras	394.783	9.493.520	X						

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Ponto	Interno / Externo		Referência	Coordenadas*		Matrizes Monitoradas						
	PSQ	Sub-Bacia		X(m)	Y(m)	Sub	Sup	Pei	Aer	Rad	Veg	Ali
SQ-09	Externo	Externo	Distrito de Lagoa do Mato	424.199	9.487.182	X						
				424.230	9.487.238				X	X		
				424.163	9.487.173							X
SQ-10	Externo	Externo	Açude João Silva Guerra	428.014	9.485.271		X	X				
SQ-11	Externo	Externo	Itatira (Sede Municipal)	430.944	9.499.383	X						
SQ-12	Externo	Externo	Santa Quitéria (Fazenda Copacabana)	373.905	9.518.507	X				X		
SQ-13	Externo	Externo	Açude Edson Queiroz	381.636	9.531.485		X					
PC-01	Interno	Interno	Porção oeste da Mina e Pilha de Estéril	413.496	9.496.109	X						
PC-02	Interno	Interno	Próximo à Pilha de Estéril e ao Dique de Contenção de Finos	413.539	9.496.232	X						
PC-03	Interno	Interno	Próximo ao Dique de Contenção de Finos e ao Riacho Gangorra	413.289	9.496.394	X						
PC-04	Interno	Interno	Junto à confluência entre o Riacho Gangorra e o Riacho do Pagão	412.472	9.496.785	X						
PC-05	Interno	Interno	Próximo ao Riacho Gangorra, após confluência com o Riacho do Pagão	412.468	9.496.653	X						
PC-06	Interno	Interno	Porção leste da Mina e da Pilha de Estéril, junto ao Riacho Alcantil	414.827	9.496.014	X						
PC-07	Interno	Interno	Próximo à confluência entre os Riachos Alcantil e das Guaribas	414.955	9.495.480	X						
PC-08	Interno	Interno	Sudeste da Mina e próximo ao Riacho Alcantil	414.730	9.495.337	X						
PC-09	Interno	Interno	Riacho das Guaribas a montante da confluência com o Riacho Alcantil	415.164	9.495.490	X						
PC-10	Interno	Interno	Junto ao Riacho das Guaribas e à via de acesso interna	413.748	9.494.834	X						
PC-11	Interno	Interno	Junto ao Riacho das Guaribas e próximo à via de acesso interna	413.080	9.494.561	X						
PC-12	Interno	Interno	Porção norte da Usina de Beneficiamento	415.232	9.494.898	X						
PC-13	Interno	Interno	Porção noroeste da base da Pilha de Fosfogesso e Cal	415.966	9.494.728	X						
PC-14	Interno	Interno	Porção sudeste da base da Pilha de Fosfogesso e Cal	415.979	9.494.423	X						

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Ponto	Interno / Externo		Referência	Coordenadas*		Matrizes Monitoradas						
	PSQ	Sub-Bacia		X(m)	Y(m)	Sub	Sup	Pei	Aer	Rad	Veg	Ali
PC-15	Interno	Interno	Junto ao Riacho Lúcio ao sul da Usina de Beneficiamento	415.126	9.494.026	X						
PC-17	Interno	Interno	Sul do Açude Quixaba	414.275	9.493.008	X						
PC-18	Interno	Interno	Junto ao Riacho Curimatã e após barramento do Açude Quixaba	413.445	9.493.329	X						
PC-19	Interno	Interno	Junto ao Riacho Cunha-Moti e próximo à CE-366	411.864	9.494.272	X						
PC-20	Interno	Interno	Próximo à CE-366 e à via de acesso interna	412.316	9.493.864	X						
PC-21	Interno	Interno	Reservatório do Açude Quixaba	413.916	9.493.536	X						
PC-22	Interno	Interno	Cerca da Fazenda Itataia próximo ao Riacho Cunha-Moti	410.111	9.493.159	X						
AS-01	Interno	Interno	Junto à confluência entre o Riacho Gangorra e o Riacho do Pagão	412.507	9.496.855		X					
AS-02	Interno	Interno	Riacho das Guaribas a montante da confluência com o Riacho Alcantil	415.228	9.495.512		X					
AS-03	Interno	Interno	Junto à confluência entre os Riachos Alcantil e Guaribas	415.029	9.495.222		X					
AS-04	Interno	Interno	Junto ao Riacho das Guaribas e à via de acesso interna	413.951	9.494.801		X					
AS-05	Interno	Interno	Base da Pilha de Fosfogesso e Cal junto ao Riacho Lúcio	415.959	9.494.653		X					
AS-06	Interno	Interno	Junto ao ponto do Riacho Lúcio que desemboca no Açude Quixaba	414.659	9.493.283		X					
AS-07	Interno	Interno	Açude Quixaba, no ponto de desemboque do Riacho Curimatã	415.525	9.492.909		X	X				
AS-08	Interno	Interno	Junto ao Riacho Curimatã e a jusante do Açude Quixaba	413.545	9.493.384		X					
AS-09	Interno	Interno	Junto ao Riacho Cunha-Moti e à via de acesso interna	412.491	9.494.014		X					
AS-10	Interno	Interno	Cerca da Fazenda Itataia próximo ao Riacho Cunha-Moti	410.485	9.493.183		X					
QA-01	Interno	Interno	Estação Meteorológica (Acampamento da Fazenda Itataia)	411.692	9.494.180				X	X		
QA-02	Interno	Interno	Junto à confluência entre o Riacho Gangorra e o Riacho do Pagão	412.461	9.496.784				X	X	X	
QA-03	Interno	Interno	Próximo à confluência entre os Riachos Alcantil e Guaribas	414.958	9.495.479				X	X		

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Legenda da Tabela 7.3-1

SIGLA	SIGNIFICADO
Sub	Água Subterrânea
Sup	Água de Superfície e Sedimento
Pei	Peixe
Aer	Aerossol e Solo Associado a Aerossol
Rad	Radiação Ambiente e Radônio no Ar
Veg	Vegetação Típica
Ali	Cadeia Alimentar e Solo Associado à Cadeia Alimentar
X(m)	Coordenada Leste (Latitude)
Y(m)	Coordenada Norte (Longitude)

* Sistema SIRGAS 2000, Setor 24M.

No caso das matrizes (i) água subterrânea (Sub), (ii) aerossol / solo associado a aerossol (Aer) e (iii) radiação ambiente / radônio no ar (Rad), as coordenadas geográficas dos pontos de monitoração correspondem exatamente aos valores apresentados na Tabela 7.3-1, visto representarem as posições fixas do poço (água subterrânea) ou do ponto de monitoração da qualidade do ar (estrutura civil onde se encontram instalados os amostradores de aerossol e os suportes dos detectores passivos de radiação ambiente e radônio no ar). No caso das demais matrizes, sendo elas (iv) água de superfície / sedimento (Sup), (v) peixe (Pei), e (vi) cadeia alimentar / solo associado à cadeia alimentar (Ali), a localização do ponto pode sofrer certo nível de variação em relação aos valores apresentados na Tabela 7.3-1, em função da disponibilidade ou da qualidade da amostra a ser coletada. Por exemplo, no caso da coleta de água de superfície e sedimento, o local onde se encontra algum acúmulo de água pode variar entre diferentes campanhas de monitoração. No caso de coleta de cadeia alimentar e solo associado à cadeia alimentar, o local onde há disponibilidade de vegetais em melhores condições também pode variar entre diferentes campanhas. Sendo assim, no caso dessas matrizes (Sup, Pei e Ali), as coordenadas apresentadas na Tabela 7.3-1 devem ser interpretadas como valores de referência, e não como posições exatas nem fixas.

O Anexo C apresenta o mapa relativo à malha dos pontos de monitoração internos à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, enquanto que o Anexo D apresenta o mapa relativo à malha dos pontos externos a essa sub-bacia.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Em complementação, a Figura 7.3-1 a seguir reproduz parcialmente o mapa que compõe o Anexo C, auxiliando na visualização da localização geográfica dos pontos internos à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti.

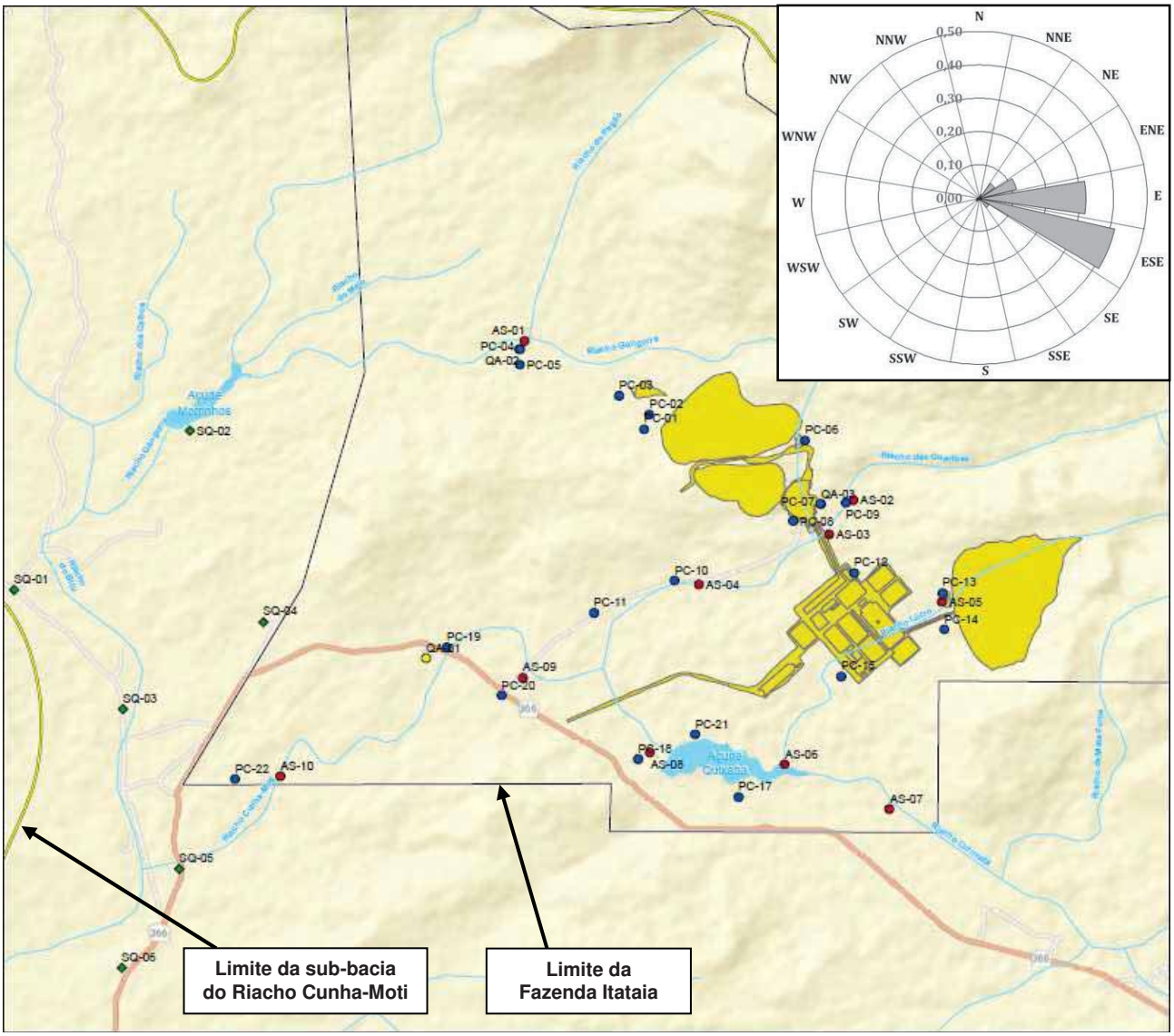


Figura 7.3-1 - Pontos de Monitoração Internos à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti.

Da mesma forma, a Figura 7.3-2 a seguir reproduz parcialmente o mapa que compõe o Anexo D, auxiliando na visualização da localização geográfica dos pontos externo à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti. Tal figura (e anexo) apresenta uma rosa dos ventos sobreposta, estando hachurados os setores que representam as áreas com maior probabilidade de impacto devido à dispersão de efluentes atmosféricos do Empreendimento, isto é, os setores para onde sopra o vento: (i) setor ESE→**WNW** (com frequência de ocorrência de 41%), (ii) setor E→**W** (com frequência de ocorrência de 32%), (ii) setor ENE→**WSW** (com frequência de ocorrência de 11%).

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

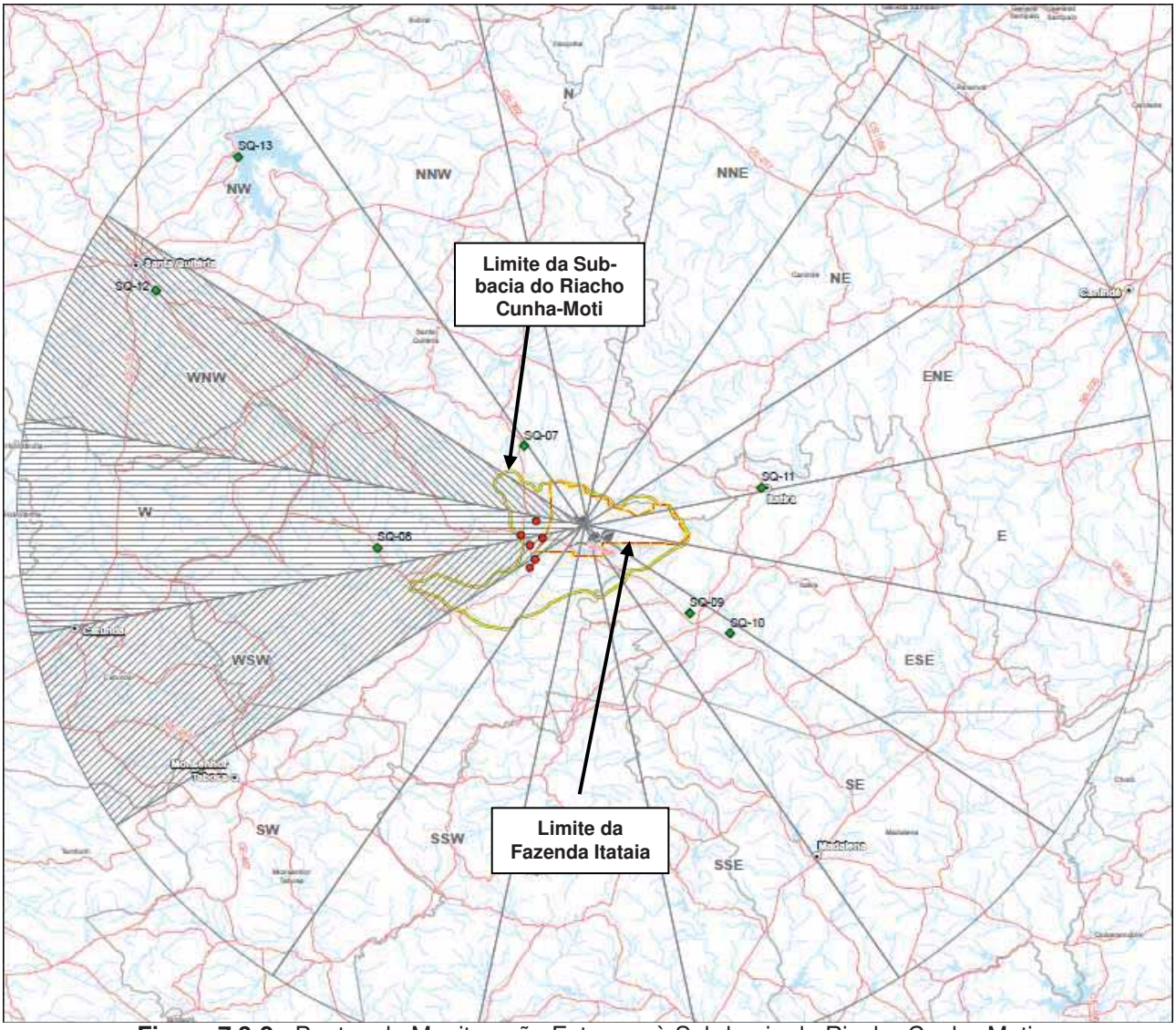


Figura 7.3-2 - Pontos de Monitoração Externos à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti.

A escolha de diversos pontos monitoração localizados externamente à Fazenda Itataia é imediatamente justificada pelo fato de representarem os grupos populacionais existentes nas circunvizinhanças do Empreendimento, descritos anteriormente na Seção 6.2, sendo eles:

a) **SQ-01**, referente ao Assentamento Morrinhos;

b) **SQ-03**, referente ao Assentamento Queimadas;

c) **SQ-04**, referente ao Assentamento Cantina;

d) **SQ-06**, referente à Fazenda Tapera;

e) **SQ-07**, referente ao Assentamento Saco do Belém;

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

f) **SQ-08**, referente ao Distrito de Riacho das Pedras;

g) **SQ-09**, referente ao Distrito de Lagoa do Mato;

h) **SQ-11**, referente à Sede Municipal de Itatira; e

i) **SQ-12**, referente à Sede Municipal de Santa Quitéria.

Outros pontos externos à Fazenda Itataia justificam-se pelo fato de representarem corpos hídricos importantes para certos grupos populacionais, descritos anteriormente na Seção 6.3, sendo eles:

j) **SQ-02**, referente ao Açude Morrinhos;

k) **SQ-10**, referente ao Açude João Silva Guerra; e

i) **SQ-13**, referente ao Açude Edson Queiroz.

Por fim, o ponto externo **SQ-05** representa o ponto de confluência entre os Riachos do Bitu e Cunha-Moti, e se encontra a montante da Fazenda Tapera (SQ-06). Trata-se de um local estratégico para a monitoração de possíveis impactos de efluentes líquidos do PSQ, pois integra os fluxos de todas as drenagens com possíveis contribuições de líquidos de superfície oriundos do Empreendimento. De fato, como pode ser visualizado na Figura 7.3-3 a seguir, esse local pode receber fluxos das seguintes redes de drenagem oriundas na Fazenda Itataia: (i) drenagem por meio dos Riachos Gangorra e do Bitu (desde que haja extravazamento do Açude Morrinhos), com possíveis contribuições de efluentes da Pilha de Estéril e/ou o Dique de Contenção de Finos; e (ii) drenagem por meio dos Riachos Curimatã e Cunha-Moti (desde que haja extravazamento do Açude Quixaba), com possíveis contribuições de efluentes da Usina de Beneficiamento, da Pilha de Fosfogesso e Cal e/ou da Mina Itataia.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

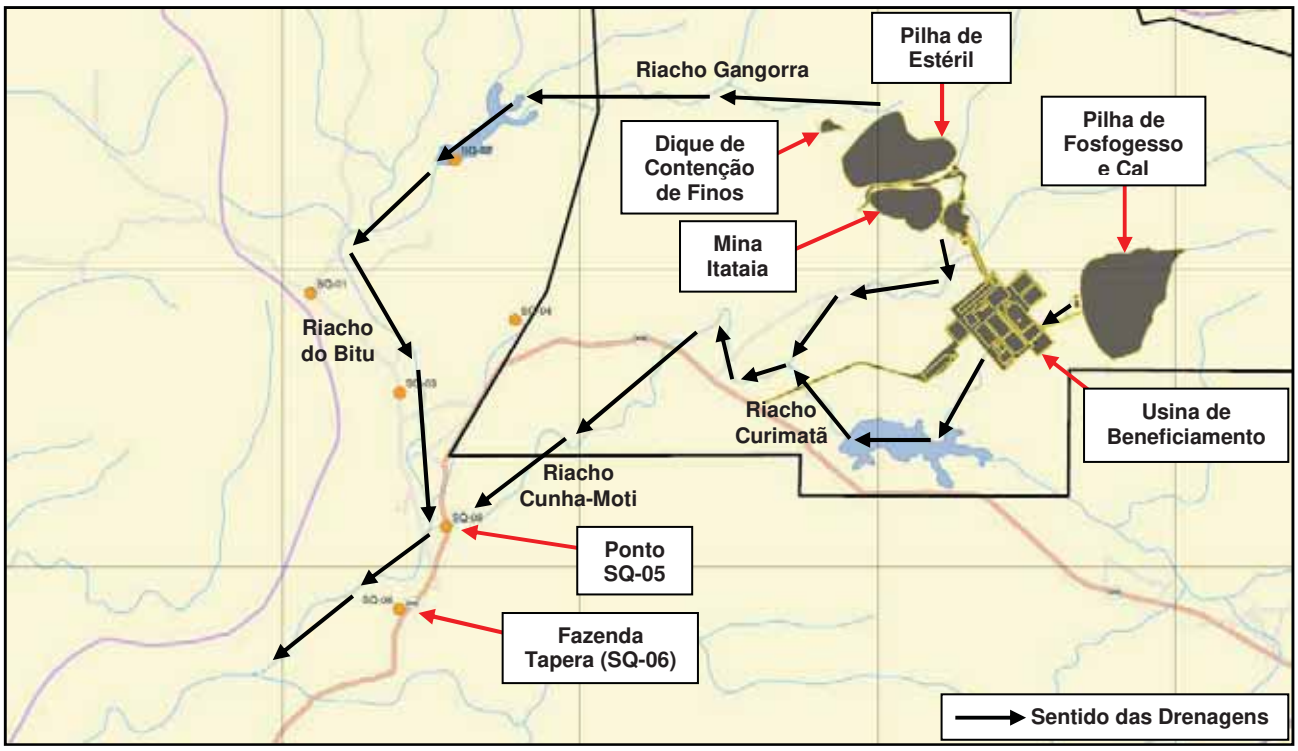


Figura 7.3-3 - Ponto SQ-05 e drenagens oriundas do PSQ.

Os pontos externos ao empreendimento são aqueles que melhor se enquadram no conceito de monitoração ambiental, enquanto que os pontos internos são aqueles que melhor se enquadram no conceito de controle das fontes. Nesse caso, os pontos internos à Fazenda Itataia foram localizados em posições estratégicas em relação às potenciais fontes do Empreendimento, visando atender a uma das seguintes estratégias de monitoração:

i) **Ponto de impacto**: Um ponto de monitoração caracteriza-se como ponto de impacto de dada fonte quando se situa em localidade com maior propensão a contribuições relacionadas a possíveis liberações de efluentes contendo radionuclídeos da mesma. Enquadram-se nessa estratégia os pontos localizados a jusante da fonte, em se tratando de fluxos de água subterrânea ou a drenagens de água de superfície, ou a sotavento das mesmas, em se tratando da distribuição estatística de ventos;

ii) **Ponto de controle**: Um ponto de monitoração caracteriza-se como ponto de controle de dada fonte quando se situa em localidade na qual não se espera obter quaisquer contribuições relacionadas a possíveis liberações de radionuclídeos da mesma. Enquadram-se nessa estratégia os pontos localizados a montante da fonte, em se tratando de fluxos de água subterrânea ou a drenagens de água de superfície, ou a barlavento das mesmas, em se tratando da distribuição estatística de ventos. Um dos principais objetivos do ponto de controle é o de caracterizar

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

referências para os resultados de monitoração dos locais livres de impacto, mesmo quando da fase operacional do Empreendimento, permitindo uma melhor interpretação dos dados relativos aos pontos de impacto.

Obviamente que um ponto de monitoração pode ser caracterizado, simultaneamente, como ponto de impacto em relação a uma dada fonte e ponto de controle em relação a outra fonte.

Mesmo que a definição da localização dos pontos externos ao empreendimento seja justificável de forma quase que imediata, a escolha das matrizes a serem monitoradas em cada um desses pontos pode não ser tão óbvia, exigindo uma avaliação mais detalhada. E, no caso dos pontos internos ao empreendimento, como estes são específicos conforme a matriz monitorada (PC, para água subterrânea, AS, para água de superfície, sedimento e peixe, e QA, para aerossol, solo associado a aerossol, radiação ambiente, radônio no ar e vegetação típica), a escolha das localizações encontra-se diretamente relacionada à matriz considerada. Nesse sentido, as Seções 7.5 a 7.9 adiante apresentam a descrição dos diversos pontos de monitoração conforme as matrizes consideradas.

7.4 Frequências de Monitoração

A frequência de monitoração refere-se à periodicidade dos resultados a serem obtidos para dado parâmetro analítico a ser monitorado. Considerando que para cada ponto de monitoração e matriz ambiental o PMRA-PO adota as mesmas frequências para os diversos parâmetros considerados, a frequência de monitoração corresponderá à frequência de amostragem, isto é, à periodicidade de coleta das amostras ambientais.

De um modo geral, serão aplicadas três frequências distintas: (i) frequência trimestral (coleta de 4 amostras por ano), (ii) frequência semestral (coleta de 2 amostras por ano) e (iii) frequência anual (coleta de 1 amostra por ano).

A Tabela 7.4-1 a seguir apresenta os valores de frequência de monitoração (em quantidade de coletas de amostras por ano) definida para cada matriz e ponto de monitoração do PMRA-PO. Note que, com o objetivo de descrever detalhadamente as informações relativas às frequências de monitoração, esta tabela apresenta as diversas matrizes do PMRA-PO de forma segregada, diferenciando, por exemplo, aquelas associadas à cadeia alimentar (nos produtos feijão, milho, pasto, leite e ovo).

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Tabela 7.4-1 - Frequências de Monitoração (amostras/ano)

Ponto	Referência	Matrizes Monitoradas														
		Sub	Sup	Sed	Pei	Aer	S.Aer	Amb	Rad	Veg	Fei	Mil	Ovo	Lei	Pas	S.Ali
SQ-01	Assentamento Morrinhos	4	4	2		4	4	4	4		1	1	1	2	2	1
SQ-02	Açude Morrinhos		4	2	2											
SQ-03	Assentamento Queimadas	4				4	4	4	4		1	1	1	2	2	4
SQ-04	Assentamento Cantina	4				4	4	4	4							
SQ-05	Confluência entre os Riachos do Bitu e Cunha-Moti		4	2												
SQ-06	Fazenda Tapera	4	4	2		4	4	4	4		1	1				2
SQ-07	Assentamento Saco do Belém	2				4	4	4	4		1	1		2	2	4
SQ-08	Distrito de Riacho das Pedras	2														
SQ-09	Distrito de Lagoa do Mato	2				4	4	4	4		1	1	1	2	2	3
SQ-10	Açude João Silva Guerra		2	2	2											
SQ-11	Itatira (Sede Municipal)	2														
SQ-12	Santa Quitéria (Fazenda Copacabana)	2						4	4							
SQ-13	Açude Edson Queiroz		2	2												
PC-01	Porção oeste da Mina e Pilha de Estéril	4														
PC-02	Próximo à Pilha de Estéril e ao Dique de Contenção de Finos	4														
PC-03	Próximo ao Dique de Contenção de Finos e ao Riacho Gangorra	4														
PC-04	Junto à confluência entre o Riacho Gangorra e o Riacho do Pagão	4														
PC-05	Próximo ao Riacho Gangorra, após confluência com o Riacho do Pagão	4														
PC-06	Porção leste da Mina e da Pilha de Estéril, junto ao Riacho Alcantil	4														
PC-07	Próximo à confluência entre os Riachos Alcantil e das Guaribas	4														
PC-08	Sudeste da Mina e próximo ao Riacho Alcantil	4														
PC-09	Riacho das Guaribas a montante da confluência com o Riacho Alcantil	4														
PC-10	Junto ao Riacho das Guaribas e à via de acesso interna	4														
PC-11	Junto ao Riacho das Guaribas e próximo à via de acesso interna	4														

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Ponto	Referência	Matrizes Monitoradas														
		Sub	Sup	Sed	Pei	Aer	S.Aer	Amb	Rad	Veg	Fei	Mil	Ovo	Lei	Pas	S.Ali
PC-12	Porção norte da Usina de Beneficiamento	4														
PC-13	Porção noroeste da base da Pilha de Fosfogesso e Cal	4														
PC-14	Porção sudeste da base da Pilha de Fosfogesso e Cal	4														
PC-15	Junto ao Riacho Lúcio ao sul da Usina de Beneficiamento	4														
PC-17	Sul do Açude Quixaba	4														
PC-18	Junto ao Riacho Curimatã e após barramento do Açude Quixaba	4														
PC-19	Junto ao Riacho Cunha-Moti e próximo à CE-366	4														
PC-20	Próximo à CE-366 e à via de acesso interna	4														
PC-21	Reservatório do Açude Quixaba	4														
PC-22	Cerca da Fazenda Itataia próximo ao Riacho Cunha-Moti	4														
AS-01	Junto à confluência entre o Riacho Gangorra e o Riacho do Pagão		4	2												
AS-02	Riacho das Guaribas a montante da confluência com o Riacho Alcantil		2	2												
AS-03	Junto à confluência entre os Riachos Alcantil e Guaribas		4	2												
AS-04	Junto ao Riacho das Guaribas e à via de acesso interna		4	2												
AS-05	Base da Pilha de Fosfogesso e Cal junto ao Riacho Lúcio		4	2												
AS-06	Junto ao ponto do Riacho Lúcio que desemboca no Açude Quixaba		4	2												
AS-07	Açude Quixaba, no ponto de desemboque do Riacho Curimatã		2	2	2											
AS-08	Junto ao Riacho Curimatã e a jusante do Açude Quixaba		4	2												
AS-09	Junto ao Riacho Cunha-Moti e à via de acesso interna		4	2												
AS-10	Cerca da Fazenda Itataia próximo ao Riacho Cunha-Moti		4	2												
QA-01	Estação Meteorológica (Acampamento da Fazenda Itataia)					4	4	4	4							
QA-02	Junto à confluência entre o Riacho Gangorra e o Riacho do Pagão					4	4	4	4	4						
QA-03	Próximo à confluência entre os Riachos Alcantil e Guaribas					4	4	4	4							
Total:		**110**	**56**	**32**	**6**	**36**	**36**	**40**	**40**	**4**	**5**	**5**	**3**	**8**	**8**	**16**

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Legenda de Matrizes da Tabela 7.4-1

SIGLA	SIGNIFICADO
Sub	Água Subterrânea
Sup	Água de Superfície
Sed	Sedimento
Pei	Peixe
Aer	Aerossol
S.Aer	Solo Associado a Aerossol
Amb	Radiação Ambiente
Rad	Radônio no Ar
Veg	Vegetação Típica
Fei	Feijão
Mil	Milho
Ovo	Ovo
Lei	Leite
Pas	Pasto
S.Ali	Solo Associado à Cadeia Alimentar

A seguir são apresentadas as justificativas que nortearam a definição das frequências de monitoração para cada uma das matrizes consideradas:

a) **Água Subterrânea e Água de Superfície** / **Pontos de Maior Relevância**: No caso das matrizes água subterrânea e água de superfície, foi definida a frequência trimestral (4 amostras/ano) para os pontos de monitoração considerados de maior relevância para a composição do PMRA-PO, de modo a permitir uma caracterização adequada de possíveis comportamentos sazonais dos parâmetros monitorados (ex.: variação com as estações do ano, variação entre as estações seca e chuvosa). Em relação aos pontos externos ao Empreendimento, foram considerados de maior relevância todos aqueles localizados internamente à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, sendo eles: SQ-01, SQ-02, SQ-03, SQ-04, SQ-05 e SQ-06. De fato, conforme descrito anteriormente na Seção 6.2, tais pontos referem-se a grupos populacionais ou localidades que apresentam possibilidade não desprezível de exposição normal e/ou potencial a impactos do Empreendimento. Em relação aos pontos internos ao Empreendimento, foram considerados de maior relevância todos aqueles que se caracterizam como pontos de impacto em relação às fontes da instalação, como os localizados a jusante dessas fontes, portanto sujeitos a possíveis contribuições relacionadas a liberações de efluentes líquidos;

b) **Água Subterrânea e Água de Superfície** / **Pontos de Menor Relevância**: No caso das matrizes água subterrânea e água de superfície, foi definida a frequência semestral (2

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

amostras/ano) para os pontos de monitoração considerados de menor relevância para a composição do PMRA-PO, de modo a assegurar um quantitativo mínimo de dados anuais. Em relação aos pontos externos ao Empreendimento, foram considerados como de menor relevância todos aqueles localizados externamente à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti, sendo eles: SQ-07, SQ-08, SQ-09, SQ-10, SQ-11, SQ-12 e SQ-13. De fato, conforme descrito anteriormente na Seção 6.2, tais pontos referem-se a grupos populacionais (i) que não se encontram sujeitos a impactos do Empreendimento, ou (ii) que apresentam possibilidade de impacto extremamente remota. A monitoração nesses casos é balizada no conceito de ponto político, que visa auxiliar na percepção de controle para as comunidades locais. Isto é, a apresentação de resultados de monitoração compõe uma forma mais efetiva para evidenciar ausência de impacto do que a argumentação de que o referido grupo populacional não se encontra sujeito a impactos. Em relação aos pontos internos ao Empreendimento, foram considerados como de menor relevância aqueles que se caracterizam como pontos de controle em relação às fontes da instalação, como os localizados a montante dessas fontes, portanto não sujeitos a contribuições relacionadas a liberações de efluentes líquidos (caso dos pontos AS-02 e AS-07);

c) **Aerossol, Solo associado a Aerossol, Radiação Ambiente e Radônio no Ar**: No caso das matrizes aerossol, solo associado a aerossol, radiação ambiente e radônio no ar (relacionadas à monitoração da qualidade do ar), optou-se por padronizar a frequência como trimestral (4 amostras/ano). De fato, no caso da monitoração de aerossol, uma frequência trimestral é coerente com a metodologia de monitoração, que possibilita a integração em um mesmo filtro de amostragem do material particulado amostrado por um período de 3 meses. Tal integração não se torna possível nem conveniente no caso de amostragem semestral, pois: (i) a amostragem por 6 meses poderia implicar na saturação do filtro de amostragem, ou, alternativamente, (ii) haveria necessidade de empregar período de amostragem inferior a 6 meses, implicando na descontinuidade do método de monitoração (amostrador ocioso entre o término de uma amostragem e início da amostragem subsequente). Por outro lado, no caso de uma frequência de amostragem maior seriam obtidas amostragens com menor período de monitoração, implicando em maiores Limites de Detecção (aumento da Concentração Mínima Detectável). Assim, a frequência trimestral permite amostragem contínua e Limites de Detecção adequados. A matriz solo associado a aerossol é coletada simultaneamente com a troca dos filtros de amostragem de aerossol, compondo frequência trimestral (4 amostras/ano). Em relação às matrizes radiação ambiente e de radônio no ar, tratam-se de métodos de monitoração muito simples, com a exposição de detectores passivos em campo durante o período de monitoração de interesse, além

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

de instalação de novos detectores ao término desse período, sendo conveniente manter a maior frequência de 4 amostras/ano;

d) **Leite, Pasto e Peixe**: Em relação aos produtos leite, pasto e peixe, relacionados à matriz cadeia alimentar, a frequência semestral demonstra-se coerente com a disponibilidade desses produtos nas propriedades rurais que compõem pontos de monitoração do PMRA-PO. No caso de propriedade que não contemplem gado (caso do ponto SQ-06), não são aplicáveis as matrizes leite e pasto;

e) **Feijão, Milho e Ovo**: Em relação aos produtos feijão, milho e ovo, também relacionadas à matriz cadeia alimentar, a frequência anual (1 amostra/ano) demonstra-se coerente com a disponibilidade desses produtos nas propriedades rurais que compõem pontos de monitoração do PMRA-PO. No caso de feijão e milho, essa disponibilidade reflete as características do clima local semiárido, que permitem safras/colheitas dessas culturas com frequência não superior à anual. Há propriedades que não apresentam ave doméstica (galinha), ou que ao menos não possuem produção significativa de ovos (em quantidade que atenda as especificações técnicas do respectivo método de monitoração) (caso dos pontos SQ-06 e SQ-07), não sendo aplicável a matriz ovo;

f) **Solo Associado à Cadeia Alimentar**: Conforme descrito anteriormente na Seção 7.1, essa matriz se encontra subdividida nas seguintes especificações: (i) solo associado a feijão, (ii) solo associado a milho, (iii) solo associado a feijão e milho e (iv) solo associado a pasto. Assim, se considerarmos uma propriedade onde sejam aplicáveis as matrizes solo associado a feijão (frequência de 1 amostra/ano), solo associado a milho (frequência de 1 amostra/ano) e solo associado a pasto (frequência de 2 amostras/ano) (caso dos pontos de monitoração SQ-03 e SQ-07), serão coletadas um total de (1 + 1 + 2 =) 4 amostras/ano de solo associado à cadeia alimentar. No caso de propriedade onde seja aplicável a matriz solo associado a feijão e milho (caso dos pontos SQ-01 e SQ-09), a coleta de solo associado à cadeia alimentar apresenta frequência global reduzida. No caso de propriedades onde não seja aplicável a matriz pasto (caso do ponto SQ-06, conforme abordado anteriormente no tópico (d)), não se aplica a matriz solo associado a pasto, também reduzindo a frequência global. Dessa forma, os valores apresentados anteriormente na Tabela 7.4-1, de 1 a 4 amostras/ano, não se referem a frequências variáveis entre anual e trimestral, mas a uma composição de diferentes especificações de amostras de solo associado à cadeia alimentar com diferentes frequências de monitoração (cada uma variando entre anual e semestral);

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

g) **Sedimento**: Em relação à matriz sedimento, considerou-se que a frequência semestral seria adequada frente ao comportamento ambiental esperado. De fato, ao se considerar que o acúmulo de radionuclídeos em sedimento tende a compor um processo muito lento, proporcionando resultados muito estáveis ao longo do tempo, avaliou-se que a frequência semestral iria compor uma escala de tempo adequada para a avaliação das lentas variações dos resultados de monitoração (isto é, a frequência trimestral não iria proporcionar melhorias significativas para a avaliação dessa matriz frente à semestral);

h) **Vegetação Típica**: Conforme descrito anteriormente na Seção 7.1, a monitoração dessa matriz irá se restringir apenas à fase pré-operacional. Nesse sentido, considerou-se conveniente empregar a frequência de monitoração trimestral (4 amostras/ano), visto representar a maior frequência do PMRA-PO e, com isso, potencializar o histórico de resultados de monitoração relativo a essa matriz.

7.5 Água Subterrânea

Esta seção apresenta as descrições dos pontos de monitoração relativos à monitoração da matriz água subterrânea, incluindo as justificativas técnicas que nortearam a definição de tais pontos. Também são apresentadas as descrições gerais dos procedimentos de monitoração empregados para essa matriz ambiental.

Conforme discriminado anteriormente na Tabela 7.3-1 da Seção 7.3, o PMRA-PO conta com **30** pontos de monitoração de água subterrânea, sendo eles:

a) **09** pontos localizados externamente ao Empreendimento, sendo eles **SQ-01**, **SQ-03**, **SQ-04**, **SQ-06**, **SQ-07**, **SQ-08**, **SQ-09**, **SQ-11** e **SQ-12**, correspondendo a poços de abastecimento existentes nas propriedades dos grupos populacionais considerados no PMRA-PO (a escolha dos poços de abastecimento justifica-se pelo fato de assegurar que as amostras a serem coletadas realmente configurem os líquidos consumidos e/ou utilizados pelos grupos populacionais); e

b) **21** pontos localizados internamente ao Empreendimento, sendo eles **PC-01 a PC-15** e **PC-17 a PC-22**, correspondendo a poços de monitoramento (o ponto PC-16 não existe, visto que o poço originalmente previsto com essa identificação não foi perfurado).

Dos **21** pontos internos ao Empreendimento, **19** correspondem a poços de monitoração perfurados para atendimento às demandas do PMRA-PO (sendo eles **PC-01 a PC-06**, **PC-08 a PC-11**, **PC-13 a PC-15** e **PC-17 a PC-22**), enquanto que **02** correspondem a poços de

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

monitoração pré-existentes (sendo eles o **PC-07**, que originalmente possuía a identificação PM-07, e o **PC-12**, que originalmente possuía a identificação PM-05). Nesse caso, enquanto os 19 poços perfurados dispõem de testemunhos de sondagem e de perfil litológico e construtivo com maior nível de detalhamento, os 02 poços pré-existentes não dispõem de testemunhos de sondagem, além do que os perfis litológicos e construtivos apresentam menor nível de detalhamento.

7.5.1 Procedimentos de Monitoração

A monitoração de água subterrânea é realizada por meio de procedimentos de amostragem e de subsequente análise laboratorial.

No caso dos poços de abastecimento (pontos localizados externamente ao Empreendimento), a amostragem é realizada por meio da própria bomba já instalada no poço, com coleta em balde de aço inoxidável (i) diretamente no ponto de alimentação ou (ii) em caixa d'água ou cisterna dedicada ao poço, e subsequente transferência para os frascos de coleta. A Figura 7.5.1-1 a seguir ilustra essa metodologia de amostragem.



Figura 7.5.1-1 – Amostragem de água subterrânea em poço de abastecimento. Coleta no ponto de alimentação (acima e à esquerda) e coleta em caixa d'água (acima e à direita), com subsequente transferência para o frasco de coleta (abaixo).

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

No caso dos poços de monitoração (pontos localizados internamente ao Empreendimento), a amostragem de água subterrânea é realizada por meio de bomba de baixa vazão (bomba portátil, que deve ser inserida no poço no momento da coleta), que transfere o líquido do poço diretamente (i) para o frasco de coleta, ou, alternativamente, (ii) para balde de aço inoxidável, com subsequente transferência para o frasco de coleta. A Figura 7.5.1-2 a seguir ilustra essa metodologia de amostragem.



Figura 7.5.1-2 – Amostragem de água subterrânea em poço de monitoração. Detalhe da bomba de baixa vazão (acima e à esquerda), estrutura para amostragem (acima e à direita), transferência para balde (abaixo e à esquerda) e transferência para frasco de coleta (abaixo e à direita).

Imediatamente antes da amostragem é realizada a medida de nível estático do poço, conforme ilustrado na Figura 7.5.1-3 a seguir.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.5.1-3 – Medida de nível estático.

A medida de parâmetros físico-químicos, incluindo pH e condutividade elétrica, é realizada em campo de forma concomitante à amostragem, por meio de sonda multiparamétrica. A Figura 7.5.1-4 a seguir ilustra detalhe da sonda multiparamétrica (componente que resume os sensores para medição dos parâmetros de interesse, e que deve ser inserido no líquido a ser monitorado), além do módulo eletrônico (componente eletrônico conectado à sonda por meio de cabo, com visor para leitura dos parâmetros físico-químicos).



Figura 7.5.1-4 – Leitura em campo de parâmetros físico-químicos, ilustrando a sonda multiparamétrica e o módulo eletrônico.

Também é realizada em campo a filtração de alíquotas dedicadas à monitoração de espécies estáveis. A Figura 7.5.1-5 a seguir ilustra o procedimento de filtração de alíquotas em campo.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.5.1-5 – Filtração de alíquotas em campo.

Após a coleta, as amostras de água são encaminhadas para o laboratório de análise no menor período de tempo possível, onde são executadas as metodologias de análises aplicáveis (determinação de concentração de radionuclídeos e de espécies estáveis), além de demais procedimentos pertinentes, como preparação, fracionamento, conservação e armazenamento de alíquota de testemunho.

7.5.2 Pontos de Monitoração

Uma vez que os pontos de monitoração localizados externamente ao empreendimento são representativos dos principais grupos populacionais residentes nas circunvizinhanças do Empreendimento, e que a descrição desses grupos já se encontra abordada anteriormente na Seção 6.2, os tópicos a seguir apenas relacionam o ponto de monitoração aos respectivos grupos populacionais de interesse, sem necessidade de caracterização da localidade (apresentando apenas as especificidades relativas ao ponto de monitoração, quando aplicável) nem de justificativas técnicas (uma vez que a monitoração desses grupos populacionais já é diretamente justificada como um dos objetivos do PMRA-PO):

a) **SQ-01**: Poço de abastecimento do Assentamento Morrinhos, que compõe uma das principais fontes de abastecimento desse grupo populacional. Apesar de externo ao Empreendimento, esse ponto de monitoração localiza-se internamente à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti. Ressalta-se que o poço não se encontra diretamente na área do assentamento, mas em suas proximidades. A amostragem é realizada em uma caixa d'água localizada no assentamento, que coleta a água bruta do poço. A Figura 7.5.2-1 a seguir ilustra tal poço e caixa tal d'água (a Figura 7.5.1-1, apresentada anteriormente, ilustra a coleta nesta caixa d'água);

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.5.2-1 - Poço de abastecimento do Assentamento Morrinhos (à esquerda) e caixa d'água que coleta água desse poço (á direita).

b) **SQ-03**: Poço de abastecimento do Assentamento Queimadas. Apesar de externo ao Empreendimento, esse ponto de monitoração localiza-se internamente à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti. O poço se localiza no próprio Assentamento Queimadas, sendo gerenciado pelo Governo Estadual do Ceará. A água do poço é bombeada e enviada para um sistema de tratamento. A Figura 7.5.2-2 a seguir ilustra o sistema de tratamento, identificando o ponto de coleta onde é realizada a amostragem de água bruta do poço;



Figura 7.5.2-2 - Sistema de tratamento do poço de abastecimento do Assentamento Queimadas.

c) **SQ-04**: Poço de abastecimento do Assentamento Cantina, situado na propriedade rural do Sr. Alonso. Apesar de externo ao Empreendimento, esse ponto de monitoração localiza-se internamente à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti. Neste assentamento foi identificado apenas um único poço em operação, de aproximadamente 60 metros de profundidade. A amostragem é realizada em uma cisterna localizada no assentamento, que coleta a água bruta do poço. A Figura 7.5.2-3 a seguir ilustra tal poço;

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.5.2-3 – Poço (à direita) e cisterna (à esquerda) no Assentamento Cantina.

d) **SQ-06**: Poço de abastecimento da Fazenda Tapera, propriedade rural do Sr. Benedito. Apesar de externo ao Empreendimento, esse ponto de monitoração localiza-se internamente à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti. O poço se encontra em meio a uma área de cultivo de milho. A amostragem é realizada em uma cisterna localizada na fazenda, que coleta a água bruta do poço. A Figura 7.5.2-4 a seguir ilustra o poço e a cisterna;



Figura 7.5.2-4 - Poço da Fazenda Tapera (à esquerda) e cisterna (à direita).

e) **SQ-07**: Poço de abastecimento no Assentamento Saco do Belém, situado na propriedade rural do Sr. Antônio Raimundo. Esse ponto de monitoração localiza-se externamente ao Empreendimento e à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti. A amostragem é realizada em uma cisterna localizada na propriedade, que coleta a água bruta do poço. A Figura 7.5.2-5 a seguir ilustra o poço, a propriedade e a cisterna;

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.5.2-5 - Assentamento Saco do Belém (acima e à esquerda), propriedade do Sr. Antônio Raimundo (acima e à direita) e cisterna (abaixo).

f) **SQ-08**: Poço de abastecimento no Distrito de Riacho das Pedras, situado na propriedade rural do Sr. Francisco Paiva Júnior. Esse ponto de monitoração localiza-se externamente ao Empreendimento e à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti. A Figura 7.5.2-6 a seguir ilustra o poço e sua localização;



Figura 7.5.2-5 - Poço (à esquerda) e propriedade do Sr. Francisco Paiva Júnior (à direita).

g) **SQ-09**: Poço de abastecimento no Distrito de Lagoa do Mato, situado na propriedade do Sr. Francisco Robério. Esse ponto de monitoração localiza-se externamente ao Empreendimento e à

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti. A amostragem é realizada em uma caixa d'água localizada na propriedade, que coleta a água bruta do poço. A Figura 7.5.2-6 a seguir ilustra tal caixa d'água;



Figura 7.5.2-6 – Caixa d'água em Lagoa do Mato.

h) **SQ-11**: Poço de abastecimento localizado na Sede Municipal de Itatira, de propriedade do Pastor Batista. Esse ponto de monitoração localiza-se externamente ao Empreendimento e à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti. A água do poço é bombeada e enviada para um sistema de distribuição dotado de um sistema de tratamento. A Figura 7.5.2-7 a seguir ilustra tal poço, identificando o sistema de tratamento e a visão geral do sistema de distribuição;



Figura 7.5.2-7 - Poço de abastecimento na Sede Municipal de Itatira (acima e à esquerda), sistema de tratamento de água (acima e à direita) e visão geral do sistema de distribuição (abaixo).

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

i) **SQ-12**: Poço de abastecimento da Fazenda Copacabana, propriedade rural do Sr. Paulo Roberto situada nas proximidades da Sede Municipal de Santa Quitéria. Esse ponto de monitoração localiza-se externamente ao Empreendimento e à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti. A amostragem é relizada diretamente no ponto de coleta do poço. A Figura 7.5.2-8 a seguir ilustra a entrada da Fazenda Copacapana e o ponto de coleta.



Figura 7.5.2-8 – Fazenda Copacabana (à esquerda) e ponto de coleta do poço (à direita).

Em relação aos pontos de monitoração localizados internamente ao Empreendimento, são apresentadas a seguir suas descrições, incluindo as justificativas técnicas que nortearam a definição de tais pontos. A Figura 7.5.2-9 a seguir, assim como o mapa que compõe o Anexo C, ilustra a distribuição desses pontos em relação às instalações e estruturas do PSQ e em relação à rede de drenagem local.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

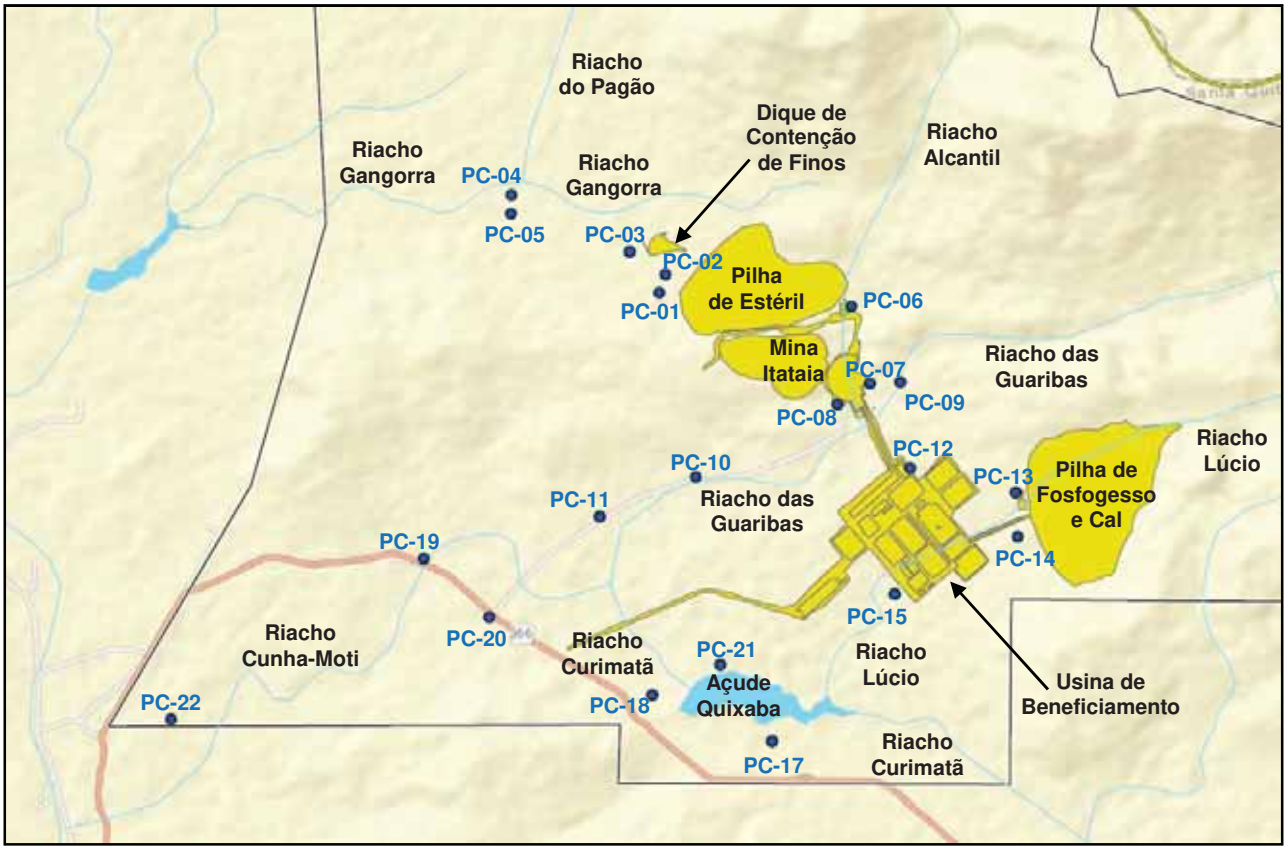


Figura 7.5.2-9 – Localização dos pontos de monitoração de água subterrânea internos ao Empreendimento.

Em complementação, a Figura 7.5.2-10 a seguir, assim como o mapa que compõe o Anexo B, ilustra a distribuição desses pontos sobreposta às direções inferidas de fluxo de água subterrânea.

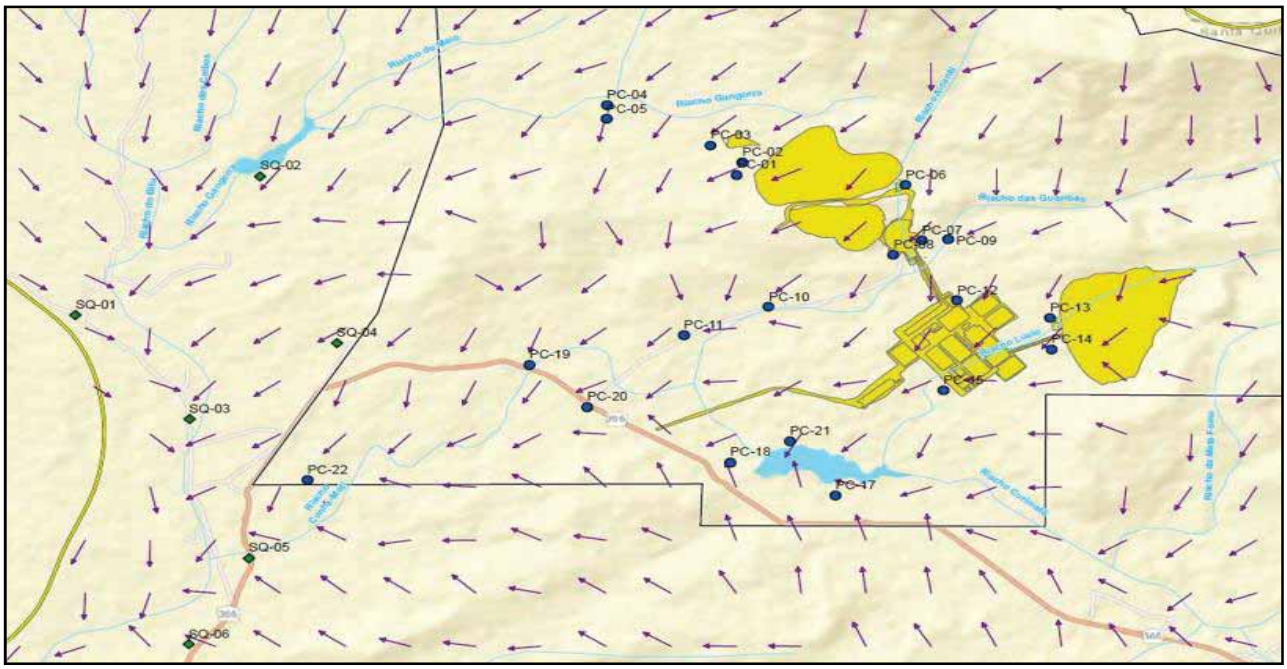


Figura 7.5.2-10 – Localização dos pontos de monitoração de água subterrânea internos ao Empreendimento, sobreposta às direções inferidas de fluxo de água subterrânea.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Ressalta-se que, na definição dos pontos de monitoração, foram consideradas não apenas as informações referentes à hidrogeologia local (água subterrânea), mas também as informações referentes à rede hidrográfica (água de superfície). De fato, o comportamento da matriz água subterrânea pode depender tanto do comportamento dos aquíferos subterrâneos como de contribuições de água de superfície que venham a infiltrar no subsolo ao longo das drenagens e corpos hídricos existentes. Nesse contexto, além de localizar poços em função dos fluxos inferidos de água subterânea, a alocação também foi balizada em função dos fluxos superfíciais.

j) **PC-01:** Poço localizado na porção oeste da Mina Itataia e da Pilha de Estéril. Considerado como ponto de impacto da Pilha de Estéril, visto estar localizado à jusante dessa estrutura em relação à direção inferida do fluxo de água subterrânea;

k) **PC-02**: Poço localizado próximo à Pilha de Estéril e ao Dique de Contenção de Finos. Em relação às drenagens de superfície que conduzem ao Riacho Gangorra, situa-se em localidade a jusante da área prevista para a Pilha de Estéril. Considerado ponto de impacto da Pilha de Estéril;

l) **PC-03**: Poço localizado próximo ao Dique de Contenção de Finos e ao Riacho Gangorra. Situa-se em localidade a jusante da área prevista para o Dique de Contenção de Finos, em relação às drenagens de superfície que conduzem ao Riacho Gangorra. Considerado ponto de impacto dessa estrutura;

m) **PC-04**: Poço localizado junto ao Riacho Gangorra, na confluência com o Riacho do Pagão. Permite a avaliação do comportamento do aquífero subterrâneo ao longo dessa drenagem de superfície sujeita a possíveis contribuições da Pilha de Estéril e do Dique de Contenção de Finos. Esse ponto localiza-se próximo (i) ao AS-01 (cerca de 78 m de distância), ponto de monitoração de água de superfície descrito adiante na Seção 7.6, e (ii) ao QA-02 (cerca de 11 m de distância), ponto de monitoração da qualidade do ar descrito adiante na Seção 7.7;

n) **PC-05**: Poço localizado próximo ao Riacho Gangorra, após confluência com o Riacho do Pagão. Situa-se próximo ao PC-04 (cerca de 132 m de distância), possuindo, portanto, objetivos semelhantes ao PC-04 (mesma drenagem e mesmas fontes);

o) **PC-06**: Poço localizado na porção leste da Mina Itataia e da Pilha de Estéril, junto ao Riacho Alcantil. Considerado como ponto de controle dessas 2 estruturas (local onde não se espera impactos das respectivas fontes, mesmo quando da fase operacional), visto estar localizado à montante das mesmas em relação à direção inferida do fluxo de água subterrânea;

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

p) **PC-07**: Poço localizado próximo à confluência entre os Riachos Alcantil e Guaribas. Em relação à drenagem do Riacho Alcantil, situa-se a jusante da área prevista para a Mina Itataia, mas anterior à confluência com o Riacho das Guaribas. Considerado ponto de impacto da Mina Itataia, mas isento de contribuições de líquidos oriundos do Riacho das Guaribas. Esse ponto localiza-se junto ao QA-03 (cerca de 3 m de distância), ponto de monitoração da qualidade do ar descrito adiante na Seção 7.7;

q) **PC-08**: Poço localizado a sudeste da Mina Itataia e a sudoeste do Pátio de Minério e da Unidade de Britagem de Rocha, além de próximo ao Riacho Alcantil. Considerado ponto de impacto dessas 3 estruturas;

r) **PC-09**: Poço localizado junto ao Riacho das Guaribas, a montante da confluência com o Riacho Alcantil. Situa-se a montante das áreas previstas para as diversas estruturas do PSQ, em relação tanto às drenagens de superfície como à direção inferida dos fluxos de água subterrânea. Considerado como ponto de controle do Empreendimento (local onde não se espera impactos mesmo quando da fase operacional). Esse ponto localiza-se próximo ao AS-02 (cerca de 68 m de distância), ponto de monitoração de água de superfície descrito adiante na Seção 7.6;

s) **PC-10**: Poço localizado junto ao Riacho das Guaribas e à via de acesso interna. Situa-se a jusante da Mina Itataia em relação à drenagem do Riacho das Guaribas, e posterior à confluência com o Riacho Alcantil. Considerado como ponto de impacto da Mina. Esse ponto localiza-se relativamente próximo ao AS-04 (cerca de 206 m de distância), ponto de monitoração de água de superfície descrito adiante na Seção 7.6;

t) **PC-11**: Poço localizado junto ao Riacho das Guaribas e nas proximidades da via de acesso interna. Possui objetivos semelhantes ao PC-10 (mesma drenagem e mesmas fontes);

u) **PC-12**: Poço localizado imediatamente ao norte da área prevista da Usina de Beneficiamento. Considerado como ponto de controle para essa instalação (além de sujeito a possíveis contribuições da Mina Itataia e estruturas adjacentes), visto estar localizado à montante da Usina em relação à direção inferida do fluxo de água subterrânea;

v) **PC-13**: Poço localizado na porção noroestee da área prevista para a base da Pilha de Fosfogesso e Cal, próxima ao Riacho Lúcio. Considerado como ponto de impacto da Pilha de Fosfogesso e Cal, visto estar localizado à jusante da área prevista para essa estrutura em relação à drenagem do Riacho Lúcio. Por outro lado, é considerado ponto de controle da Usina de Beneficiamento, visto estar localizado à montante da área prevista para essa instalação em

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

relação à drenagem do Riacho Lúcio. Esse ponto localiza-se próximo ao AS-05 (cerca de 75 m de distância), ponto de monitoração de água de superfície descrito adiante na Seção 7.6;

w) **PC-14**: Poço localizado na porção sudeste da área prevista para a base da Pilha de Fosfogesso e Cal, próxima ao Riacho Lúcio. Possui objetivos semelhantes ao PC-13 (mesma drenagem e mesmas fontes), diferenciando-se por avaliar a porção sudeste da base da Pilha de Fosfogesso e Cal, enquanto o PC-13 avalia a porção noroeste;

x) **PC-15**: Poço localizado junto ao Riacho Lúcio e ao sul da Usina de Beneficiamento. Situa-se a jusante da área prevista para a Usina de Beneficiamento, em relação à drenagem do Riacho Lúcio. Considerado como ponto de impacto da Usina de Beneficiamento;

z) **PC-17**: Poço localizado ao sul do reservatório do Açude Quixaba. Avalia o comportamento do aquífero subterrâneo em ponto a montante do Açude Quixaba, em relação à direção inferida do fluxo de água subterrânea;

aa) **PC-18**: Poço localizado junto ao Riacho Curimatã, após o barramento do Açude Quixaba. Situa-se a jusante do Açude Quixaba em relação à drenagem do Riacho Curimatã. Avalia o comportamento do aquífero subterrâneo ao longo dessa drenagem em ponto a jusante do Açude Quixaba. Esse ponto localiza-se próximo ao AS-08 (cerca de 114 m de distância), ponto de monitoração de água de superfície descrito adiante na Seção 7.6;

ab) **PC-19**: Poço localizado junto ao Riacho Cunha-Moti nas proximidades da rodovia CE-366. Situa-se em ponto do Riacho Cunha-Moti após a confluência entre o Riacho das Guaribas e o Riacho Curimatã. Avalia o comportamento do aquífero subterrâneo ao longo dessa drenagem, sujeita a possíveis contribuições das estruturas e instalações do Empreendimento (Mina Itataia, Pilha de Fosfogesso e Cal e Usina de Beneficiamento, por meio do Riacho das Guaribas e do Riacho Curimatã). Esse ponto localiza-se relativamente próximo ao QA-01 (cerca de 195 m de distância), ponto de monitoração da qualidade do ar descrito adiante na Seção 7.7;

ac) **PC-20**: Poço localizado próximo à CE-366 e à via de acesso interna. Situa-se relativamente próximo ao PC-19 (cerca de 230 m de distância), possuindo, portanto, objetivos semelhantes ao PC-19 (mesma drenagem e mesmas fontes);

ad) **PC-21**: Poço localizado ao sul do reservatório do Açude Quixaba. Avalia o comportamento do aquífero subterrâneo em ponto a montante do Açude Quixaba, em relação à direção inferida do

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

fluxo de água subterrânea. Possui, portanto, objetivos semelhantes ao PC-17, diferenciando-se por avaliar a porção norte desse corpo hídrico, enquanto o PC-17 avalia a porção sul; e

ae) **PC-22**: Poço localizado em ponto do Riacho Cunha-Moti junto ao limite de propriedade da Fazenda Itataia (cerca). Avalia o comportamento do aquífero subterrâneo ao longo dessa drenagem, sujeita a possíveis contribuições das estruturas e instalações do Empreendimento (Mina Itataia, Pilha de Fosfogesso e Cal e Usina de Beneficiamento, por meio do Riacho das Guaribas e do Riacho Curimatã), no ponto que representa o contato com o meio ambiente.

A Figura 7.5.2-11 a seguir ilustra os poços de monitoração que compõem a rede de pontos de monitoração de água subterrânea internos ao Empreendimento (área da Fazenda Itataia). Além dos 19 poços perfurados, também foi executada a readequeção da estrutural da proteção civil e sanitária nos poços já existentes (PC-07 e PC-12).



ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

























ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.5.2-11 – Poços de monitoração internos ao empreendimento.

O Anexo E é composto pelo relatório construtivo dos 19 poços de monitoração perfurados para atendimento às demandas do PMRA-PO (sendo eles PC-01 a PC-06, PC-08 a PC-11, PC-13 a PC-15 e PC-17 a PC-22), apresentando, entre outros, os respectivos perfis litológicos/construtivos e os testes hidráulicos realizados. A instalação desses poços foi realizada a partir da metodologia de perfuração roto-pneumática utilizando ar como fluido de perfuração, com diâmetro de perfuração de 8" e diâmetro de revestimento de 4".

Nas proximidades desses poços foram realizadas sondagens para coleta de testemunhos, a fim de subsidiar a descrição litológica e hidrogeológica local. A Figura 7.5.2-12 a seguir ilustra testemunhos obtidos por meio de sondagem.



Figura 7.5.2-12 – Testemunhos de Sondagem.

A Tabela 7.5.2-1 a seguir resume as coordenadas geográficas dos 21 poços de monitoração que compõem pontos internos ao Empreendimento (Fazenda Itataia), incluindo suas respectivas profundidades.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Tabela 7.5.2-1 – Coordenadas e Profundidades dos Poços

Ponto	Coordenadas *			P(m)
	X(m)	Y(m)	Z(m)	
PC-01	413.496	9.496.109	465,7	49,0
PC-02	413.539	9.496.232	459,8	31,5
PC-03	413.289	9.496.394	453,8	29,5
PC-04	412.472	9.496.785	439,8	56,0
PC-05	412.468	9.496.653	440,9	60,0
PC-06	414.827	9.496.014	467,5	65,5
PC-07	414.955	9.495.480	447,9	14,7
PC-08	414.730	9.495.337	445,0	65,0
PC-09	415.164	9.495.490	447,8	45,0
PC-10	413.748	9.494.834	430,5	42,0
PC-11	413.080	9.494.561	429,3	40,0
PC-12	415.232	9.494.898	448,7	20,4
PC-13	415.966	9.494.728	454,7	23,5
PC-14	415.979	9.494.423	457,0	31,5
PC-15	415.126	9.494.026	438,2	29,5
PC-17	414.275	9.493.008	424,3	26,5
PC-18	413.445	9.493.329	418,7	25,0
PC-19	411.864	9.494.272	397,9	25,5
PC-20	412.316	9.493.864	411,0	33,0
PC-21	413.916	9.493.536	430,3	29,5
PC-22	410.111	9.493.159	401,5	41,0

Legenda da Tabela 7.5.2-1

Sigla	Significado
X(m)	Coordenada Leste
Y(m)	Coordenada Norte
Z(m)	Cota Topográfica
P(m)	Profundidade do Poço

* Sistema SIRGAS 2000, Setor 24M.

7.6 Água de Superfície, Sedimento e Peixe

Esta seção apresenta as descrições dos pontos de monitoração relativos às matrizes água de superfície, sedimento e peixe, incluindo as justificativas técnicas que nortearam a definição de tais pontos. Também são apresentadas as descrições gerais dos procedimentos de monitoração empregados para essas matrizes ambientais.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

As amostragens relativas à água de superfície e sedimento são sempre realizadas em um mesmo ponto de monitoração, de modo a verificar possível correlação entre os resultados dessas duas matrizes.

Em relação à matriz peixe, esta poderia ser compreendida na definição da matriz cadeia alimentar, visto que se trata de um produto que poderia compor uma via de exposição de indivíduos do público relacionada à dispersão de radionuclídeos por meio da cadeia alimentar. No entanto, esse produto apresenta peculiaridades que tornam conveniente tratá-la como uma matriz específica. De fato, enquanto produtos relacionados à cadeia alimentar são coletados em propriedades rurais, peixes são coletados em corpos hídricos (açudes). Nesse caso, enquanto o conceito de solo associado se aplica à cadeia alimentar, o mesmo não ocorre com peixe. Também deve-se ponderar que peixe possui propriedade de bioindicador, no sentido de que possibilita o acúmulo de certos radionuclídeos e, com isso, poderia ser empregado para avaliação de possíveis eventos de contaminação ambiental. Nesse caso, a propriedade de bioindicador torna o peixe uma matriz relevante independentemente de seu consumo ou não. Resumindo, no PMRA-PO peixe é tratado como uma matriz diferenciada da cadeia alimentar. Por outro lado, uma vez que os respectivos pontos de monitoração (açudes regionais) coincidem com alguns daqueles aplicáveis à água de superfície e sedimento, torna-se conveniente abordá-los nesta seção.

A monitoração dessas matrizes é realizada por meio de procedimentos de amostragem e de subsequente análise laboratorial.

7.6.1 Procedimentos de Monitoração

As monitorações de água de superfície e de sedimento são realizadas por meio de procedimentos de amostragem e de subsequente análise laboratorial.

- Água de Superfície

No caso da matriz água de superfície, a amostragem é realizada por meio de coleta com balde de aço inoxidável diretamente no corpo d'água monitorado, como riachos e açudes, e subsequente transferência para o frasco de coleta. A Figura 7.6.1-1 a seguir ilustra essa metodologia de amostragem.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.6.1-1 – Amostragem de água de superfície. Coleta no corpo dágua (acima) e transferência para o frasco de coleta (abaixo).

A medida de parâmetros físico-químicos, incluindo pH e condutividade elétrica, é realizada em campo de forma concomitante à amostragem, por meio de sonda multiparamétrica. A Figura 7.6.1-2 a seguir ilustra a medida de parâmetros físico-químicos em água de superfície.

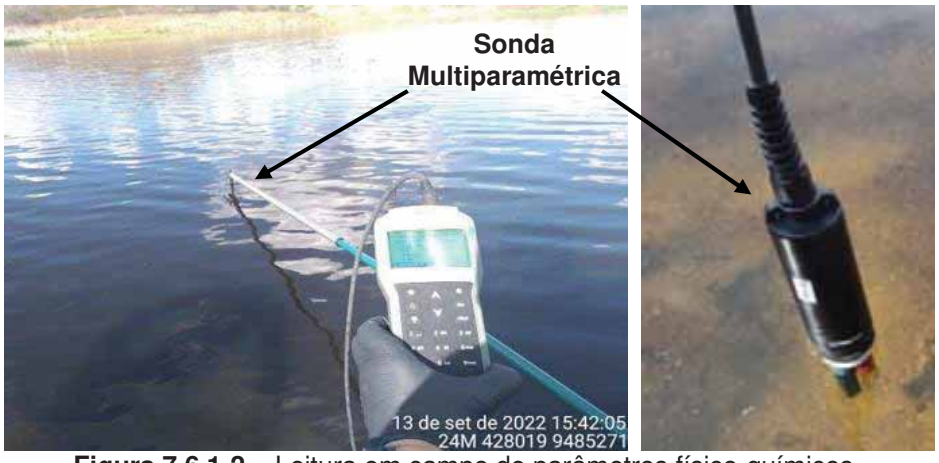


Figura 7.6.1-2 – Leitura em campo de parâmetros físico-químicos.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Após a coleta, as amostras de água de superfície são encaminhadas para o laboratório de análise no menor período de tempo possível (respeitando o respectivo *holding time*), onde são executadas as análises pertinentes, incluindo demais procedimentos aplicáveis, como fracionamento, filtração (com separação das frações solúvel e particulada) e armazenamento de alíquota de testemunho.

- Sedimento

No caso da matriz sedimento, a amostragem é realizada por meio de coleta com draga de aço inoxidável diretamente no corpo d'água monitorado, no mesmo local de coleta de água de superfície, e subsequente transferência para bandeja de aço inoxidável. É feita então a homogeneização da amostra na bandeja e a transferência para o frasco de coleta, empregando-se espátula também de aço inoxidável. A Figura 7.6.1-3 a seguir ilustra essa metodologia de amostragem.



Figura 7.6.1-3 – Amostragem de sedimento. Coleta com draga (acima e à esquerda), transferência para bandeja (acima e à direita), homogeneização (abaixo à esquerda) e transferência para o frasco de coleta (abaixo à direita).

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Após a coleta, as amostras de sedimento são acondicionadas em caixa térmica com gelo (conforme ilustrado na Figura 7.6.1-4 a seguir) e encaminhadas para o laboratório de análise no menor período de tempo possível (respeitando o respectivo *holding time*), onde são executadas as análises pertinentes, incluindo demais procedimentos aplicáveis, como pesagem, preparação (incluindo secagem em estufa, moagem e peneiramento), fracionamento e armazenamento de alíquota de testemunho.



Figura 7.6.1-4 – Caixa térmica com gelo para acondicionamento de amostras de sedimento.

Devido à distribuição irregular das chuvas, baixos índices de precipitação e longos períodos de estiagem, atrelados ao alto potencial de evaporação, a disponibilidade de água de superfície nos pontos de monitoração apresenta dependência das condições meteorológicas. Sendo assim, é previsto que diversos corpos d'água de superfície se apresentem secos durante os períodos de algumas campanhas de amostragem, inviabilizando a monitoração dessa matriz em tais períodos. De fato, tal condição foi evidenciada durante os trabalhos de campo para definição dos pontos de monitoração, quando se verificou que a maioria dos corpos de água de superfície de interesse se encontrava completamente seca ou sem condições para coleta (conforme ilustrado em diversas figuras da Subseção 7.6.2 adiante).

Em contraposição, a amostragem de sedimento é realizada mesmo na impossibilidade de amostragem de água de superfície. Nesse caso, a amostragem de sedimento é realizada por meio de coleta com draga de aço inoxidável diretamente no leito seco do corpo d'água (riacho ou açude), seguindo os demais procedimentos de homogeneização e transferência para o frasco de coleta. A Figura 7.6.1-5 a seguir ilustra essa metodologia de amostragem.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.6.1-5 – Amostragem de sedimento em leito seco.

- Peixe

A amostragem relativa à matriz peixe consiste da coleta de exemplares desse produto nos principais açudes regionais. De fato, devido à baixa pluviosidade local, os açudes normalmente correspondem aos únicos corpos hídricos capazes de comportar líquidos por longos períodos de tempo, portanto de suportar peixe.

Ressalta-se que, no caso do Açude Morrinhos (ponto SQ-02), a disponibilidade de água apresenta dependência das condições meteorológicas. Sendo assim, é possível que esse corpo d'água se apresente seco durante os períodos de certas campanhas de amostragem, não sendo aplicável a amostragem de peixe. De fato, tal condição foi evidenciada durante os trabalhos de campo para definição dos pontos de monitoração, quando se verificou que este açude se encontrava seco (conforme ilustrado na Figura 7.6.1-6 a seguir).



Figura 7.6.1-6 - Açude Morrinhos seco.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

A amostragem de peixe é executada diretamente por meio de pescaria no ponto de monitoração (açude). Os exemplares coletados são abatidos por choque térmico, no qual são imediatamente transferidos para uma caixa térmica de polietileno contendo água do ambiente e gelo de boa qualidade e mantidos nesse ambiente até a sua insensibilização. Desta maneira, obtém-se uma redução do estresse sofrido pelos organismos durante o processo de amostragem, evitando-se deterioração da qualidade das amostras. Os exemplares são embalados em sacos plásticos e identificados por meio de etiquetas, sendo armazenados em gelo até sua transferência ao laboratório de análise.

Após a amostragem, os exemplares de peixe são encaminhados para o laboratório de análise no menor período de tempo possível, onde são executadas as análises pertinentes, incluindo demais procedimentos aplicáveis, como pesagem, fracionamento da fração comestível, calcinação, fracionamento e armazenamento de alíquota de testemunho.

7.6.2 Pontos de Monitoração

Todos os pontos listados nesta subseção contemplam as matrizes água de superfície e sedimento. Os pontos que contemplam a matriz peixe restringem-se apenas ao SQ-02, SQ-10 e AS-07, sendo essa condição indicada explicitamente na descrição desses pontos.

Uma vez que os pontos de monitoração localizados externamente ao empreendimento são representativos dos principais grupos populacionais residentes nas circunvizinhanças do PSQ, e que a descrição desses grupos já se encontra abordada anteriormente na Seção 6.2, os tópicos a seguir apenas relacionam o ponto de monitoração aos grupos populacionais de interesse, sem necessidade de caracterização da localidade (apresentando apenas as especificidades relativas ao ponto de monitoração, quando aplicável) nem de justificativas técnicas (uma vez que a monitoração desses grupos populacionais já é diretamente justificada como um dos objetivos do PMRA-PO).

a) **SQ-01**: Ponto localizado no leito do Riacho do Bitu nas proximidades do Assentamento Morrinhos. A Figura 7.6.2-1 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.6.2-1 – Ponto SQ-01, no leito do Riacho do Bitu. Note a condição de leito seco.

b) **SQ-02**: Ponto localizado no Açude Morrinhos, reservatório que se encontra descrito na Seção 6.3, apresentada anteriormente. Além de água de superfície e sedimento, nesse ponto também é realizada a monitoração da matriz peixe. A Figura 7.6.2-2 a seguir (que reproduz a Figura 6.3-4, apresentada anteriormente na referida seção) ilustra o Açude Morrinhos;

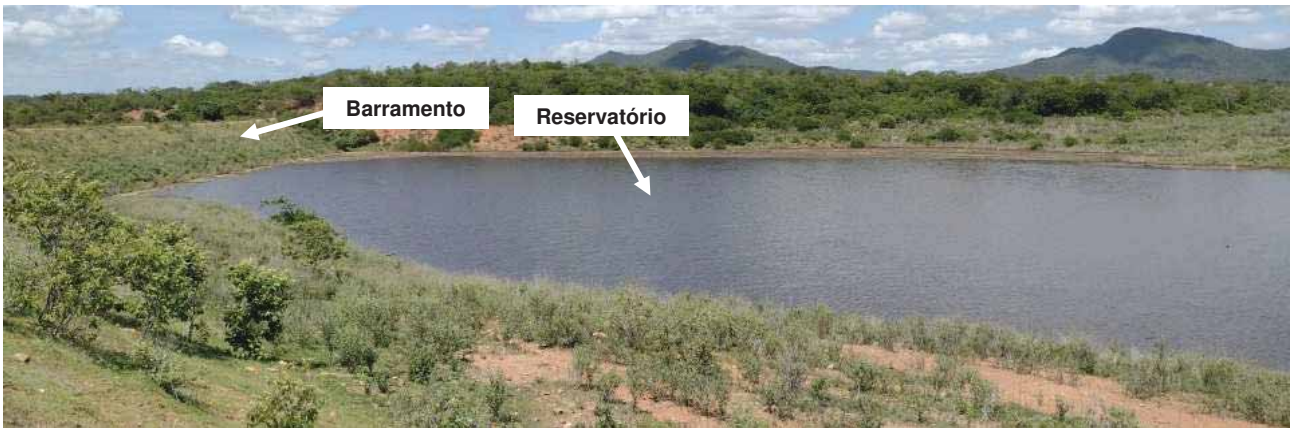


Figura 7.6.2-2 – Açude Morrinhos.

c) **SQ-05**: Ponto localizado no leito do Riacho do Bitu, junto à confluência com o Riacho Cunha-Moti. Conforme mencionado anteriormente na Seção 7.3, tal confluência (que se encontra a montante da Fazenda Tapera) consiste em um local estratégico para a monitoração de possíveis fluxos de água de superfície oriundos do empreendimento, pois integra a contribuição das duas drenagens com possíveis contribuições de efluentes líquidos do PSQ, uma por meio dos Riachos Gangorra e do Bitu (desde que haja extravazamento do Açude Morrinhos) e outra por meio dos Riachos Curimatã e Cunha-Moti (desde que haja extravazamento do Açude Quixaba). A Figura 7.6.2-3 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.6.2-3 – Ponto SQ-05. Leito do Riacho Cunha-Moti (à direita) na confluência com o Riacho do Bitu (à esquerda). Note a condição de leito seco.

d) **SQ-06**: Ponto localizado no leito do Riacho do Bitu nas proximidades da Fazenda Tapera. A Figura 7.6.2-4 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;



Figura 7.6.2-4 – Ponto SQ-06. Leito do Riacho do Bitu, nas proximidades da Fazenda Tapera. Note a condição de leito seco.

e) **SQ-10**: Ponto localizado no Açude João Silva Guerra, reservatório que se encontra descrito na Seção 6.3, apresentada anteriormente. Além de água de superfície e sedimento, nesse ponto de monitoração também é realizada a monitoração da matriz peixe. A Figura 7.6.2-5 a seguir (que reproduz a Figura 6.3-4, apresentada anteriormente na referida seção) ilustra esse corpo hídrico;

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.6.2-5 - Açude João Silva Guerra.

f) **SQ-13**: Ponto localizado no Açude Edson Queiroz, reservatório que se encontra descrito na Seção 6.3, apresentada anteriormente. O ponto de monitoração foi definido junto ao ponto de captação do açude, local ilustrado na Figura 7.6.2-6 a seguir;

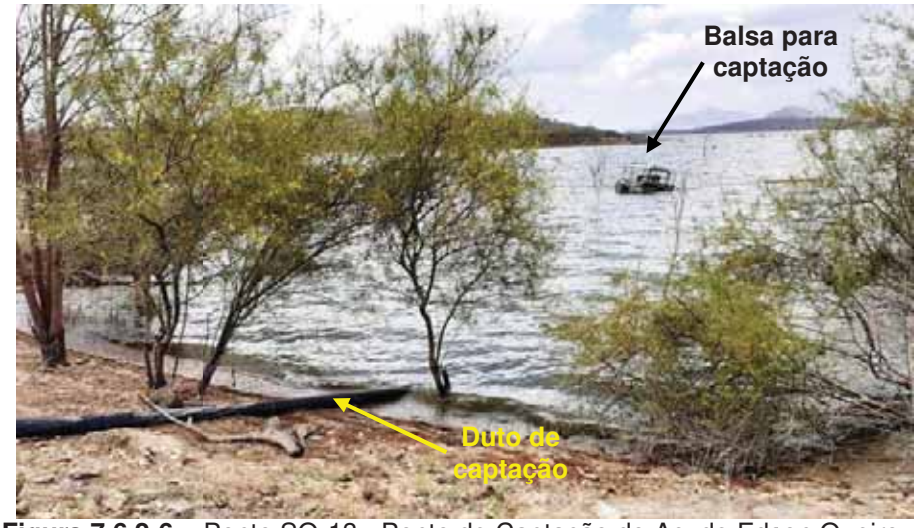


Figura 7.6.2-6 – Ponto SQ-13 - Ponto de Captação do Açude Edson Queiroz.

Em relação aos pontos de monitoração localizados internamente ao Empreendimento, são apresentadas a seguir suas descrições, incluindo as justificativas técnicas que nortearam a definição de tais pontos. A Figura 7.6.2-7 a seguir, assim como o mapa que compõe o Anexo C, ilustra a distribuição desses pontos em relação às instalações e estruturas do PSQ e em relação à rede de drenagem local.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

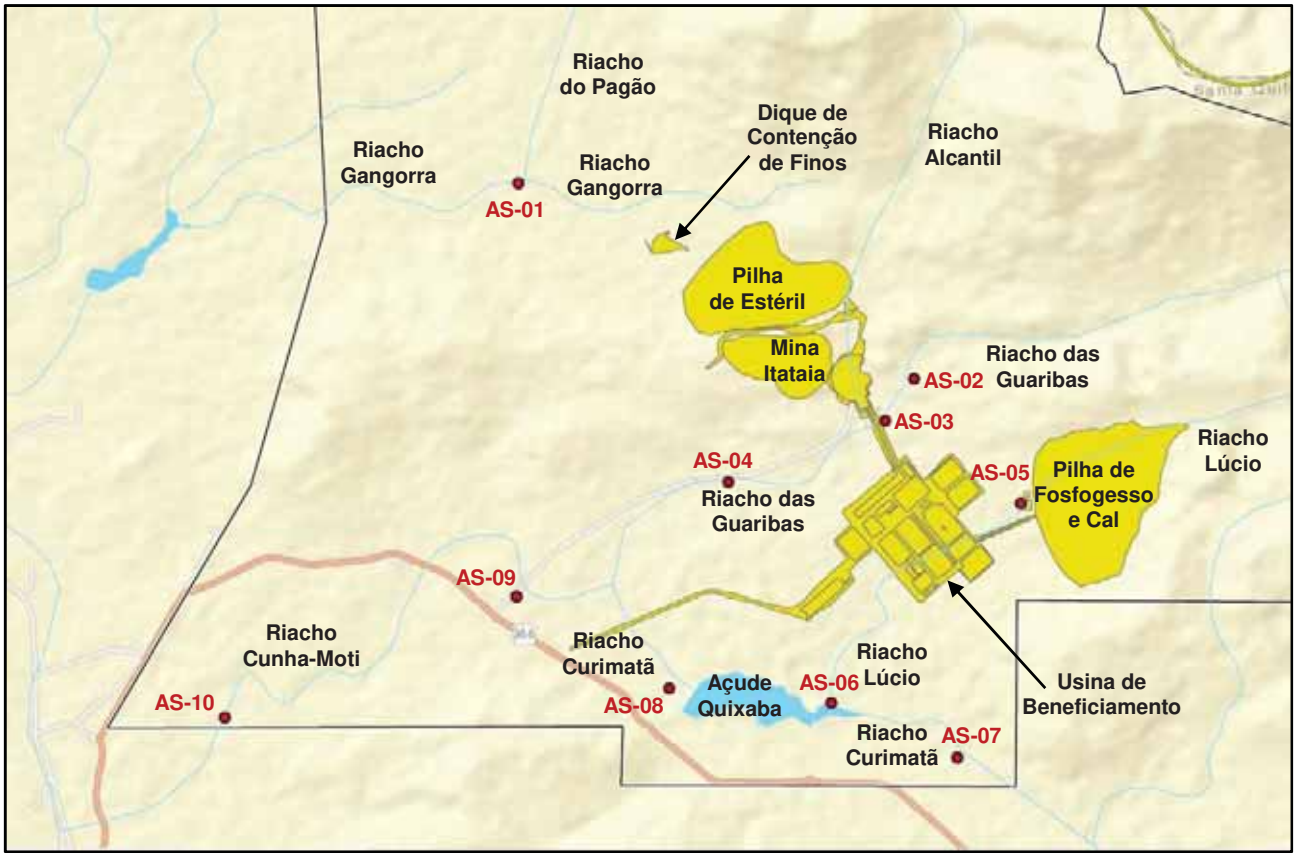


Figura 7.6.2-7 – Localização dos pontos de monitoração de água de superfície internos ao Empreendimento.

g) **AS-01**: Ponto localizado no leito do Riacho Gangorra, junto à confluência com o Riacho do Pagão. Permite a avaliação do comportamento dessa drenagem sujeita a possíveis contribuições da Pilha de Estéril e do Dique de Contenção de Finos. Esse ponto localiza-se próximo (i) ao PC-04 (cerca de 78 m de distância), ponto de monitoração de água subterrânea descrito anteriormente na Seção 7.5, e (ii) ao QA-02 (cerca de 85 m de distância), ponto de monitoração da qualidade do ar descrito adiante na Seção 7.7. A Figura 7.6.2-8 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.6.2-8 – Ponto AS-01 - Leito do Riacho Gangorra na confluência com o Riacho do Pagão. Note a condição de leito seco.

h) **AS-02**: Ponto localizado no leito do Riacho das Guaribas, a montante da confluência com o Riacho Alcantil. Situa-se a montante das áreas previstas para as diversas estruturas do PSQ, pode ser considerado como ponto de controle para o Empreendimento (local onde não se espera impactos mesmo quando da fase operacional). Esse ponto localiza-se próximo ao PC-09 (cerca de 68 m de distância), ponto de monitoração de água subterrânea descrito anteriormente na Seção 7.5. A Figura 7.6.2-9 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;



Figura 7.6.2-9 – Ponto AS-02 - Leito do Riacho das Guaribas. Note a condição de leito seco.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

i) **AS-03**: Ponto localizado no leito do Riacho das Guaribas, junto à confluência com o Riacho Alcantil. Pode ser considerado como ponto de impacto da Mina Itataia, visto estar localizado à jusante da área prevista para essa estrutura, e ponto de controle para a Usina de Beneficiamento, visto estar localizado à montante da área prevista para essa instalação. A Figura 7.6.2-10 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;



Figura 7.6.2-10 – Ponto AS-03 - Leito do Riacho das Guaribas na confluência com o Riacho Alcantil. Nota-se a condição de leito seco.

j) **AS-04**: Ponto localizado no leito do Riacho das Guaribas, a jusante da confluência com o Riacho Alcantil. Situa-se a jusante da Mina Itataia em relação à drenagem do Riacho das Guaribas, e posterior à confluência com o Riacho Alcantil. Pode ser considerado como ponto de impacto da Mina Itataia. Esse ponto localiza-se relativamente próximo ao PC-10 (cerca de 206 m de distância), ponto de monitoração de água subterrânea descrito anteriormente na Seção 7.5. A Figura 7.6.2-11 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;



Figura 7.6.2-11 – Ponto AS-04 - Leito do Riacho das Guaribas. Note a condição de leito seco.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

k) **AS-05**: Ponto localizado no leito do Riacho Lúcio, próximo à base da área prevista para a Pilha de Fosfogesso e Cal. Situa-se a jusante da área prevista para a Pilha de Fosfogesso e Cal, em relação à drenagem do Riacho Lúcio. Pode ser considerado como ponto de impacto dessa estrutura. Também pode ser considerado ponto de controle para a Usina de Beneficiamento, visto estar localizado à montante da área prevista para essa instalação. Ressalta-se que o projeto da Pilha de Fosfogesso e Cal contará com canais de desvio, de modo a coletar todas as contribuições pluviais a partir de drenagens de superfície existentes a montante da Pilha e direcioná-las para ponto a jusante (de modo que essas contribuições não irão infiltrar pela Pilha e, portanto, estarão isentas de possívies impactos radiológicos). Esse ponto localiza-se próximo ao PC-13 (cerca de 75 m de distância), ponto de monitoração de água subterrânea descrito anteriormente na Seção 7.5. A Figura 7.6.2-12 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;



Figura 7.6.2-12 – Ponto AS-05 - Leito do Riacho Lúcio. Note a condição de leito seco.

l) **AS-06**: Ponto localizado no leito do Riacho Lúcio, no ponto em que desemboca no Açude Quixaba (término do Riacho Lúcio). Pode ser considerado como ponto de impacto da Usina de Beneficiamento, visto estar localizado à jusante da área prevista para essa instalação. A Figura 7.6.2-13 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.6.2-13 – Ponto AS-06 - Leito do Riacho Lúcio, no ponto em que desemboca no Açude Quixaba. Note a condição de leito seco.

m) **AS-07**: Reservatório do Açude Quixaba, junto ao ponto de desemboque do Riacho Curimatã. Além de água de superfície e sedimento, nesse ponto de monitoração também é realizada a monitoração da matriz peixe. Pode ser considerado como ponto de controle para o Açude Quixaba. A Figura 7.6.2-14 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;



Figura 7.6.2-14 – Ponto AS-07 - Leito do Riacho Curimatã. Note a condição de leito seco.

n) **AS-08**: Ponto localizado no leito do Riacho Curimatã, após barramento do Açude Quixaba. Situa-se a jusante do Açude Quixaba em relação à drenagem do Riacho Curimatã. Avalia o comportamento de eventuais liberações de líquidos do Açude Quixaba. Esse ponto localiza-se

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

próximo ao PC-18 (cerca de 114 m de distância), ponto de monitoração de água subterrânea descrito anteriormente na Seção 7.5. A Figura 7.6.2-15 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;

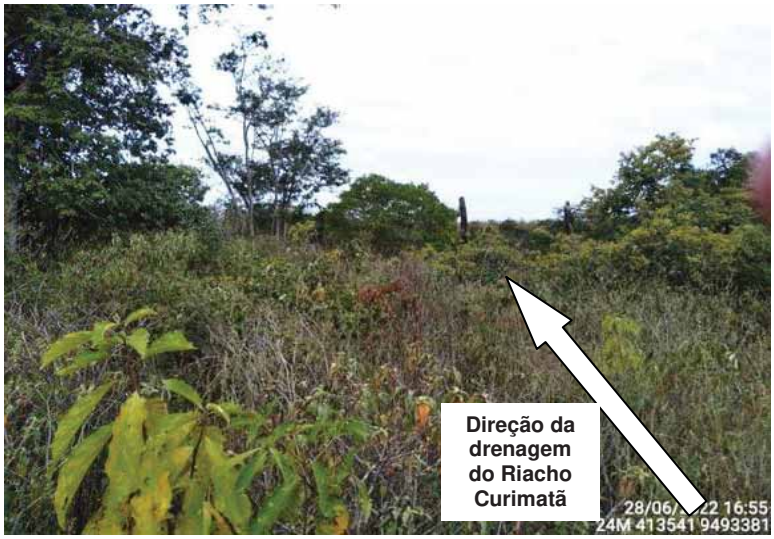


Figura 7.6.2-15 – Ponto AS-08 - Leito do Riacho Curimatã, após barramento do Açude Quixaba. Note a condição de leito seco.

o) **AS-09**: Ponto localizado no leito do Riacho Cunha-Moti, junto à via de acesso interna. Situa-se em ponto do Riacho Cunha-Moti após a confluência do Riacho das Guaribas e do Riacho Curimatã. Avalia o comportamento dessa drenagem sujeita a possíveis contribuições das estruturas e instalações do Empreendimento (Mina Itataia, Pilha de Fosfogesso e Cal e Usina de Beneficiamento, por meio dos afluentes Riacho das Guaribas e Riacho Curimatã). A Figura 7.6.2-16 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;



Figura 7.6.2-16 – Ponto AS-09 - Leito do Riacho Cunha-Moti, junto à via de acesso interna. Note a condição de leito seco.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

p) **AS-10**: Ponto localizado no leito do Riacho Cunha-Moti, junto ao limite de propriedade da Fazenda Itataia (cerca). Avalia o comportamento dessa drenagem, sujeita a possíveis contribuições das estruturas e instalações do Empreendimento (Mina Itataia, Pilha de Fosfogesso e Cal e Usina de Beneficiamento, por meio dos afluentes Riacho das Guaribas e Riacho Curimatã), no ponto que representa o contato com o meio ambiente. Esse ponto localiza-se próximo ao PC-22, ponto de monitoração de água subterrânea descrito anteriormente na Seção 7.5. A Figura 7.6.2-17 a seguir ilustra esse ponto de monitoração.



Figura 7.6.2-17 – Ponto AS-10 - Leito do Riacho Cunha-Moti, junto ao limite de propriedade da Fazenda Itataia. Local de coleta de água de superfície (à esquerda) e local de coleta de sedimento (à direita).

7.7 Aerossol, Solo Associado a Aerossol, Radiação Ambiente, Radônio no Ar e Vegetação Típica

Esta seção apresenta as descrições dos pontos de monitoração relativos à monitoração das matrizes aerossol, solo associado a aerossol, radiação ambiente, radônio no ar e vegetação típica, incluindo as justificativas técnicas que nortearam a definição de tais pontos. Também são apresentadas as descrições gerais dos procedimentos de monitoração empregados para essas matrizes ambientais.

As amostragens relativas a aerossol e de solo associado a aerossol são sempre realizadas em um mesmo ponto de monitoração, de modo a verificar possível correlação entre os resultados dessas duas matrizes.

As matrizes radiação ambiente e radônio no ar, por outro lado, não possuem qualquer relação entre si. No entanto, conforme descrito a seguir na Subseção 7.8-1, as amostragens são realizadas de forma semelhante e bem simples, por meio de detectores passivos instalados nos

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

mesmos suportes de proteção. Assim, por conveniência, as amostragens relativas a radiação ambiente e radônio no ar são sempre realizadas simultaneamente nos respectivos pontos de monitoração.

Além disso, como os resultados de monitoração de aerossol e de radônio no ar compõem indicadores da qualidade do ar, sempre que ambas estiverem definidas para um mesmo ponto de monitoração devem ser realizadas em conjunto, de modo a verificar possível correlação entre os resultados dessas duas matrizes. Nesse contexto, as monitorações relativas às matrizes aerossol, solo associado a aerossol, radiação ambiente e radônio no ar são realizadas simultaneamente em 9 pontos de monitoração (sendo eles SQ-01, SQ-03, SQ-04, SQ-06, SQ-07, SQ-09, QA-01, QA-02 e QA-03), sendo que em apenas 1 ponto, onde não é definida a monitoração de aerossol (sendo ele o SQ-12), são realizadas apenas as monitorações relativas às matrizes radiação ambiente e radônio no ar.

Todos os pontos de monitoração de aerossol contam com estrutura civil para proteção dos amostradores de aerossol, de modo que essa estrutura também abriga os suportes dos detectores passivos empregados na monitoração de radiação ambiente e de radônio no ar. A Figura 7.7-1 a seguir ilustra a estrutura civil dos amostradores de aerossol.



Figura 7.7-1 – Estrutura civil para proteção dos amostradores de aerossol.

Vale destacar que as figuras das estruturas civis apresentadas nesta seção (como o caso da Figura 7.7-1) apresentadas não ilustram os amostradores de aerossol, pois os amostradores não se encontravam instalados no momento das respectivas fotografias.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Conforme mencionado anteriormente na Seção 7.1, a matriz vegetação típica refere-se à monitoração de amostras de vegetação típica regional, localizada próxima ao limite de propriedade da Fazenda Itataia (cerca) e na direção preferencial dos ventos em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia. Nesse caso, essa matriz foi definida pela espécie conhecida como pau branco (*Auxemma oncocalyx*), visto (i) estar disponível nessa localidade, (ii) compor espécie endêmica da vegetação da caatinga e (iii) apresentar folhagem larga. A característica de folhagem larga, além de favorecer a captação de material particulado por deposição superficial de aerossol (deposição seca), facilita a coleta de amostras (definidas pelas folhas e ramos dessa espécie). A Figura 7.7-2 a seguir ilustra a vegetação da espécie pau branco.



Figura 7.7-2 – Vegetação típica da região (pau branco).

A matriz vegetação típica não possui relação direta com as matrizes aerossol, solo associado a aerossol, radiação ambiente e radônio no ar. Em termos de procedimentos de monitoração, essa matriz demonstra grande semelhança à matriz pasto, em termos tanto do tipo de amostra (coleta de vegetação com folhagem) como do método de preparação e análise (com determinação da concentração de radionuclídeos na base seca). No entanto, como o ponto de monitoração coincide com um daqueles aplicáveis à qualidade do ar (sendo ele o QA-02), torna-se conveniente abordá-la nesta seção.

7.7.1 Procedimentos de Monitoração

As monitorações de aerossol, solo associado a aerossol, radiação ambiente, radônio no ar e vegetação típica são realizadas por meio de procedimentos de amostragem e de subsequente análise laboratorial.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

- Aerossol

No caso da matriz aerossol, a amostragem é realizada por meio de amostrador de aerossol, equipamento ativo (exigindo alimentação elétrica) que promove a adução de ar (por meio de bomba de ar interna) e seu fluxo através de um filtro de amostragem apropriado (filtro de fibra de vidro), o qual retém o material particulado em suspensão no ar (aerossol). Nesse caso, a amostra a ser coletada refere-se ao filtro de amostragem contendo material particulado aderido em sua superfície e volume.

O amostrador possui grande vazão de ar (o que carateriza um amostrador de grande volume) e demais características apropriadas para coletar a quase totalidade das partículas em suspensão no ar, o que compõe a fração PTS - Partículas Totais em Suspensão. Tal fração se refere a um corte em diâmetro aerodinâmico de 30 µm (conjunto de partículas com diâmetro aerodinâmico menor do que 30 µm), em contraposição com outras frações que consideram partículas com menor diâmetro, como MP10 (corte em 10 µm) e MP2.5 (corte em 2,5 µm).

Para fins de avaliação radiológica, emprega-se amostragem intermitente (na qual a bomba de ar realiza ciclos de programação em que permanece ligada e desligada por períodos de tempo pré-definidos), integrando em um mesmo filtro de amostragem o aerossol coletado durante um período em torno de 3 meses. A integração pelo período de 3 meses não apenas representa um período de monitoração conveniente (possibilitando frequência trimestral com 4 amostras/ano), como também possibilita baixos limites de detecção para o método de monitoração. A amostragem intermitente, por outro lado, tem o propósito de evitar a saturação do filtro de amostragem durante o longo período de monitoração (ex.: 3 meses), o que demonstra-se possível sempre que o ambiente não apresente fontes expressivas de geração de aerossol (um exemplo de fonte expressiva de aerossol seria o caso das proximidades de uma estrada não pavimentada com tráfego relativamente intenso de veículos).

A Figura 7.7.1-1 a seguir ilustra um modelo de amostrador de aerossol de grande volume próprio para coleta de fração PTS.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



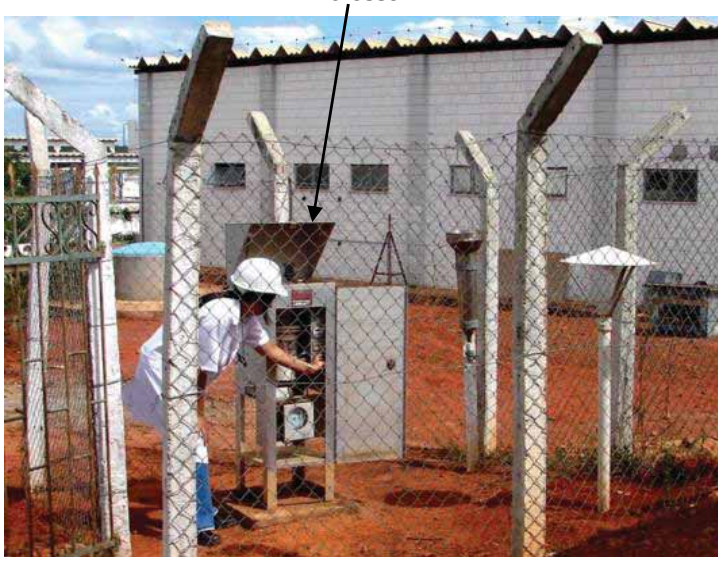


Figura 7.7.1-1 - Amostrador de aerossol para coleta de fração PTS. Detalhe dos componentes internos (acima) e inspeção rotineira para verificação de funcionamento (abaixo).

Após a amostragem, as amostras de aerossol (filtro de amostragem contendo material particulado aderido) são encaminhadas para o laboratório de análise no menor período de tempo possível, onde são executadas as análises pertinentes, incluindo demais procedimentos aplicáveis, como pesagem, fracionamento (divisão do filtro de amostragem) e armazenamento de fração para testemunho (fração do filtro).

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

- Solo Associado a Aerossol

No caso da matriz solo associado a aerossol, a amostragem é realizada por meio de coleta de massa de solo (camada superficial) nas circunvizinhanças dos amostradores de aerossol, empregando gabarito de madeira e espátula de aço inoxidável, e subsequente transferência para bandeja de aço inoxidável. É então feita a homogeneização da amostra na bandeja e a transferência para o frasco de coleta, empregando-se espátula de aço inoxidável. A Figura 7.7.1-2 a seguir ilustra essa metodologia de amostragem.



Figura 7.7.1-2 – Amostragem de solo associado a aerossol. Coleta com gabarito de madeira e espátula (acima e à esquerda), transferência para bandeja (acima e à direita), homogeneização (abaixo à esquerda) e transferência para o frasco de coleta (abaixo à direita).

Após a amostragem, as amostras de solo associado a aerossol são acondicionadas em caixa térmica com gelo (conforme ilustrado na Figura 7.6.1-4, apresentada anteriormente na Seção 7.6) e encaminhadas para o laboratório de análise no menor período de tempo possível, onde são executadas as análises pertinentes, incluindo demais procedimentos aplicáveis, como pesagem, preparação (incluindo secagem em estufa, moagem e peneiramento), fracionamento e armazenamento de alíquota de testemunho.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

- Radiação Ambiente e Radônio no Ar

Em relação às matrizes radiação ambiente e radônio no ar, a amostragem é realizada por meio de detectores passivos, cada um com um princípio de detecção específico.

No caso dos detectores passivos de radiação ambiente, estes abrigam cristais especiais (cristal termoluminescente ou cristal opticamente estimulado), que possuem a propriedade de absorver parte da energia das emissões gama incidentes (provenientes do campo de radiação gama existente no ponto de monitoração) e retê-la por período indeterminado de tempo (por meio de elétrons aprisionados em estados de energia metaestáveis). Quando da análise dos detectores passivos em equipamentos apropriados (leitores de dosímetros), estes são submetidos a tratamento específico (aquecimento, no caso de cristal termoluminescente, ou incidência de luz em comprimento de onda específico, no caso de cristal opticamente estimulado), promovendo a liberação da energia retida na forma de fótons de luz (resultante do decaimento dos elétrons do estado metaestável para o estado de energia fundamental), os quais são contabilizados por meio de dispositivo apropriado (fotomultiplicadora). Uma vez que a intensidade da luz liberada é proporcional à intensidade do campo de radiação existente no ponto de monitoração, esse método de monitoração permite a determinação do valor médio durante o período de monitoração da grandeza Taxa de Kerma no Ar, em µGy/h. A Figura 7.7.1-3 a seguir ilustra detector passivo de radiação ambiente.



Figura 7.7.1-3 - Detector passivo de radiação ambiente.

No caso dos detectores passivos de radônio no ar, estes são compostos por (i) uma pequena cavidade interna (denominada câmara de difusão), dotada de aberturas para a entrada de ar protegidas por filtros, e por (ii) um material plástico transparente que compõe um detector de traço (ex.: CR-39, acetato de celulose) fixado internamente a essa cavidade, próprio para a detecção de emissões alfa. Com a exposição dos detectores, o ar difunde para dentro da cavidade, sendo que os filtros nas aberturas retêm todo o material particulado em suspensão, eliminando todos os radionuclídeos presentes no aerossol e permitindo a passagem apenas do radônio Rn-222 (devido

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

ao fato do radônio compor gás nobre, portanto não apresentar reatividade com o elemento filtrante). Uma fração do radônio presente na cavidade interna desintegra-se espontaneamente proporcionando emissões alfa, sendo que uma fração dessas emissões atinge detector de traço e produz traços microscópicos (por isso a nomenclatura “detector de traço”), que permanecem registrados no material por período indeterminado de tempo. Quando da análise dos detectores passivos, o material plástico é submetido a um processo químico de revelação, que expande os traços microscópicos a níveis observáveis em microscópio, tornando-os passíveis de serem contados. Uma vez que a quantidade de traços é proporcional à concentração de radônio no ar existente no ponto de monitoração, esse método de monitoração permite a determinação do valor médio durante o período de monitoração da grandeza Concentração de Rn-222 no Ar, em Bq/m³. A Figura 7.7.1-4 a seguir ilustra exemplo de detector passivo de radônio.

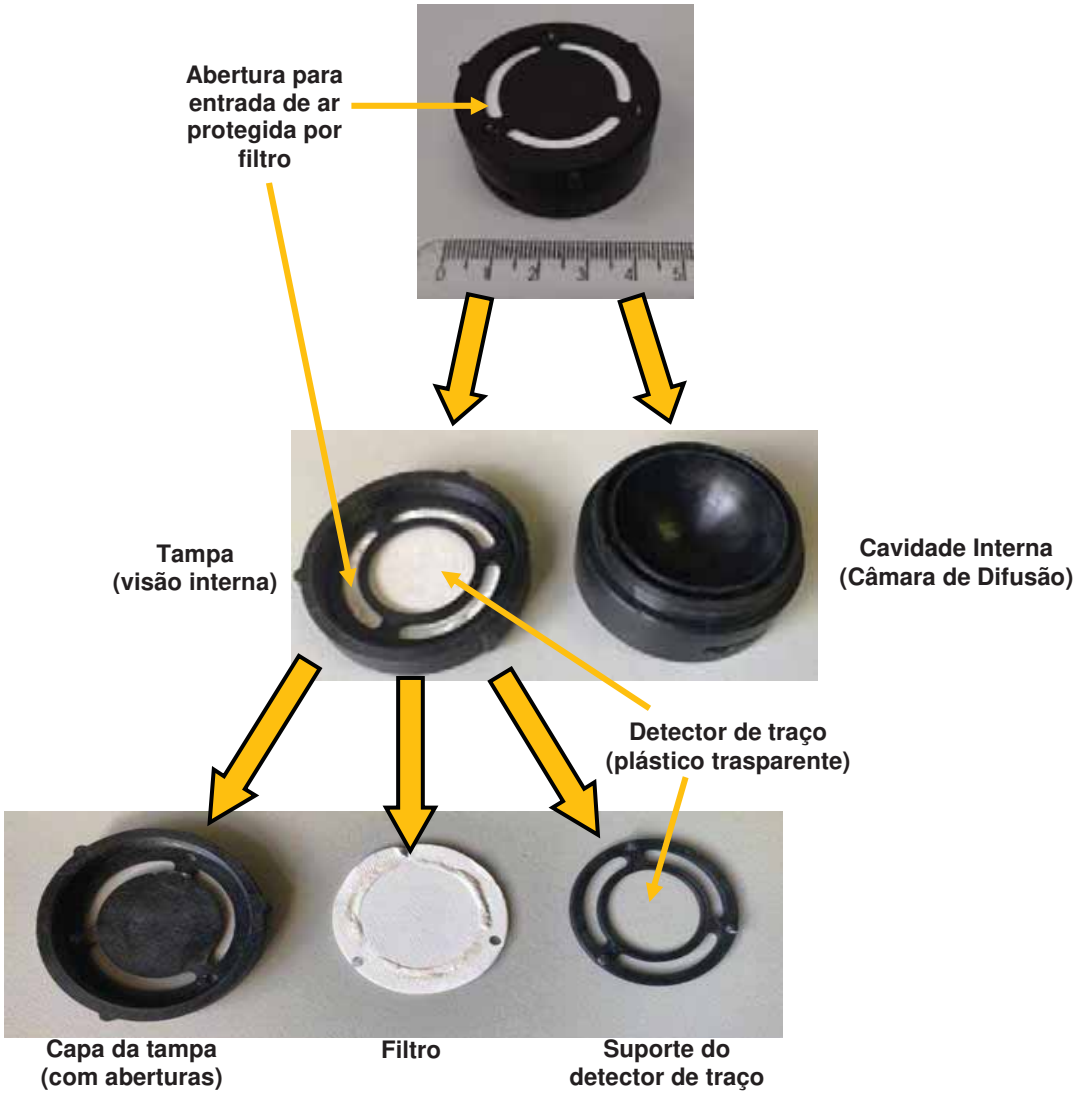


Figura 7.7.1-4 - Detector passivo de radônio. Detector montado (acima), detector desmontado em tampa e cavidade interna (ao meio) e tampa desmontada em capa, filtro e suporte do detector de traço (abaixo).

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

O procedimento de amostragem com detectores passivos de radiação ambiente e de radônio no ar consiste da simples exposição desses detectores em campo durante o período de monitoração de 3 meses. Os detectores são fixados em suportes apropriados nos pontos de monitoração (suporte com formato de um "chapéu chinês"), onde permanecem protegidos de sol e chuva. A Figura 7.7.1-5 a seguir ilustra essa metodologia de amostragem.



Figura 7.7.1-5 – Amostragem de radiação ambiente e de radônio no ar. Suporte de fixação (tipo "chapéu chinês", à esquerda), instalação no suporte (ao centro) e detalhe dos detectores passivos (à direita).

Após a amostragem (exposição pelo período de 3 meses), os detectores passivos são recolhidos (sendo imediatamente substituídos por novos detectores) e são encaminhados para o laboratório de análise no menor período de tempo possível, onde são executadas as análises pertinentes.

- Vegetação Típica

No caso da matriz vegetação típica, a amostragem é realizada por meio de coleta das folhas e ramos, empregando facão e/ou tesouras de jardinagem, e subsequente transferência das amostras para os recipientes de armazenamento fornecidos pelo laboratório de análise. Uma vez que um dos objetivos desta amostragem e análise laboratorial é de identificar os efeitos de deposição superficial do aerossol na folhagem, deve-se evitar a coleta em dias de chuva, para que as folhas não sejam lavadas pela água da chuva.

Ressalta-se que, em função da distribuição irregular das chuvas, baixos índices de precipitação e longos períodos de estiagem, atrelados ao alto potencial de evaporação, no período seco a vegetação típica regional perde a folhagem (ou apresenta folhagem seca), inviabilizando a monitoração dessa matriz em tais períodos. Tal condição foi evidenciada durante a execução de uma das campanhas de monitoração do PMRA-PO, conforme na Figura 7.7.1-6 adiante.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.7.1-6 – Folhagens secas no ponto de monitoração de vegetação típica (QA-02).

7.7.2 Pontos de Monitoração

Uma vez que os pontos de monitoração localizados externamente ao empreendimento são representativos dos principais grupos populacionais residentes nas circunvizinhanças do PSQ, e que a descrição desses grupos já se encontra abordada anteriormente na Seção 6.2, os tópicos a seguir apenas relacionam o ponto de monitoração aos grupos populacionais de interesse, sem necessidade de caracterização da localidade (apresentando apenas as especificidades relativas ao ponto de monitoração, quando aplicável) nem de justificativas técnicas (uma vez que a monitoração desses grupos populacionais já é diretamente justificada como um dos objetivos do PMRA-PO):

a) **SQ-01**: Assentamento Morrinhos, na propriedade rural do Sr. José Tomaz Souza. Situa-se na direção com a segunda maior frequência de ocorrência de ventos (32%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, E→W, a cerca de 6 km dessa fonte. A Figura 7.7.2-1 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;



ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.7.2-1 – Ponto SQ-01- Assentamento Morrinhos. Propriedade do Sr. José Tomaz Souza (acima) e estrutura civil para proteção dos amostradores de aerossol no interior dessa propriedade (abaixo).

b) **SQ-03**: Assentamento Queimadas, na propriedade rural do Sr. Nadir. Situa-se na direção com a terceira maior frequência de ocorrência de ventos (11%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, ENE→WSW, a cerca de 6 km dessa fonte. A Figura 7.7.2-2 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;





Figura 7.7.2-2 – Ponto SQ-03 - Assentamento Queimadas. Propriedade do Sr. Nadir (acima) e estrutura civil para proteção dos amostradores de aerossol no interior dessa propriedade (abaixo).

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

c) **SQ-04**: Assentamento Cantina, na propriedade rural do Sr. Alonso. Situa-se na direção com a terceira maior frequência de ocorrência de ventos (11%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, ENE→WSW, a cerca de 4,5 km dessa fonte. A Figura 7.7.2-3 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;



Figura 7.7.2-3 – Ponto SQ-04 - Assentamento Cantina. Propriedade do Sr. Alonso (acima) e estrutura civil para proteção dos amostradores de aerossol no interior dessa propriedade (abaixo).

d) **SQ-06**: Fazenda Tapera, propriedade rural do Sr. Benedito. Situa-se em direção com baixa frequência de ocorrência de ventos (6%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, NE→SW, a cerca de 7 km dessa fonte. A Figura 7.7.2-4 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;



ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.7.2-4 – Ponto SQ-06 – Fazenda Tapera. Propriedade do Sr. Benedito (acima) e estrutura civil para proteção dos amostradores de aerossol no interior dessa propriedade (abaixo).

e) **SQ-07**: Assentamento Saco do Belém, propriedade rural do Sr. Antônio Raimundo. Situa-se em direção com baixa frequência de ocorrência de ventos (3%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, SE→NW, a cerca de 10 km dessa fonte. A Figura 7.7.2-5 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;



Figura 7.7.2-5 – Ponto SQ-07 – Assentamento Saco do Belém. Propriedade do Sr. Benedito (acima) e estrutura civil para proteção dos amostradores de aerossol no interior dessa propriedade (abaixo).

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

f) **SQ-09**: Distrito de Lagoa do Mato, propriedade rural do Sr. Robério. Situa-se em direção com baixíssima frequência de ocorrência de ventos (0,3%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, NW→SE, a cerca de 13 km dessa fonte. Este ponto pode ser utilizado como ponto de controle, visto que se situa a barlavento em relação ao Empreendimento. A Figura 7.7.2-6 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;



Figura 7.7.2-6 – Ponto SQ-09 – Distrito de Lagoa do Mato. Propriedade do Sr. Robério.

g) **SQ-12**: Fazenda Copacabana, propriedade rural do Sr. Paulo Roberto (situada próxima à Sede Municipal de Santa Quitéria). Situa-se na direção com a maior frequência de ocorrência de ventos (41%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, ESE→WNW, porém a cerca de 47 km dessa fonte. Pode-se assumir que não há viabilidade de que efluentes atmosféricos do PSQ possam alcançar a Sede Municipal de Santa Quitéria, uma vez que a grande distância certamente promoveria efeitos acentuados de atenuação de qualquer pluma de aerossol. No entanto, como Santa Quitéria compõe um grupo populacional expressivo e encontra-se na direção preferencial do vento (mesmo que muito distante), considerou-se pertinente contemplar esse ponto na malha de monitoração de radônio (e de radiação ambiente). Conforme mencionado anteriormente, nesse ponto de monitoração não é realizada a monitoração da matriz aerossol (mas somente de radiação ambiente e radônio no ar), não contando com a estrutura civil de proteção dos amostradores de aerossol. A Figura 7.7.2-7 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.7.2-7 – Ponto SQ-12 – Fazenda Copacabana (próxima à Sede Municipal de Santa Quitéria). Propriedade do Sr. Paulo Roberto.

Em relação aos pontos de monitoração localizados internamente ao Empreendimento, são apresentadas a seguir suas descrições, incluindo as justificativas técnicas que nortearam a definição de tais pontos. As Figuras 7.7.2-8 e 7.7.2-9 a seguir, e o mapa que compõe o Anexo C, ilustram a distribuição desses pontos em relação às instalações e estruturas do PSQ e em relação às direções dos ventos, respectivamente, tomando como referência a futura cava da Mina Itataia.

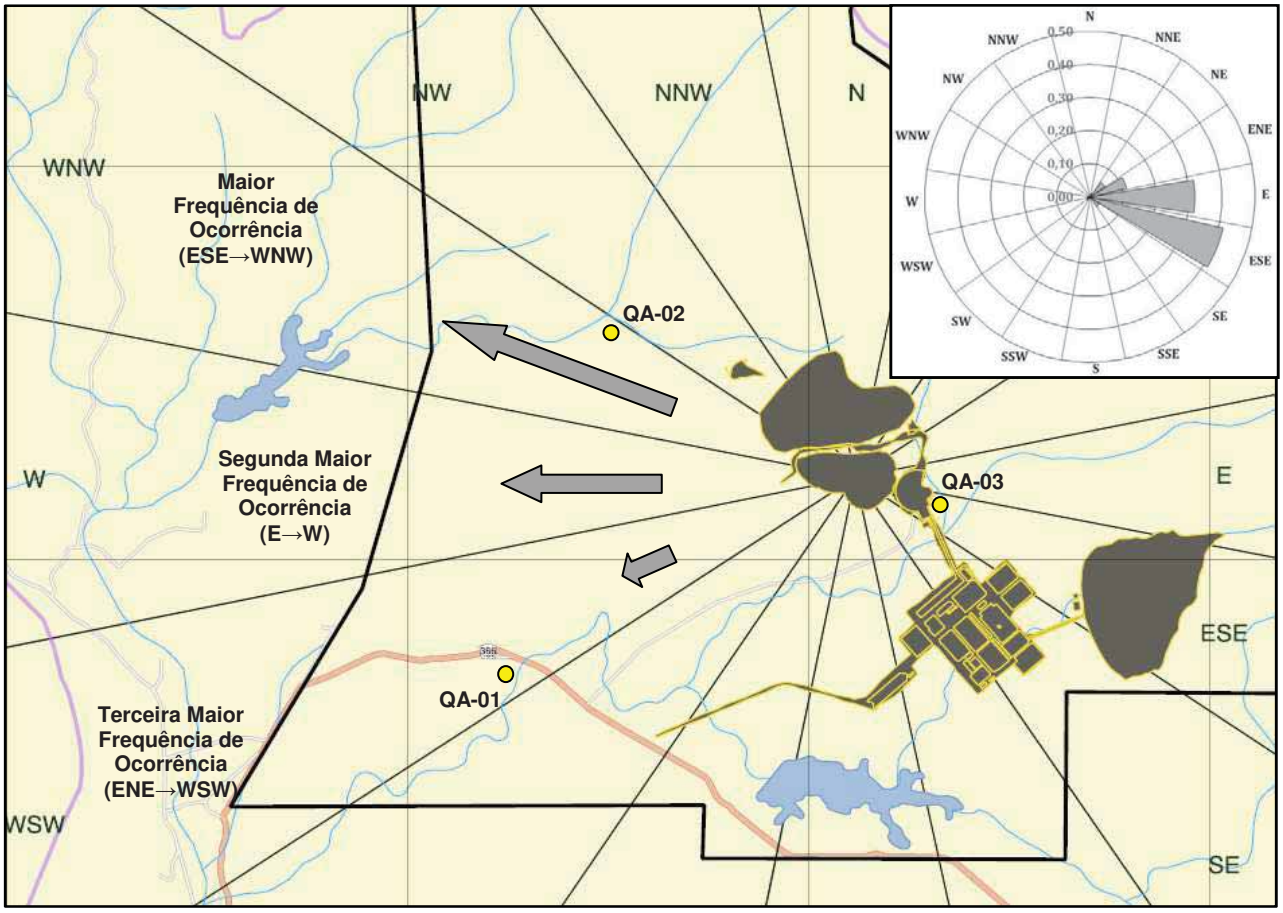


Figura 7.7.2-8 – Localização dos pontos de monitoração de aerossol internos ao Empreendimento. As setas em cinza indicam as 3 direções preferenciais do vento, sendo que setas maiores indicam maiores frequências de ocorrência.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

h) **QA-01**: Ponto localizado junto à Estação PSQ, estação meteorológica de propriedade do Consórcio Santa Quitéria localizada na Fazenda Itataia (descrita adiante na Seção 7.9). Tal ponto corresponde à referência para monitoração da qualidade do ar, uma vez que permite a correlação entre os resultados de monitoração das matrizes aerossol e radônio no ar com os de diversos parâmetros meteorológicos (incluindo direção e velocidade do vento). Esse ponto localiza-se relativamente próximo ao PC-19 (cerca de 195 m de distância), ponto de monitoração de água subterrânea descrito anteriormente na Seção 7.5. A Figura 7.7.2-9 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;

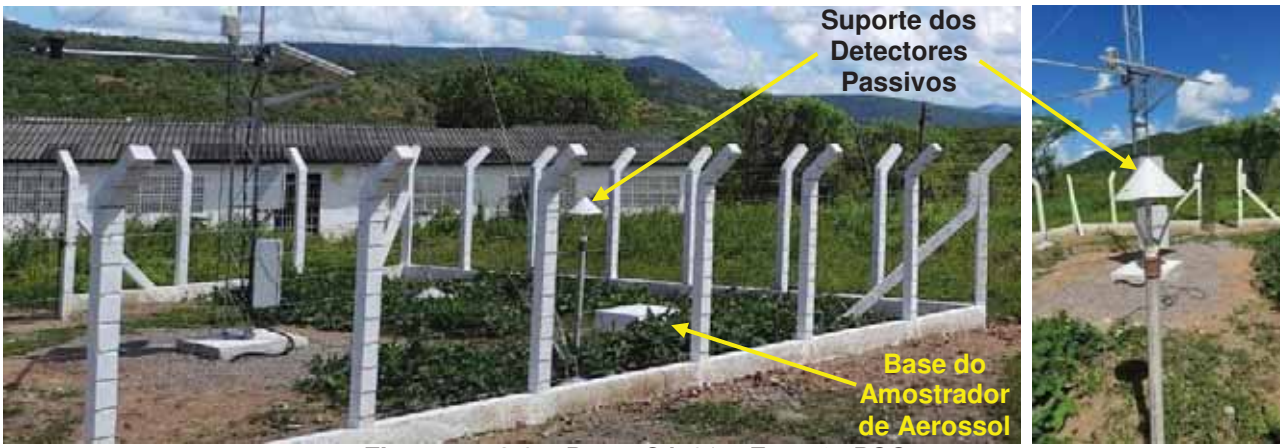


Figura 7.7.2-9 – Ponto QA-01 – Estação PSQ.

h) **QA-02**: Ponto localizado junto à confluência entre os Riachos Gangorra e do Pagão. Situa-se na direção com a maior frequência de ocorrência de ventos (41%) em relação à localização prevista para a cava da Mina Itataia, ESE→WNW. Considerado ponto de impacto em relação da Mina Itataia. Avalia o comportamento da qualidade do ar em local que pode ser considerado representativo do contato com o meio ambiente, sendo útil para a caracterização do grupo crítico do PSQ em relação a impactos atmosféricos (grupo hipotético, visto não haver grupos reais residindo nessa localidade). Apesar do fato de que o contato com o meio ambiente seria melhor caracterizado se o ponto fosse localizado junto à cerca da Fazenda Itataia (limite de propriedade do Empreendimento), utilizou-se essa localidade devido à dificuldade de acesso ao trecho da cerca que intercepta o setor ESE→WNW (ausência de vias de acesso para veículos). Nesse caso, considerou-se que o ponto em localidade mais interna à Fazenda Itataia, além de permitir acesso a veículos (o que é essencial para a manutenção preventiva e corretiva dos amostradores de aerossol), proporcionaria maiores concentrações de aerossol do que junto à cerca (devido à maior proximidade da Mina Itataia e da Pilha de Estéril), resultando em avaliação conservativa do grupo crítico. Esse ponto localiza-se próximo (i) ao PC-04 (cerca de 11 m de distância), ponto de

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

monitoração de água subterrânea descrito anteriormente na Seção 7.5, e (ii) ao AS-01 (cerca de 85 m de distância), ponto de monitoração de água de superfície descrito anteriormente na Seção 7.6. A Figura 7.7.8-10 a seguir ilustra esse ponto de monitoração;



Figura 7.7.2-10 – Ponto QA-02 – Junto à confluência entre o Riacho Gangorra e o Riacho do Pagão.

i) **QA-03**: Ponto localizado junto à confluência entre os Riachos Alcantil e Guaribas, ao sul da Mina Itataia. Situa-se na direção com a maior frequência de ocorrência de ventos (41%) em relação à localização prevista para a Pilha de Fosfogesso e Cal, ESE→WNW, mas encontra-se a barlavento em relação à Mina Itataia e à Pilha de Estéril. Pode ser considerado ponto de impacto em relação à Pilha de Fosfogesso e Cal, mas ponto de controle em relação à Mina Itataia e à Pilha de Estéril. Esse ponto localiza-se junto ao PC-07 (cerca de 3 m de distância), ponto de monitoração de água subterrânea descrito anteriormente na Seção 7.5. A Figura 7.7.2-11 a seguir ilustra esse ponto de monitoração.



Figura 7.7.2-11 – Ponto QA-03 – Próximo à confluência entre os Riachos Alcantil e Guaribas.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

7.8 Cadeia Alimentar e Solo Associado à Cadeia Alimentar

Esta seção apresenta as descrições dos pontos de monitoração relativos à monitoração das matrizes cadeia alimentar e solo associado à cadeia alimentar, incluindo as justificativas técnicas que nortearam a definição de tais pontos. Também são apresentadas as descrições gerais dos procedimentos de monitoração empregados para essas matrizes ambientais.

As amostragens relativas à cadeia alimentar e solo associado à cadeia alimentar são sempre realizadas em um mesmo ponto de monitoração, de modo a verificar possível correlação entre os resultados dessas duas matrizes.

A matriz cadeia alimentar considera a monitoração dos seguintes produtos produzidos e consumidos em propriedades rurais locais (sujeitos à disponibilidade no respectivo ponto de monitoração): (i) feijão, (ii) milho, (iii) ovos, (iv) leite e (v) pasto, podendo ser coletado palma na ausência de pasto (desde que empregada para alimentação animal).

A matriz solo associado à cadeia alimentar considera a monitoração de amostras de solo coletadas nas mesmas propriedades de monitoração de cadeia alimentar, nas proximidades dos locais de cultivo desses produtos. Essa matriz se encontra subdividida nas seguintes especificações, conforme o respectivo produto agrícola relativo à cadeia alimentar: (i) solo associado a feijão, quando a amostra de solo é coletada junto à cultura exclusiva de feijão, (ii) solo associado a milho, quando a amostra é coletada junto à cultura exclusiva de milho, (iii) solo associado a feijão e milho, quando a amostra é coletada junto à cultura conjugada de feijão e milho, e (iv) solo associado a pasto, quando a amostra é coletada junto à cultura de pasto. A cultura conjugada de feijão e milho caracteriza-se pela superposição ou grande proximidade das áreas de cultivo de feijão e de milho, sendo possível obter amostra de solo associado que caracterize simultaneamente ambas as culturas.

Visto que na Fazenda Itataia não se realiza qualquer cultivo de animais nem de vegetais, as matrizes cadeia alimentar e solo associado à cadeia alimentar são monitoradas apenas em pontos externos ao Empreendimento.

7.8.1 Procedimentos de Monitoração

A monitoração dessas duas matrizes é realizada por meio de procedimentos de amostragem e de subsequente análise laboratorial.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

- Cadeia Alimentar

No caso da matriz cadeia alimentar, a amostragem consiste na coleta dos produtos nas propriedades rurais que compõem pontos de monitoração do PMRA-PO. No caso de produtos que já foram previamente colhidos pelo morador, como feijão, milho e ovos, realiza-se a simples transferência das amostras para os recipientes de armazenamento fornecidos pelo laboratório de análise. A Figura 7.8.1-1 a seguir ilustra a amostragem de feijão, milho e ovos.



Figura 7.8.1-1 – Amostragem de feijão, milho e ovo.

Alguns produtos são coletados em campo, como pasto, palma e leite, podendo ou não contar com o auxílio do morador. A Figura 7.8.1-2 a seguir ilustra a amostragem de pasto, palma e leite.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.8.1-2 – Amostragem de pasto, palma e leite.

É realizada a pesagem em campo das amostras, empregando balança eletrônica portátil, para conferência do quantitativo coletado em relação às especificações do método de monitoração. A Figura 7.8.1-3 a seguir ilustra a esse procedimento de amostragem.



ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.8.1-3 – Pesagem de amostras em campo, empregando balança eletrônica portátil.

Após a amostragem, as amostras dos produtos relacionados à cadeia alimentar são encaminhadas para o laboratório de análise no menor período de tempo possível, onde são executadas as análises pertinentes, incluindo demais procedimentos aplicáveis, como pesagem, fracionamento da fração comestível, secagem (para amostras expressas na base seca, como pasto e palma), calcinação, fracionamento e armazenamento de alíquota de testemunho.

- Solo Associado à Cadeia Alimentar

No caso da matriz solo associado à cadeia alimentar, coletado nas proximidades dos locais de cultivo de vegetais (feijão e milho) e de pasto/palma, conforme o caso, a amostragem é realizada a partir de procedimentos idênticos àqueles empregados para amostragem de solo associado a aerossol, descritos anteriormente na Subseção 7.7.1.

Após a amostragem, as amostras de solo associado à cadeia alimentar são encaminhadas para o laboratório de análise no menor período de tempo possível, onde são executadas as análises pertinentes, incluindo demais procedimentos aplicáveis, como pesagem, preparação (incluindo secagem em estufa, moagem e peneiramento), fracionamento e armazenamento.

7.8.2 Pontos de Monitoração

Uma vez que os pontos de monitoração localizados externamente ao empreendimento são representativos dos principais grupos populacionais residentes nas circunvizinhanças do PSQ, e que a descrição desses grupos já se encontra abordada anteriormente na Seção 6.2, os tópicos a seguir apenas relacionam o ponto de monitoração aos grupos populacionais de interesse, sem necessidade de caracterização da localidade (apresentando apenas as especificidades relativas

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

ao ponto de monitoração, quando aplicável) nem de justificativas técnicas (uma vez que a monitoração desses grupos populacionais já é diretamente justificada como um dos objetivos do PMRA-PO). Vale ressaltar que a pluralidade de produtos relativos à cadeia alimentar implica em diferentes pontos de coleta dentro de uma mesma propriedade, sendo que alguns podem ser variáveis (ex.: ponto de coleta de leite). Sendo assim, são ilustrados adiante apenas os pontos de coleta relativos a áreas de cultivo de feijão, milho ou pasto.

a) **SQ-01**: Assentamento Morrinhos. Nessa localidade verifica-se a disponibilidade de feijão, milho, ovos e leite. Embora haja criação de gado, não se verifica o cultivo de pasto. Nesse caso, é coletada a vegetação local que é empregada na alimentação do gado. A Figura 7.8.2-1 a seguir ilustra a área destinada ao cultivo de feijão e milho que, embora se localize a uma distância significativa do assentamento, se destina ao consumo exclusivo de indivíduos desse grupo populacional;



Figura 7.8.2-1 - Área destinada ao cultivo de feijão e milho do Assentamento Morrinhos.

b) **SQ-03**: Assentamento Queimadas. Nessa localidade verifica-se a disponibilidade de feijão, milho, ovos, leite e pasto. A Figura 7.8.2-2 a seguir ilustra a área destinada ao cultivo de feijão e milho, localizada em frente à propriedade do Sr. Nadir;



Figura 7.8.2-2 - Área destinada ao cultivo de feijão e milho do Assentamento Queimadas.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

c) **SQ-06**: Fazenda Tapera. Nessa localidade verifica-se a disponibilidade de feijão e milho. A Figura 7.8.2-3 a seguir ilustra a área destinada ao cultivo de feijão e milho (local onde se localiza o poço que compõe o ponto de monitoração de água subterrânea SQ-06);



Figura 7.8.2-3 – Ponto SQ-06. Área destinada ao cultivo de feijão e milho da Fazenda Tapera.

d) **SQ-07**: Assentamento de Saco do Belém. Na propriedade do Sr. Antônio Raimundo, em Saco do Belém, verifica-se a disponibilidade de feijão e milho. A Figura 7.8.2-4 a seguir ilustra a área dessa propriedade destinada ao cultivo de feijão e milho.



Figura 7.8.2-4 – Ponto SQ-07. Área destinada ao cultivo de feijão e milho da propriedade do Sr. Antônio Raimundo.

e) **SQ-09**: Distrito de Lagoa do Mato. Na propriedade do Sr. Robério, em Lagoa do Mato, verifica-se a disponibilidade de feijão, milho, ovos, leite e pasto. A Figura 7.8.2-5 a seguir ilustra a área dessa propriedade destinada ao cultivo de feijão e milho.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.8.2-5 – Ponto SQ-09. Área destinada ao cultivo de feijão e milho da propriedade do Sr. Robério.

7.9 Dados Meteorológicos

Esta seção aborda a monitoração da matriz dados meteorológicos, incluindo a descrição do ponto de monitoração e dos respectivos procedimentos de monitoração.

A matriz dados meteorológicos considera a monitoração dos seguintes parâmetros meteorológicos: (i) Direção do Vento, em graus (°), (ii) Velocidade do Vento, em m/s, (iii) Precipitação Pluviométrica, em mm, (iv) Umidade Relativa do Ar, em %, (v) Pressão Atmosférica, em hPa, (vi) Temperatura do Ar, em °C, e (vii) Radiação Solar, em W/m^2.

7.9.1 Procedimentos de Monitoração

A monitoração de dados meteorológicos é realizada por meio de medida automática em campo dos parâmetros mencionados, empregando-se uma estação meteorológica dotada de sensores apropriados.

Alguns parâmetros adicionais não medidos diretamente (ex.: Evaporação, classes de estabilidade do vento) podem ser estimados posteriormente a partir dos resultados dos parâmetros monitorados, empregando-se expressões específicas derivadas de modelos meteorológicos apropriados.

Os resultados das monitorações são armazenados em memória interna de sistema de aquisição de dados (*datalogger*) e encaminhados periodicamente, por meio de comunicação sem fio, para rede de internet, onde podem ser acessados remotamente por usuários autorizados a partir de

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

sistema apropriado. Além de acesso aos dados brutos, tal sistema permite a validação, o tratamento e a análise dos dados.

O tratamento dos dados envolve, entre outros, o procedimento de redução dos dados. Os dados brutos correspondem às leituras dos parâmetros mencionados com frequência de 20 em 20 s, sendo que a redução dos dados corresponde à obtenção de valores globais com frequência horária (de 1 em 1 h), empregando-se funções totalizadoras como valor médio, valor máximo e valor mínimo (aplicáveis a diversos parâmetros), somatório (aplicável à Precipitação Pluviométrica) e desvio padrão (aplicável à Direção do Vento).

A análise dos dados envolve, entre outros, a composição de distribuições estatísticas (ex.: estatística de ventos conforme as classes de estabilidade, os setores da rosa dos ventos e as faixas de velocidade do vento) e gráficos diversos (ex.: evolução temporal de diversos parâmetros).

A Estação PSQ é composta por torre meteorológica dotada de sensores de medida dos parâmetros meteorológicos, com os sensores de Direção e Velocidade dos Ventos fixados a uma altura de 10 m do solo, sendo a alimentação de energia obtida por meio de painel solar e sistema de baterias.

7.9.2 Pontos de Monitoração

O ponto de monitoração de dados meteorológicos refere-se à Estação PSQ, estação meteorológica de propriedade do Consórcio Santa Quitéria para atendimento às demandas do PMRA-PO.

A Estação PSQ (visível na Figura 7.9.2-1, apresentada a seguir), que opera com registro de dados com frequência de 20 em 20 s, localiza-se junto ao Acampamento da Fazenda Itataia, estando suas coordenadas topográficas listadas na Tabela 7.9.2-1 a seguir.

Observação: A Estação PSQ está instalada na mesma estrutura civil onde operava a Estação Itataia, estação meteorológica de propriedade da Funceme que atualmente encontra-se desativada. Atualmente, a Funceme dispõe de uma nova estação meteorológica na Fazenda Itataia (sendo empregada a nomenclatura Estação Funceme para diferenciação das demais), localizada nas proximidades da Estação PSQ.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

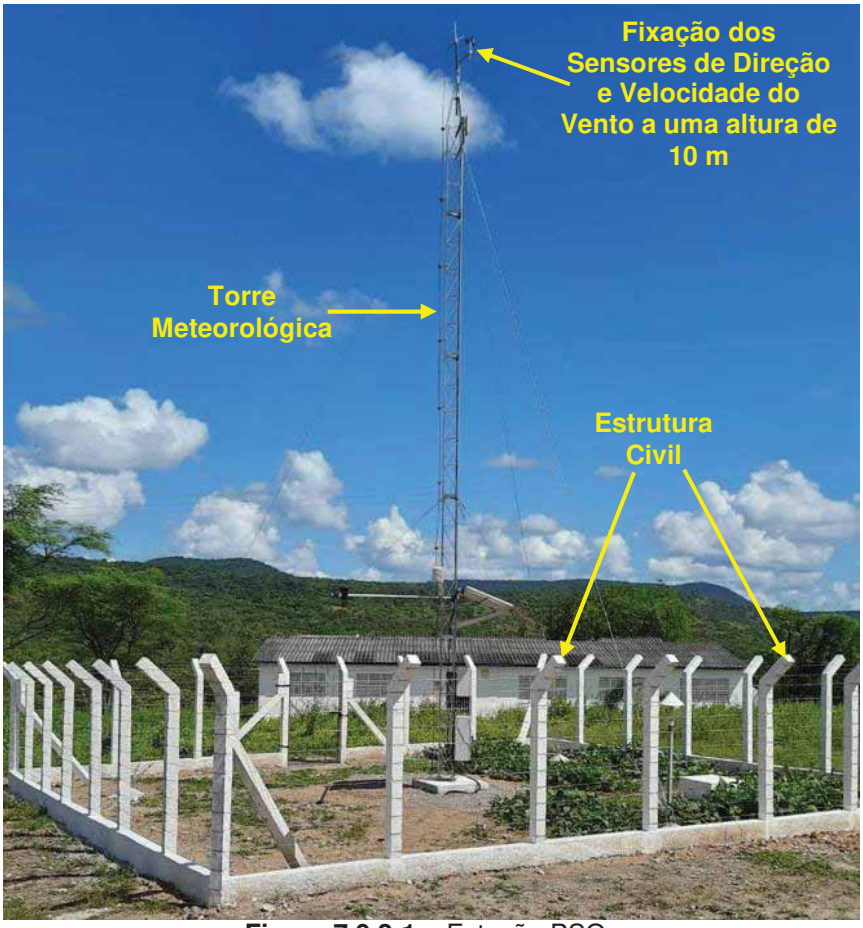


Figura 7.9.2-1 – Estação PSQ.

Tabela 7.9.2-1 – Coordenadas da Estação Meteorológica

Estação Meteorol.	Coordenadas *		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
PSQ	411.692	9.494.180	241

* Sistema SIRGAS 2000, Setor 24M.

Legenda da Tabela 7.9.2-1

Sigla	Significado
X(m)	Coordenada Leste (Latitude)
Y(m)	Coordenada Norte (Longitude)
Z(m)	Cota Topográfica (Elevação)

A Estação PSQ encontra-se equipada com os seguintes sensores para monitoramento dos seguintes parâmetros meteorológicos, registrando todos os dados com frequência de 20 em 20 s (a especificação referente à resolução corresponde à menor variação permitida para o registro do parâmetro monitorado):

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

a) **Direção do Vento**:

Tecnologia:	Dispositivo de Alinhamento
Marca:	Barani Design
Modelo:	Meteowind2
Faixa de Medição:	0 a 359°
Precisão:	2°
Resolução:	1°

b) **Velocidade do Vento**:

Tecnologia:	Anemômetro de Conchas
Marca:	Barani Design
Modelo:	Meteowind2
Faixa de Medição:	0,00 a 80,00 m/s
Precisão:	< 1% do valor medido @ 0,30 - 50,00 m/s
	< 0,2 m/s @ 4,00 - 16,00 m/s
Resolução:	0,01 m/s
Velocidade de Partida:	0,30 m/s

A Figura 7.9.2-2 a seguir ilustra os sensores de medição de Direção e Velocidade do Vento.

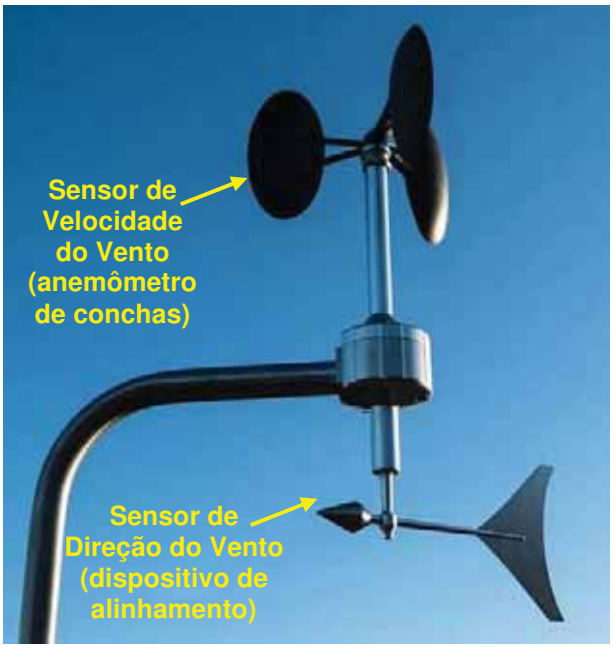


Figura 7.9.2-2 – Sensores de medição de Direção e Velocidade do Vento.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

c) **Precipitação Pluviométrica**:

Tecnologia:	Pluviógrafo de Caçamba Basculante
Marca:	Barani Design
Modelo:	MeteoRain 200 Compact
Faixa de Medição:	0 a 600 mm/h
Precisão:	< 1% do valor medido @ 100 mm/h
Resolução:	0,25 mm

A Figura 7.9.2-3 a seguir ilustra o sensor de medição de Precipitação Pluviométrica.



Figura 7.9.2-2 – Sensor de medição de Precipitação Pluviométrica.

d) **Umidade Relativa do Ar**:

Marca:	Barani Design
Modelo:	MeteoTemp RH+T+P
Faixa de Medição:	0,0 a 100,0%
Precisão:	1,8% @ 25°C
Resolução:	0,1%

e) **Pressão Atmosférica**:

Marca:	Barani Design
Modelo:	MeteoTemp RH+T+P
Faixa de Medição:	300,000 a 1.100,000 hPa
Precisão:	1,5 hPa @ 25°C
Resolução:	0,012 hPa

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

f) **Temperatura do Ar**:

Marca:	Barani Design
Modelo:	MeteoTemp RH+T+P
Faixa de Medição:	-40,0 a +105,0 °C
Precisão:	0,2 °C
Resolução:	0,1 °C

A Figura 7.9.2-3 a seguir ilustra o sensor de medição conjunta dos parâmetros de Umidade Relativa do Ar, Pressão Atmosférica e Temperatura do Ar, tanto desprovido como provido de escudo defletor helicoidal para proteção solar.



Figura 7.9.2-3 – Sensor de medição conjunta de Umidade Relativa do Ar, Pressão Atmosférica e Temperatura do Ar, desprovido (à esquerda) e provido (à direita) de escudo defletor helicoidal.

g) **Radiação Solar**:

Tecnologia:	Piranômetro
Marca:	Apogee
Modelo:	SP-215-SS
Faixa de Medição:	0 a 2.000 W/m^2
Precisão:	< 3% do valor medido @ 1000 W/m^2
Resolução:	1 W/m^2

A Figura 7.9.2-4 a seguir ilustra o sensor de medição de Radiação Solar.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.9.2-4 – Sensor de medição de Radiação Solar.

7.10 Métodos de Análise

Conforme listado anteriormente na Tabela 7.2-1 e descrito ao longo das Seções 7.1 a 7.9, diversos métodos de monitoração exigem que, após os procedimentos de amostragem, as amostras coletadas sejam encaminhadas para análise em instituições específicas. Nesse sentido, para atendimento às demandas de análise do PMRA-PO, o Consórcio Santa Quitéria contratou os serviços da GLP Laboratórios, empresa nacional especializada na análise de amostras para controle ambiental.

As atividades de análise envolvem, entre outras, as seguintes atividades:

a) análise dos radionuclídeos **U-nat**, **Ra-226**, **Pb-210**, **Th-232** e **Ra-228** em amostras relativas às seguintes matrizes ambientais: (i) água subterrânea, (ii) água de superfície, (iii) sedimento, (iv) peixe, (v) aerossol, (vi) solo associado a aerossol, (vii) vegetação típica, (viii) cadeia alimentar e (ix) solo associado à cadeia alimentar;

b) análise do radionuclídeo **Th-230** em amostras relativas às seguintes matrizes ambientais: (i) água subterrânea e (ii) água de superfície (frações solúvel e particulada);

c) análise das espécies estáveis **Alumínio (Al)**, **Cálcio (Ca)**, **Ferro (Fe)**, **Fluoreto (F^{-1})**, **Fosfato (PO_4^{3-})**, **Magnésio (Mg)**, **Manganês (Mn)**, **Sódio (Na)** e **Sulfato (SO_4^{2-})** em amostras relativas à matriz ambiental água subterrânea;

d) análise dos detectores passivos relativos à monitoração da matriz radiação ambiente;

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

e) análise dos detectores passivos relativos à monitoração da matriz radônio no ar;

f) os procedimentos complementares relativos às amostras como: (i) pesagem (ex.: pesagem de massa úmida, de massa seca e de massa de cinza), (ii) moagem e peneiramento (de amostras de solo e sedimento), (iii) secagem em estufa (no caso de parâmetros relativos à base seca), (iv) fracionamento da fração comestível (no caso de alguns produtos relativos à cadeia alimentar), (v) calcinação (no caso de peixe, de vegetação típica e de produtos relativos à cadeia alimentar), (vi) filtração (no caso de amostra de água de superfície, com segregação das frações solúvel e particulada), (vii) conservação (ex.: acidulação de amostras líquidas), e (viii) segregação e armazenamento de alíquotas de testemunho.

A Figura 7.10-1 a seguir ilustra o procedimento de filtração de amostra de água de superfície para segregação das frações solúvel e particulada.



A Figura 7.10-1 – Filtração de amostra de água de superfície.

No caso da monitoração de radiação ambiente e da monitoração de radônio, aplicam-se métodos de análise próprios conforme o tipo de detector passivo empregado, conforme descrito anteriormente na Subseção 7.7.1. No caso da concentração de espécies estáveis, empregam-se normalmente métodos analíticos amplamente difundidos.

Em relação aos radionuclídeos, são empregados os métodos de análise descritos adiante nas Subseções 7.10.1 a 7.10.3. A Subseção 7.10.4 adiante apresenta os Limites de Detecção dos métodos de monitoração relativos a cada matriz ambiental e radionuclídeo.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

7.10.1 U-nat e Th-232 – Espectrofotometria

Os radionuclídeos U-nat e Th-232 normalmente podem ser determinados por metodologias que exijam concentrações mássicas não desprezíveis, como a espectrofotometria de absorção molecular.

Essa metodologia emprega processo de extração do urânio e do tório da solução aquosa original, por meio de um agente extratante específico, com a remoção do elemento de interesse da fase aquosa original para uma fase orgânica.

Posteriormente emprega-se um agente rextratante específico, com a remoção do elemento de interesse da fase orgânica uma fase aquosa, produzindo uma solução final mais concentrada no elemento (urânio ou tório) que a original, além de livre de diversas impurezas e contaminantes.

A Figura 7.01.1-1 a seguir ilustra a separação entre as fases orgânica (sobrenadante transparente) e aquosa (colorida), esta última compondo a solução concentrada em urânio.

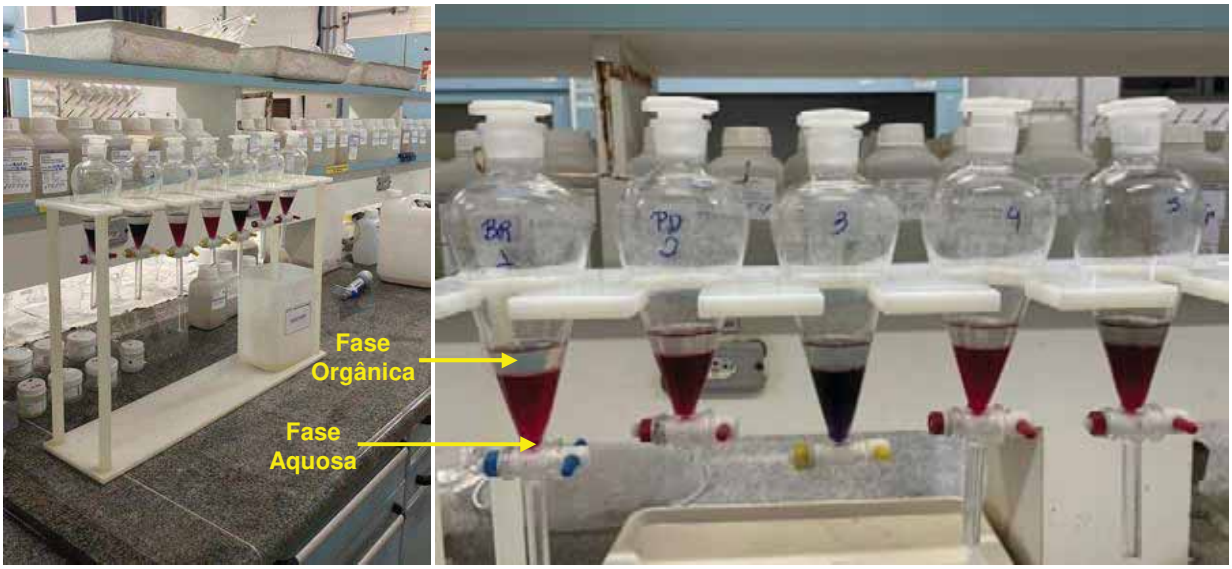


Figura 7.01.1-1 – Separação entre as fases orgânica (transparente) e aquosa (colorida).

Essa solução, após transferida para uma cubeta transparente, é então analisada em um espectrofotômetro, equipamento que emite sobre a amostra um feixe de luz de comprimento de onda específico para o elemento de interesse, e que mede a intensidade do feixe após sua propagação através da amostra. A absorbância, grandeza que avalia a atenuação exponencial da intensidade entre os feixes incidente e transmitido, é proporcional à concentração mássica do elemento (em mg/L). A Figura 7.01.1-2 a seguir ilustra o espectrofotômetro e a cubeta transparente com solução de urânio em compartimento interno do equipamento.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.



Figura 7.01.1-2 – Espectrofotômetro (à esquerda) e cubeta transparente (à direita).

A concentração mássica do elemento é então convertida em concentração de atividade (em Bq/L) por meio da atividade específica do radionuclídeo (U-nat ou Th-232), além de demais parâmetros de análise.

No caso do tório, mesmo que a amostra contenha concentrações de atividade muito elevada de outros isótopos (como o Th-230), a respectiva concentração mássica será sempre muito inferior à do Th-232, de modo que esse método não apresenta sensibilidade aos demais isótopos.

Vale ressaltar que, além da espectrofotometria de absorção molecular, os radionuclídeos U-nat e Th-230 são determinados em redundância por metodologia alternativa, a espectrometria de emissão ótica com plasma indutivamente acoplado. A Figura 7.10.1-1 a seguir ilustra o equipamento ICP-UV empregado nesse método de análise.

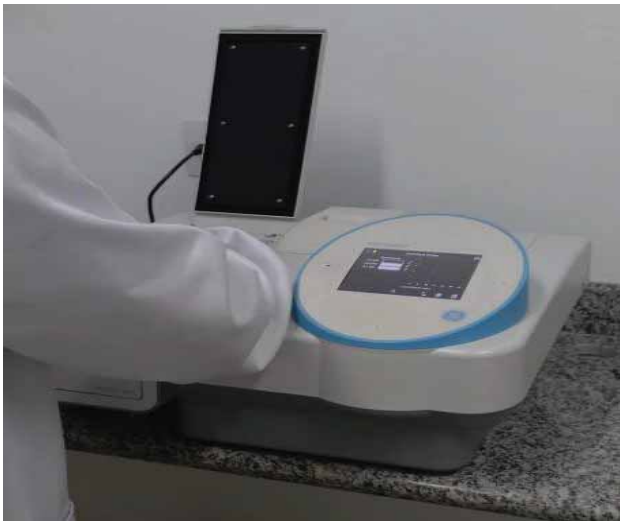


Figura 7.10.1-1 – Equipamento ICP-UV.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Dessa forma, obtém-se resultados de análise por meio de metodologias distintas, permitindo comparação de valores e validação dos resultados de U-nat e de Th-232.

7.10.2 Ra-226, Ra-228 e Pb-210 – Radiometria Alfa/Beta Total

Os radionuclídeos Ra-226, Ra-228 e Pb-210 apresentam sempre massas desprezíveis, exigindo métodos de determinação radioquímicos, que envolvem separação química e a subsequente análise radiométrica.

Realizam-se uma série de precipitações para eliminação de contaminantes e interferentes, e de co-precipitações para remoção do rádio e do chumbo dessas amostras. A Figura 7.10.2-1 a seguir ilustra os procedimentos analíticos (i) de centrifugação de amostras empregado na precipitação de radionuclídeos e (ii) de secagem de amostras precipitadas.



Figura 7.10.2-1 – Centrifugação e secagem de amostras.

As co-precipitações são aplicáveis devido à massa desprezível dos radionuclídeos de interesse (pois nesse caso não é possível atingir o produto de solubilidade necessário para a precipitação), sendo empregado espécies estáveis contendo bário (Ba, elemento estável com grande semelhança química ao rádio) na co-precipitação do rádio (Ra-226, Ra-228 e outro isótopos) e chumbo estável (Pb) na coprecipitação do Pb-210. Nesse processo, obtém-se duas amostras precipitadas distintas (na forma de filtros circulares contendo material precipitado): (i) uma contendo os radionuclídeos Ra-226 e Ra-228 (ii) e outra contendo o radionuclídeo Pb-210.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Cada um dessas amostras é então analizada em um sistema de radiometria alfa/beta total, na forma de um contador proporcional de fluxo de gás. Esse equipamento mede os totais de emissões alfa e beta dos radionuclídeos da amostra, discriminando emissões alfa de emissões beta, mas sem discriminar emissões de energias distintas (não realiza espectrometria). Pelo fato do Ra-226 compor um emissor alfa, enquanto o Ra-228 compõe um emissor beta, o equipamento consegue distinguir a contribuição desses dois radionuclídeos presentes na mesma amostra. No caso do radionuclídeo Pb-210, que consiste de emissor beta, não ocorre sobreposição de emissores alfa em sua amostra. A Figura 7.10.2-2 a seguir ilustra sistemas de radiometria empregados na análise radiométrica de amostras.



Figura 7.10.2-2 – Sistemas de Radiometria.

Determinando-se a atividade de cada radionuclídeo nas respectivas amostras, estas são então convertidas em concentração de atividade por meio dos parâmetros de análise.

7.10.3 Th-230 – Espectrometria Alfa

O radionuclídeo Th-230 apresenta sempre massa desprezível, exigindo métodos de determinação radioquímicos, que envolvem separação química e análise radiométrica. E, como matrizes ambientais podem apresetar outros isótopos do tório emissores alfa (ex.: Th-232 e Th-228), faz-se necessário empregar análise radiométrica via espectrometria alfa (contagem de emissões alfa com emprego de discriminação em energia), visto que as emissões alfa desses isótopos apresentam energias distintas.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Nesse caso, após separação química do tório, realiza-se o processo de eletrodeposição da amostra em plaqueta metálica. A Figura 7.10.3-1 a seguir ilustra procedimento analítico empregado na separação química de tório.



Figura 7.10.3-1 – Procedimento analítico para separação química de tório.

A plaqueta metálica é então analisada em um sistema de radiometria com espectrometria alfa, na forma de detectores de estado sólido de silício. Esse equipamento mede os totais de emissões alfa dos radionuclídeos da amostra, empregando um sistema de multicanais, sendo cada um dedicado a detecções de emissões em uma estreita faixa de energia. Obtém-se, dessa forma, um espectro de detecções, sendo possível distinguir picos associados a diferentes isótopos emissores alfa do tório.

A partir da analise das contagens relativas ao pico associado ao Th-230, obtém-se a atividade da amostra analisada (plaqueta metálica), a qual é convertida em concentração de atividade por meio dos fatores de análise.

7.10.4 Limites de Detecção

O Limite de Detecção corresponde ao menor valor de uma grandeza (ex.: Concentração de Atividade) que pode ser mensurado através de dado método de monitoração (com grau de confiança aceitável), em função das diversas contribuições que podem interferir em sua determinação. Resultados de concentração abaixo do Limite de Detecção são considerados como estatisticamente não confiáveis, devendo ser reportados como iguais à concentração mínima detectável, porém precedidos do sinal de menor “<”.

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

No caso da análise por espectrofotometria aplicável aos radionuclídeos U-nat e Th-232, a absorbância da amostra corresponde ao principal fator sujeito a interferentes.

No caso dos demais radionuclídeos, que empregam análises radiométricas (radiometria alfa/beta total, no caso de Ra-226, Ra-228 e Pb-210, e espectrometria alfa, no caso de Th-230), a atividade da amostra analisada (ex.: filtro com material precipitado, plaqueta metálica com material eletrodepositado) corresponde ao principal fator sujeito a interferentes, devido às flutuações relativas à estatística de detecção.

A expressão do Limite de Detecção alpicável a dado parâmetro de monitoração considera, além do Limite de Detecção aplicável diretamente aos fatores sujeitos a interferentes, os demais fatores de análise que são empregados na expressão do parâmetro (ex.: massa/volume de amostra, fatores de diluição etc). Como consequência, os Limites de Detecção dos métodos de monitoração são dependentes (i) do método de análise empregado, (ii) do tipo de matriz analisada e (iii) do radionuclídeo analisado.

Assim, a Tabela 7.10.4-1 a seguir ilustra os valores de Limite de Detecção relativos aos métodos de monitoração do PMRA-PO com determinação de radionuclídeos (correspondendo às Concentrações Mínimas Detectáveis), específicos para cada matriz ambiental e radionuclídeo.

Tabela 7.10.4-1 – Limites de Detecção (Concentrações Mínimas Detectáveis)

Matriz	Unidade	Especificação	U-nat	Th-230	Ra-226	Pb-210	Th-232	Ra-228
Sub	Bq/L	-	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05
Sol	Bq/L	-	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05
Par	Bq/L	-	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05
Pei	Bq/kg	Base úmida	0,05	-	0,03	0,12	0,12	0,08
Ovo	Bq/kg	Base úmida	0,05	-	0,03	0,12	0,12	0,08
Lei	Bq/kg	Base úmida	0,05	-	0,03	0,12	0,12	0,08
Fei	Bq/kg	Base úmida	0,05	-	0,03	0,12	0,12	0,08
Mil	Bq/kg	Base úmida	0,05	-	0,03	0,12	0,12	0,08
Pas	Bq/kg	Base seca	0,05	-	0,03	0,12	0,12	0,08
Veg	Bq/kg	Base seca	0,05	-	0,03	0,12	0,12	0,08
Sed	Bq/kg	Base seca	1,5	-	1,0	1,0	1,2	1,0
S.Aer	Bq/kg	Base seca	1,5	-	1,0	1,0	1,2	1,0
S.Ali	Bq/kg	Base seca	1,5	-	1,0	1,0	1,2	1,0
Aer	Bq/m^3	-	1,4E-05	-	4,2E-06	4,2E-06	1,6E-05	3,1E-06

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

Legenda de Matrizes da Tabela 7.10.4-1

Matriz	Significado
Sub	Água Subterrânea
Sol	Água de Superfície – Fração Solúvel
Par	Água de Superfície – Fração Particulada
Pei	Peixe
Ovo	Ovo
Lei	Leite
Fei	Feijão
Mil	Milho
Pas	Pasto
Veg	Vegetação Típica
Sed	Sedimento
S.Aer	Solo Associado a Aerossol
S.Ali	Solo Associado à Cadeia Alimentar
Aer	Aerossol

Vale ressaltar que, em função das diversas contribuições que podem interferir nos métodos de análise, os Limites de Detecção estão sujeitos a flutuações. Isto é, os Limites de Detecção são determinados para cada amostra, e mesmo considerando uma dada matriz ambiental e um dado radionuclídeo, seus valores podem variar entre amostras distintas. Nesse caso, os dados reportados anteriormente na Tabela 7.10.4-1 não devem ser compreendidos como valores fixos, mas como valores típicos dos Limites de Detecção (os quais podem apresentar flutuações).

8 . EQUIPE TÉCNICA ENVOLVIDA DA ELABORAÇÃO/REVISÃO

Nome	Função/Cargo	Participação
Gildegleice Barcelar das Virgens	Geóloga	Verificação Técnica

9. ANEXOS

- **Anexo A** – *Layout* do PSQ
- **Anexo B** – Mapa Hidrogeológico Local – Linhas de Fluxo
- **Anexo C** – Mapa dos Pontos de Monitoração Internos à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti
- **Anexo D** – Mapa dos Pontos de Monitoração Externos à Sub-bacia do Riacho Cunha-Moti
- **Anexo E** – Relatório de Construção dos Poços de Monitoração do PMRA-PO

ESTE DOCUMENTO POSSUI CONTROLE DE CÓPIAS, SENDO PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO.

ANEXO 11.1.12-1

CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DA SONDA MULTIPARÂMETRO

Agilent Technologies Brasil
Av. Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues,
939 - 6º andar - Torre Jacarandá
Barueri - SP - 06460-040

Telefone: (11) 4197-3500
Fax: (11) 4197-3890
Email: orcamento_Lsca@agilent.com
Site: www.agilent.com.br

Contato do cliente:
Bioagri Ambiental Ltda

Rua Aujovil Martini, 177
PIRACICABA 13420-833

ISS : 04.830.624/0001-97

Marcus Vinicius Lima
marcus.lima@mxns.com
19 3417 4785

Faturar para:
Bioagri Ambiental Ltda

Rua Aujovil Martini, 177
PIRACICABA 13420-833

REPORTE DE SERVIÇOS

Compra cliente Número ordem:	**Número do Cliente:** 70209523
Solicitação de Serviço:	**Data da Solicitação do Serviço:**
Ordem de Serviço: 6004495762	**Confirmação do Serviço:** 6903562890

Endereço de Entrega:
Bioagri Ambiental Ltda

Rua Aujovil Martini, 177
PIRACICABA 13420-833

Localização:
Sala
Prédio
Laboratório
Departamento

Serviço de Atendimento ao Cliente:
Nome do Contato: Customer Contact Center
Contato E-mail:
Telefone de contato: (11) 4197-3500
Contato Fax: (11) 4197-3890

products | applications | software | services

Learn more about Agilent's Special Offers, Products, Services and our full range of laboratory productivity solutions optimized for your applications and workflows. Visit us at www.agilent.com/chem

Agilent Technologies Brasil
Al Araguaia, 1142 - 1 Andar - Alphaville
Barueri / SP - 06455-940
CNPJ: 03.290.250/0006-06
IE: 206.144.831.119

Agilent Technologies Brasil
Av Portugal, 1100 - Parte C - 55
Itaqui - Itapevi / SP - 06696-060
CNPJ: 03.290.250/0007-97
IE: 373.151.145.116

ORIGINAL

Número de Confirmação do Serviço: 6903562890

Data da Confirmação do Serviço: 18.05.2021

Instrumento em Serviço:

Número do Modelo	Descrição do Modelo	Número de Série	Senha de Base Instalada	Identificação do instrumento
SYS-IM-7800	ICPMS 7800/7850 System			
G8410A	SPS 4 Autosampler	AU18405711		SYS-IM-7800
G8421A	Agilent 7800 ICP-MS	SG18493511		SYS-IM-7800
G3292A	PSC 6106T Chiller	1811-02750		SYS-IM-7800

Itens do Serviço:

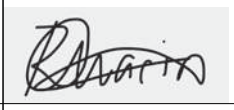
Item	Serviço / Part-number	Descrição	Qde	Descrição do Serviço	Serviço Início	Término do Serviço
1000	PM	Preventive Maintenance	1,00	Agreement Entitlement - 100 % covered	17.05.2021	18.05.2021
1100	SR03707552	MS40 Inlet valve + flange	1,00	Agreement Entitlement - 100 % covered		
1090	G3280-60077	Tygon tubing (3m), for ICP-MS	1,00	Agreement Entitlement - 100 % covered		
1080	CP17973	Gas Clean Filter Carrier Gas	1,00	Agreement Entitlement - 100 % covered		
1070	G8410-80122	PVC waste tubing 8mm od x 5mm id 2m SPS4	1,00	Agreement Entitlement - 100 % covered		
1060	G8410-80123	Tubing rinse supply SPS 4, 2.5mm id x 1m	1,00	Agreement Entitlement - 100 % covered		
1050	G3292-80012	Polyclear Plus Fluid 2.5 gal for chiller	1,00	Agreement Entitlement - 100 % covered		
1040	G3280-67045	Octopole assembly, ICP-MS, 1/pk	1,00	Agreement Entitlement - 100 % covered		
1030	G3280-67009	Graphite gasket for Sampling cone (3/pk)	1,00	Agreement Entitlement - 100 % covered		
1020	9499201	RVP MS40+ EXHAUST FILTER	1,00	Agreement Entitlement - 100 % covered		
1010	X3760-64004	AVF Platinum	1,00	Agreement Entitlement - 100 % covered		

Informações Adicionais:

Número de Confirmação do Serviço: 6903562890

Data da Confirmação do Serviço: 18.05.2021

Informação do Serviço:

Descrição do Problema: @MAY 21,PM,SYS-IM-7800		
Serviços efetuados: Instrumento encontrado operacional, porém com taxa de contagens baixas. Lentes de extração e da ORS com marcas de uso normal. Feit limpeza de lentes e troca do octopolo. Após a preventiva o instrumento apresentou melhora significativa na taxa de contagens mesmo utilizando o sistema de introdução com certo nível de desgaste. Sistema de chiller sem vazamentos. SPS4 movimentando-se e drenando a estação de lavagem normalmente. Sem vazamentos.		
Serviço Apresentação Código: Código do problema: Scheduled Service Código do diagnóstico: Scheduled Service Código de Resolução: Scheduled Service		
Horas reportadas: 9.0	**Horas de Viagem:** 0.3	**Verificação de Segurança**
Nome do Representande de Serviço: Rafael Marin	**Assinatura do Representante de Serviço:** 	**Data:** 18 May 2021
Nome do cliente: Rogério Caldorin	**Assinatura do cliente:** 	**Data:** 18 May 2021
Comentários adicionais:		

Agilent Technologies

Agilent Technologies Brasil
Av. Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues, 939
6º andar - Barueri - SP - 06460-040

Telefone: (11) 4197-3500
Suporte Técnico: 0800 728 1405
email:
suporte_tecnico@agilent.com

Contato do cliente:

Empresa: BIOAGRI AMBIENTAL

Nome: DÉBORA / LUCY

e-mail:

Telefone:

REPORTE DE SERVIÇOS

Solicitação de Serviço	Ordem de Serviço
81000	6000 4603873

Instrumento em Serviço:

Número do Modelo	Descrição do Modelo	Número de Série	Identificação do Instrumento
G3171A	GCMS 5975C	US10182312	CG32

Itens do Serviço:

Descrição do Serviço: ( ) Instalação ( ) Familiarização ( ) IQ ( ) OQ (X) Preventiva ( ) Reparo ( ) Outro:

Início serviço: 23/07/21 Término serviço: 23/07/21

Qtd	Cód. Peça	Descrição	Qtd	Cód. Peça	Descrição
01	5188-6496	INLET PM IGT	-	-	-
01	5191-5851	PUMP OIL	-	-	-
01	G1099-80039	PUMP FILTER	-	-	-
-	-	-	-	-	-

Informação do Serviço:

Descrição do Problema: MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL (PM)

Serviços efetuados: REALIZADA A MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL, COM SUCESSO, NO GCMS - SISTEMA CG32.

Horas reportadas: 6,0h	Horas de viagem: 2,5h	
Nome do representante de serviço: FÁBIO NUNO	Assinatura do representante de serviço:	Data: 23/07/21
Nome do cliente:	Assinatura do cliente:	Data: 23/07/21

15715

1a via (branca): Agilent - 2a via (amarela): Cliente

User Name: fabionano
Hostname: SYSTEM

System Id: GCMS GC32
Creation Date: July 24, 2021 10:38:21 AM

GCMS CG 32 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Information
July 24, 2021 8:20:17 AM	Start	Configuration	Session	
July 24, 2021 8:36:21 AM	End	Configuration	Session	
July 24, 2021 8:36:22 AM	Start	Qualification	Session	
July 24, 2021 8:36:22 AM	Audit	Qualification	Session	If a method parameter WI is created during the session, it is removed at the end of the session.
July 24, 2021 8:36:22 AM	Start	Execution	GC Inspection - 7890 -- Mainframe	
July 24, 2021 8:36:33 AM	End	Execution	GC Inspection - 7890 -- Mainframe	Run Count : 1
July 24, 2021 8:36:47 AM	Start	Execution	Mainframe Maintenance - 7890 -- Mainframe: 7890	
July 24, 2021 8:36:56 AM	End	Execution	Mainframe Maintenance - 7890 -- Mainframe: 7890	Run Count : 1
July 24, 2021 8:36:59 AM	Start	Execution	Inlet Maintenance - Front SSL-- Inlet: 7890	
July 24, 2021 8:37:40 AM	End	Execution	Inlet Maintenance - Front SSL-- Inlet: 7890	Run Count : 1
July 24, 2021 8:37:42 AM	Start	Execution	Sampler Maintenance - Front Injection Tower-- Sampler: 7693A	
July 24, 2021 8:37:52 AM	End	Execution	Sampler Maintenance - Front Injection Tower-- Sampler: 7693A	Run Count : 1
July 24, 2021 8:37:54 AM	Start	Execution	MS Maintenance - 5975C Single Quadrupole-- MS: 5975C Mainframe	

Session Signed

July 24, 2021 8:39:06 AM	End	Execution	MS Maintenance - 5975C Single Quadrupole-- MS: 5975C Mainframe	Run Count : 1
July 24, 2021 8:41:43 AM	Start	Execution	MS Source Maintenance - 5975C Single Quadrupole-- Source: 5975C Source	
July 24, 2021 8:42:21 AM	End	Execution	MS Source Maintenance - 5975C Single Quadrupole-- Source: 5975C Source	Run Count : 1
July 24, 2021 8:42:24 AM	Start	Execution	GC Service Review - 7890 -- Mainframe: 7890	
July 24, 2021 8:42:41 AM	End	Execution	GC Service Review - 7890 -- Mainframe: 7890	Run Count : 1
July 24, 2021 9:02:58 AM	End	Qualification	Session	
July 24, 2021 9:02:58 AM	Start	Reporting	Session	
July 24, 2021 10:36:20 AM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : PM Certificate
July 24, 2021 10:36:24 AM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : PM Report
July 24, 2021 10:37:33 AM	Audit	Reporting	Session	Report Signed : PM Certificate
July 24, 2021 10:38:06 AM	Audit	Reporting	Session	Report Signed : PM Report
July 24, 2021 10:38:06 AM	End	Reporting	Session	
July 24, 2021 10:38:20 AM	Audit	Session Committed	Session	

Session Signed

© 2018 by Agilent Technologies

PM REPORT

Service Order No./Request:	6004603873
EQP Revision:	GC.01.94
Overall PM Status:	Completed

Organization Name:	Organization Location:
Bioagri Ambiental Ltda	Rua Aujovil Martini, 177 - Piracicaba

Operator Name:	Fábio Nano
Customer Contact:	Luci Carla Andrietta

Purpose and Customer Responsibilities

Preventive maintenance (PM) is an Agilent Technologies recommended procedure designed to reduce the likelihood of electro-mechanical failures. Failure to perform a PM may reduce the long-term reliability of certain instruments and systems. As applicable, customers should make the following available: operating supplies; consumables; usage-dependent items such as gases, vials, syringes, solvents; a means for disposing waste (solvents). Before the support provider arrives on site, the customer should save all methods and remove all samples from the autosampler. During the PM, a customer representative should be available.

Instrument Details

ID: GCMS GC32

Module	PM Type
Sampler 1	Standard
Mainframe 1	Standard
Inlet 1	Standard
Detector 1	Standard

Manufacturer	Type	Serial # or Location	Firmware
Agilent Technologies	Injection Tower	CN10150019	A.10.01
Agilent Technologies	7890	US10191009	A.01.10.3
Agilent Technologies	SSL	Front	Not applicable
Agilent Technologies	Single Quadrupole	US10182312	5.02.04

Date: July 24, 2021 10:37:34 AM
System ID: GCMS GC32

Electronic Signature

Purpose

This signature page was created and published because the ACE sign-off action was executed, which is valid for the entire document. The ACE sign-off is an electronic signature that requires two distinct identification components: unique username and personal password. The Agilent representative who has delivered this service understands the meaning and legal status of an electronic signature. As a trained official operator, the Agilent representative has a unique password and logon to access ACE and electronically sign this document. (Other e-signatures can be applied to this document using a Document Content Management or other suitable method defined in your data access and control procedures.)

Details

Full Name of Signer:	Fábio Nano da Veiga
Logged On User Name:	fabionano@uol.com.br
Signature Creation Date:	July 24, 2021
Reason for Signature:	Executed protocol and published this original version of document

Regulatory Disclaimer

This document provides a protocol to verify and record instrument configuration and evidence of proper operation. It has been prepared from our interpretation of applicable regulations as well as industry best practices. The document is designed to provide an important component of a complete compliance package. Validation depends upon many factors and use of this protocol alone does not assure compliance. Agilent Technologies makes no promises or representations as to its sufficiency for any specific regulatory program.

Warranty

Agilent Technologies makes no warranty of any kind to this material, including but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose. Agilent Technologies shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

PM REPORT

Service Order No./Request:	6004603873
EQP Revision:	GC.01.94
Overall PM Status:	Completed

Organization Name:	Organization Location:
Bioagri Ambiental Ltda	Rua Aujovil Martini, 177 - Piracicaba

Operator Name:	Fábio Nano
Customer Contact:	Luci Carla Andrietta

Purpose and Customer Responsibilities

Preventive maintenance (PM) is an Agilent Technologies recommended procedure designed to reduce the likelihood of electro-mechanical failures. Failure to perform a PM may reduce the long-term reliability of certain instruments and systems. As applicable, customers should make the following available: operating supplies; consumables; usage-dependent items such as gases, vials, syringes, solvents; a means for disposing waste (solvents). Before the support provider arrives on site, the customer should save all methods and remove all samples from the autosampler. During the PM, a customer representative should be available.

Instrument Details

ID: GCMS GC32

Module	PM Type
Sampler 1	Standard
Mainframe 1	Standard
Inlet 1	Standard
Detector 1	Standard

Manufacturer	Type	Serial # or Location	Firmware
Agilent Technologies	Injection Tower	CN10150019	A.10.01
Agilent Technologies	7890	US10191009	A.01.10.3
Agilent Technologies	SSL	Front	Not applicable
Agilent Technologies	Single Quadrupole	US10182312	5.02.04

Task List

GC Inspection - 7890 : - Mainframe	
Ask the customer if firmware should be updated now	Completed
Discuss any problems customer is having with instrument	Completed
Check logbook/records and exclude maintenance on recently serviced items	Completed
Record or print operating/method parameters (columns, flows, temperatures, and so on)	Completed
Perform a general inspection of each system module	Completed
Alert customer to any potential safety issues (waste container(s) full, frayed wiring, and so on)	Completed
As applicable, check that autosampler waste lines are properly routed and not kinked or obstructed; check that drip trays are properly positioned	Completed
As applicable, check carrier gas line filters for color change and inform customer of any service life issues	Completed
Record obvious problems, external damage, firmware upgrades, other comments	Completed
Process the inspection tasks	Completed
Mainframe Maintenance - 7890 : - Mainframe: 7890	
Open GC covers and remove any dust or debris	Completed
Inspect internal connectors for proper contact and placement	Completed
Perform the GC initialization test	Completed
Verify operation of oven motor	Completed
Verify operation of all cooling fans	Completed
Verify operation of intake/outlet damper or flapper	Completed
Process the mainframe tasks	Completed
Inlet Maintenance - Front SSL : - Inlet: 7890	
Replace septa	Completed
Replace liner	Completed
Replace O-ring	Completed
Replace inlet seal	Completed
Replace split vent trap	Completed
Perform pressure decay test	Completed
Process the inlet tasks	Completed

Sampler Maintenance - Front Injection Tower : - Sampler: 7693A	
Verify all cables are installed properly	Completed
Clean surface of tray arm, gripper jaws, rods, and quadrants	Completed
Check tray quadrants for proper fit	Completed
Clean injector needle guide cone/vial stripper, needle support, and nearby surfaces	Completed
Clean injector turret sample vial inserts, if applicable	Completed
Clean surface of the injector	Completed
Remove any dust or debris from the electronics assembly vents	Completed
Perform a test injection	Completed
Process the sampler tasks	Completed
MS Maintenance - 5975C Single Quadrupole : - MS: 5975C Mainframe	
Review a recent autotune report	Completed
Enter vacuum units	Completed
Perform system line voltage check	Completed
Manually check for tune peaks for installed source	Completed
Cool down heated zones and vent the instrument	Completed
Wet Mechanical Vacuum Pumps: Check pump for oil leaks	Completed
Wet Mechanical Vacuum Pumps: Drain and replace mechanical pump oil	Completed
Wet Mechanical Vacuum Pumps: Check to see if oil mist filters need to be replaced	Completed
Remove any dust or debris from fans and vent covers	Completed
Verify fans are functional and area is clear around fans	Completed
Process the MSD tasks	Completed
MS Source Maintenance - 5975C Single Quadrupole : - Source: 5975C Source	
Clean installed source	Completed
Verify calibrant levels and refill/replace if necessary	Completed
Enter vacuum units	Completed
Verify that all temperatures, pressures, and gas flows reached method setpoints	Completed
Perform a spectrum scan to monitor air and water background	Completed
Manually check for tune peaks for installed source	Completed
Perform leak check (if applicable)	Completed
Process the MSD source tasks	Completed

GC Service Review - 7890 : - Mainframe: 7890

Perform post-PM service review	Completed
Process the service review tasks	Completed

Test Record

GC/GCMS System Inspection

Firmware Update

Was firmware updated (at customer request)?	No

Mainframe

Name/SN.:	7890	US10191009

Initialization

This test verifies that the GC can complete its self-test after turn-on and not report any error. A not-ready status is not considered as an error.

Status:	Pass

Inlet

Type/Loc.:	SSL	Front

Pressure Decay

This test demonstrates the pressure integrity of the GC inlet. A FAIL indicates that leak is present in the GC carrier gas flow path.

P1:	25.00	psi	Pressure Change: P2 - P1		-0.01	psi	/5 minutes
P2:	24.99	psi	Limit:	>=	-2.0	psi	
				AND <=	0.5	psi	
			Status:		Pass		

Sampler

Type/Loc.:	Injection Tower	Front

Sampler Checkout

This test demonstrates that sampler movements and communications operate as expected during an injection cycle. It is not a test of instrument performance.

Status:	Pass

Mass Spectrometer

Type/Loc.:	Single Quadrupole	External

Date: July 24, 2021 10:38:06 AM
System ID: GCMS GC32

System Line Voltage Check

This test measures the voltage powering the system and verifies that the line voltage meets instrument specification.

Voltage:	210
Status:	Pass

Source

CI Source:	Not Applicable

Air and Water Background Check

This test runs a spectrum scan to verify that excess air and water are pumped from the system.

Status:	Pass

Leak Check

This test checks the system in manual tune mode for excessive nitrogen presence, which may indicate air leaks.

Status:	Pass

GC/GCMS Service Review

Post-PM Service Review

Record the PM service activity in the customer's instrument records/logbook

Status:	Not applicable

Update/reset instrument maintenance counters

Status:	Completed

Add PM sticker to system or logbook

Status:	Completed

Review service and all test results with customer

Status:	Completed

Record instrument firmware updates in PM attachments or IQ record

Status:	Not applicable

Parts Used

Inlet 1

Part Number	Description	Quantity
5188-6496	SSL, split PM kit*	1
5183-4647	* Split liner	1
5188-5367	* Gold-plated seal	1
5188-6495	* Split vent trap cartridge kit	1
5188-5365	O-ring	1

Sampler 1

No parts used

Detector 1

Part Number	Description	Quantity
5191-5851	Foreline pump oil Inland 45	1
G1099-80039	Oil Mist Filter, 3/8 BSP Male Threads	1

Attachments

Document	Pages	Location
Operator's training certificate and qualifications	1	EQR
Operator's training certificate and qualifications	1	EQR
Operator's training certificate and qualifications	1	EQR
Operator's training certificate and qualifications	1	EQR
3 parts record entries		EQR

General

Document Name:	Operator's training certificate and qualifications



Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name: Fabio Nano

Title of Program: GC, LC and Software Compliance Services using ACE 2.0 Delivery Tool

Completion Date: January 9, 2012

Certified By Company: Learning at Agilent

This certificate has specific limitations.

This certification is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

Document Name: Operator's training certificate and qualifications

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name:	Fabio Nano
Title Of Course:	ANCE-GCMS-2-041-B:5975 Series MSD GC-MS OPER. H/W - S/W - Intro - Repair and Troubleshooting
Completion Date:	27 de setembro de 2013
Certified By Company:	Learning at Agilent

All Service and Support training certificates have the following specific limitations.

A certificate for Service and Support training is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts, and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

Document Name: Operator's training certificate and qualifications

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name:	Fabio Nano
Title Of Course:	AN-ASP/CE/CSE-GC-1-001-L:7890GC System Instal. -Fam.& Service; 7820GC Introduction
Completion Date:	9 de agosto de 2013
Certified By Company:	Learning at Agilent

All Service and Support training certificates have the following specific limitations.

A certificate for Service and Support training is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts, and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

Document Name: Operator's training certificate and qualifications

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name:	Fabio Nano
Title Of Course:	AN-CE-GCMS-2-059-B: CrossLab Compliance hardware specific delivery for GCMS systems
Completion Date:	29 de abril de 2021
Certified By Company:	Learning at Agilent

All Service and Support training certificates have the following specific limitations.

A certificate for Service and Support training is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts, and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

Date: July 24, 2021 10:38:06 AM
System ID: GCMS GC32

Electronic Signature

Purpose

This signature page was created and published because the ACE sign-off action was executed, which is valid for the entire document. The ACE sign-off is an electronic signature that requires two distinct identification components: unique username and personal password. The Agilent representative who has delivered this service understands the meaning and legal status of an electronic signature. As a trained official operator, the Agilent representative has a unique password and logon to access ACE and electronically sign this document. (Other e-signatures can be applied to this document using a Document Content Management or other suitable method defined in your data access and control procedures.)

Details

Full Name of Signer:	Fábio Nano da Veiga
Logged On User Name:	fabionano@uol.com.br
Signature Creation Date:	July 24, 2021
Reason for Signature:	Executed protocol and published this original version of document

Regulatory Disclaimer

This document provides a protocol to verify and record instrument configuration and evidence of proper operation. It has been prepared from our interpretation of applicable regulations as well as industry best practices. The document is designed to provide an important component of a complete compliance package. Validation depends upon many factors and use of this protocol alone does not assure compliance. Agilent Technologies makes no promises or representations as to its sufficiency for any specific regulatory program.

Warranty

Agilent Technologies makes no warranty of any kind to this material, including but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose. Agilent Technologies shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

Agilent Technologies

Agilent Technologies Brasil
Av. Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues, 939
6º andar - Barueri - SP - 06460-040

Telefone: (11) 4197-3500
Suporte Técnico: 0800 728 1405
email:
suporte_tecnico@agilent.com

Contato do cliente:

Empresa: BIOAGRI AMBIENTAL
Nome: LUCY / DÉBORA
e-mail:
Telefone:

REPORTE DE SERVIÇOS

Solicitação de Serviço	Ordem de Serviço
81000	6000 4603872

Instrumento em Serviço:

Número do Modelo	Descrição do Modelo	Número de Série	Identificação do Instrumento
G3171A	GCMS5975C	US10182311	C633

Itens do Serviço:

Descrição do Serviço: ( ) Instalação ( ) Familiarização ( ) IQ ( ) OQ (X) Preventiva ( ) Reparo ( ) Outro:

Início serviço: 24/07/21
Término serviço: 24/07/21

Qtd	Cód. Peça	Descrição	Qtd	Cód. Peça	Descrição
01	5188-6496	INLET PM KIT	-	-	-
01	5191-5851	PUMP OIL	-	-	-
01	61099-80039	PUMP FILTER	-	-	-
-	-	-	-	-	-

Informação do Serviço:

Descrição do Problema: MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL (PM)

Serviços efetuados: REALIZADA A MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL, COM SUCESSO, NO GCMS - SISTEMA C633

Horas reportadas: 6,0 h	Horas de viagem: 2,5 h	
Nome do representante de serviço: FÁBIO NUNO	Assinatura do representante de serviço:	Data: 24/07/21
Nome do cliente:	Assinatura do cliente:	Data: 24/07/21

15716

1a via (branca): Agilent - 2a via (amarela): Cliente

GCMS CG 33 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Information
July 24, 2021 8:25:19 AM	Start	Configuration	Session	
July 24, 2021 8:26:39 AM	End	Configuration	Session	
July 24, 2021 8:26:41 AM	Start	Qualification	Session	
July 24, 2021 8:26:41 AM	Audit	Qualification	Session	If a method parameter WI is created during the session, it is removed at the end of the session.
July 24, 2021 8:26:42 AM	Start	Execution	GC Inspection - 7890 -- Mainframe	
July 24, 2021 8:26:58 AM	End	Execution	GC Inspection - 7890 -- Mainframe	Run Count : 1
July 24, 2021 8:35:02 AM	Start	Execution	Mainframe Maintenance - 7890 -- Mainframe: 7890	
July 24, 2021 8:35:25 AM	End	Execution	Mainframe Maintenance - 7890 -- Mainframe: 7890	Run Count : 1
July 24, 2021 8:35:27 AM	Start	Execution	Inlet Maintenance - Front SSL-- Inlet: 7890	
July 24, 2021 8:35:44 AM	End	Execution	Inlet Maintenance - Front SSL-- Inlet: 7890	Run Count : 1
July 24, 2021 8:39:17 AM	Start	Execution	Sampler Maintenance - Front Injection Tower-- Sampler: 7693A	
July 24, 2021 8:39:27 AM	End	Execution	Sampler Maintenance - Front Injection Tower-- Sampler: 7693A	Run Count : 1
July 24, 2021 8:39:29 AM	Start	Execution	MS Maintenance - 5975C Single Quadrupole-- MS: 5975C Mainframe	

Session Signed

July 24, 2021 8:40:32 AM	End	Execution	MS Maintenance - 5975C Single Quadrupole-- MS: 5975C Mainframe	Run Count : 1
July 24, 2021 8:40:36 AM	Start	Execution	MS Source Maintenance - 5975C Single Quadrupole-- Source: 5975C Source	
July 24, 2021 8:41:09 AM	End	Execution	MS Source Maintenance - 5975C Single Quadrupole-- Source: 5975C Source	Run Count : 1
July 24, 2021 8:41:13 AM	Start	Execution	GC Service Review - 7890 -- Mainframe: 7890	
July 24, 2021 8:41:36 AM	End	Execution	GC Service Review - 7890 -- Mainframe: 7890	Run Count : 1
July 24, 2021 9:05:45 AM	End	Qualification	Session	
July 24, 2021 9:05:45 AM	Start	Reporting	Session	
July 24, 2021 10:38:45 AM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : PM Certificate
July 24, 2021 10:38:48 AM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : PM Report
July 24, 2021 10:39:37 AM	Audit	Reporting	Session	Report Signed : PM Certificate
July 24, 2021 10:40:15 AM	Audit	Reporting	Session	Report Signed : PM Report
July 24, 2021 10:40:15 AM	End	Reporting	Session	
July 24, 2021 10:41:23 AM	Audit	Session Committed	Session	

Session Signed

© 2018 by Agilent Technologies

PM REPORT

Service Order No./Request:	6004603872
EQP Revision:	GC.01.94
Overall PM Status:	Completed

Organization Name:	Organization Location:
Bioagri Ambiental Ltda	Rua Aujovil Martini, 177 - Piracicaba

Operator Name:	Fábio Nano
Customer Contact:	Luci Carla Andrietta

Purpose and Customer Responsibilities

Preventive maintenance (PM) is an Agilent Technologies recommended procedure designed to reduce the likelihood of electro-mechanical failures. Failure to perform a PM may reduce the long-term reliability of certain instruments and systems. As applicable, customers should make the following available: operating supplies; consumables; usage-dependent items such as gases, vials, syringes, solvents; a means for disposing waste (solvents). Before the support provider arrives on site, the customer should save all methods and remove all samples from the autosampler. During the PM, a customer representative should be available.

Instrument Details

ID: GCMS CG 33

Module	PM Type
Sampler 1	Standard
Mainframe 1	Standard
Inlet 1	Standard
Detector 1	Standard

Manufacturer	Type	Serial # or Location	Firmware
Agilent Technologies	Injection Tower	CN10150006	A.11.03
Agilent Technologies	7890	US10191014	A.01.10.3
Agilent Technologies	SSL	Front	Not applicable
Agilent Technologies	Single Quadrupole	US10182311	5.02.14

Date: July 24, 2021 10:39:37 AM
System ID: GCMS CG 33

Electronic Signature

Purpose

This signature page was created and published because the ACE sign-off action was executed, which is valid for the entire document. The ACE sign-off is an electronic signature that requires two distinct identification components: unique username and personal password. The Agilent representative who has delivered this service understands the meaning and legal status of an electronic signature. As a trained official operator, the Agilent representative has a unique password and logon to access ACE and electronically sign this document. (Other e-signatures can be applied to this document using a Document Content Management or other suitable method defined in your data access and control procedures.)

Details

Full Name of Signer:	Fábio Nano da Veiga
Logged On User Name:	fabionano@uol.com.br
Signature Creation Date:	July 24, 2021
Reason for Signature:	Executed protocol and published this original version of document

Regulatory Disclaimer

This document provides a protocol to verify and record instrument configuration and evidence of proper operation. It has been prepared from our interpretation of applicable regulations as well as industry best practices. The document is designed to provide an important component of a complete compliance package. Validation depends upon many factors and use of this protocol alone does not assure compliance. Agilent Technologies makes no promises or representations as to its sufficiency for any specific regulatory program.

Warranty

Agilent Technologies makes no warranty of any kind to this material, including but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose. Agilent Technologies shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

© 2018 by Agilent Technologies

PM REPORT

Service Order No./Request:	6004603872
EQP Revision:	GC.01.94
Overall PM Status:	Completed

Organization Name:	Organization Location:
Bioagri Ambiental Ltda	Rua Aujovil Martini, 177 - Piracicaba

Operator Name:	Fábio Nano
Customer Contact:	Luci Carla Andrietta

Purpose and Customer Responsibilities

Preventive maintenance (PM) is an Agilent Technologies recommended procedure designed to reduce the likelihood of electro-mechanical failures. Failure to perform a PM may reduce the long-term reliability of certain instruments and systems. As applicable, customers should make the following available: operating supplies; consumables; usage-dependent items such as gases, vials, syringes, solvents; a means for disposing waste (solvents). Before the support provider arrives on site, the customer should save all methods and remove all samples from the autosampler. During the PM, a customer representative should be available.

Instrument Details

ID: GCMS CG 33

Module	PM Type
Sampler 1	Standard
Mainframe 1	Standard
Inlet 1	Standard
Detector 1	Standard

Manufacturer	Type	Serial # or Location	Firmware
Agilent Technologies	Injection Tower	CN10150006	A.11.03
Agilent Technologies	7890	US10191014	A.01.10.3
Agilent Technologies	SSL	Front	Not applicable
Agilent Technologies	Single Quadrupole	US10182311	5.02.14

Task List

GC Inspection - 7890 : - Mainframe	
Ask the customer if firmware should be updated now	Completed
Discuss any problems customer is having with instrument	Completed
Check logbook/records and exclude maintenance on recently serviced items	Completed
Record or print operating/method parameters (columns, flows, temperatures, and so on)	Completed
Perform a general inspection of each system module	Completed
Alert customer to any potential safety issues (waste container(s) full, frayed wiring, and so on)	Completed
As applicable, check that autosampler waste lines are properly routed and not kinked or obstructed; check that drip trays are properly positioned	Completed
As applicable, check carrier gas line filters for color change and inform customer of any service life issues	Completed
Record obvious problems, external damage, firmware upgrades, other comments	Completed
Process the inspection tasks	Completed
Mainframe Maintenance - 7890 : - Mainframe: 7890	
Open GC covers and remove any dust or debris	Completed
Inspect internal connectors for proper contact and placement	Completed
Perform the GC initialization test	Completed
Verify operation of oven motor	Completed
Verify operation of all cooling fans	Completed
Verify operation of intake/outlet damper or flapper	Completed
Process the mainframe tasks	Completed
Inlet Maintenance - Front SSL : - Inlet: 7890	
Replace septa	Completed
Replace liner	Completed
Replace O-ring	Completed
Replace inlet seal	Completed
Replace split vent trap	Completed
Perform pressure decay test	Completed
Process the inlet tasks	Completed

Sampler Maintenance - Front Injection Tower : - Sampler: 7693A	
Verify all cables are installed properly	Completed
Clean surface of tray arm, gripper jaws, rods, and quadrants	Completed
Check tray quadrants for proper fit	Completed
Clean injector needle guide cone/vial stripper, needle support, and nearby surfaces	Completed
Clean injector turret sample vial inserts, if applicable	Completed
Clean surface of the injector	Completed
Remove any dust or debris from the electronics assembly vents	Completed
Perform a test injection	Completed
Process the sampler tasks	Completed
MS Maintenance - 5975C Single Quadrupole : - MS: 5975C Mainframe	
Review a recent autotune report	Completed
Enter vacuum units	Completed
Perform a general system inspection	Completed
Perform system line voltage check	Completed
Manually check for tune peaks for installed source	Completed
Cool down heated zones and vent the instrument	Completed
Wet Mechanical Vacuum Pumps: Check pump for oil leaks	Completed
Wet Mechanical Vacuum Pumps: Drain and replace mechanical pump oil	Completed
Wet Mechanical Vacuum Pumps: Check to see if oil mist filters need to be replaced	Completed
Exchange the mechanical dry vacuum pump, if applicable	Completed
Remove any dust or debris from fans and vent covers	Completed
Verify fans are functional and area is clear around fans	Completed
Process the MSD tasks	Completed

MS Source Maintenance - 5975C Single Quadrupole : - Source: 5975C Source

Clean installed source	Completed
Verify calibrant levels and refill/replace if necessary	Completed
Enter vacuum units	Completed
Verify that all temperatures, pressures, and gas flows reached method setpoints	Completed
Perform a spectrum scan to monitor air and water background	Completed
Manually check for tune peaks for installed source	Completed
Perform leak check (if applicable)	Completed
Process the MSD source tasks	Completed

GC Service Review - 7890 : - Mainframe: 7890

Perform post-PM service review	Completed
Process the service review tasks	Completed

Test Record

GC/GCMS System Inspection

Firmware Update

Was firmware updated (at customer request)? No

Mainframe

Name/SN.: 7890 US10191014

Initialization

This test verifies that the GC can complete its self-test after turn-on and not report any error. A not-ready status is not considered as an error.

Status: Pass

Inlet

Type/Loc.: SSL Front

Pressure Decay

This test demonstrates the pressure integrity of the GC inlet. A FAIL indicates that leak is present in the GC carrier gas flow path.

P1:	25.00	psi	Pressure Change: P2 - P1			-0.02	psi	/5 minutes
P2:	24.98	psi	Limit:		>=	-2.0	psi	
				AND	<=	0.5	psi	
			Status:			Pass		

Date: July 24, 2021 10:40:15 AM
System ID: GCMS CG 33

Sampler

Type/Loc.:	Injection Tower	Front

Sampler Checkout

This test demonstrates that sampler movements and communications operate as expected during an injection cycle. It is not a test of instrument performance.

Status: Pass

Mass Spectrometer

Type/Loc.:	Single Quadrupole	External

System Line Voltage Check

This test measures the voltage powering the system and verifies that the line voltage meets instrument specification.

Voltage: 210

Status: Pass

Source

CI Source: Not Applicable

Air and Water Background Check

This test runs a spectrum scan to verify that excess air and water are pumped from the system.

Status: Pass

Leak Check

This test checks the system in manual tune mode for excessive nitrogen presence, which may indicate air leaks.

Status: Pass

GC/GCMS Service Review

Post-PM Service Review

Record the PM service activity in the customer's instrument records/logbook

Status: Not applicable

Update/reset instrument maintenance counters

Status: Completed

Add PM sticker to system or logbook

Status: Completed

Review service and all test results with customer

Status: Completed

Record instrument firmware updates in PM attachments or IQ record

Status: Not applicable

Parts Used

Inlet 1

Part Number	Description	Quantity
5188-6496	SSL, split PM kit*	1
5183-4647	* Split liner	1
5188-5367	* Gold-plated seal	1
5188-6495	* Split vent trap cartridge kit	1
5188-5365	O-ring	1

Sampler 1

No parts used

Detector 1

Part Number	Description	Quantity
5191-5851	Foreline pump oil Inland 45	1
G1099-80039	Oil Mist Filter, 3/8 BSP Male Threads	1

Attachments

Document	Pages	Location
Operator's training certificate and qualifications	1	EQR
Operator's training certificate and qualifications	1	EQR
Operator's training certificate and qualifications	1	EQR

Operator's training certificate and qualifications	1	EQR
3 parts record entries		EQR

General

Document Name:	Operator's training certificate and qualifications



Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name: Fabio Nano

Title of Program: GC, LC and Software Compliance Services using ACE 2.0 Delivery Tool

Completion Date: January 9, 2012

Certified By Company: Learning at Agilent

This certificate has specific limitations.

This certification is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

Document Name: Operator's training certificate and qualifications

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name:	Fabio Nano
Title Of Course:	ANCE-GCMS-2-041-B:5975 Series MSD GC-MS OPER. H/W - S/W - Intro - Repair and Troubleshooting
Completion Date:	27 de setembro de 2013
Certified By Company:	Learning at Agilent

All Service and Support training certificates have the following specific limitations.

A certificate for Service and Support training is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts, and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

Document Name: Operator's training certificate and qualifications

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name:	Fabio Nano
Title Of Course:	AN-ASP/CE/CSE-GC-1-001-L:7890GC System Instal. -Fam.& Service; 7820GC Introduction
Completion Date:	9 de agosto de 2013
Certified By Company:	Learning at Agilent

All Service and Support training certificates have the following specific limitations.

A certificate for Service and Support training is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts, and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

Document Name: Operator's training certificate and qualifications

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name:	Fabio Nano
Title Of Course:	AN-CE-GCMS-2-059-B: CrossLab Compliance hardware specific delivery for GCMS systems
Completion Date:	29 de abril de 2021
Certified By Company:	Learning at Agilent

All Service and Support training certificates have the following specific limitations.

A certificate for Service and Support training is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts, and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

Electronic Signature

Purpose

This signature page was created and published because the ACE sign-off action was executed, which is valid for the entire document. The ACE sign-off is an electronic signature that requires two distinct identification components: unique username and personal password. The Agilent representative who has delivered this service understands the meaning and legal status of an electronic signature. As a trained official operator, the Agilent representative has a unique password and logon to access ACE and electronically sign this document. (Other e-signatures can be applied to this document using a Document Content Management or other suitable method defined in your data access and control procedures.)

Details

Full Name of Signer:	Fábio Nano da Veiga
Logged On User Name:	fabionano@uol.com.br
Signature Creation Date:	July 24, 2021
Reason for Signature:	Executed protocol and published this original version of document

Regulatory Disclaimer

This document provides a protocol to verify and record instrument configuration and evidence of proper operation. It has been prepared from our interpretation of applicable regulations as well as industry best practices. The document is designed to provide an important component of a complete compliance package. Validation depends upon many factors and use of this protocol alone does not assure compliance. Agilent Technologies makes no promises or representations as to its sufficiency for any specific regulatory program.

Warranty

Agilent Technologies makes no warranty of any kind to this material, including but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose. Agilent Technologies shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

Visomes Comercial Metrológica Ltda.

Calibração NBR ISO/IEC 17025

CAL 0127

VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-19546-20-R0

INTERESSADO: **BIOAGRI AMBIENTAL LTDA.**

AV DOUTOR RINALDO DE PINHO ALVES, 2680 - PARATIBE - PAULISTA - PE, CEP.: 53411-000

CONTRATANTE: BIOAGRI AMBIENTAL LTDA.

AV DOUTOR RINALDO DE PINHO ALVES, 2680 - PARATIBE - PAULISTA - PE, CEP.: 53411-000

1

DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO

MATERIAL CALIBRADO: TERMÔMETRO DIGITAL

MARCA :	INCOTERM	Nº CONTROLE DO EQUIPAMENTO:	**TD 650**
MODELO:	NÃO IDENTIFICADO	Nº SÉRIE DO EQUIPAMENTO:	**NÃO CONSTA**
TIPO DO SENSOR:	Termorresistivo	DATA DA CALIBRAÇÃO:	**25/06/20**
FAIXA DE INDICAÇÃO	-50 °C a 70 °C	LOCAL DA CALIBRAÇÃO:	Laboratório de temperatura
RESOLUÇÃO:	0,1 °C	CONDIÇÃO AMBIENTAL:	24 °C ± 1°C e 53 %UR ± 5 %UR
ISOLAÇÃO	MINERAL	Nº ORDEM DE SERVIÇO:	00091-03110/2020
Ø E COMP. DO SENSOR:	5 mm x 35 mm com rabicho de 1500 mm		
CÓDIGO DO SENSOR:	Não aplicável		

2

PADRÕES UTILIZADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE	RASTREABILIDADE
PV-599-0	Termorresistência	LV00017-28909-19-R0	set-21	SI – RBC
PV-220-0	Multimetro Digital	RBC 19/1715	out-20	SI – RBC

3

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

Calibração realizada por comparação com um padrão em meio termostático e expressa a média das três leituras efetuadas.

Para esta calibração, foi utilizada a Instrução de Trabalho: ILV-819.

4

NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES

1 – A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t, com graus de liberdade efetivos relatados (veff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Para k = 2, a distribuição é Normal. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

2 – Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades – SI e aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC.

3 – Os certificados de Calibração digitais possuem uma forma de assinatura eletrônica de uma instituição reconhecida por todos como confiável que funciona como "cartório eletrônico". Os métodos criptográficos empregados impedem que a assinatura eletrônica seja falsificada, ou que os dados do documento sejam adulterados ou copiados, tornando-o absolutamente inviolável. Garante-se assim, por quem assina, que os dados de identificação do certificado são verdadeiros. Estes quando alterados perdem a validade. A certificação digital garante os três princípios básicos da comunicação segura em ambiente de rede de computadores: autenticidade, privacidade e inviolabilidade. Este certificado, se impresso pela Visomes, para garantir a originalidade, deve estar chancelado.

4 – O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.

5 – É proibida a reprodução parcial deste certificado.

6 – Os valores de temperatura apresentados estão em conformidade com a Escala Internacional de Temperatura de 1990.

7 – Tendência = Média das Leituras (Equipamento em Calibração) – Valor do Padrão (Média das Leituras do Padrão de Referência)

8 – Valor de Referência = Média das Leituras – Tendência

9 – Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.

10 - Serviço realizado nas instalações permanentes da Visomes.

11 - Leituras realizadas no sensor externo "OUT"

5

Visomes Comercial Metrológica Ltda.

Calibração NBR ISO/IEC 17025

CAL 0127

VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-19546-20-R0

RESULTADOS OBTIDOS

Média das leituras do Padrão °C	Média das Leituras do instrumento em calibração °C	Tendência °C	U °C	k	veff	Profundidade de Imersão em (mm)
34,53	34,7	0,2	0,1	2,17	17	150
35,07	35,3	0,2	0,1	2,17	17	150
35,47	35,7	0,2	0,1	2,17	17	150

6

---------- FIM DOS RESULTADOS ----------

RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

DATA DA EMISSÃO DO CERTIFICADO: 26/06/2020

7

LUIZ HENRIQUE ALVES DE SOUZA
SIGNATÁRIO AUTORIZADO
TÉCNICO EM METROLOGIA

Visomes Comercial Metrológica Ltda.

Calibração NBR ISO/IEC 17025

CAL 0127

VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-19546-20-R0

INTERESSADO: **BIOAGRI AMBIENTAL LTDA.**

AV DOUTOR RINALDO DE PINHO ALVES, 2680 - PARATIBE - PAULISTA - PE, CEP.: 53411-000

CONTRATANTE: BIOAGRI AMBIENTAL LTDA.

AV DOUTOR RINALDO DE PINHO ALVES, 2680 - PARATIBE - PAULISTA - PE, CEP.: 53411-000

1

DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO

MATERIAL CALIBRADO: TERMÔMETRO DIGITAL

MARCA :	INCOTERM	Nº CONTROLE DO EQUIPAMENTO:	**TD 650**
MODELO:	NÃO IDENTIFICADO	Nº SÉRIE DO EQUIPAMENTO:	**NÃO CONSTA**
TIPO DO SENSOR:	Termorresistivo	DATA DA CALIBRAÇÃO:	**25/06/20**
FAIXA DE INDICAÇÃO	-50 °C a 70 °C	LOCAL DA CALIBRAÇÃO:	Laboratório de temperatura
RESOLUÇÃO:	0,1 °C	CONDIÇÃO AMBIENTAL:	24 °C ± 1°C e 53 %UR ± 5 %UR
ISOLAÇÃO	MINERAL	Nº ORDEM DE SERVIÇO:	00091-03110/2020
Ø E COMP. DO SENSOR:	5 mm x 35 mm com rabicho de 1500 mm		
CÓDIGO DO SENSOR:	Não aplicável		

2

PADRÕES UTILIZADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE	RASTREABILIDADE
PV-599-0	Termorresistência	LV00017-28909-19-R0	set-21	SI – RBC
PV-220-0	Multimetro Digital	RBC 19/1715	out-20	SI – RBC

3

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

Calibração realizada por comparação com um padrão em meio termostático e expressa a média das três leituras efetuadas.

Para esta calibração, foi utilizada a Instrução de Trabalho: ILV-819.

4

NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES

1 – A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t, com graus de liberdade efetivos relatados (veff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Para k = 2, a distribuição é Normal. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

2 – Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades – SI e aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC.

3 – Os certificados de Calibração digitais possuem uma forma de assinatura eletrônica de uma instituição reconhecida por todos como confiável que funciona como "cartório eletrônico". Os métodos criptográficos empregados impedem que a assinatura eletrônica seja falsificada, ou que os dados do documento sejam adulterados ou copiados, tornando-o absolutamente inviolável. Garante-se assim, por quem assina, que os dados de identificação do certificado são verdadeiros. Estes quando alterados perdem a validade. A certificação digital garante os três princípios básicos da comunicação segura em ambiente de rede de computadores: autenticidade, privacidade e inviolabilidade. Este certificado, se impresso pela Visomes, para garantir a originalidade, deve estar chancelado.

4 – O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.

5 – É proibida a reprodução parcial deste certificado.

6 – Os valores de temperatura apresentados estão em conformidade com a Escala Internacional de Temperatura de 1990.

7 – Tendência = Média das Leituras (Equipamento em Calibração) – Valor do Padrão (Média das Leituras do Padrão de Referência)

8 – Valor de Referência = Média das Leituras – Tendência

9 – Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.

10 - Serviço realizado nas instalações permanentes da Visomes.

11 - Leituras realizadas no sensor externo "OUT"

5

Visomes Comercial Metrológica Ltda.

Calibração NBR ISO/IEC 17025

CAL 0127

VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-19546-20-R0

RESULTADOS OBTIDOS

Média das leituras do Padrão °C	Média das Leituras do instrumento em calibração °C	Tendência °C	U °C	k	veff	Profundidade de Imersão em (mm)
34,53	34,7	0,2	0,1	2,17	17	150
35,07	35,3	0,2	0,1	2,17	17	150
35,47	35,7	0,2	0,1	2,17	17	150

6

---------- FIM DOS RESULTADOS ----------

RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

DATA DA EMISSÃO DO CERTIFICADO: 26/06/2020

7

LUIZ HENRIQUE ALVES DE SOUZA
SIGNATÁRIO AUTORIZADO
TÉCNICO EM METROLOGIA

Agilent Technologies Brasil
Av. Marços Penteado Ulhoa Rodrigues,
939 6º andar – Barueri – Alphaville
São Paulo – Brasil – CEP 06455-940

Nº Agilent da Requisição de Serviço:
Service Order: 6004176384

Agilent Technologies

Relatório de Serviço

Nome da Empresa: BIOAGRI **End.:** **Cidade: PIRACICABA**

Contato no Cliente: ROGERIO **Telefone:** **Estado: SP**

Descrição do Produto: ICP **Modelo: 5110 Nº Série: MY18040004**

Categoria de serviço: ( ) Instalação ( ) Familiarização ( ) IQ/OQ ( ) Reparo (x) Preventiva ( ) Outro:_____

Tipo de serviço: ( ) Contrato () Garantia ( ) Avulso ( ) Suporte Grátis ( ) Outro:_____

Data de Abertura do Chamado: ☐ **Safety Check**

Data de Início do Serviço: 9 OUT 10 H **Data de Término do Serviço: 9 OUT 14 HS**

Horas Técnicas: 4 HORAS H ,00 min **Horas Deslocamento: 6** h **00** min

Horas Extras:)
Descrição do Problema:
Serviços Prestados: MANUTENÇÃO PREVENTIVA ICP 5100 E AMOSTRADOR SP3.3

INSTRUMENTO APROVADO NOS TESTES: COMMUNICATION, AIR FLOW, WATER FLOW, GAS FLOW, RF GENERATOR, CAMERA, RESOLUTION, SENSITITY E PRECISION . EM ANEXOS.

OBS: CLIENTE POSSUI FILTER HIGH CAPACITY AIR FILTER – VERIFICAR SE FAZ PARTE DO KIT PREVENTIVA PARA SUBSTITUIR

ICP EM CONFORMIDADE

1 viagens T3 (SP/CLIENTE/SP)

Peças

Qtde	Código da Peça	Descrição	Qtde	Código da Peça	Descrição
	G8010-68014	JANELA	01	3710049000	TUBO
	G8010-68015	JANELA		G8410-80123	TUBO
	G3292-80010	FLUIDO		G8410-80124	TUBO
	G8010-60136	FILTRO		G8410-80122	TUBO
	G8000-68002	FILTRO			

Este documento não é uma Nota Fiscal.

Nome Especialista Agilent: JOAO CARLOS MARTINS _ Assinatura do Especialista:_____ Data: 9 OUT 2020

Nome do Cliente:_____ -Assinatura do Cliente:_____

Agilent 5110 and 5100 ICP-OES
Preventive Maintenance Checklist

Agilent Preventive Maintenance provides factory recommended service for your analytical systems to assure reliable operation and the accuracy of your results. Delivered by highly-trained and certified service engineers using genuine Agilent parts and supplies, Agilent Preventive Maintenance provides everything you need to reduce unplanned downtime and keep your systems operating at their peak.

For more information about Agilent Technologies services please visit our web site using the following URL http://www.agilent.com/en-us/services/analytical-instrument-services

Customer Information

- Customers should provide all necessary operating supplies upon request of the engineer.
- For customers using HF applications, the instrument should be returned to its standard sample introduction system.
- A customer representative should be available to the engineer while performing the preventive maintenance procedures.
- Any parts, not included in the Parts Lists section of this document, are not part of the recommended Preventive Maintenance service, nor are they included in the price of this service.
- If a system requires the use of additional or special procedures and/or parts for the instrument service, then these must be ordered separately and charged as a repair, which may incur additional

Service Engineer's Responsibilities

- Only complete/printout pages that relate to the system being serviced.
- Complete empty fields with the relevant information.
- Complete the relevant checkboxes in the checklist using a "X" or tick mark "✓" in the checkbox.
- Complete Not Applicable check boxes to indicate services not delivered, as needed.
- Complete the PM service in the order of the tasks listed.
- Complete the Service Review section together with the customer.

Copyright © 2017

System Information

Instrument system name and ID	5100 MY15170002
Instrument system site and location	

List system component product numbers	List the serial numbers of each component
1. SPS-3	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.
7.	7.
8.	8.
9.	9.
10.	10.

ICP-OES Configuration table	Circle the type or write in the type if other
Nebulizer Type	SeaSpray | OneNeb | other
Spray Chamber	Cyclonic Single Pass | Cyclonic Double Pass | other
Torch	Radial |Dual View| other
Injector Diameter	2.4mm | 1.8mm | 1.4mm | 0.8mm | other
Injector Material	Quartz | Ceramic | other

Copyright © 2017

General Preparation

- ☑ Discuss any specific questions or issues with the customer prior to starting.
- ☑ Review the instrument logbook.
- ☑ Perform general external inspection of system for cleanliness.
- ☑ Check for proper installation of safety-related parts, assemblies, sensors etc.
- ☑ Check for required firmware/software updates and verify with customers if they would like it installed.
- ☑ For HF application systems, if standard sample introduction system was not installed, ask the customer to install it.
- ☑ Run Instrument Performance test and record results in Instrument Performance Test Results Table - Pre PM.

Inspect and clean the system

- ☑ Look for any obvious external damage or problems.
- ☑ Inspect water cooling hoses, gas lines and power cord for excessive wear or damage.
- ☑ Perform a general internal inspection of the system for excessive dust accumulation, clean if necessary.
- ☑ Inspect sample introduction components and record any required maintenance in the Service Engineer Comments and notify the customer as the required actions required.
- ☑ Record the instrument operating conditions in the ICP-OES Status Results Table.
- ☑ Replace the polychromator purge filter.
- ☑ Replace the radial pre-optics window
- ☑ Replace the axial pre-optics window for SVDV and VDV instruments.
- ☑ Check exhaust flow for the correct positive extraction at the exhaust duct to insure they meet minimum specifications.
- ☑ Replace air inlet dust filter.
- ☑ Replace high capacity air inlet dust filter element if installed.
- ☑ Remove and clean instrument water inlet filter.

G8481A Cooling water system

- ☐ **Section NOT Applicable**
- ☑ Drain cooling fluid and remove any particles from the chiller reservoir
- ☑ Remove, clean and reinstall water inlet metal mesh filter.
- ☑ Re fill with Polyclear cooling fluid.
- ☑ Clean the cooling system Air filter and the condenser by compressed air or vacuum cleaner.

Copyright © 2017

SPS 3 Auto Sampler

- ☐ **Section NOT Applicable**
- ☑ Power cycle the autosampler and verify successful initialization.
- ☑ Inspect X and Z axis belts for wear. Replace is necessary.
- ☑ Clean X and Z axis slide shafts.
- ☑ Using customer's racks and the Agilent software move the sample probe to the 4 outermost corners and rinse port, ensure that the probe is approximately centered in the vial.

SPS 4 Auto Sampler

- ☑ **Section NOT Applicable**
- ☐ Clean the spill tray, rack location mat, end frames and chassis with a damp soft cloth and diluted mild detergent.
- ☐ Clean the auto sampler cover panels, if cover kit is installed, with domestic window cleaner
- ☐ Check the X-axis and Z-axis drive belts for cracks, splits, damaged teeth, excessive fraying, color changes or degradation from fumes.
- ☐ Check the X-axis, Theta-axis and Z-axis FFC cables for cracks, incorrect positioning, damaged edges or damaged connectors.
- ☐ Pump Tubing Replacement. Replace peristaltic pump tubing. Replace all tubing that goes from the rinse station to the pump and from the pump to the waste/rinse bottles

AVS 4, 6, 7

- ☑ **Section NOT Applicable**
- ☐ Replace valve rotor seal
- ☐ Check fittings for signs of leaks
- ☐ Check tubing including autosampler tubing for kinks or excessive wear
- ☐ Check high flow pump for signs of leaks

Instrument Adjustment

- ☑ Check position of Zn peak, adjust if required.
- ☑ Check Argon Ratio, adjust to specified value if required.
- ☑ Perform Detector Calibration.
- ☑ Perform Instrument Calibration.
- ☑ Run Instrument Performance Test and record results in Instrument Performance Test Results Table - Post PM.
- ☑ For systems using ICP Expert version 7.3 and above run the following Instrument tests and record the result in the Instrument Test Results Table
  - ☑ Subsystem Communications Test
  - ☑ Air Flow

Copyright © 2017

- ☑ Water Flow
- ☑ Gas Flows
- ☑ RF Generator
- ☑ Camera Test
- ☑ Optics Test
- ☑ Nebulizer Test

Instrument Performance Test Results Table

Note: These measurements do not form part of any specification and are for reference only.

	Pre PM Sensitivity Check		Post PM Sensitivity Check	
	Radial	Axial *	Radial	Axial*
Zn 213.857 nm SRBR	31316	10343	27513	63525
Mn 257.610 nm SRBR	93582	335283	106714	33015,5
Al 396.152 nm SBR	50	20,8	100	255
K 766.491 nm SBR	1,8	551	3,4	64,5

* Axial result is not applicable for G8016AA, G8012AA Radial View instruments.

Instrument Test Results Table

Note: The Instrument Test results are for systems using ICP Expert version 7.3 and above only.

Instrument Test	Result
Subsystem Communications Test	PASS
Air Flow	PASS
Water Flow	PASS
Gas Flows	PASS
RF Generator	PASS
Camera Test	PASS
Optics Test	PASS
Nebulizer test	PASS

Copyright © 2017

ICP-OES Status Results Table

Note: These measurements do not form part of any specification and are for reference only.

Measurement	Standby Mode		Plasma On	
Mains Voltage	215,660	VAC	213,145	VAC
Mains Current	9,085	A	0,120	A
Instrument Temperature	21,9	°C	22,2	°C
RF Air Flow (sensor speed)	6,0	Hz	13,0	Hz
Plasma Exhaust Temperature	No measurement		56,0	°C
Water Flow Oscillator	No measurement		1,49	L/min
Water Flow Detector	1,11	L/min	1,09	L/min
Water Inlet Temperature	19,9	°C	20,2	°C
Polychromator Temperature	35,0	°C	35,3	°C
CCD Temperature	-39,8	°C	-39,9	°C
Thermal Stabilizer	35,0	°C	35,0	°C
Argon Supply Pressure	601,88	kPa	549,11	kPa
Purge Gas Supply Pressure*1	NA	kPa	NA	kPa
Option Gas Supply Pressure*1	NA	kPa	NA	kPa
Nebulizer Flow	No measurement		0,12	L/min
Nebulizer Back Pressure	No measurement		304,89	kPa
Plasma Gas Flow	No measurement		11,91	L/min
Auxiliary Gas Flow	No measurement		1,02	L/min
RF Power	No measurement		1200,8	W
RF Supply Current	No measurement		8,602	A
RF Supply Voltage	No measurement		184,412	V

*1 If option installed

Copyright © 2017

ICP-OES Parts List Table

Part description	Part Number	Product /Model # where used	Quantity Consumed
Axial Pre-Optic Window	G8010-68014	G8010A, G8011A, G8014A/G8015A	
Radial Pre-Optic Window	G8010-68015	All	
Polyclear Cooling Fluid	G3292-80010	G8481A	
Purge Gas Filter	G8010-60136	All	
Air inlet filter	G8000-68002	All	
High Capacity Air Filter	G8010-60189	Optional	
Rotor seal for 6-7 port valve for AVS6/7	G8494-60002	G8494A/G8495	
Rotor seal for 4 port valve for AVS4	G8493-60002	G8493A	
Rinse solution to rinse station 2.5mm id x 1m	G8410-80123	SPS 4	
Barb connector 2.5mm-1.5mm ID	G8410-80124	SPS 4	
PVC waste tubing,8mm od x 5mm id, 2m	G8410-80122	SPS 4	
Additional Parts may be required from engineers stock:			
X axis drive belt	5410047500	SPS 3	
Z axis drive belt	5410047400	SPS 3	
Peristaltic pump tubing, PVC SolvaFlex, 3 bridged,	3710049000	SPS 4	

Restore system

For HF applications, ask the customer to reinstall their sample introduction system.

Leave system in an idle state: on and purging.

Guidance: If the PM service is performed prior to a qualification service, then use the qualification procedure as a guide for final instrument set up and checkout.

Service Review

☑ Affix the PM sticker to the system or instrument logbook based on the customer's request.
☑ Complete the Service Engineer Comments section below if there are additional comments.

Copyright © 2017

- [x] Review the service and any test results with the customer.
- [x] If the Instrument firmware was updated, record the details of the change in the Service Engineer's Comments box below or if necessary, in the customer's IQ records.

Service Engineer Comments (optional)

If there are any specific points you wish to note as part of performing the installation or other items of interest for the customer, please write in this box.

HP 5100 FW 5.10.0002 ISIS-3 Completed

Other Important Customer Web Links

How to get information on your product:

- [x] Literature Library - http://www.agilent.com/en-us/products/icp-oes/icp-oes-systems/5110-icp-oes#literature
- [ ] Need to know more? - http://www.agilent.com/crosslab/university/
- [x] Need technical support, FAQs? - http://www.agilent.com/en-us/support/landing/icp-oes
- [x] Need supplies? - www.agilent.com/chem/supplies

Service Completion

Service request number 6074116384 Date service completed 31 Jan 2020

Agilent signature [signature] Customer signature [signature]

Document part number: G8014-90075

Copyright © 2017

Report Summary

Instrument Model	Agilent 5100/5110 VDV ICP-OES
Instrument ID	G8011A/G8015A
Instrument Serial Number	MY15180002
Software Version	7.3.1.9507
Firmware Version	3442
Tested By	JOAO MARTINS
Test Completed On	10/9/2020 1:07:59 PM

Result Summary

Subsystem Communications Test	Skipped
Air Flow Test	Skipped
Water Flow Test	Skipped
Gas Flows Test	Skipped
RF Generator Test	Skipped
Camera Test	Skipped
Optics Test	Pass
Advanced Valve System Test	Skipped
Resolution Test	Pass
Sensitivity Test	Pass
Precision Test	Pass

Optics Test **Pass**

	Radial	Axial
Intensity	2681037	2642536
Wavelength	737.212	737.212

Resolution Test **Pass**

Element Wavelength	Specification	Width
N (174.213 nm)	≤ 9.40	7.40
As (188.980 nm)	≤ 8.20	6.47
C (193.027 nm)	≤ 11.50	9.08
Mo (202.032 nm)	≤ 8.20	6.65
Cr (206.158 nm)	≤ 13.40	9.91
Zn (213.857 nm)	≤ 8.70	7.10
Pb (220.353 nm)	≤ 9.50	7.01
Co (228.615 nm)	≤ 17.20	12.68
Ba (230.424 nm)	≤ 9.40	7.36
Mn (257.610 nm)	≤ 13.30	10.05
Mn (260.568 nm)	≤ 20.30	15.40
Cr (267.716 nm)	≤ 11.00	8.60
Cu (324.754 nm)	≤ 25.00	19.59
Cu (327.395 nm)	≤ 14.20	11.36
Sr (338.071 nm)	≤ 33.50	25.38
Ba (455.403 nm)	≤ 44.00	34.86
Sr (460.733 nm)	≤ 36.00	18.87
Ba (493.408 nm)	≤ 36.00	25.30
Ba (614.171 nm)	≤ 42.00	24.64
Ar (675.283 nm)	≤ 74.00	54.64
K (766.491 nm)	≤ 80.00	62.84

Sensitivity Test **Pass**

Radial

Element Wavelength	Specification	Method	Ratio	Standard	Blank
As (188.980 nm)	≥ 46.0	SRBR	128.9	1069.8	61.2
Se (196.026 nm)	≥ 41.0	SRBR	74.4	697.8	71.0
Zn (213.857 nm)	≥ 1421.0	SRBR	2951.3	44441.5	224.5
Pb (220.353 nm)	≥ 46.0	SRBR	148.1	1806.3	128.4
Mn (257.610 nm)	≥ 3518.0	SRBR	10671.4	216906.3	411.6
Al (396.152 nm)	≥ 3.4	SBR	10.0	29755.6	2701.3
Ba (493.408 nm)	≥ 34.0	SBR	165.7	1982598.9	11894.5
K (766.491 nm)	≥ 1.8	SBR	3.4	67751.7	15411.7

Axial

Element Wavelength	Specification	Method	Ratio	Standard	Blank
As (188.980 nm)	≥ 208.0	SRBR	254.7	2894.0	118.7
Se (196.026 nm)	≥ 159.0	SRBR	171.4	2154.2	138.3
Zn (206.200 nm)	≥ 234.0	SRBR	1014.0	11722.1	130.7
Zn (213.857 nm)	≥ 1743.0	SRBR	6352.5	164479.4	665.0
Cd (214.439 nm)	≥ 4227.0	SRBR	7636.2	127670.9	278.3
Pb (220.353 nm)	≥ 320.0	SRBR	543.0	10060.7	321.6
Mn (257.610 nm)	≥ 10625.0	SRBR	33015.5	1146130.1	1202.6
Cr (267.716 nm)	≥ 1048.0	SRBR	4331.2	120163.3	760.0
Cu (324.754 nm)	≥ 19.0	SBR	69.1	253577.6	3615.7
Al (396.152 nm)	≥ 6.0	SBR	25.5	168315.3	6340.8
Ba (493.408 nm)	≥ 60.0	SBR	358.6	9529274.8	26503.2
K (766.491 nm)	≥ 24.0	SBR	64.5	1798513.2	27456.9

Precision Test **Pass**

Radial

Element Wavelength	Specification	Measured Value % RSD
As (188.980 nm)	≤ 2.60	1.16
Se (196.026 nm)	≤ 2.60	1.33
Zn (213.857 nm)	≤ 1.50	0.39
Pb (220.353 nm)	≤ 2.60	0.92
Mn (257.610 nm)	≤ 1.50	0.45
Al (396.152 nm)	≤ 1.50	0.37
Ba (493.408 nm)	≤ 1.50	0.66
K (766.491 nm)	≤ 1.50	0.38

Axial

Element Wavelength	Specification	Measured Value % RSD
As (188.980 nm)	≤ 1.50	0.40
Se (196.026 nm)	≤ 1.50	0.71
Zn (206.200 nm)	≤ 1.50	0.38
Zn (213.857 nm)	≤ 1.50	0.55
Cd (214.439 nm)	≤ 1.50	0.76
Pb (220.353 nm)	≤ 1.50	0.32
Mn (257.610 nm)	≤ 1.50	1.03
Cr (267.716 nm)	≤ 1.50	0.46
Cu (324.754 nm)	≤ 1.50	0.50
Al (396.152 nm)	≤ 1.50	0.46
Ba (493.408 nm)	≤ 1.50	0.78
K (766.491 nm)	≤ 1.50	1.16

Certificado de Calibração nº:	LV00242-22135-21-R0	**Data da Calibração:**	20/07/2021
Fornecedor do Serviço de Calibração:	Visomes		
Descrição do Equipamento/Vidraria:	ESPECTROFOTÔMETRO UV-VIS DIGITAL (DUPLO FEIXE)	**Código:**	ES.080

Avaliação do Certificado

Para requisito Conforme utilizar a sigla: C / Para requisito Não Conforme utilizar a sigla: NC

1°Avaliação - Inspeção do Certificado de Calibração

Item	Requisito	Avaliação
a.	Dados referente ao título do certificado (por exemplo: “Certificado de Calibração”) / Logo de Acreditação	C
b.	Dados referente ao endereço do laboratório onde a calibração foi realizada	C
c.	Paginação correlatada (exemplo: página 1 de 5), permitindo identificação do início e fim do relatório	C
d.	Dados como nome e endereço da Bioagri Ambiental como solicitante do serviço	C
e.	Descrição dos padrões primários rastreáveis à RBC ou organismos reconhecidos, referência aos métodos / procedimentos utilizados no processo de calibração	C
f.	Dados do equipamento calibrado (código / descrição), fornecidos pela Bioagri Ambiental	C
g.	Data da realização da calibração	C
h.	Descrição dos resultados da calibração com unidade de medida	C
i.	Nome, função e assinatura do responsável pela emissão do certificado	C
j.	Incerteza de medição	C
k.	Execução da calibração nos pontos e/ou faixas de trabalho solicitados	C
l.	Para avaliação da performance (por ex. ICPs, CGs, ICs, etc), verificar se houve alteração significativa em relação ao anterior	C

Avaliação do Certificado

1°Avaliação - Inspeção do Certificado de Calibração	(X)	**Aprovado**	( )	**Reprovado**

Para o caso de reprovado descrever abaixo qual ação a ser tomada

***Utilizar as próximas abas para avaliação do resultado da calibração**

Responsável: Giovana Falcim **Data:** 23/07/2021

Certificado de Calibração nº:	LV00242-22135-21-R0	Data da Calibração:	20/07/2021
Fornecedor do Serviço de Calibração:	Visomes		
Descrição do Equipamento/Vidraria:	ESPECTROFOTÔMETRO UV-VIS DIGITAL (DUPLO FEIXE)	Código:	ES.080

2° Avaliação - Resultado da Calibração de Vidraria (Balões e Demais)

|Diferença de Volume| + |Incerteza (Ical)| = Resultado

Volume Nominal	Volume Corrigido	Diferença de Volume	Incerteza (I_{cal})	Resultado	Critério de Aceitação (0,5%)	Avaliação
-	-	#VALOR!	-	#VALOR!	#VALOR!	**#VALOR!**
-	-	#VALOR!	-	#VALOR!	#VALOR!	**#VALOR!**
-	-	#VALOR!	-	#VALOR!	#VALOR!	**#VALOR!**
-	-	#VALOR!	-	#VALOR!	#VALOR!	**#VALOR!**
-	-	#VALOR!	-	#VALOR!	#VALOR!	**#VALOR!**

3° Avaliação - Resultado da Calibração de Pipeta Volumétrica Classe A e B

|Erro/Correção/Desvio Padrão| + |Incerteza (Ical)| = Resultado

Volume Nominal	Erro/Correção/Desvio Padrão	Incerteza (I_{cal})	Resultado	Critério de Aceitação (Calcular conforme POP GE 004)	Avaliação
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**

4° Avaliação - Resultado da Calibração de Equipamentos em Geral (exemplos: p Hmetro, condutivimetro, balanças, espectrofotometro etc.)

|Erro/Correção/Desvio Padrão| + |Incerteza (Ical)| = Resultado

Ponto Calibrado	Erro/Correção/Desvio Padrão	Incerteza (I_{cal})	Resultado	Critério de Aceitação	Avaliação
279,4	0,63	0,22	0,85	2	**C**
334	0,43	0,22	0,65	2	**C**
360,9	0,42	0,22	0,64	2	**C**
536,6	0,04	0,22	0,26	2	**C**
638	0,06	0,22	0,28	2	**C**
807	0,34	0,22	0,56	2	**C**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**

-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**

Disposição do Certificado - Equipamento/Vidraria				
2°, 3° e 4° Avaliação - Resultado da Calibração - Vidraria / Equipamento Geral	(X)	**Aprovado**	( )	**Reprovado**

Para o caso de reprovado descrever abaixo qual ação a ser tomada

Responsável: Giovana Falcim **Data:** 23/07/2021

Visomes Comercial Metrológica Ltda.

Calibração NBR ISO/IEC 17025 CAL 0127

VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00242-22135-21-R0

INTERESSADO: Bioagri Ambiental Ltda.

CONTRATANTE: Bioagri Ambiental Ltda.

R. Aujovil Martini, 177 – Dois Córregos – Piracicaba – SP – CEP: 13420-833

1

DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO

MATERIAL CALIBRADO: ESPECTROFOTÔMETRO UV-VIS DIGITAL (DUPLO FEIXE)

MARCA:	**Agilent**	Nº CONTROLE:	**ES.080**
MODELO:	**G6860A Cary 60**	Nº SÉRIE:	**MY16090029**
VELOCIDADE DE VARREDURA:	**18 nm/min**	DATA DA CALIBRAÇÃO:	**20/07/2021**
LARGURA DA BANDA ESPECTRAL:	**1,5 nm**	LOCAL DA CALIBRAÇÃO:	**Laboratório de Microbiologia**
FAIXA DE MEDIÇÃO:	**190 nm a 1100 nm**	TEMPERATURA AMBIENTE:	**20,1 °C ± 1,0 °C**
VALOR DE UMA DIVISÃO:	**0,15 nm / 0,0001 A**	UMIDADE RELATIVA DO AR:	**40 %UR ± 5 %UR**
		Nº ORDEM DE SERVIÇO:	**00242-03835/2021**

2

PADRÕES UTILIZADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE	RASTREABILIDADE
PV-821-TO	Termohigrômetro Digital	LV00017-19312-21-R0	jun-22	SI – RBC
PV-448-0	Filtro Sólido de Óxido de Hólmio	LV00017-03994-19-R0	fev-22	SI – RBC
PV-450-0	Jogo de Filtro Padrão de Densidade Neutra	LV00017-03996-19-R0	fev-22	SI – RBC
PV-449-0	Filtro Sólido de Didímio	LV00017-03995-19-R0	fev-22	SI – RBC
PV-451-0	Jogo de Solução Padrão de Dicromato de Potássio	LV00017-03997-19-R0	fev-22	SI – RBC

3

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

Calibração do comprimento de onda por comparação com Filtro Sólido de Óxido de Hólmio e Filtro Sólido de Didímio.

Calibração da escala fotométrica por comparação com Jogo de Filtro Padrão de Densidade Neutra e Jogo de Solução Padrão de Dicromato de Potássio.

Para esta calibração, foi utilizada a Instrução de Trabalho: ILV-151.

4

NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES

1 – A incerteza expandida de medição relatada (*U*) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência *k*, o qual para uma distribuição *t*, com graus de liberdade efetivos relatados (*veff*), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %. Para *k* = 2, a distribuição é Normal. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

2 – Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades – SI e aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC.

3 – Os certificados de Calibração digitais possuem uma forma de assinatura eletrônica de uma instituição reconhecida por todos como confiável que funciona como "cartório eletrônico". Os métodos criptográficos empregados impedem que a assinatura eletrônica seja falsificada, ou que os dados do documento sejam adulterados ou copiados, tornando-o absolutamente inviolável. Garante-se assim, por quem assina, que os dados de identificação do certificado são verdadeiros. Estes quando alterados perdem a validade. A certificação digital garante os três princípios básicos da comunicação segura em ambiente de rede de computadores: autenticidade, privacidade e inviolabilidade. Este certificado, se impresso pela Visomes, para garantir a originalidade, deve estar chancelado.

4 – O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.

5 – É proibida a reprodução parcial deste certificado.

6 – Tendência = Valor Indicado (equipamento sob calibração) – Valor do Padrão (referência)

7 – Serviço realizado nas instalações do cliente.

8 – Scan Aplication Versão do software: 5.0.0.999.

9 – Instrumento S/N G6860A MY16090029 Versão de Hardware 2,00, Firmware Version: 6.4.0.141.

5

VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00242-22135-21-R0

RESULTADOS OBTIDOS

A) COMPRIMENTO DE ONDA

Temperatura no compartimento de amostra: 26 °C

Valores obtidos nas medições:

Valor do Padrão (nm)	Valor Indicado (nm)	Tendência (nm)	*U* (nm)	*k*	*veff*
279,4	278,80	-0,63	0,22	2,01	404
334,0	333,60	-0,43			
360,9	360,50	-0,42			
536,6	536,60	-0,04			
638,0	637,90	-0,06			
807,0	806,70	-0,34			

Equação de correção para a escala de comprimento de onda:

$$V_c = L - (a_0 + L \times a_1)$$

Para a faixa de:
- 279 nm a 807 nm.

Em que:

V_c = Valor Corrigido

L = Leitura no Equipamento (nm)

a_0 = -0,6498618

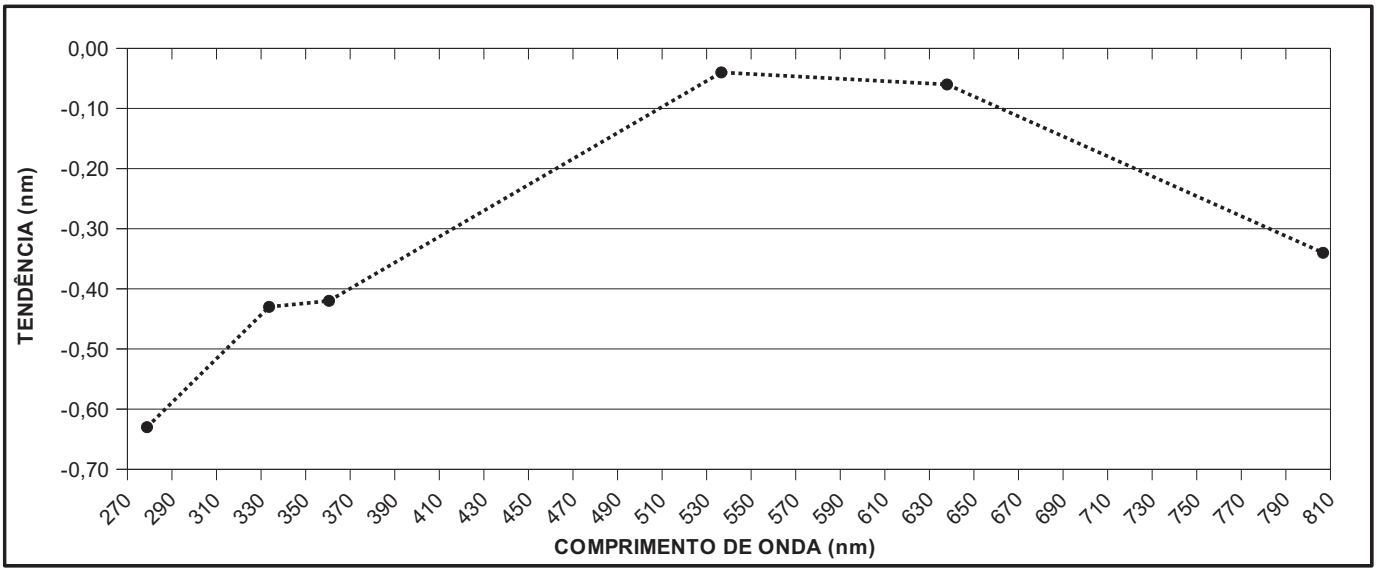
a_1 = 0,0006700

U = 0,47 nm

k = 2,01

$veff$ = 404

GRÁFICO DAS TENDÊNCIAS (Comprimento de Onda)



VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00242-22135-21-R0

B) ESCALA FOTOMÉTRICA – REGIÃO DO VISÍVEL (VIS)

Temperatura no compartimento de amostra: 26 °C

FILTRO DE 30 %TRANSMITÂNCIA / 0,5 ABSORBÂNCIA						
Comprimento de Onda	**Valor do Padrão (UA)**	**Valor Indicado (UA)**	**Tendência (UA)**	***U* (UA)**	***k***	***veff***
440 nm	0,5554	0,5499	-0,0055	0,0040	2,00	733
465 nm	0,5163	0,5112	-0,0051			
546,1 nm	0,5137	0,5089	-0,0048			
590 nm	0,5467	0,5420	-0,0047			
635 nm	0,5538	0,5492	-0,0046			

FILTRO DE 20 %TRANSMITÂNCIA / 0,7 ABSORBÂNCIA						
Comprimento de Onda	**Valor do Padrão (UA)**	**Valor Indicado (UA)**	**Tendência (UA)**	***U* (UA)**	***k***	***veff***
440 nm	0,7434	0,7394	-0,0040	0,0040	2,00	974
465 nm	0,6859	0,6823	-0,0036			
546,1 nm	0,6942	0,6918	-0,0024			
590 nm	0,7210	0,7197	-0,0013			
635 nm	0,6884	0,6871	-0,0013			

FILTRO DE 10 %TRANSMITÂNCIA / 1,0 ABSORBÂNCIA						
Comprimento de Onda	**Valor do Padrão (UA)**	**Valor Indicado (UA)**	**Tendência (UA)**	***U* (UA)**	***k***	***veff***
440 nm	1,0076	1,0008	-0,0068	0,0040	2,00	> 1000
465 nm	0,9567	0,9507	-0,0060			
546,1 nm	1,0013	0,9964	-0,0049			
590 nm	1,0982	1,0934	-0,0048			
635 nm	1,0907	1,0862	-0,0045			

VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00242-22135-21-R0

Equação de correção para a escala fotométrica na região do visível:

$$V_C = a_0 + (L \times a_1) + (\lambda \times a_2)$$

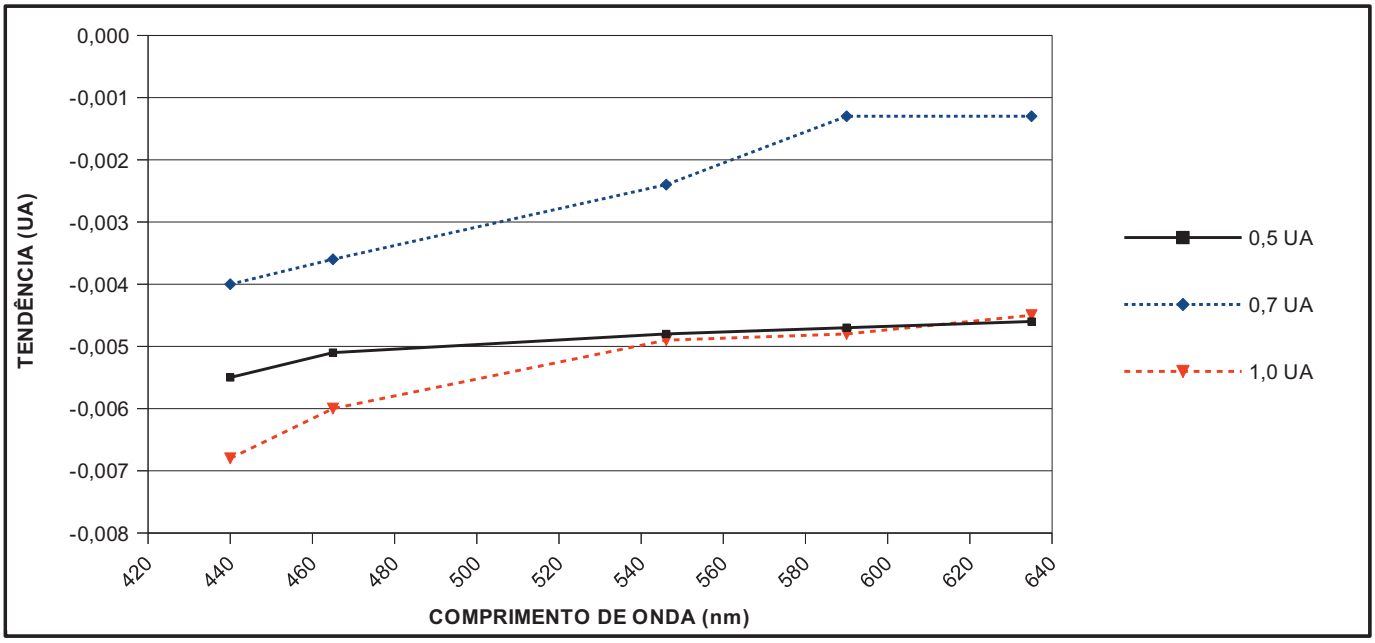
Para a faixa de:

- 440 nm a 635 nm e
- 0,5 UA a 1,0 UA.

Em que:

V_c =	Valor Corrigido	a_0 =	-0,0034938	U =	0,0043 UA
L =	Leitura no Equipamento (absorbância)	a_1 =	1,0020388	k =	2,00
λ =	Comprimento de Onda	a_2 =	0,0000102	$veff$ =	733

GRÁFICO DAS TENDÊNCIAS (Escala Fotométrica – VIS)



VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00242-22135-21-R0

C) ESCALA FOTOMÉTRICA – REGIÃO DO ULTRAVIOLETA (UV)

Temperatura no compartimento de amostra: 26 °C

Concentração de Dicromato de Potássio: 20 mg/L						
Comprimento de Onda	**Valor do Padrão (UA)**	**Valor Indicado (UA)**	**Tendência (UA)**	***U* (UA)**	***k***	***veff***
235 nm	0,2374	0,2307	-0,0067	0,0048	2,00	> 1000
257 nm	0,2766	0,2694	-0,0072			
313 nm	0,0950	0,0893	-0,0057			
350 nm	0,2058	0,2003	-0,0055			

Concentração de Dicromato de Potássio: 40 mg/L						
Comprimento de Onda	**Valor do Padrão (UA)**	**Valor Indicado (UA)**	**Tendência (UA)**	***U* (UA)**	***k***	***veff***
235 nm	0,4827	0,4768	-0,0059	0,0056	2,00	> 1000
257 nm	0,5619	0,5539	-0,0080			
313 nm	0,1907	0,1855	-0,0052			
350 nm	0,4182	0,4120	-0,0062			

Concentração de Dicromato de Potássio: 60 mg/L						
Comprimento de Onda	**Valor do Padrão (UA)**	**Valor Indicado (UA)**	**Tendência (UA)**	***U* (UA)**	***k***	***veff***
235 nm	0,733	0,7291	-0,0038	0,0064	2,00	>1000
257 nm	0,855	0,8484	-0,0062			
313 nm	0,287	0,2836	-0,0031			
350 nm	0,633	0,6299	-0,0033			

Concentração de Dicromato de Potássio: 80 mg/L						
Comprimento de Onda	**Valor do Padrão (UA)**	**Valor Indicado (UA)**	**Tendência (UA)**	***U* (UA)**	***k***	***veff***
235 nm	0,985	0,9794	-0,0060	0,0076	2,00	>1000
257 nm	1,145	1,1352	-0,0093			
313 nm	0,384	0,3789	-0,0047			
350 nm	0,846	0,8398	-0,0065			

Concentração de Dicromato de Potássio: 100 mg/L						
Comprimento de Onda	**Valor do Padrão (UA)**	**Valor Indicado (UA)**	**Tendência (UA)**	***U* (UA)**	***k***	***veff***
235 nm	1,235	1,2302	-0,0046	0,0081	2,00	>1000
257 nm	1,441	1,4307	-0,0098			
313 nm	0,479	0,4747	-0,0047			
350 nm	1,061	1,0549	-0,0056			

VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00242-22135-21-R0

Equação de correção para a escala fotométrica na região do ultravioleta:

$$V_C = a_0 + (L \times a_1) + (\lambda \times a_2)$$

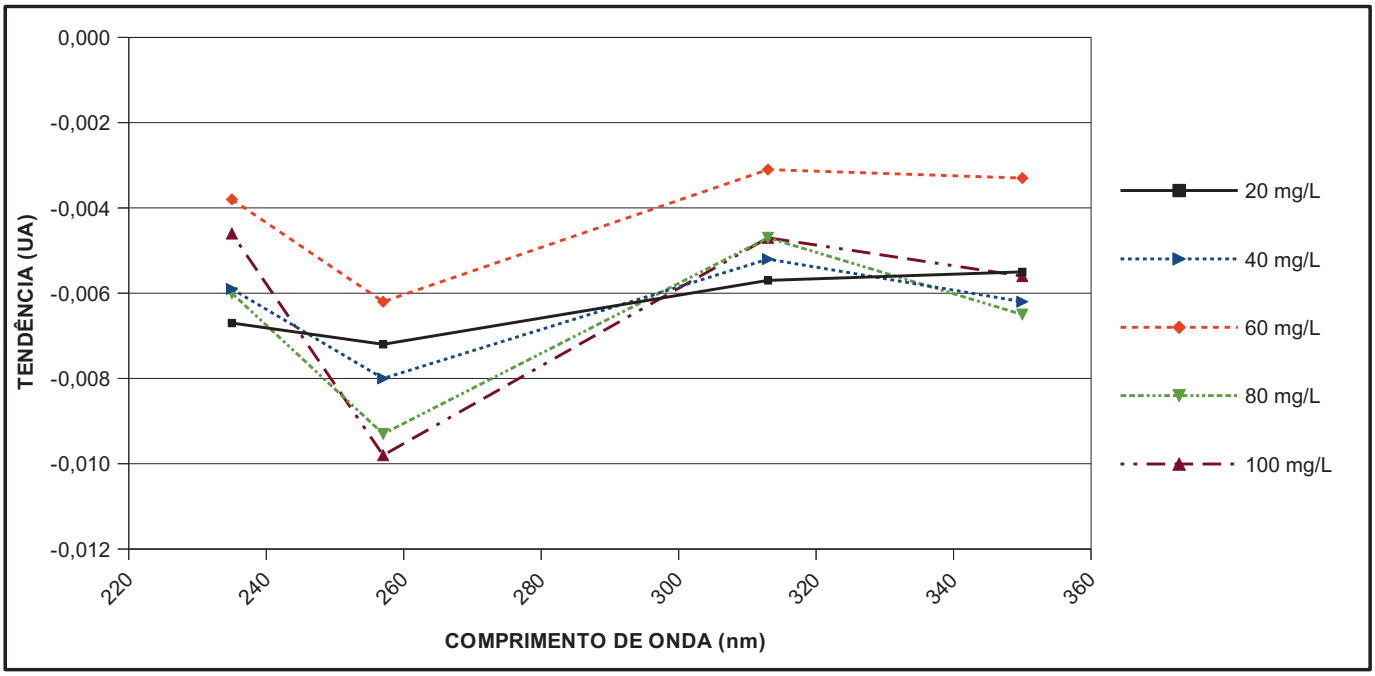
Para a faixa de:

- 235 nm a 350 nm e
- 0,10 UA a 1,44 UA.

Em que:

V_c =	Valor Corrigido	a_0 =	-0,0018314	U =	0,01
L =	Leitura no Equipamento (absorbância)	a_1 =	0,9995872	k =	2,00
λ =	Comprimento de Onda	a_2 =	0,0000125	$veff$ =	> 1000

GRÁFICO DAS TENDÊNCIAS (Escala Fotométrica – UV)



6

RESPONSÁVEL PELA EMISSÃO

Assinado digitalmente em:
22/07/2021 às 14:47 por:
Vitória Reis Raimundo
Signatário Autorizado
https://www.visomes.com.b

DATA DE EMISSÃO DO CERTIFICADO: 22/07/21

7

Certificado de Calibração n°:	N° LV00242-09211-21-R0	Data da Calibração:	23/03/2021
Fornecedor do Serviço de Calibração:	VISOMES		
Descrição do Equipamento/Vidraria:	ESPECTROFOTÔMETRO VIS DIGITAL (FEIXE SIMPLES)	Código:	ES . 105

Avaliação do Certificado

Para requisito Conforme utilizar a sigla: C / Para requisito Não Conforme utilizar a sigla: NC

1° Avaliação - Inspeção do Certificado de Calibração

Item	Requisito	Avaliação
a.	Dados referente ao título do certificado (por exemplo: “Certificado de Calibração”) / Logo de Acreditação	C
b.	Dados referente ao endereço do laboratório onde a calibração foi realizada	C
c.	Paginação correlatada (exemplo: página 1 de 5), permitindo identificação do início e fim do relatório	C
d.	Dados como nome e endereço da Bioagri Ambiental como solicitante do serviço	C
e.	Descrição dos padrões primários rastreáveis à RBC ou organismos reconhecidos, referência aos métodos / procedimentos utilizados no processo de calibração	C
f.	Dados do equipamento calibrado (código / descrição), fornecidos pela Bioagri Ambiental	C
g.	Data da realização da calibração	C
h.	Descrição dos resultados da calibração com unidade de medida	C
i.	Nome, função e assinatura do responsável pela emissão do certificado	C
j.	Incerteza de medição	C
k.	Execução da calibração nos pontos e/ou faixas de trabalho solicitados	C

Avaliação do Certificado

1° Avaliação - Inspeção do Certificado de Calibração	(X)	Aprovado	( )	Reprovado

Para o caso de reprovado descrever abaixo qual ação a ser tomada

***Utilizar as próximas abas para avaliação do resultado da calibração**

Responsável: Sergio Stenico **Data:** 14/05/2021

Certificado de Calibração n°:	N° LV00242-09211-21-R0	Data da Calibração:	23/03/2021
Fornecedor do Serviço de Calibração:	VISOMES		
Descrição do Equipamento/Vidraria:	ESPECTROFOTÔMETRO VIS DIGITAL (FEIXE SIMPLES)	Código:	ES . 105

2° Avaliação - Resultado da Calibração de Vidraria (Balões e Demais)

|Diferença de Volume| + |Incerteza (Ical)| = Resultado

Volume Nominal	Volume Corrigido	Diferença de Volume	Incerteza (I_{cal})	Resultado	Critério de Aceitação (0,5%)	Avaliação
-	-	#VALOR!	-	#VALOR!	#VALOR!	**#VALOR!**
-	-	#VALOR!	-	#VALOR!	#VALOR!	**#VALOR!**
-	-	#VALOR!	-	#VALOR!	#VALOR!	**#VALOR!**
-	-	#VALOR!	-	#VALOR!	#VALOR!	**#VALOR!**
-	-	#VALOR!	-	#VALOR!	#VALOR!	**#VALOR!**

3° Avaliação - Resultado da Calibração de Pipeta Volumétrica Classe A e B

|Erro/Correção/Desvio Padrão| + |Incerteza (Ical)| = Resultado

Volume Nominal	Erro/Correção/Desvio Padrão	Incerteza (I_{cal})	Resultado	Critério de Aceitação (Calcular conforme POP GE 004)	Avaliação
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**

4° Avaliação - Resultado da Calibração de Equipamentos em Geral (exemplos: pHmetro, condutivimetro, balanças, espectrofotometro etc.)

|Erro/Correção/Desvio Padrão| + |Incerteza (Ical)| = Resultado

Ponto Calibrado	Erro/Correção/Desvio Padrão	Incerteza (I_{cal})	Resultado	Critério de Aceitação	Avaliação
332	2	2	4	5	**C**
452	0	2	2	5	**C**
537	1	2	3	5	**C**
641	0	2	2	5	**C**
748	0	2	2	5	**C**
880	0	2	2	5	**C**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**

-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**
-	-	-	#VALOR!	-	**#VALOR!**

Disposição do Certificado - Equipamento/Vidraria				
2°, 3° e 4° Avaliação - Resultado da Calibração - Vidraria / Equipamento Geral	(x)	**Aprovado**	( )	**Reprovado**

Para o caso de reprovado descrever abaixo qual ação a ser tomada

Responsável: Sergio Stenico **Data:** 14/05/2021

Visomes Comercial Metrológica Ltda.

Calibração NBR ISO/IEC 17025

CAL 0127

VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00242-09211-21-R0

INTERESSADO: BIOAGRI AMBIENTAL LTDA.

CONTRATANTE: BIOAGRI AMBIENTAL LTDA.

R AUJOVIL MARTINI, 177 - DOIS CORREGOS, PIRACICABA – SP -CEP: 13420-833

1

DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO

MATERIAL CALIBRADO: ESPECTROFOTÔMETRO VIS DIGITAL (FEIXE SIMPLES)

MARCA:	**HACH**	Nº CONTROLE:	**ES . 105**
MODELO:	**DR 3900**	Nº SÉRIE:	**1970762**
VELOCIDADE DE VARREDURA:	**≥ 8nm/s (em passos de 1nm)**	DATA DA CALIBRAÇÃO:	**23/03/2021**
LARGURA DA BANDA ESPECTRAL:	**5 nm**	LOCAL DA CALIBRAÇÃO:	**Laboratório de Físico – Química**
FAIXA DE MEDIÇÃO:	**320 nm a 1100 nm**	TEMPERATURA AMBIENTE:	**27,5 °C ± 1,0 °C**
VALOR DE UMA DIVISÃO:	**1 nm / 0,001 A**	UMIDADE RELATIVA DO AR:	**51 %UR ± 5 %UR**
		Nº ORDEM DE SERVIÇO:	**00242-01605/2021**

2

PADRÕES UTILIZADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE	RASTREABILIDADE
PV-640-TO	Termohigrômetro digital	LV00017-11738-20-R0	abr-21	SI – RBC
PV-883-0	Filtro Sólido de Óxido de Hólmio	LV00017-08413-20-R0	mar-23	SI – RBC
PV-882-0	Jogo de Filtro de Metal sobre Quartzo	LV00017-47002-20-R0	dez-23	SI -RBC
PV-884-0	Filtro Sólido de Didímio	LV00017-08474-20-R0	mar-23	SI – RBC

3

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

Calibração do comprimento de onda por comparação com Filtro Sólido de Óxido de Hólmio e Filtro Sólido de Didímio.

Calibração da escala fotométrica por comparação com Jogo de Filtro de Metal sobre Quartzo .

Para esta calibração, foi utilizada a Instrução de Trabalho: ILV-151.

4

NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES

1 – A incerteza expandida de medição relatada (*U*) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência *k*, o qual para uma distribuição *t*, com graus de liberdade efetivos relatados (*veff*), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %. Para *k* = 2, a distribuição é Normal. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

2 – Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades – SI e aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC.

3 – Os certificados de Calibração digitais possuem uma forma de assinatura eletrônica de uma instituição reconhecida por todos como confiável que funciona como “cartório eletrônico”. Os métodos criptográficos empregados impedem que a assinatura eletrônica seja falsificada, ou que os dados do documento sejam adulterados ou copiados, tornando-o absolutamente inviolável. Garante-se assim, por quem assina, que os dados de identificação do certificado são verdadeiros. Estes quando alterados perdem a validade. A certificação digital garante os três princípios básicos da comunicação segura em ambiente de rede de computadores: autenticidade, privacidade e inviolabilidade. Este certificado, se impresso pela Visomes, para garantir a originalidade, deve estar chancelado.

4 – O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.

5 – É proibida a reprodução parcial deste certificado.

6 – Tendência = Valor Indicado (equipamento sob calibração) – Valor do Padrão (referência)

7 – Serviço realizado nas instalações do cliente.

5

VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00242-09211-21-R0

RESULTADOS OBTIDOS

A) COMPRIMENTO DE ONDA

Temperatura no compartimento de amostra: 28 °C

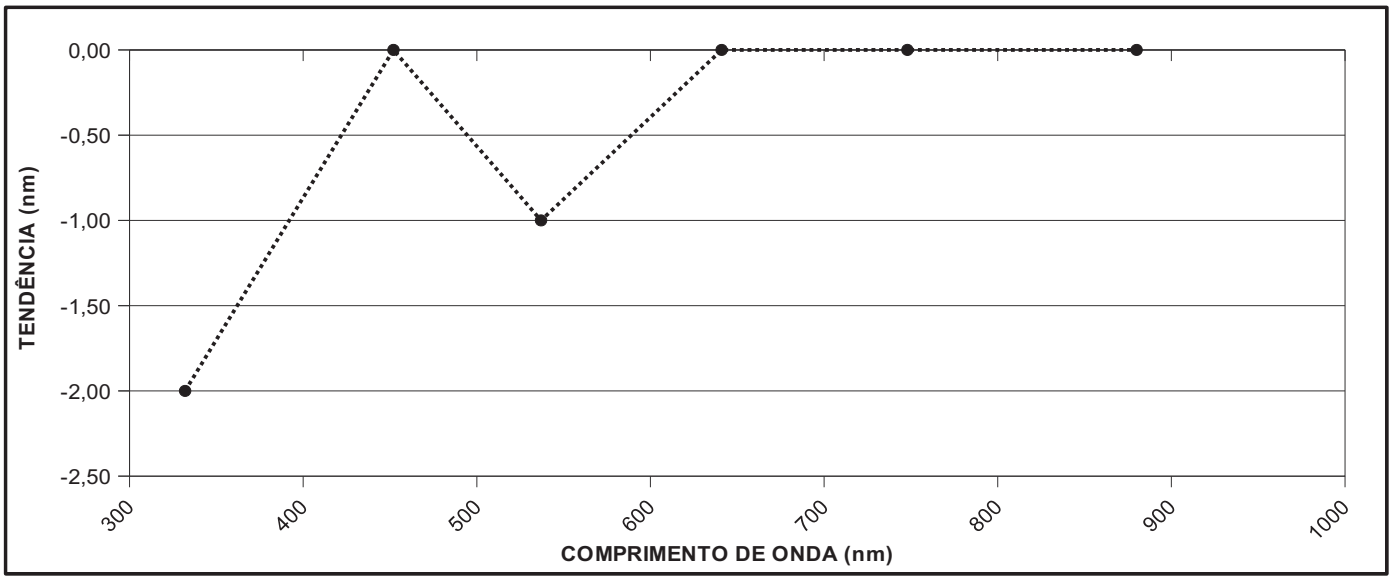
Valores obtidos nas medições:

Valor do Padrão (nm)	Valor Indicado (nm)	Tendência (nm)	*U* (nm)	*k*	*veff*
334,1	332	-2	2	2,00	> 1000
452,0	452	0			
537,5	537	-1			
641,2	641	0			
748,2	748	0			
879,5	880	0			

Valores interpolados:

Valor de Referência (nm)	Valor Indicado (nm)	Tendência (nm)	*U* (nm)	*k*	*veff*
410,0	409	-1	3	2,00	> 1000
470,0	469	-1			
500,0	499	-1			
664,0	664	0			
800,0	800	0			

GRÁFICO DAS TENDÊNCIAS (Comprimento de Onda)



VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00242-09211-21-R0

B) ESCALA FOTOMÉTRICA – REGIÃO DO VISÍVEL (VIS)

Temperatura no compartimento de amostra: 28 °C

FILTRO DE 5 %TRANSMITÂNCIA / 1,3 ABSORBÂNCIA						
Comprimento de Onda	**Valor do Padrão (UA)**	**Valor Indicado (UA)**	**Tendência (UA)**	***U* (UA)**	***k***	***veff***
440 nm	1,4342	1,434	0,000	0,006	2,00	> 1000
465 nm	1,4370	1,435	-0,002			
546,1 nm	1,3648	1,361	-0,004			
590 nm	1,3048	1,295	-0,010			
635 nm	1,2553	1,241	-0,014			

FILTRO DE 20 %TRANSMITÂNCIA / 0,7 ABSORBÂNCIA						
Comprimento de Onda	**Valor do Padrão (UA)**	**Valor Indicado (UA)**	**Tendência (UA)**	***U* (UA)**	***k***	***veff***
440 nm	0,8372	0,836	-0,001	0,006	2,00	> 1000
465 nm	0,8537	0,853	-0,001			
546,1 nm	0,8605	0,859	-0,002			
590 nm	0,8368	0,832	-0,005			
635 nm	0,8120	0,802	-0,010			

FILTRO DE 30 %TRANSMITÂNCIA / 0,5 ABSORBÂNCIA						
Comprimento de Onda	**Valor do Padrão (UA)**	**Valor Indicado (UA)**	**Tendência (UA)**	***U* (UA)**	***k***	***veff***
440 nm	0,5900	0,591	0,001	0,006	2,00	> 1000
465 nm	0,6023	0,604	0,002			
546,1 nm	0,6093	0,614	0,005			
590 nm	0,5943	0,596	0,002			
635 nm	0,5778	0,579	0,001			

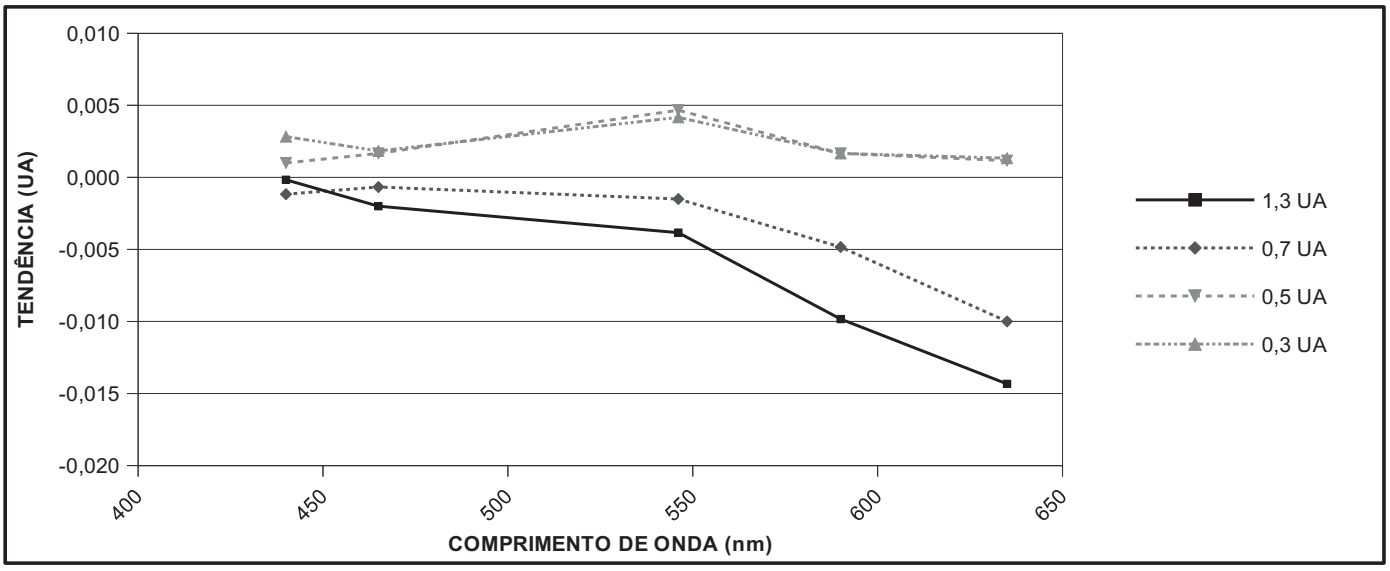
FILTRO DE 50 %TRANSMITÂNCIA / 0,3 ABSORBÂNCIA						
Comprimento de Onda	**Valor do Padrão (UA)**	**Valor Indicado (UA)**	**Tendência (UA)**	***U* (UA)**	***k***	***veff***
440 nm	0,3752	0,378	0,003	0,006	2,00	> 1000
465 nm	0,3822	0,384	0,002			
546,1 nm	0,3818	0,386	0,004			
590 nm	0,3713	0,373	0,002			
635 nm	0,3597	0,361	0,001			

VISOMES METROLOGIA
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00242-09211-21-R0

Valores interpolados:

Comprimento de Onda (nm)	Valor de Referência (UA)	Valor Indicado (UA)	Tendência (UA)	*U* (UA)	*k*	*veff*
450	0,284	0,300	0,016	0,006	2,00	> 1000
	1,294	1,300	0,006			
470	0,283	0,300	0,017			
	1,293	1,300	0,007			
500	0,283	0,300	0,017			
	1,292	1,300	0,008			
520	0,282	0,300	0,018			
	1,292	1,300	0,008			
605	0,280	0,300	0,020			
	1,292	1,300	0,008			
620	0,279	0,300	0,021			
	1,289	1,300	0,011			

GRÁFICO DAS TENDÊNCIAS (Escala Fotométrica – VIS)



6

RESPONSÁVEL PELA EMISSÃO

Assinado digitalmente em:
19/04/2021 às 16:00 por:
Vitória Reis Raimundo
Signatário Autorizado
https://www.visomes.com.b

DATA DE EMISSÃO DO CERTIFICADO: 19/04/21

7

© 2019 by Agilent Technologies

PM REPORT

Service Order No./Request:	6004007689
EQP Revision:	LC.01.98
Overall PM Status:	Completed

Organization Name:	Organization Location:
Bioagri Ambiental	Piracicaba-SP

Operator Name:	Carlos Henrique Horita
Customer Contact:	Daniela Bandoria

Purpose and Customer Responsibilities

Preventive maintenance (PM) is an Agilent Technologies recommended procedure designed to reduce the likelihood of electro-mechanical failures. Failure to perform a PM may reduce the long-term reliability of certain instruments and systems. As applicable, customers should make the following available: operating supplies; consumables; usage-dependent items such as vials, syringes, solvents; a means for disposing waste (solvents). Before the support provider arrives on site, the customer should save all methods; remove all samples from the autosampler; remove columns from the column compartment; and flush the system with HPLC-grade water. During the PM, a customer representative should be available.

Instrument Details

ID: LC-04

Module	PM Type
Pumps 1	Standard
Degassers 1	No PM
Injectors 1	Standard
Column Compartments 1	No PM
Valves 1	No PM
Detectors 1	Standard
MS Sources 1	Standard

Module	Manufacturer	Model #	Serial #	Firmware
Pumps 1	Agilent Technologies	G1312B	DE63062175	A.07.01
Degassers 1	Agilent Technologies	G1379B	JP94113402	Not applicable
Injectors 1	Agilent Technologies	G1367C	DE64558556	A.07.02

Date: October 6, 2020 11:47:43 AM
System ID: LC-04

Column Compartments 1	Agilent Technologies	G1316B	DE90361606	A.07.02
Valves 1	Agilent Technologies	G1316A (#055)	Not applicable	Not applicable
Detectors 1	Agilent Technologies	G6430A	US10197010	A.00.08.21
MS Sources 1	Agilent Technologies	G1948B	US10209027	Not applicable

Electronic Signature

Purpose

This signature page was created and published because the ACE sign-off action was executed, which is valid for the entire document. The ACE sign-off is an electronic signature that requires two distinct identification components: unique username and personal password. The Agilent representative who has delivered this service understands the meaning and legal status of an electronic signature. As a trained official operator, the Agilent representative has a unique password and logon to access ACE and electronically sign this document. (Other e-signatures can be applied to this document using a Document Content Management or other suitable method defined in your data access and control procedures.)

Details

Full Name of Signer:	Carlos Henrique Horita
Logged On User Name:	carlos.horita@agilent.com
Signature Creation Date:	October 6, 2020
Reason for Signature:	Executed protocol and published this original version of document

Regulatory Disclaimer

This document provides a protocol to verify and record instrument configuration and evidence of proper operation. It has been prepared from our interpretation of applicable regulations as well as industry best practices. The document is designed to provide an important component of a complete compliance package. Validation depends upon many factors and use of this protocol alone does not assure compliance. Agilent Technologies makes no promises or representations as to its sufficiency for any specific regulatory program.

Warranty

Agilent Technologies makes no warranty of any kind to this material, including but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose. Agilent Technologies shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

PM REPORT

Service Order No./Request:	6004007689
EQP Revision:	LC.01.98
Overall PM Status:	Completed

Organization Name:	Organization Location:
Bioagri Ambiental	Piracicaba-SP

Operator Name:	Carlos Henrique Horita
Customer Contact:	Daniela Bandoria

Purpose and Customer Responsibilities

Preventive maintenance (PM) is an Agilent Technologies recommended procedure designed to reduce the likelihood of electro-mechanical failures. Failure to perform a PM may reduce the long-term reliability of certain instruments and systems. As applicable, customers should make the following available: operating supplies; consumables; usage-dependent items such as vials, syringes, solvents; a means for disposing waste (solvents). Before the support provider arrives on site, the customer should save all methods; remove all samples from the autosampler; remove columns from the column compartment; and flush the system with HPLC-grade water. During the PM, a customer representative should be available.

Instrument Details

ID: LC-04

Module	PM Type
Pumps 1	Standard
Degassers 1	No PM
Injectors 1	Standard
Column Compartments 1	No PM
Valves 1	No PM
Detectors 1	Standard
MS Sources 1	Standard

Module	Manufacturer	Model #	Serial #	Firmware
Pumps 1	Agilent Technologies	G1312B	DE63062175	A.07.01
Degassers 1	Agilent Technologies	G1379B	JP94113402	Not applicable
Injectors 1	Agilent Technologies	G1367C	DE64558556	A.07.02

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Column Compartments 1	Agilent Technologies	G1316B	DE90361606	A.07.02
Valves 1	Agilent Technologies	G1316A (#055)	Not applicable	Not applicable
Detectors 1	Agilent Technologies	G6430A	US10197010	A.00.08.21
MS Sources 1	Agilent Technologies	G1948B	US10209027	Not applicable

Task List

LC System Inspection : 1200 SL LC : LC System Inspection

Ask the customer if firmware should be updated now	Completed
Discuss any problems customer is having with instrument	Completed
Assure that date/time of the PC is correct and has no mismatch with the LC system time	Completed
Check logbook/records and exclude maintenance on recently serviced items	Completed
Save instrument control settings before starting the procedure	Completed
Perform a general inspection of each system module	Completed
Check that LC waste tray and interface are properly mounted	Completed
Check for Lab Advisor updates and verify with customer if they would like them installed	Completed
Check for proper mounting and function of all LC leak sensors	Completed
Alert customer to any potential safety issues (waste container(s) full, drain tubes blocked, and so on)	Completed
Process the inspection tasks	Completed

LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS : LCMS Module Inspection

Discuss any problems customer is having with instrument	Completed
Check logbook/records and exclude maintenance on recently serviced items	Completed
Perform a general inspection of each system module	Completed
Inspect LCMS vacuum hoses, exhaust tubes, and power cables	Completed
Record obvious problems, external damage, firmware upgrades, other comments	Completed
Process the inspection tasks	Completed

Pump Maintenance : Pumps 1, G1312B : Pump Maintenance

Clean piston(s)	Completed
Clean support rings	Completed
Replace piston seal(s)	Completed
Replace seal wash seals and gaskets	Completed
Outlet valve: replace seal cap assemblies for all outlet valves	Completed
Replace seal wash pump cartridge	Completed
Perform seal wear-in for standard seals only	Completed
Replace purge valve frit, seal, and plastic cap	Completed
If seal wash option is installed, review correct installation in non-recycle mode and manually activate seal wash and check for flow	Completed
Perform system pressure test	Completed
Perform pump valve test	Completed
Perform leak rate test	Completed
Perform a pump elasticity calibration	Completed
Process the pump tasks	Completed

Injector Maintenance : Injectors 1, G1367C : Injector Maintenance

Replace injection valve rotor seal(s)	Completed
Replace sample needle	Completed
Replace needle seat assembly	Completed
Replace metering unit piston seal	Completed
Replace peristaltic pump cartridge	Completed
Clean transport unit rods	Completed
Verify that ALS thermostat drain tube is positioned correctly (if applicable)	Completed
Perform (system) pressure test	Completed
Process the injector tasks	Completed

MS Maintenance : Detectors 1, G6430A : MS Maintenance	
Record vacuum readings	Completed
Manually check for tune peaks in positive and negative mode	Completed
Clean instrument	Completed
Perform system line voltage check	Completed
Drain and replace rough pump fluid	Completed
Tighten bolts on rough pump to help eliminate oil leaks	Completed
Replace mist filter element	Completed
Replace nitrogen gas filter(s)	Completed
Replace inlet filter assembly frit	Completed
Replace rotor seal on MS selection valve	Completed
Clean ion transport glass capillary	Completed
Clean end plate, spray shield, and capillary cap	Completed
Replace canted coil springs	Completed
Disassemble and clean ion optics assembly	Completed
Pump down system and record vacuum readings	Completed
Process the mass spectrometer tasks	Completed
MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1948B : MS Source Maintenance	
Inspect source	Completed
Clean mesh assembly	Completed
Clean standoffs	Completed
Clean interior surfaces of spray chamber, including window	Completed
Replace nebulizer needle	Completed
Adjust nebulizer needle	Completed
Verify all temperatures, pressures, and gas flows reach setpoints	Completed
Manually check for tune peaks in positive and negative mode	Completed
Process the source tasks	Completed
LC Service Review : 1200 SL LC : LC Service Review	
Perform post-PM service review	Completed
Process the service review tasks	Completed

Test Record

LC/LCMS System Inspection

Firmware Update

Was firmware updated (at customer request)?	No

Pump

Model/Serial No.:	G1312B	DE63062175

Pump Elasticity Calibration

This built-in test calibrates the pump elasticity over the entire operating pressure range of the pump to help improve pump performance in low-delay volume mode. A FAIL status indicates that the solvent used during calibration is not pure or is not degassed.

Status: Pass

Pump Valve

This built-in test checks for leaks in each pump head by blocking and pressurizing each one separately.

Status: Pass

Leak Rate

This built-in test verifies the internal tightness of the pump and helps identify which parts may have caused a leak. A FAIL status indicates an improperly assembled pump, loose fitting, or defective pump component.

Status: Pass

System Pressure

This built-in test quickly evaluates the tightness of the pump flow path that is blocked by a blank nut. A FAIL status indicates an improperly assembled pump, loose fitting, or defective pump component.

Status: Pass

Injector

Model/Serial No.:	G1367C	DE64558556

(System) Pressure

This test evaluates the leak rate of the system between the pump and autosampler outlet. A FAIL status indicates an improperly assembled system module, loose fitting, or defective system component.

Status: Pass

Mass Spectrometer

Model/Serial No.:	G6430A	US10197010

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Vacuum Readings (Pre PM)

This test verifies that the system reaches appropriate vacuum and the vacuum system is working properly.

Rough Vacuum:	1.66	torr
High Vacuum:	0.0000184	torr

Vacuum Readings (Post PM)

This test verifies that the system reaches appropriate vacuum and the vacuum system is working properly.

Rough Vacuum:	1.69	torr
High Vacuum:	0.00002	torr

System Line Voltage Check

This test measures the voltage powering the system and verifies that the line voltage meets instrument specification.

Voltage:	220	V
Status:	Pass	

Source

Model/Serial No.:	G1948B	US10209027
Model/Serial No.:	G6430A	US10197010

Manual Tune Peaks

This test verifies that the system functions in positive and negative modes. Because the system has not yet had time to thermally equilibrate, which requires 11 hours after system pump down, the instrument may exhibit mass assignment shifts, poor peak shapes, and/or poor resolution until thermal equilibration is complete and the customer runs an Autotune.

Peaks present for positive ion tune:	Yes
Peaks present for negative ion tune:	Yes
Status:	Pass

LC/LCMS Service Review

Post-PM Service Review

Record the PM service activity in the customer's instrument records/logbook

Status: Completed

Update/reset instrument maintenance counters

Status: Completed

Add PM sticker to system or logbook

Status: Completed

Review service and all test results with customer

Status: Completed

Record instrument firmware updates in PM attachments or IQ record

Status: Completed

Parts Used

All applicable parts were used in accordance with the protocol.

Attachments

Document	Pages	Location
Operator's training certificate and qualifications	1	EQR
Operator's training certificate and qualifications	1	EQR
Operator's training certificate and qualifications	1	EQR
Elasticity Calibration	2	EQR
Pressure test	2	EQR
Pump leak rate test	1	EQR
System Pressure TCC	1	EQR
Thermostat test	1	EQR
Valve test	2	EQR
System Pressure ALS	1	EQR

General

Document Name:	Operator's training certificate and qualifications



Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Operator's training certificate and qualifications

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name: Carlos Henrique Horita

Title Of Course: AN-CE-LC-1-004-A: 1260/1220/1200/1100 Series HPLC and RRLC Hardware Introduction

Completion Date: 30 de agosto de 2012

Certified By Company: Learning at Agilent

All Service and Support training certificates have the following specific limitations.

A certificate for Service and Support training is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts, and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

Document Name: Operator's training certificate and qualifications

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name: Carlos Henrique Horita

Title Of Course: AN-CE-LCMS-2-081-A: Repair Support Training for 6400 Series QQQ LC/MS - Advanced Troubleshooting

Completion Date: 10 de maio de 2013

Certified By Company: Learning at Agilent

All Service and Support training certificates have the following specific limitations.

A certificate for Service and Support training is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts, and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

Document Name: Elasticity Calibration

Lab Advisor Diagnostic Result teste

G1312B **Elasticity Calibration** **Passed**

DE63062175
A.07.01[001]
BinPump SL

The pump elasticity calibration uses a solvent with well known properties (HPLC-grade water) to determine the pump elasticity over the entire operating pressure range and stores the calibration values in the non-volatile RAM of the pump mainboard.

Result Comment The calibration completed successfully.

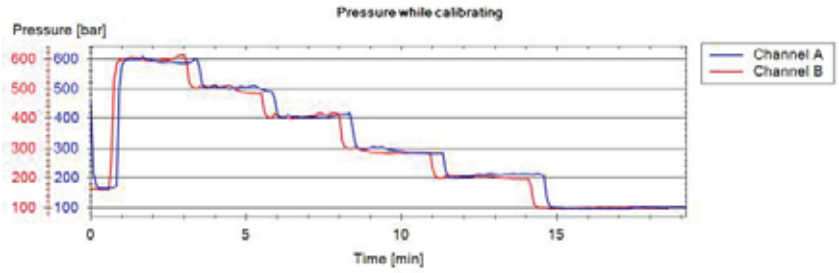
Started at 10/5/2020 2:08:51 PM by AMBIENTAL\LC-04 on LC-04 using Agilent Lab Advisor - Version B.02.07 [152] SP2 - Basic

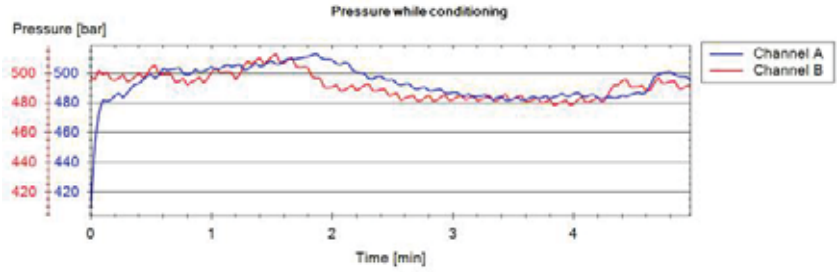
Results

Item	Value	Result
Current Calibration Step	6 of 6	Done

Finished at 10/5/2020 2:57:05 PM

Signals





Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Elasticity Calibration

Lab Advisor Diagnostic Result teste

Tables

Calibration Events

Time	Drive	Event
14:20:03	0	300, 1206
14:22:42	0	300, 1205
14:25:08	0	300, 1204
14:27:37	0	300, 1203
14:30:35	0	300, 1202
14:33:50	0	300, 1201
14:38:24	0	300, 1210
14:39:07	1	300, 1206
14:41:33	1	300, 1205
14:43:59	1	300, 1204
14:46:29	1	300, 1203
14:49:25	1	300, 1202
14:52:38	1	300, 1201
14:57:04	1	300, 1210

EPTN Diag Buffer

Drive	Pressure	Result	Elasticity	Error
0	100	0	7560	0.3
0	200	0	6227	-0.2
0	300	0	5366	-0.1
0	400	0	4894	-0.8
0	500	0	4484	0.1
0	600	0	4238	1.3
1	100	0	7540	0.4
1	200	0	6083	0.4
1	300	0	5304	0.5
1	400	0	4812	-2.9
1	500	0	4443	-0.3
1	600	0	4258	0.4

Signature: .....

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Pressure test

Lab Advisor Diagnostic Result teste

G1312B	Pressure Test	Passed
DE63062175 A.07.01[001] BinPump SL	The pressure test is a quick, built-in test designed to demonstrate the pressure-tightness of the system. The test should be used when problems with small leaks are suspected, or after maintenance of flow-path components (e.g. pump seals, injection seal) to prove pressure tightness up to 600 bar.	

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Pressure test

Lab Advisor Diagnostic Result teste

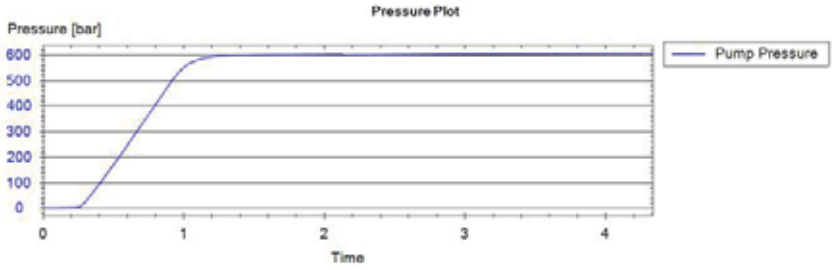
Started at 10/5/2020 1:34:17 PM by AMBIENTAL\LC-04 on LC-04 using Agilent Lab Advisor - Version B.02.07 [152] SP2 - Basic

Results

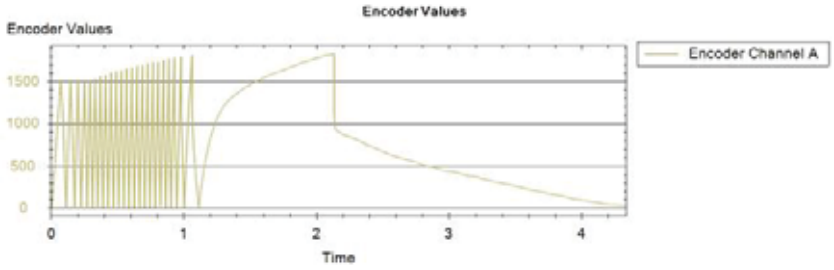
Item	Value	Result
Channel	A	Done
Leakrate	1.94 µl/min	Passed
Current flow	0.000 ml/min	Done

Finished at 10/5/2020 1:39:49 PM

Signals







Limits

Name	Limit
Maximum leak rate	3 µl/min

Signature: .....

Agilent Technologies **Printed at: 10/5/2020 1:40:05 PM** **Page 2 of 2**

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Pump leak rate test

Lab Advisor Diagnostic Result teste

G1312B **Pump Leak Rate Test** **Passed**

DE63062175
A.07.01[001]
BinPump SL

The test determines the leak rates in the primary and the secondary pump chambers for component level diagnostic.

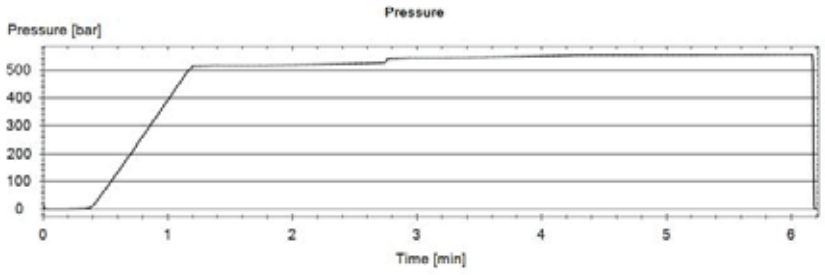
Started at 10/5/2020 1:24:56 PM by AMBIENTAL\LC-04 on LC-04 using Agilent Lab Advisor - Version B.02.07 [152] SP2 - Basic

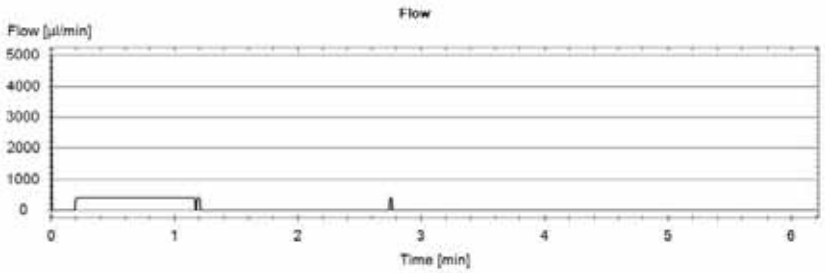
Results

Item	Value	Result
Maximum system pressure	600 bar	Done
Channel	A	Done
Purge Channel A1	Done	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec of total 1 min	Done
Leak of primary pump chamber	1.1 µl/min	
System leak	*3 µl/min*	Passed
Leak of secondary pump chamber	0.4 µl/min	
System leak	*3 µl/min*	Passed

Finished at 10/5/2020 1:32:48 PM

Signals





Signature: .....

Agilent Technologies Printed at: 10/5/2020 1:33:19 PM Page 1 of 1

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: System Pressure TCC

Lab Advisor Diagnostic Result teste

G1312B **System Pressure Test** **Passed**

DE63062175
A.07.01[001]
BinPump SL

The test determines the leak tightness of the system between pump and blank nut.
Mandatory for G7167A/B Multisamplers: use 'Blank nut, long' (part number 5067-6127).

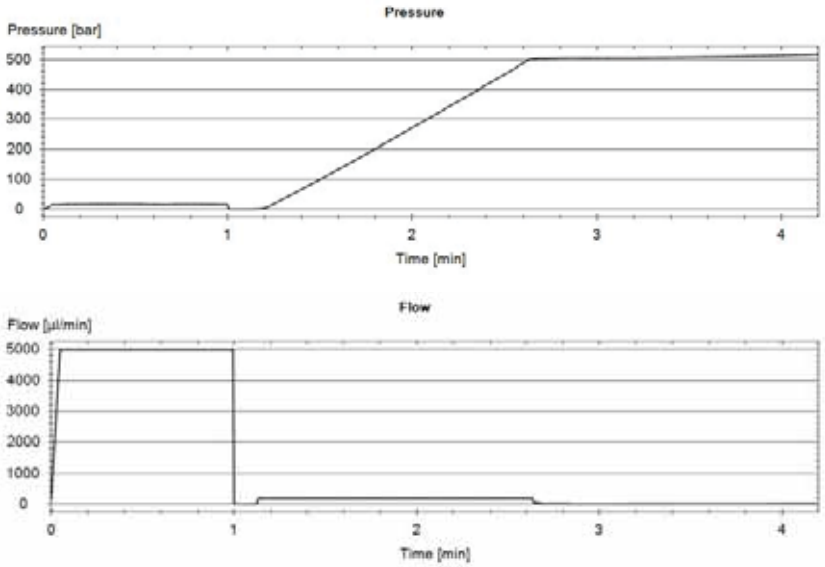
Started at 10/5/2020 1:46:06 PM by AMBIENTAL\LC-04 on LC-04 using Agilent Lab Advisor - Version B.02.07 [152] SP2 - Basic

Results

Item	Value	Result
Maximum system pressure	600 bar	Done
Purge Channel B1	Done	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec of total 1 min	Done
Resulting flow value	0.75 µl/min	
System leak	*5 µl/min*	Passed

Finished at 10/5/2020 1:50:39 PM

Signals



Signature: .....

Agilent Technologies Printed at: 10/5/2020 1:50:53 PM Page 1 of 1

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Thermostat test

Lab Advisor Diagnostic Result teste

G1316B **Thermostat Test** **Passed**

DE90361606
A.07.02[001]
TCC SL

Evaluates the cooling and heating performance of the two peltier elements.

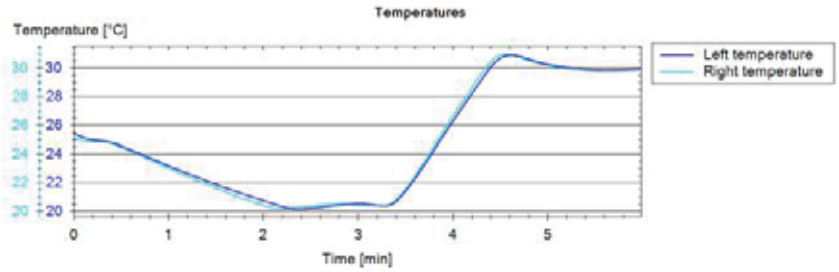
Results

Started at 10/5/2020 1:51:40 PM by AMBIENTAL\LC-04 on LC-04 using Agilent Lab Advisor - Version B.02.07 [152] SP2 - Basic

Item	Value	Result
Cool rate of right heat exchanger	2.9 °C/min	
Mininimum cooling rate	*2 °C/min*	Passed
Heat rate of right heat exchanger	10.1 °C/min	
Minimum heating rate	*3 °C/min*	Passed
Cool rate of left heat exchanger	2.6 °C/min	
Mininimum cooling rate	*2 °C/min*	Passed
Heat rate of left heat exchanger	9.7 °C/min	
Minimum heating rate	*3 °C/min*	Passed

Finished at 10/5/2020 1:58:50 PM

Signals



Signature: .....

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Valve test

Lab Advisor Diagnostic Result — teste

G1312B **Valve Test** **Passed**

DE63062175
A.07.01[001]
BinPump SL

Checks the valves of the pump. The valve test is used to determine the functionality of the parts in the pump flow path. The test should give a precise and fast result.

Started at 10/5/2020 1:59:54 PM by AMBIENTAL\LC-04 on LC-04 using Agilent Lab Advisor - Version B.02.07 [152] SP2 - Basic

Results

Item	Value	Result
Pressure Characteristic	Under-Compensated	Done
Channel A AIV pressure	503.07 bar	Passed
Channel A OBV pressure	505.78 bar	Passed
Channel B AIV pressure	509.75 bar	Passed
Channel B OBV pressure	509.75 bar	Passed
Channel A Result	Valves functioning.	Passed
Channel B Result	Valves functioning.	Passed
Flow Rate	1 ml/min	Passed

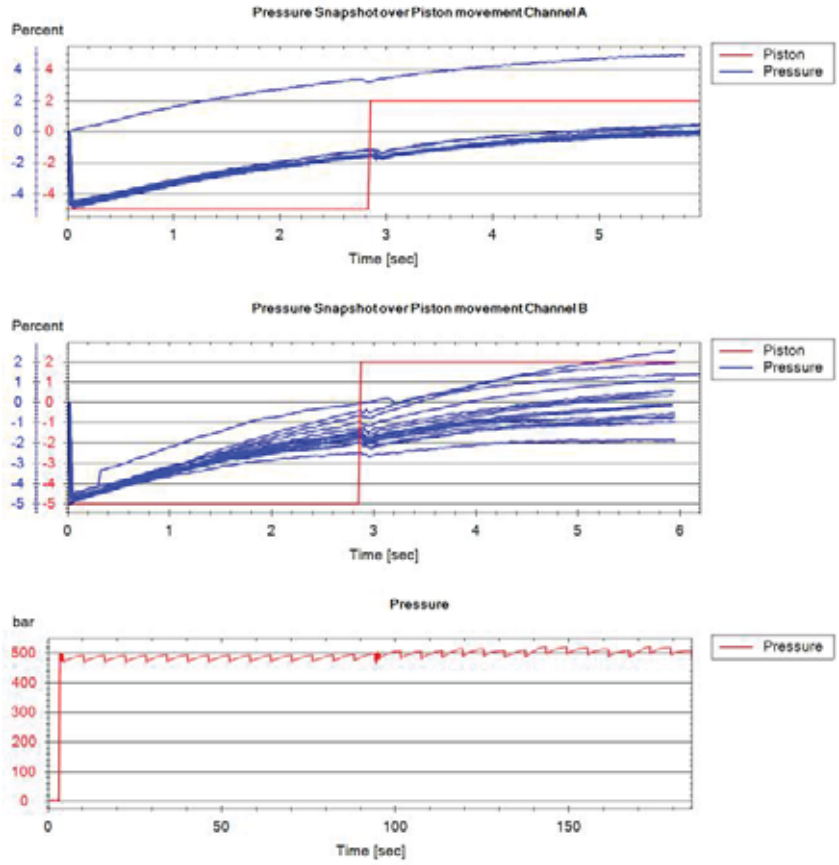
Finished at 10/5/2020 2:07:33 PM

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Valve test

Lab Advisor Diagnostic Result teste

Signals



Limits

Name	Limit
Pressure Asymptote Average	0 ... 1.5 %
Pressure Asymptote Confidence	0 ... 2 %

Signature: .....

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: System Pressure ALS

Lab Advisor Diagnostic Result teste

G1312B **System Pressure Test** **Passed**

DE63062175
A.07.01[001]
BinPump SL

The test determines the leak tightness of the system between pump and blank nut.
Mandatory for G7167A/B Multisamplers: use 'Blank nut, long' (part number 5067-6127).

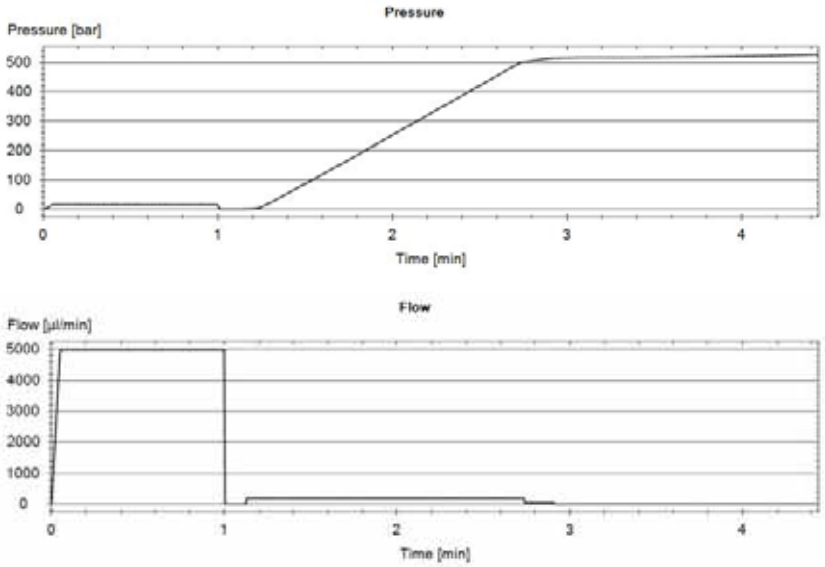
Started at 10/5/2020 1:40:30 PM by AMBIENTAL\LC-04 on LC-04 using Agilent Lab Advisor - Version B.02.07 [152] SP2 - Basic

Results

Item	Value	Result
Maximum system pressure	600 bar	Done
Purge Channel A1	Done	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec of total 1 min	Done
Resulting flow value	0.75 µl/min	
System leak	*5 µl/min*	Passed

Finished at 10/5/2020 1:45:24 PM

Signals



Signature: .....

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Electronic Signature

Purpose

This signature page was created and published because the ACE sign-off action was executed, which is valid for the entire document. The ACE sign-off is an electronic signature that requires two distinct identification components: unique username and personal password. The Agilent representative who has delivered this service understands the meaning and legal status of an electronic signature. As a trained official operator, the Agilent representative has a unique password and logon to access ACE and electronically sign this document. (Other e-signatures can be applied to this document using a Document Content Management or other suitable method defined in your data access and control procedures.)

Details

Full Name of Signer:	Carlos Henrique Horita
Logged On User Name:	carlos.horita@agilent.com
Signature Creation Date:	October 6, 2020
Reason for Signature:	Executed protocol and published this original version of document

Regulatory Disclaimer

This document provides a protocol to verify and record instrument configuration and evidence of proper operation. It has been prepared from our interpretation of applicable regulations as well as industry best practices. The document is designed to provide an important component of a complete compliance package. Validation depends upon many factors and use of this protocol alone does not assure compliance. Agilent Technologies makes no promises or representations as to its sufficiency for any specific regulatory program.

Warranty

Agilent Technologies makes no warranty of any kind to this material, including but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose. Agilent Technologies shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

Appendix

Document Name: Tune reports

QQQ Autotune Report

Agilent Technologies

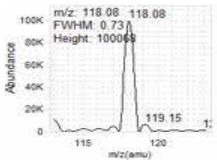
Instrument Name	Instrument 1
MS Model	G6430A
MS Instrument Serial	US10197010
Software_Firmware Version	B.08.00.B8023.5 SP1, FW: A.00.08.21
Tune Date & Time	10:05:20 14:10:10
Data Path	D:\MassHunter\Tune\QQQ\G6430A\atunes.TUNE.XML
Ion Source	ESI
Ionization Mode	ESI
Tuned Resolution	All
Vacuum Pressure	1.80E+0[R]; 2.05E-5[H]

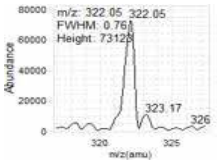
Source Parameters

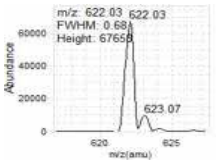
Parameter	Value
Gas Temp	300
Gas Flow	6
Nebulizer	15
Capillary	4000

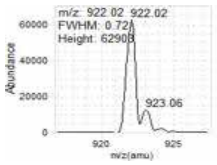
Positive Results

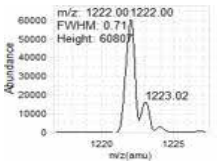
Analyzer: MS1 **Polarity: Positive** **Width: Unit**

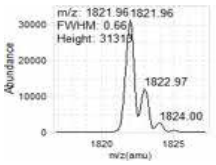


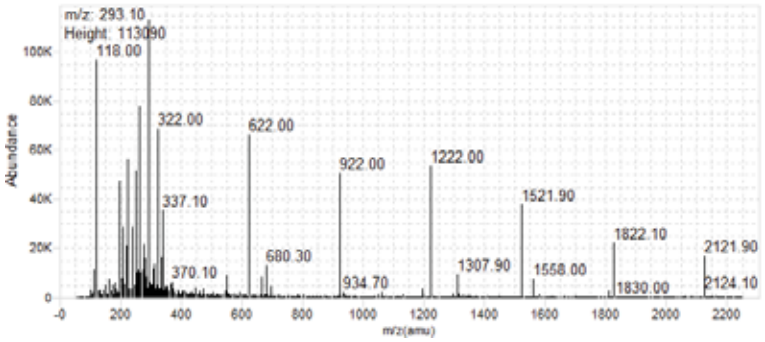












m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
118.08	118.09	0.73	0.70	100068
322.05	322.05	0.76	0.70	73123
622.03	622.03	0.68	0.70	67658
922.02	922.01	0.72	0.70	62903
1222.00	1221.99	0.71	0.70	60807
1821.96	1821.95	0.66	0.70	31313

Report generation date: 10/5/2020 2:57:29 PM Page 1 of 12

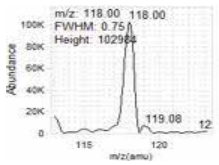
Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

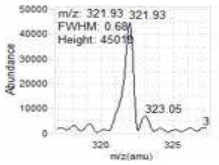
Document Name: Tune reports

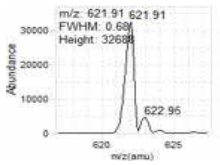
QQQ Autotune Report

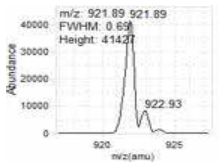
Agilent Technologies

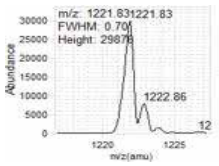
Analyzer: MS2 **Polarity: Positive** **Width: Unit**

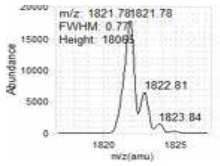


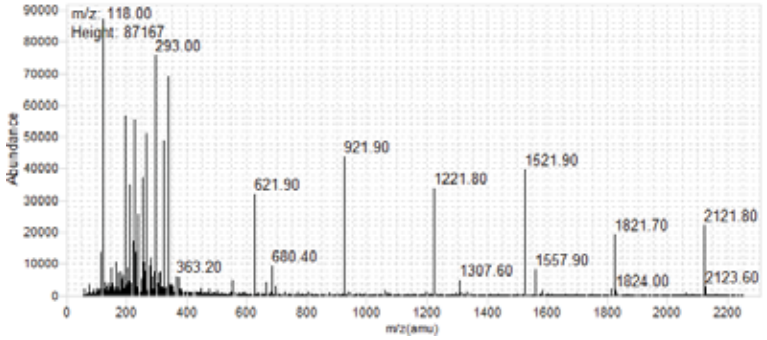












m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
118.00	118.09	0.75	0.70	102984
321.93	322.05	0.68	0.70	45019
621.91	622.03	0.68	0.70	32688
921.89	922.01	0.69	0.70	41427
1221.83	1221.99	0.70	0.70	29876
1821.78	1821.95	0.77	0.70	18065

Report generation date: 10/5/2020 2:57:29 PM Page 2 of 12

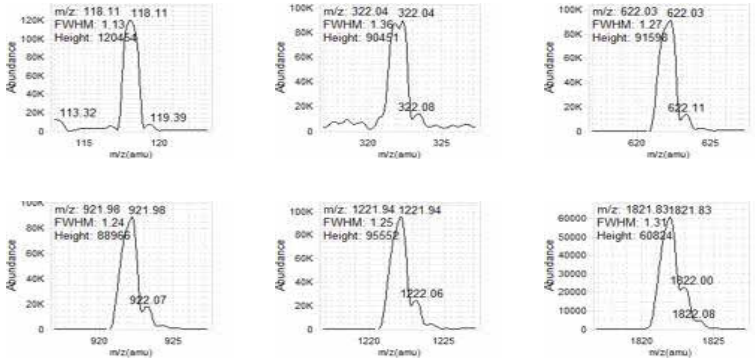
Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Tune reports

QQQ Autotune Report

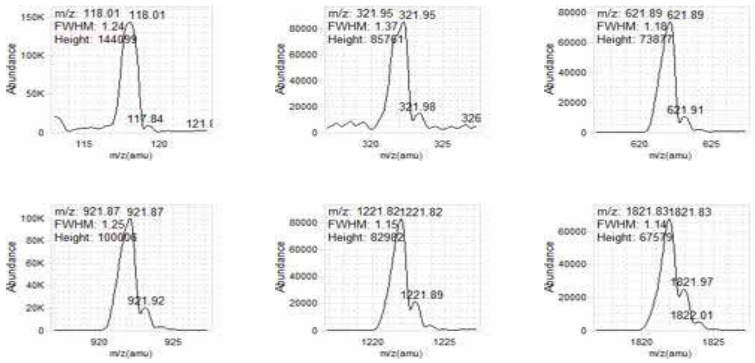
Agilent Technologies

Analyzer: MS1 **Polarity: Positive** **Width: Wide**



m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
118.11	118.09	1.13	1.20	120454
322.04	322.05	1.36	1.20	90451
622.03	622.03	1.27	1.20	91598
921.97	922.01	1.24	1.20	88966
1221.93	1221.99	1.25	1.20	95552
1821.83	1821.95	1.31	1.20	60824

Analyzer: MS2 **Polarity: Positive** **Width: Wide**



m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
118.01	118.09	1.24	1.20	144099
321.95	322.05	1.37	1.20	85761
621.89	622.03	1.18	1.20	73877
921.87	922.01	1.25	1.20	100006
1221.82	1221.99	1.15	1.20	82982
1821.83	1821.95	1.14	1.20	67579

Report generation date: 10/5/2020 2:57:29 PM Page 3 of 12

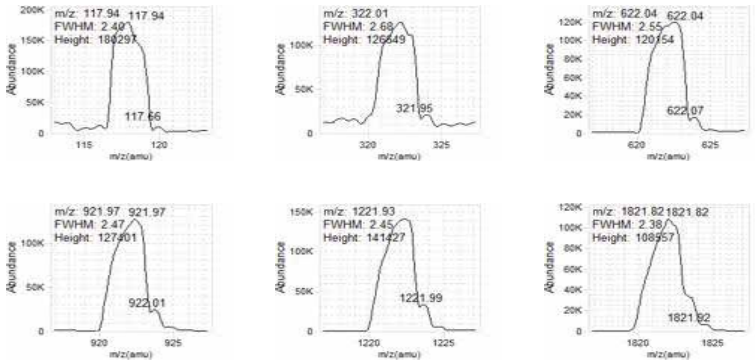
Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Tune reports

QQQ Autotune Report

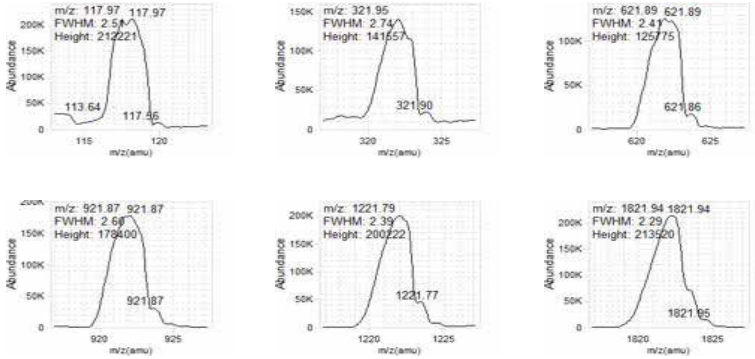
Agilent Technologies

Analyzer: MS1 **Polarity: Positive** **Width: Widest**



m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
117.94	118.09	2.40	2.50	180297
322.01	322.05	2.68	2.50	126649
622.04	622.03	2.55	2.50	120154
921.97	922.01	2.47	2.50	127401
1221.93	1221.99	2.45	2.50	141427
1821.82	1821.95	2.38	2.50	108557

Analyzer: MS2 **Polarity: Positive** **Width: Widest**



m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
117.97	118.09	2.51	2.50	212221
321.95	322.05	2.75	2.50	141557
621.89	622.03	2.41	2.50	125775
921.87	922.01	2.60	2.50	178400
1221.79	1221.99	2.39	2.50	200222
1821.94	1821.95	2.29	2.50	213520

Positive Results

Report generation date: 10/5/2020 2:57:29 PM Page 4 of 12

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Tune reports

QQQ Autotune Report

Agilent Technologies

Tune Parameters

Parameters	Setting
Fragmentor	135
Skimmer	15
Octopole DC	5
Octopole RF	600
Lens 1	4.30
Lens2 DC	-6.20
Lens2 RF Enable	1
Lens2 RF	50
Lens2 RF Phase	0
MS1 DC	3.00
MS1 PostFilter	2.00
MS1 Axis Offset	0.48
MS1 Axis Gain	19.85
MS1 Width Offset	0.21
MS1 Width Gain	2
MS1 Heater	100
MS2 DC	-10
MS2 PreFilter	-40
MS2 Axis Offset	0.20
MS2 Axis Gain	-19
MS2 Width Offset	0.16
MS2 Width Gain	16
MS2 Heater	100
Cell Entry	1
Hexapole DC	0.00
Hexapole RF	400
Hexapole Accel	5
Cell Exit	-8
Collision Gas	1
Iris	-275
HED	-10
EMV	1080
Collision Energy	0
Lens2 DC RF Off	-4.00

Dynamic Ramp Tables

Lens 1

m/z	Setting
200	4
201	4.3

Lens2 DC

m/z	Setting
200	-4
201	-0.2
622.03	-1.9
922.01	-3.2
1221.99	-4.6
1821.95	-7.3

Lens2 RF

m/z	Setting
200	0
201	50
622.03	50
922.01	50
1221.99	50
1821.95	50

Report generation date: 10/5/2020 2:57:29 PM Page 5 of 12

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Tune reports

QQQ Autotune Report

Agilent Technologies

MS1 Axis Offset

m/z	Setting
118.09	0.482
322.05	0.51
622.03	0.521
922.01	0.532
1221.99	0.512
1821.95	0.482

MS1 Width Offset

m/z	Setting
118.09	0.21
322.05	0.15
622.03	0.13
922.01	0.19
1221.99	0.22
1821.95	0.21

MS2 Axis Offset

m/z	Setting
118.09	0.196
322.05	0.159
622.03	0.199
922.01	0.198
1221.99	0.172
1821.95	0.196

MS2 Width Offset

m/z	Setting
118.09	0.16
322.05	0.04
622.03	0.07
922.01	0.07
1221.99	0.13
1821.95	0.16

MS1 Calibrations

Resolution	Mass Gain	Mass Offset	Width Gain	Width Offset
Unit	19.85	0.482	2.4	0.21
Wide	19.45	0.686	2.9	0.52
Widest	19.25	1.036	3.1	1.52

MS2 Calibrations

Resolution	Mass Gain	Mass Offset	Width Gain	Width Offset
Unit	-19.2	0.196	15.5	0.16
Wide	-19.4	0.396	16.1	0.56
Widest	-19.6	0.796	17	1.56

Negative Results

Report generation date: 10/5/2020 2:57:29 PM Page 6 of 12

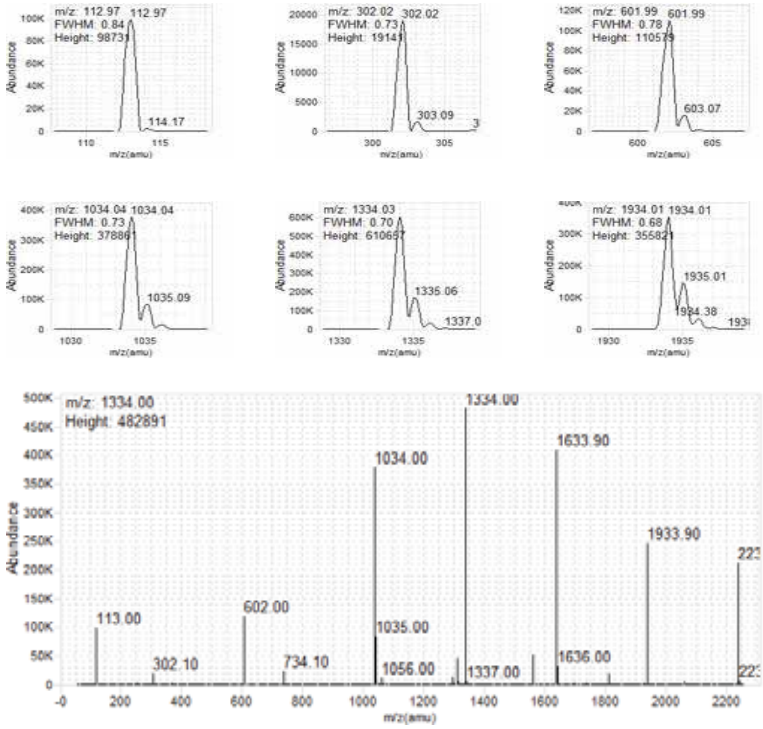
Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Tune reports

QQQ Autotune Report

Agilent Technologies

Analyzer: MS1 **Polarity: Negative** **Width: Unit**



m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
112.97	112.99	0.84	0.70	98731
302.02	302.00	0.73	0.70	19141
601.99	601.98	0.78	0.70	110579
1034.04	1033.99	0.73	0.70	378861
1334.03	1333.97	0.70	0.70	610657
1934.01	1933.93	0.68	0.70	355821

Report generation date: 10/5/2020 2:57:29 PM Page 7 of 12

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

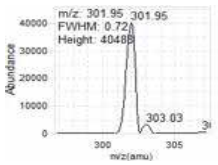
Document Name: Tune reports

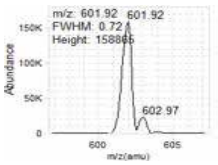
QQQ Autotune Report

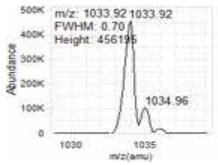
Agilent Technologies

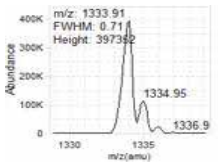
Analyzer: MS2 **Polarity: Negative** **Width: Unit**

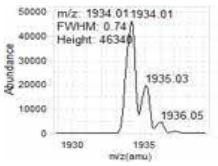


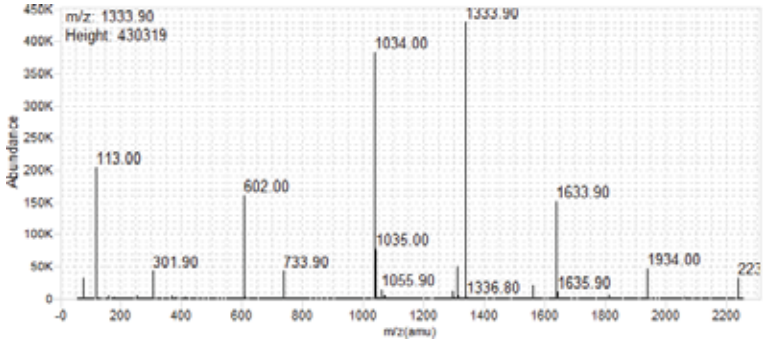












m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
113.06	112.99	0.68	0.70	227222
301.96	302.00	0.72	0.70	40488
601.92	601.98	0.72	0.70	158865
1033.92	1033.99	0.70	0.70	456195
1333.91	1333.97	0.71	0.70	397352
1934.01	1933.93	0.74	0.70	46340

Report generation date: 10/5/2020 2:57:29 PM Page 8 of 12

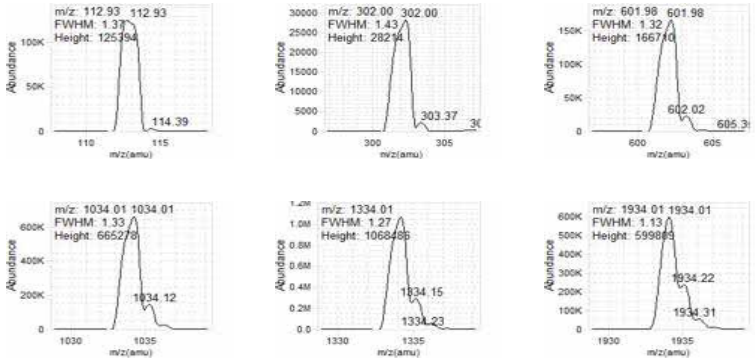
Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Tune reports

QQQ Autotune Report

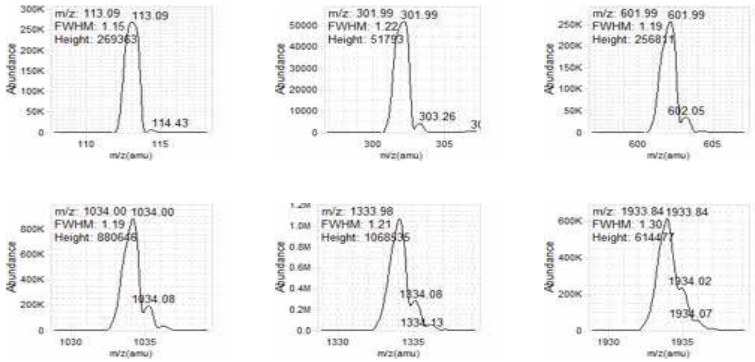
Agilent Technologies

Analyzer: MS1 **Polarity: Negative** **Width: Wide**



m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
112.93	112.99	1.37	1.20	125394
302.00	302.00	1.43	1.20	28214
601.98	601.98	1.32	1.20	166710
1034.01	1033.99	1.33	1.20	665278
1334.01	1333.97	1.27	1.20	1068486
1934.01	1933.93	1.13	1.20	599809

Analyzer: MS2 **Polarity: Negative** **Width: Wide**



m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
113.09	112.99	1.15	1.20	269363
301.99	302.00	1.22	1.20	51793
601.99	601.98	1.19	1.20	256811
1034.00	1033.99	1.19	1.20	880646
1333.97	1333.97	1.21	1.20	1068535
1933.84	1933.93	1.30	1.20	614477

Report generation date: 10/5/2020 2:57:29 PM Page 9 of 12

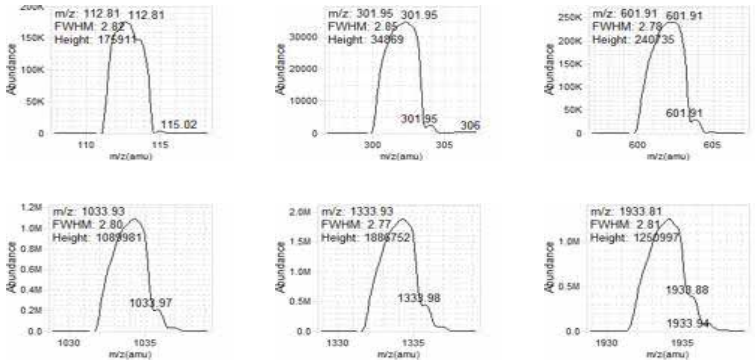
Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Tune reports

QQQ Autotune Report

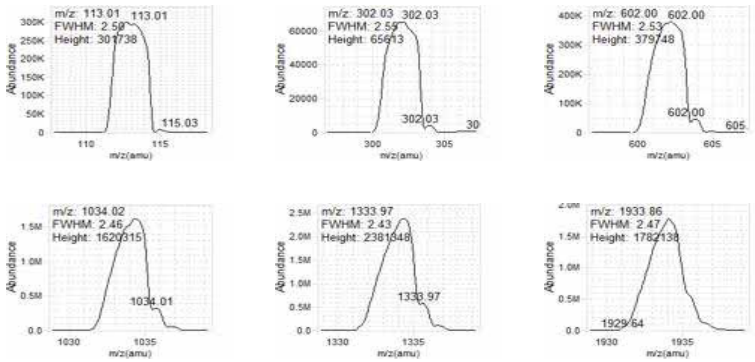
Agilent Technologies

Analyzer: MS1 **Polarity: Negative** **Width: Widest**



m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
112.81	112.99	2.82	2.50	175911
301.96	302.00	2.85	2.50	34869
601.91	601.98	2.78	2.50	240735
1033.93	1033.99	2.80	2.50	1089981
1333.93	1333.97	2.77	2.50	1886752
1933.81	1933.93	2.81	2.50	1250997

Analyzer: MS2 **Polarity: Negative** **Width: Widest**



m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
113.01	112.99	2.50	2.50	301738
302.03	302.00	2.55	2.50	65613
602.00	601.98	2.53	2.50	379748
1034.02	1033.99	2.46	2.50	1620315
1333.97	1333.97	2.43	2.50	2381348
1933.86	1933.93	2.46	2.50	1782138

Negative Results

Report generation date: 10/5/2020 2:57:29 PM Page 10 of 12

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Tune reports

QQQ Autotune Report

Agilent Technologies

Tune Parameters

Parameters	Setting
Fragmentor	115
Skimmer	15
Octopole DC	5
Octopole RF	600
Lens 1	-4.90
Lens2 DC	6.50
Lens2 RF Enable	1
Lens2 RF	50
Lens2 RF Phase	36
MS1 DC	-3.00
MS1 PostFilter	-2.00
MS1 Axis Offset	0.56
MS1 Axis Gain	20
MS1 Width Offset	0.24
MS1 Width Gain	2
MS1 Heater	100
MS2 DC	10
MS2 PreFilter	30
MS2 Axis Offset	0.33
MS2 Axis Gain	-18.85
MS2 Width Offset	-0.02
MS2 Width Gain	15
MS2 Heater	100
Cell Entry	0
Hexapole DC	0.00
Hexapole RF	400
Hexapole Accel	5
Cell Exit	8.00
Collision Gas	1
Iris	400
HED	10
EMV	1080
Collision Energy	0
Lens2 DC RF Off	5.50

Dynamic Ramp Tables

Lens 1

m/z	Setting
200	-4.5
201	-4.9

Lens2 DC

m/z	Setting
200	5.5
201	3.04
601.98	3.6
1033.99	4.3
1333.97	4.8
1933.93	5.7

Lens2 RF

m/z	Setting
200	0
201	50
601.98	50
1033.99	50
1333.97	50
1933.93	50

Report generation date: 10/5/2020 2:57:29 PM Page 11 of 12

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

Document Name: Tune reports

QQQ Autotune Report

Agilent Technologies

MS1 Axis Offset

m/z	Setting
112.99	0.556
302	0.548
601.98	0.546
1033.99	0.562
1333.97	0.573
1933.93	0.556

MS1 Width Offset

m/z	Setting
112.99	0.24
302	0.05
601.98	0.17
1033.99	0.1
1333.97	0.13
1933.93	0.24

MS2 Axis Offset

m/z	Setting
112.99	0.326
302	0.241
601.98	0.248
1033.99	0.211
1333.97	0.186
1933.93	0.326

MS2 Width Offset

m/z	Setting
112.99	-0.02
302	0.02
601.98	0.1
1033.99	0.2
1333.97	0.18
1933.93	-0.02

MS1 Calibrations

Resolution	Mass Gain	Mass Offset	Width Gain	Width Offset
Unit	19.8	0.556	2.2	0.24
Wide	19.7	0.686	2.2	0.65
Widest	19.4	1.088	3.1	1.69

MS2 Calibrations

Resolution	Mass Gain	Mass Offset	Width Gain	Width Offset
Unit	-18.85	0.326	15	-0.02
Wide	-19.3	0.526	16.3	0.32
Widest	-19.5	0.926	17.2	1.32

Report generation date: 10/5/2020 2:57:29 PM Page 12 of 12

Date: October 6, 2020 11:48:14 AM
System ID: LC-04

LC-04Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Information
October 5, 2020 1:45:12 PM	Start	Configuration	Session	
October 5, 2020 2:44:56 PM	End	Configuration	Session	
October 5, 2020 2:45:10 PM	Start	Qualification	Session	
October 5, 2020 2:45:10 PM	Audit	Qualification	Session	If a method parameter WI is created during the session, it is removed at the end of the session.
October 5, 2020 2:45:18 PM	Start	Execution	LC System Inspection : 1200 SL LC- LC System Inspection	
October 5, 2020 2:49:26 PM	End	Execution	LC System Inspection : 1200 SL LC- LC System Inspection	Run Count : 1
October 5, 2020 2:50:31 PM	Audit	ACE Restarted	Session	
October 5, 2020 2:51:37 PM	Start	Execution	LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS- LCMS Module Inspection	
October 5, 2020 2:51:41 PM	End	Execution	LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS- LCMS Module Inspection	Run Count : 1
October 5, 2020 2:51:45 PM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G1312B - Pump Maintenance	
October 5, 2020 2:52:09 PM	End	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G1312B - Pump Maintenance	Run Count : 1
October 5, 2020 2:52:12 PM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G1367C - Injector Maintenance	

Session Signed

October 5, 2020 2:52:18 PM	End	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G1367C - Injector Maintenance	Run Count : 1
October 5, 2020 2:52:20 PM	Start	Execution	MS Maintenance : Detectors 1, G6430A- MS Maintenance	
October 5, 2020 2:53:53 PM	End	Execution	MS Maintenance : Detectors 1, G6430A- MS Maintenance	Run Count : 1
October 5, 2020 2:53:57 PM	Start	Execution	MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1948B- MS Source Maintenance	
October 5, 2020 2:54:04 PM	End	Execution	MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1948B- MS Source Maintenance	Run Count : 1
October 5, 2020 2:54:06 PM	Start	Execution	LC Service Review : 1200 SL LC- LC Service Review	
October 5, 2020 2:54:17 PM	End	Execution	LC Service Review : 1200 SL LC- LC Service Review	Run Count : 1
October 5, 2020 2:54:32 PM	Audit	ACE Closed	Session	
October 6, 2020 10:11:29 AM	Audit	ACE Restarted	Session	
October 6, 2020 11:41:39 AM	End	Qualification	Session	
October 6, 2020 11:41:39 AM	Start	Reporting	Session	
October 6, 2020 11:46:18 AM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : PM Certificate
October 6, 2020 11:46:24 AM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : PM Report
October 6, 2020 11:47:43 AM	Audit	Reporting	Session	Report Signed : PM Certificate
October 6, 2020 11:48:14 AM	Audit	Reporting	Session	Report Signed : PM Report

Session Signed

October 6, 2020 11:48:14 AM	End	Reporting	Session
October 6, 2020 11:48:25 AM	Audit	Session Committed	Session

Session Signed

PM REPORT

Service Order No./Request:	6004495735
EQP Revision:	LC.02.54, LCMS.02.52
Overall PM Status:	Completed

Organization Name:	Organization Location:
Bioagri Ambiental	Piracicaba - SP

Operator Name:	Carlos Henrique Horita
Customer Contact:	Daniela Bandoria

Purpose and Customer Responsibilities

Preventive maintenance (PM) is an Agilent Technologies recommended procedure designed to reduce the likelihood of electro-mechanical failures. Failure to perform a PM may reduce the long-term reliability of certain instruments and systems. As applicable, customers should make the following available: operating supplies; consumables; usage-dependent items such as vials, syringes, solvents; a means for disposing waste (solvents). Before the support provider arrives on site, the customer should save all methods; remove all samples from the autosampler; remove columns from the column compartment; and flush the system with HPLC-grade water. During the PM, a customer representative should be available.

Instrument Details

ID: LC-06

Module	PM Type
Pumps 1	Standard
Pumps 2	Standard
Injectors 1	Standard
Column Compartments 1	No PM
Detectors 1	Not applicable
Mass Spectrometer 1	Standard
MS Sources 1	Standard

Date: July 15, 2021 12:32:18 PM
System ID: LC-06

Module	Manufacturer	Model #	Serial #	Firmware
Pumps 1	Agilent Technologies	G7104C	DEAG200321	B.07.33
Pumps 2	Agilent Technologies	G7111A	DEAEZ01468	D.07.33
Injectors 1	Agilent Technologies	G7167A	DEAGY01049	D.07.33
Column Compartments 1	Agilent Technologies	G7116A	DEAED12790	C.07.30
Detectors 1	Agilent Technologies	Mass Spectrometer		
Mass Spectrometer 1	Agilent Technologies	G6470A	SG1833G105	A.00.08.64
MS Sources 1	Agilent Technologies	G1958B	SG18319012	Not applicable

Electronic Signature

Purpose

This signature page was created and published because the ACE sign-off action was executed, which is valid for the entire document. The ACE sign-off is an electronic signature that requires two distinct identification components: unique username and personal password. The Agilent representative who has delivered this service understands the meaning and legal status of an electronic signature. As a trained official operator, the Agilent representative has a unique password and logon to access ACE and electronically sign this document. (Other e-signatures can be applied to this document using a Document Content Management or other suitable method defined in your data access and control procedures.)

Details

Full Name of Signer:	Carlos Henrique Horita
Logged On User Name:	carlos.horita@agilent.com
Signature Creation Date:	July 15, 2021
Reason for Signature:	Executed protocol and published this original version of document

Regulatory Disclaimer

This document provides a protocol to verify and record instrument configuration and evidence of proper operation. It has been prepared from our interpretation of applicable regulations as well as industry best practices. The document is designed to provide an important component of a complete compliance package. Validation depends upon many factors and use of this protocol alone does not assure compliance. Agilent Technologies makes no promises or representations as to its sufficiency for any specific regulatory program.

Warranty

Agilent Technologies makes no warranty of any kind to this material, including but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose. Agilent Technologies shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

User Name: carlos.horita
Hostname: 5CD85188Y2

System Id: LC-06
Print Date: July 15, 2021 12:32:19 PM

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 14, 2021 10:03:33 AM	Audit	SessionCreated	Session	None
July 14, 2021 10:03:33 AM	Start	Configuration	Session	None
July 14, 2021 10:03:33 AM	Audit	Entitlement	Licensing	User is FieldEngineer and does not require an unlock code
July 14, 2021 10:18:53 AM	Audit	EqpLoaded	Session	EQP details for primary technique [Lc] - File path: [ProtocolPacks/Lc/Configurations/02.54/Lc.02.54.eqp], EQP File Name: [Lc.02.54.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended] EQP details for hyphenated technique [LcMs] - File path: [ProtocolPacks/LcMs/Configurations/02.52/LcMs.02.52.eqp], EQP File Name: [LcMs.02.52.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended]
July 14, 2021 10:18:57 AM	End	Configuration	Session	None
July 14, 2021 10:19:05 AM	Start	Qualification	Session	PM
July 14, 2021 10:19:05 AM	Start	Execution	LC System Inspection : 1260 LC: LC System Inspection	None
July 14, 2021 10:19:28 AM	End	Execution	LC System Inspection : 1260 LC: LC System Inspection	Run Count : 1
July 14, 2021 10:19:30 AM	Start	Execution	LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS: LCMS Module Inspection	None

User Name: carlos.horita
Hostname: 5CD85188Y2

System Id: LC-06
Print Date: July 15, 2021 12:32:19 PM

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 14, 2021 10:19:37 AM	End	Execution	LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS: LCMS Module Inspection	Run Count : 1
July 14, 2021 10:19:39 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:45 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:48 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:52 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 14, 2021 4:37:23 PM	Audit	AceClosed	Session	None
July 15, 2021 8:10:07 AM	Audit	AceRestarted	Session	None
July 15, 2021 8:10:08 AM	Audit	SessionReloaded	Session	None
July 15, 2021 8:10:11 AM	Start	Qualification	Session	PM
July 15, 2021 8:10:11 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 15, 2021 8:10:22 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 8:11:51 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 8:11:57 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:03 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None

Date: July 15, 2021 12:32:18 PM
System ID: LC-06

User Name: carlos.horita
Hostname: 5CD85188Y2

System Id: LC-06
Print Date: July 15, 2021 12:32:19 PM

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 15, 2021 10:52:14 AM	End	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:16 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:25 AM	End	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:27 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:32 AM	End	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:34 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 15, 2021 10:53:10 AM	End	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:53:13 AM	Start	Execution	MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1958B: MS Source Maintenance	None
July 15, 2021 10:54:44 AM	End	Execution	MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1958B: MS Source Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:54:46 AM	Start	Execution	LC Service Review : 1260 LC: LC Service Review	None
July 15, 2021 10:55:06 AM	End	Execution	LC Service Review : 1260 LC: LC Service Review	Run Count : 1
July 15, 2021 10:55:09 AM	End	Qualification	Session	PM
July 15, 2021 10:55:09 AM	Start	Reporting	Session	None

Date: July 15, 2021 12:32:18 PM
System ID: LC-06

User Name: carlos.horita
Hostname: 5CD85188Y2

System Id: LC-06
Print Date: July 15, 2021 12:32:19 PM

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 15, 2021 12:31:49 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Certificate

Date: July 15, 2021 12:32:18 PM
System ID: LC-06

PM REPORT

Service Order No./Request:	6004495735
EQP Revision:	LC.02.54, LCMS.02.52
Overall PM Status:	Completed

Organization Name:	Organization Location:
Bioagri Ambiental	Piracicaba - SP

Operator Name:	Carlos Henrique Horita
Customer Contact:	Daniela Bandoria

Purpose and Customer Responsibilities

Preventive maintenance (PM) is an Agilent Technologies recommended procedure designed to reduce the likelihood of electro-mechanical failures. Failure to perform a PM may reduce the long-term reliability of certain instruments and systems. As applicable, customers should make the following available: operating supplies; consumables; usage-dependent items such as vials, syringes, solvents; a means for disposing waste (solvents). Before the support provider arrives on site, the customer should save all methods; remove all samples from the autosampler; remove columns from the column compartment; and flush the system with HPLC-grade water. During the PM, a customer representative should be available.

Instrument Details

ID: LC-06

Module	PM Type
Pumps 1	Standard
Pumps 2	Standard
Injectors 1	Standard
Column Compartments 1	No PM
Detectors 1	Not applicable
Mass Spectrometer 1	Standard
MS Sources 1	Standard

Module	Manufacturer	Model #	Serial #	Firmware
Pumps 1	Agilent Technologies	G7104C	DEAG200321	B.07.33
Pumps 2	Agilent Technologies	G7111A	DEAEZ01468	D.07.33
Injectors 1	Agilent Technologies	G7167A	DEAGY01049	D.07.33
Column Compartments 1	Agilent Technologies	G7116A	DEAED12790	C.07.30
Detectors 1	Agilent Technologies	Mass Spectrometer		
Mass Spectrometer 1	Agilent Technologies	G6470A	SG1833G105	A.00.08.64
MS Sources 1	Agilent Technologies	G1958B	SG18319012	Not applicable

Task List

LC System Inspection : 1260 LC : LC System Inspection

Ask the customer if firmware should be updated now	Completed
Discuss any problems customer is having with instrument	Completed
Assure that date/time of the PC is correct and has no mismatch with the LC system time	Completed
Check logbook/records and exclude maintenance on recently serviced items	Completed
Save instrument control settings before starting the procedure	Completed
Perform a general inspection of each system module	Completed
Check that LC waste tray and interface are properly mounted	Completed
Check for Lab Advisor updates and verify with customer if they would like them installed	Completed
Alert customer to any potential safety issues (waste container(s) full, drain tubes blocked, and so on)	Completed

LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS : LCMS Module Inspection

Discuss any problems customer is having with instrument	Completed
Check logbook/records and exclude maintenance on recently serviced items	Completed
Perform a general inspection of each system module	Completed
Inspect LCMS vacuum hoses, exhaust tubes, and power cables	Completed
Record obvious problems, external damage, firmware upgrades, other comments	Completed

Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C : Pump Maintenance

Start "Remove/Install Pump Head" procedure (Agilent Lab Advisor Software)	Completed
Remove or lift up solvent inlets in order to avoid solvent spilling.	Completed
Remove the pump head assembly	Completed
Replace the pump seals and seal wash seals as described in the 1290 Infinity II Easy Maintenance Pump Head technical note and 1290 Infinity II Long Life Pump Head technical note. This procedure requires a torque wrench.	Completed
Finish "Remove/Install Pump Head" procedure (Agilent Lab Advisor Software)	Completed
Connect the solvent lines	Completed
Purge the pump with isopropanol	Completed
Replace the high pressure filter frit	Completed
Replace the inline filter frit, if installed	Completed
Replace seal wash pump cartridge	Completed
Perform leak rate test	Completed
Perform system pressure test	Completed

Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A : Pump Maintenance

Power off the pump	Completed
Remove and disassemble pump head	Completed
Clean piston(s)	Completed
Clean support rings	Completed
Replace piston seal(s)	Completed
Replace seal wash seals and gaskets	Completed
Reassemble pump head and install	Completed
Reconnect the AIV to the connector(if installed)	Completed
Replace seal wash pump cartridge	Completed
Power on the module	Completed
Perform seal wear-in for standard seals only	Completed
Replace purge valve frit, seal, and plastic cap	Completed
If seal wash option is installed, review correct installation in non-recycle mode and manually activate seal wash and check for flow	Completed
Perform leak rate test	Completed
Perform system pressure test	Completed

Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A : Injector Maintenance

Verify the proper function of the drawer(s)	Completed
Replace metering unit piston seal	Completed
Replace injection valve rotor seal(s)	Completed
Replace the needle assembly and the high pressure needle seat assembly	Completed
Check the needle position of the Multisampler (Lab Advisor: Instrument Control, Special Commands, Check Needle Position)	Completed
Verify proper installation of the sample loop(s); check for kinks and bends	Completed
Replace peristaltic pump cartridge (if applicable)	Completed
Check the proper function of the needle wash and needle seat backflushing	Completed
Verify correct positioning of the drain tubing	Completed
Clean the instrument, especially the ventilation	Completed
Clean the sample cooler, especially the ventilation; position the drain tube correctly (if installed)	Completed
Clean the Sample Thermostat, especially the ventilation openings	Completed
Verify the proper installation and routing of the condensate drainage tubes if applicable	Completed
Purge the Multisampler with isopropanol for 5 minutes	Completed
Cap the injector outlet (Port 6) with a blank nut (5067-6127)	Completed
Perform injector leak/pressure check test	Completed
Perform Sample Handler Function Test (under operating conditions) and save the calibration	Completed

MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A : MS Maintenance	
Record vacuum readings (Pre PM)	Completed
Manually check for tune peaks in positive and negative mode	Completed
Clean instrument	Completed
Perform system line voltage check	Completed
Drain and replace rough pump fluid	Completed
Tighten bolts on rough pump to help eliminate oil leaks	Completed
Replace mist filter element	Completed
Replace nitrogen gas filter(s)	Completed
Replace inlet filter assembly frit	Completed
Replace rotor seal on MS selection valve	Completed
Clean ion transport glass capillary	Completed
Clean end plate, spray shield, and capillary cap	Completed
Replace canted coil springs	Completed
Disassemble and clean ion optics assembly	Completed
Pump down system and record vacuum readings (Post PM)	Completed
MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1958B : MS Source Maintenance	
Inspect source	Completed
Clean mesh assembly	Completed
Clean standoffs	Completed
Clean interior surfaces of spray chamber, including window	Completed
Replace nebulizer needle	Completed
Adjust nebulizer needle	Completed
Verify all temperatures, pressures, and gas flows reach setpoints	Completed
Manually check for tune peaks in positive and negative mode	Completed
LC Service Review : 1260 LC : LC Service Review	
Perform post-PM service review	Completed
Smart Alerts	Completed

Test Record

LC System Inspection

Firmware Update

Was firmware updated (at customer request)?	No

LCMS Module Inspection

Maintenance performed, no tests to report.

Pump

Model/Serial No.:	G7104C	DEAG200321

Leak Rate

This built-in test verifies the internal tightness of the pump and helps identify which parts may have caused a leak. A FAIL status indicates an improperly assembled pump, loose fitting, or defective pump component.

Status: Pass

System Pressure

This built-in test quickly evaluates the tightness of the pump flow path that is blocked by a blank nut. A FAIL status indicates an improperly assembled pump, loose fitting, or defective pump component.

Status: Pass

Pump

Model/Serial No.:	G7111A	DEAEZ01468

Leak Rate

This built-in test verifies the internal tightness of the pump and helps identify which parts may have caused a leak. A FAIL status indicates an improperly assembled pump, loose fitting, or defective pump component.

Status: Pass

System Pressure

This built-in test quickly evaluates the tightness of the pump flow path that is blocked by a blank nut. A FAIL status indicates an improperly assembled pump, loose fitting, or defective pump component.

Status: Pass

Injector

Model/Serial No.:	G7167A	DEAGY01049

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

Leak/Pressure Test

This test evaluates the leak tightness of the valve and pump. A FAIL status indicates an improperly assembled system module, loose fitting, or defective system component.

Status:	Pass

Mass Spectrometer

Model/Serial No.:	G6470A	SG1833G105

Vacuum Readings (Pre PM)

This test verifies that the system reaches appropriate vacuum and the vacuum system is working properly.

Rough Vacuum:	1.11	Torr
High Vacuum:	0.0000240	Torr

Vacuum Readings (Post PM)

This test verifies that the system reaches appropriate vacuum and the vacuum system is working properly.

Rough Vacuum:	1.07	Torr
High Vacuum:	0.0000235	Torr

System Line Voltage Check

This test measures the voltage powering the system and verifies that the line voltage meets instrument specification.

Voltage:	220 V
Status:	Pass

Source

Model/Serial No.:	G1958B	SG18319012
Model/Serial No.:	G6470A	SG1833G105

Manual Tune Peaks

This test verifies that the system functions in positive and negative modes. Because the system has not yet had time to thermally equilibrate, which requires 11 hours after system pump down, the instrument may exhibit mass assignment shifts, poor peak shapes, and/or poor resolution until thermal equilibration is complete and the customer runs an Autotune.

Peaks present for positive ion tune:	Yes
Peaks present for negative ion tune:	Yes
Status:	Pass

LC/LCMS Service Review

Attach available reports or printouts

Status: Completed

Record the PM service activity in the customer's instrument records/logbook

Status: Completed

Update/reset instrument maintenance counters

Status: Completed

Add PM sticker to system or logbook

Status: Completed

Record comments in PM attachments

Status: Completed

Review service and all test results with customer

Status: Completed

Record instrument firmware updates in PM attachments or IQ record

Status: Completed

Supply the customer with a copy of the Smart Alerts flyer

Status: Completed

Describe Smart Alerts to the customer

Status: Completed

Install Smart Alerts if requested

Status: Completed

Attachments

Location	Category	Document Name	Page
EQR	General	ACE 3	11
EQR	General	Operator's training certificate and qualifications	12
EQR	General	Operator's training certificate and qualifications	13
EQR	General	Pump Leak Rate Test	14
EQR	General	Pump Leak Rate Teste bomba 2	15
EQR	General	Pump Self Test	17
EQR	General	Sampler LEak Test	19
EQR	General	System Pressure ALS bypass	21
EQR	General	System Pressure Test ALS mainpass	23
EQR	General	System Pressure bomba 2	25
EQR	General	System Pressure SPE 1	26
EQR	General	System Pressure SPE 2	27
EQR	General	System Pressure Test pump	28
EQR	General	Thermostat Test	29
EQR	General	Checktune pre pm	30
EQR	General	Checktune pos pm	32
EQR	Parts Record	Pumps 1	35
EQR	Parts Record	Pumps 2	35
EQR	Parts Record	Injectors 1	35
EQR	Parts Record	Column Compartments 1	35
EQR	Parts Record	Detectors 1	35
EQR	Parts Record	Mass Spectrometer 1	35
EQR	Parts Record	MS Sources 1	35

General

Document Name: ACE 3

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name:	Carlos Horita
Title Of Course:	AN-CE-SS-II-030-A: ACE 3.X User Update Training
Completion Date:	1 de setembro de 2020
Certified By Company:	Learning at Agilent

All Service and Support training certificates have the following specific limitations.

A certificate for Service and Support training is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts, and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

General

Document Name: Operator's training certificate and qualifications

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name:	Carlos Henrique Horita
Title Of Course:	AN-CE-LC-3-017-A: Infinity 2 LC System Update training
Completion Date:	18 de setembro de 2015
Certified By Company:	Learning at Agilent

All Service and Support training certificates have the following specific limitations.

A certificate for Service and Support training is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts, and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

General

Document Name: Operator's training certificate and qualifications

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name:	Carlos Horita
Title Of Course:	AN-CE-LCMS-2-105-A: G6470A LC/MS QQQ CBT Update Training
Completion Date:	29 de junho de 2021
Certified By Company:	Learning at Agilent

All Service and Support training certificates have the following specific limitations.

A certificate for Service and Support training is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts, and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

General

Document Name: Pump Leak Rate Test

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06

G7104C **Pump Leak Rate Test** **Passed**

DEAG200321
B.07.33[0003]
1260 Flexible Pump

The test determines the leak rates in the primary and the secondary pump chambers for component level diagnostic.

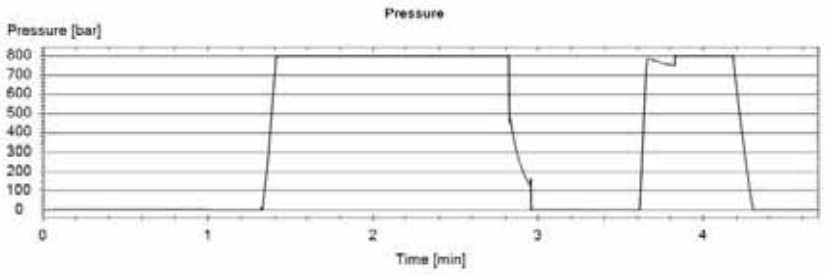
Started at 7/15/2021 8:02:26 AM by AGILENT\cahorita on 5CD85188Y2 using Agilent Lab Advisor - Version 2.16.414 - FSE

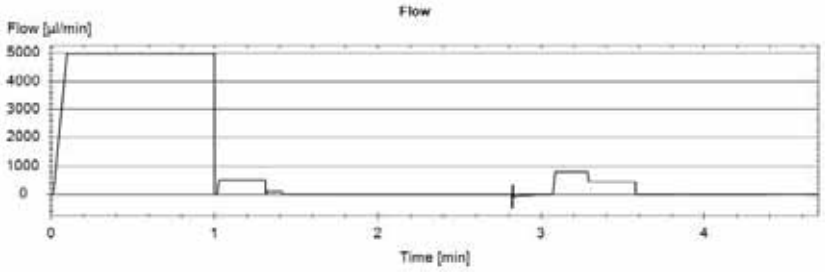
Results

Item	Value	Result
System pressure primary leak test	800 bar	Done
System pressure secondary leak test	800 bar	Done
Compressibility setting A	Aqueous	Done
Purge Channel A	Done	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec of total 1 min	Done
Secondary leak	1.54 µl/min	
Maximum secondary leak	*3 µl/min*	Passed
Primary leak	4.58 µl/min	
Maximum primary leak	*30 µl/min*	Passed

Finished at 7/15/2021 8:07:25 AM

Signals





Signature: .....

Agilent Technologies Printed at: 7/15/2021 8:09:08 AM Page 1 of 1

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

General

Document Name: Pump Leak Rate Teste bomba 2

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06

G7111A **Pump Leak Rate Test** **Passed**

DEAEZ01468
D.07.33[0003]
1260 Quat Pump VL

The test determines the leak rates in the primary and the secondary pump chambers for component level diagnostic.

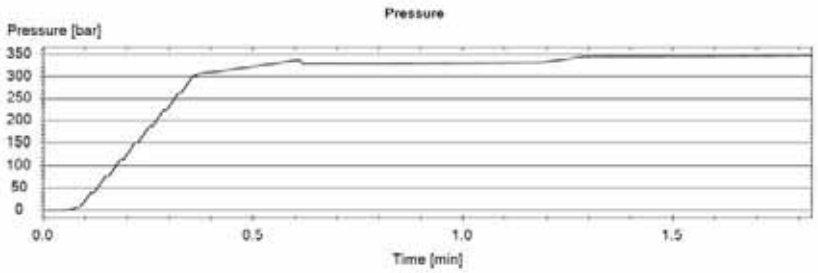
Started at 7/15/2021 10:44:06 AM by AGILENT\cahorita on 5CD85188Y2 using Agilent Lab Advisor - Version 2.16.414 - FSE

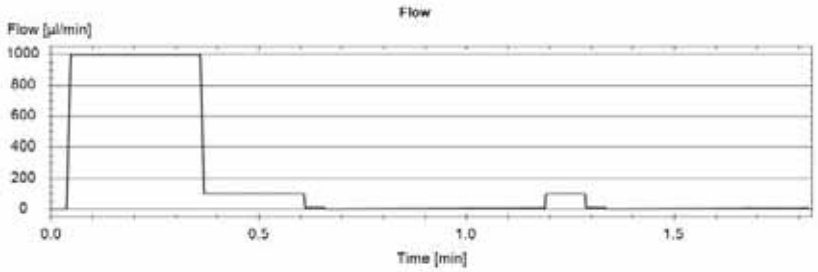
Results

Item	Value	Result
Maximum system pressure	400 bar	Done
Purge Channel B	Done	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec of total 1 min	Done
Leak of primary pump chamber	1.3 µl/min	
Leak rate limit	*3 µl/min*	Passed
Leak of secondary pump chamber	0.6 µl/min	
Leak rate limit	*3 µl/min*	Passed

Finished at 7/15/2021 10:47:29 AM

Signals

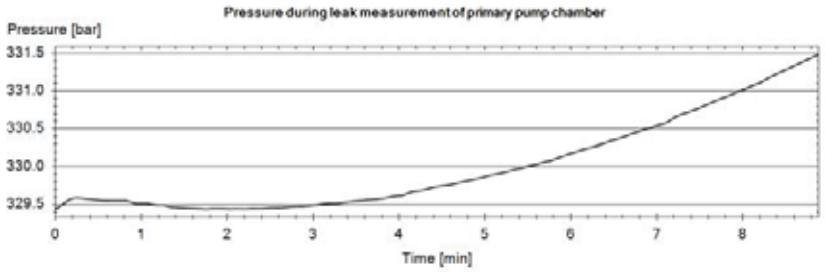


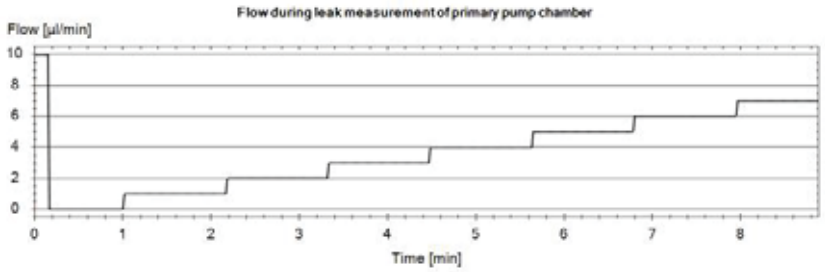


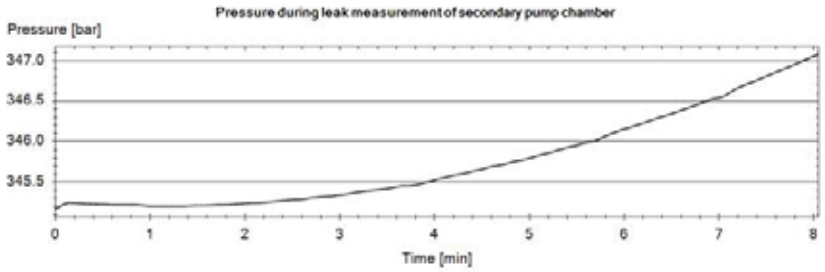
Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

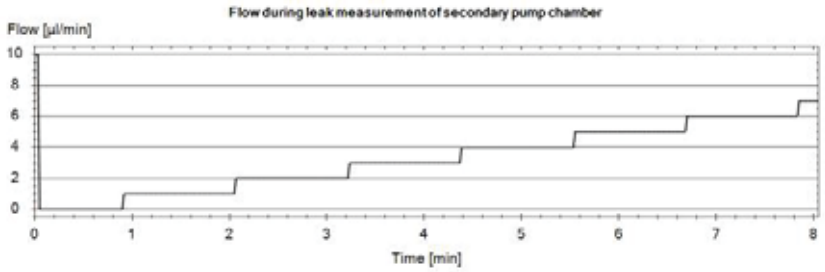
Document Name: Pump Leak Rate Teste bomba 2

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06









Signature: .....

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

General

Document Name: Pump Self Test

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06

G7104C **Pump Self Test** **Passed**

DEAG200321
B.07.33[0003]
1260 Flexible Pump

The pump self-test runs a series of individual tests, and evaluates the results automatically.

Started at 7/15/2021 7:45:27 AM by AGILENT\cahorita on 5CD85188Y2 using Agilent Lab Advisor - Version 2.16.414 - FSE

Results

Item	Value	Result
System pressure primary leak test	800 bar	Done
System pressure secondary leak test	400 bar	Done
Block position	Blank nut	Done
Pressure limitation reason	G7167A:DEAGY01049 (Clustered with pump)	Done
Purge Channel A	Done	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec of total 1 min	Done
Current flow	1.000 ml/min	Done
Secondary piston leak	0.3 µl/min	
Leak rate limit	*3 µl/min*	Passed
Primary piston leak	3.7 µl/min	
Maximum primary leak	*30 µl/min*	Passed
System leak	0.801 µl/min	
Major Leak	*10 µl/min*	Passed
Filter leak	< 0.1 µl/min	
Leak rate limit	*3 µl/min*	Passed
Total pump leak	1.0 µl/min	
Leak rate limit	*3 µl/min*	Passed
System restriction	0.07 bar	Done
Filter restriction	0.78 bar	Done

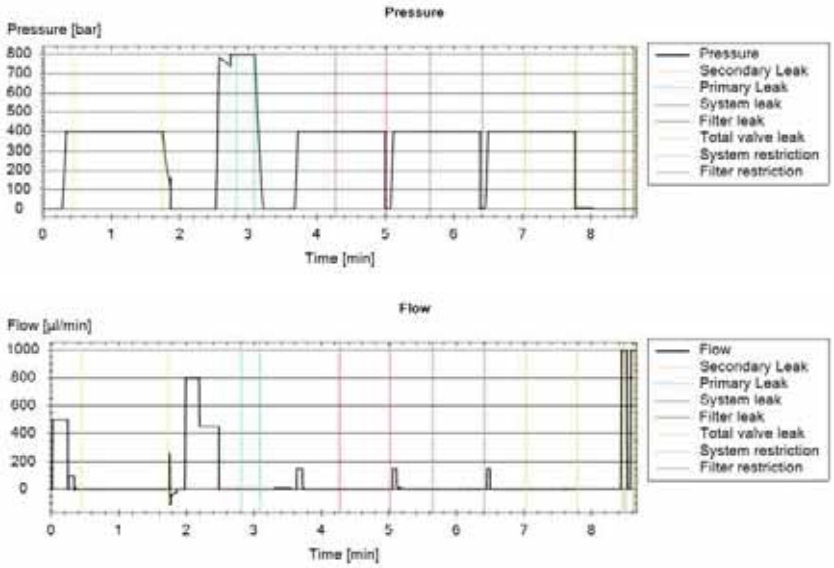
Finished at 7/15/2021 7:57:46 AM

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

Document Name: Pump Self Test

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06

Signals



Signature: .....

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

General

Document Name: Sampler LEak Test

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06

G7167A **Sampler Leak Test** **Passed**

DEAGY01049
D.07.33[0003]
1260 Multisampler

The test determines the leakage of rotor seal, metering device, needle/seat and system. Test needs a blank nut on injection valve.
Mandatory for G7167A/B Multisamplers: use 'Blank nut, long' (part number 5067-6127).
Mandatory for G7137A Bio Multisampler: use 'Blank nut, PEEK' (part number 5043-0277).

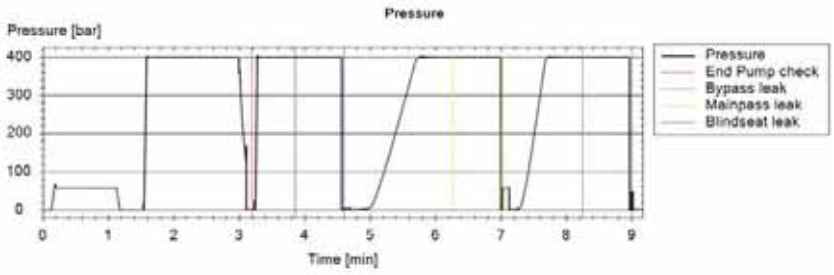
Started at 7/15/2021 9:43:27 AM by AGILENT\cahorita on 5CD85188Y2 using Agilent Lab Advisor - Version 2.16.414 - FSE

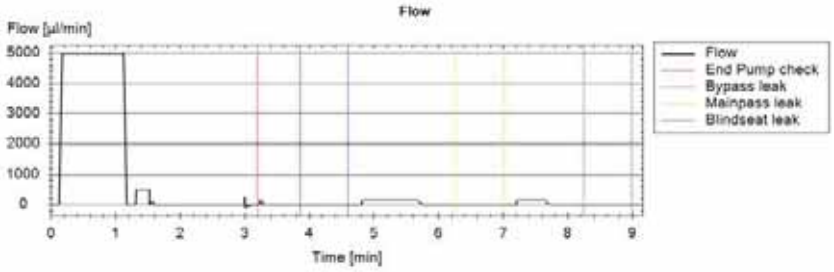
Results

Item	Value	Result
Selected pump	G7104C:DEAG200321	Done
Maximum system pressure	400 bar	Done
Pump leak	0.46 µl/min	
Pump head leak	*5 µl/min*	Passed
Rotor seal leak	< 0.1 µl/min	
Rotor seal leak	*1 µl/min*	Passed
Metering device leak	0.40 µl/min	
Metering device leak	*2 µl/min*	Passed
Needle seat leak	0.53 µl/min	
Needle seat leak	*1 µl/min*	Passed
Total sampler leak	0.93 µl/min	
Total sampler leak	*4 µl/min*	Passed

Finished at 7/15/2021 9:53:01 AM

Signals





Agilent Technologies Printed at: 7/15/2021 10:07:31 AM Page 1 of 2

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

Document Name: Sampler LEak Test

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06

Signature: .....

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

General

Document Name: System Pressure ALS bypass

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06

G7104C **System Pressure Test** **Passed**

DEAG200321
B.07.33[0003]
1260 Flexible Pump

The test determines the leak tightness of the system between pump and blank nut.
Mandatory for G7167A/B Multisamplers: use 'Blank nut, long' (part number 5067-6127).
Mandatory for G7137A Bio Multisampler: use 'Blank nut, PEEK' (part number 5043-0277).

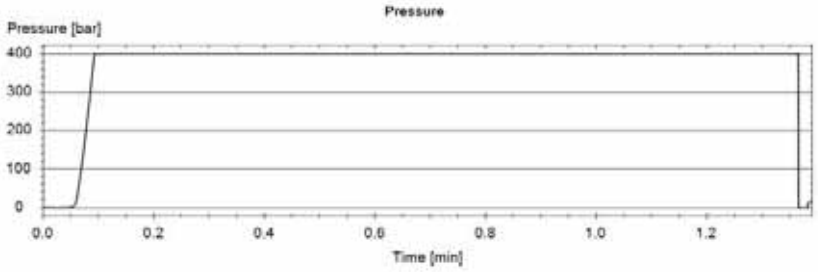
Started at 7/15/2021 9:25:51 AM by AGILENT\cahorita on 5CD85188Y2 using Agilent Lab Advisor - Version 2.16.414 - FSE

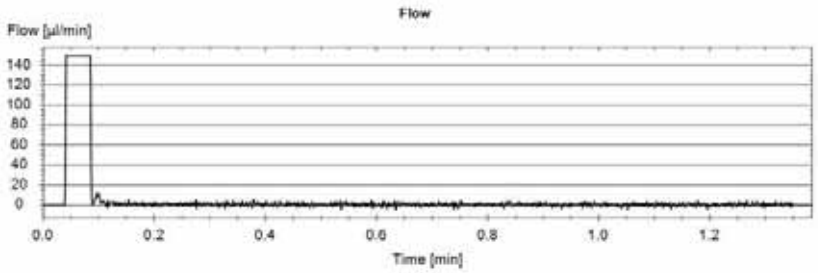
Results

Item	Value	Result
Maximum system pressure	400 bar	Done
Pressure limitation reason	G7167A:DEAGY01049 (Clustered with pump)	Done
Selected sampler	G7167A:DEAGY01049	Done
Selected sampler flow path	Bypass	Done
Compressibility setting A	Organic	Done
Blank nut location	Sampler outlet	Done
Purge Channel A	Skipped purging	Done
Channel	A	Done
Resulting flow value	0.40 µl/min	
System leak	*5 µl/min*	Passed

Finished at 7/15/2021 9:27:46 AM

Signals





Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

Document Name: System Pressure ALS bypass

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06

Signature: .....

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

General

Document Name: System Pressure Test ALS mainpass

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06

G7104C **System Pressure Test** **Passed**

DEAG200321
B.07.33[0003]
1260 Flexible Pump

The test determines the leak tightness of the system between pump and blank nut.
Mandatory for G7167A/B Multisamplers: use 'Blank nut, long' (part number 5067-6127).
Mandatory for G7137A Bio Multisampler: use 'Blank nut, PEEK' (part number 5043-0277).

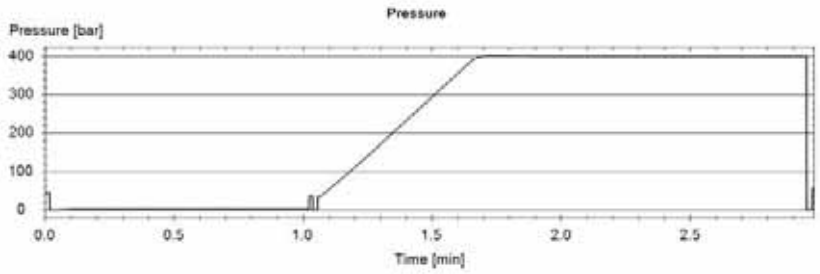
Started at 7/15/2021 9:36:11 AM by AGILENT\cahorita on 5CD85188Y2 using Agilent Lab Advisor - Version 2.16.414 - FSE

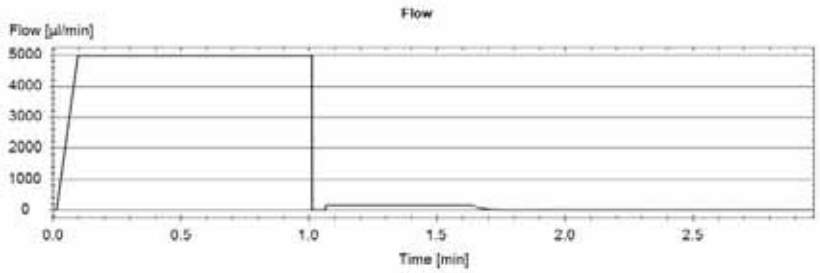
Results

Item	Value	Result
Maximum system pressure	400 bar	Done
Pressure limitation reason	G7167A:DEAGY01049 (Clustered with pump)	Done
Selected sampler	G7167A:DEAGY01049	Done
Selected sampler flow path	Mainpass	Done
Compressibility setting A	Aqueous	Done
Blank nut location	Sampler outlet	Done
Channel	A	Done
Purge Channel A	Done	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec of total 1 min	Done
Resulting flow value	1.33 µl/min	
System leak	*5 µl/min*	Passed

Finished at 7/15/2021 9:39:36 AM

Signals





Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

Document Name: System Pressure Test ALS mainpass

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06

Signature: .....

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

General

Document Name: System Pressure bomba 2

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06

G7111A **System Pressure Test** **Passed**

DEAEZ01468
D.07.33[0003]
1260 Quat Pump VL

The test determines the leak tightness of the system between pump and blank nut.
Mandatory for G7167A/B Multisamplers: use 'Blank nut, long' (part number 5067-6127).
Mandatory for G7137A Bio Multisampler: use 'Blank nut, PEEK' (part number 5043-0277).

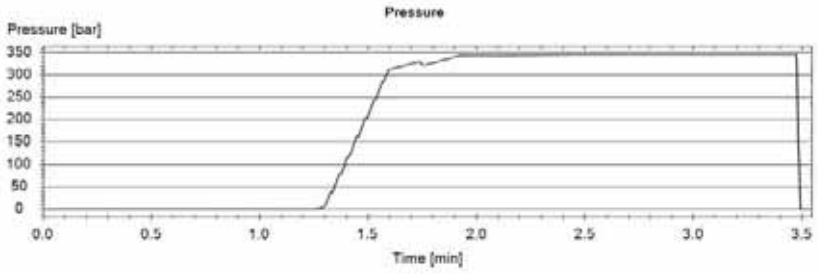
Started at 7/15/2021 10:39:27 AM by AGILENT\cahorita on 5CD85188Y2 using Agilent Lab Advisor - Version 2.16.414 - FSE

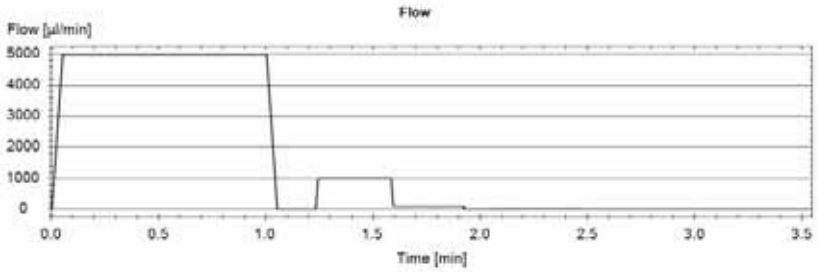
Results

Item	Value	Result
Maximum system pressure	400 bar	Done
Blank nut location	Pump outlet	Done
Purge Channel B	Done	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec of total 1 min	Done
Resulting flow value	1.44 µl/min	
System leak	*5 µl/min*	Passed

Finished at 7/15/2021 10:43:23 AM

Signals





Signature: .....

Agilent Technologies Printed at: 7/15/2021 10:43:29 AM Page 1 of 1

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

General

Document Name: System Pressure SPE 1

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06

G7104C **System Pressure Test** **Passed**

DEAG200321
B.07.33[0003]
1260 Flexible Pump

The test determines the leak tightness of the system between pump and blank nut.
Mandatory for G7167A/B Multisamplers: use 'Blank nut, long' (part number 5067-6127).
Mandatory for G7137A Bio Multisampler: use 'Blank nut, PEEK' (part number 5043-0277).

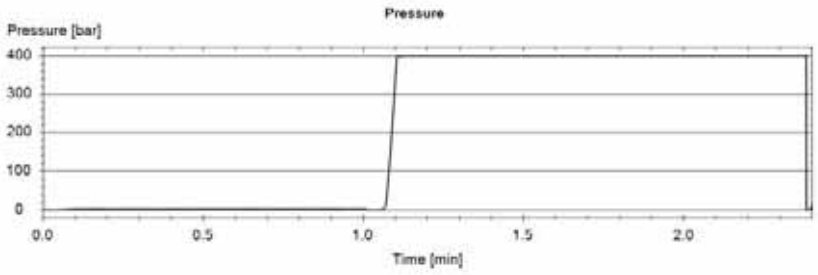
Started at 7/15/2021 10:20:14 AM by AGILENT\cahorita on 5CD85188Y2 using Agilent Lab Advisor - Version 2.16.414 - FSE

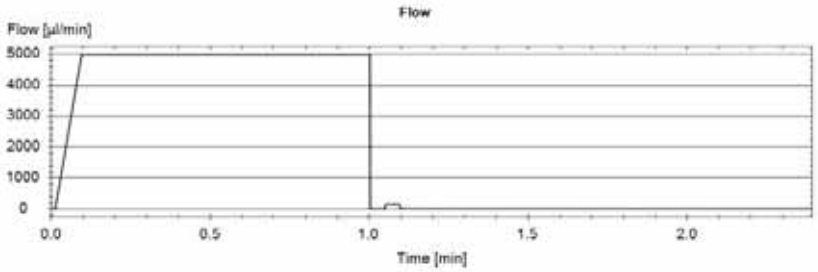
Results

Item	Value	Result
Maximum system pressure	400 bar	Done
Pressure limitation reason	G7167A:DEAGY01049 (Clustered with pump)	Done
Compressibility setting A	Aqueous	Done
Blank nut location	Pump outlet	Done
Channel	A	Done
Purge Channel A	Done	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec of total 1 min	Done
Resulting flow value	0.53 µl/min	
System leak	*5 µl/min*	Passed

Finished at 7/15/2021 10:23:30 AM

Signals





Signature: .....

Agilent Technologies Printed at: 7/15/2021 10:23:44 AM Page 1 of 1

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

General

Document Name: System Pressure SPE 2

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06

G7104C **System Pressure Test** **Passed**

DEAG200321
B.07.33[0003]
1260 Flexible Pump

The test determines the leak tightness of the system between pump and blank nut.
Mandatory for G7167A/B Multisamplers: use 'Blank nut, long' (part number 5067-6127).
Mandatory for G7137A Bio Multisampler: use 'Blank nut, PEEK' (part number 5043-0277).

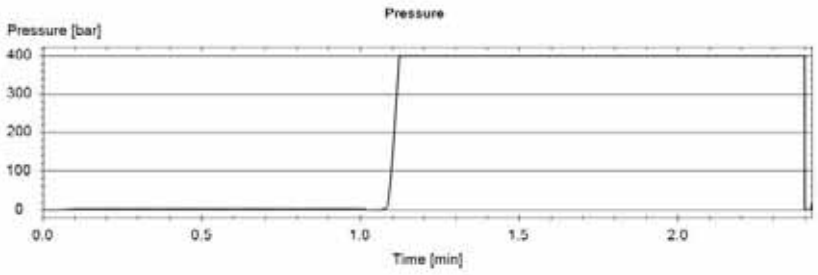
Started at 7/15/2021 10:27:32 AM by AGILENT\cahorita on 5CD85188Y2 using Agilent Lab Advisor - Version 2.16.414 - FSE

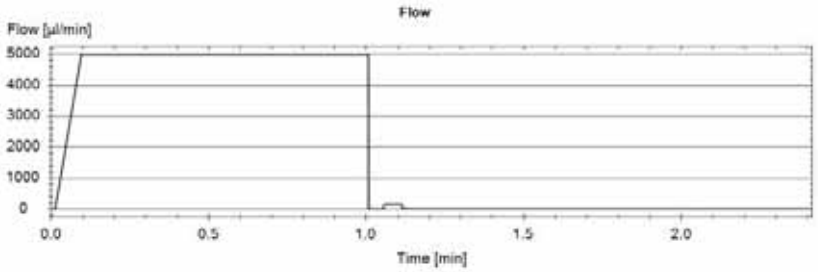
Results

Item	Value	Result
Maximum system pressure	400 bar	Done
Pressure limitation reason	G7167A:DEAGY01049 (Clustered with pump)	Done
Compressibility setting A	Aqueous	Done
Blank nut location	Pump outlet	Done
Channel	A	Done
Purge Channel A	Done	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec of total 1 min	Done
Resulting flow value	0.40 µl/min	
System leak	*5 µl/min*	Passed

Finished at 7/15/2021 10:30:31 AM

Signals





Signature: .....

Agilent Technologies Printed at: 7/15/2021 10:30:43 AM Page 1 of 1

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

General

Document Name: System Pressure Test pump

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06

G7104C **System Pressure Test** **Passed**

DEAG200321
B.07.33[0003]
1260 Flexible Pump

The test determines the leak tightness of the system between pump and blank nut.
Mandatory for G7167A/B Multisamplers: use 'Blank nut, long' (part number 5067-6127).
Mandatory for G7137A Bio Multisampler: use 'Blank nut, PEEK' (part number 5043-0277).

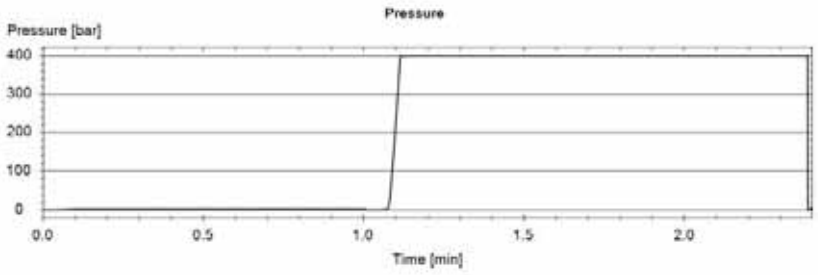
Started at 7/15/2021 8:10:32 AM by AGILENT\cahorita on 5CD85188Y2 using Agilent Lab Advisor - Version 2.16.414 - FSE

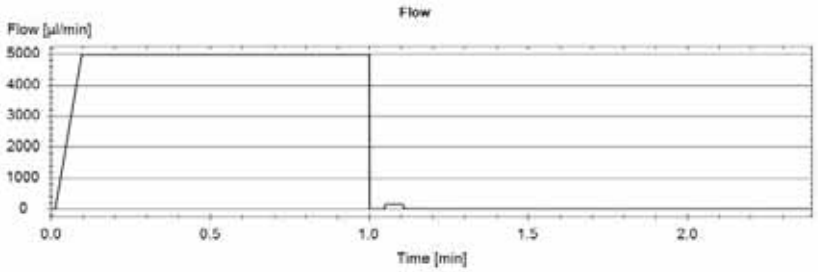
Results

Item	Value	Result
Maximum system pressure	400 bar	Done
Pressure limitation reason	G7167A:DEAGY01049 (Clustered with pump)	Done
Compressibility setting A	Aqueous	Done
Blank nut location	Pump outlet	Done
Channel	A	Done
Purge Channel A	Done	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec of total 1 min	Done
Resulting flow value	0.53 µl/min	
System leak	*5 µl/min*	Passed

Finished at 7/15/2021 8:14:09 AM

Signals





Signature: .....

Agilent Technologies Printed at: 7/15/2021 8:14:51 AM Page 1 of 1

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

General

Document Name: Thermostat Test

Lab Advisor Diagnostic Result LC-06

G7116A **Thermostat Test** **Passed**

DEAED12790
C.07.30[0001]
1260 MCT

Evaluates the cooling and heating performance of the two peltier elements.

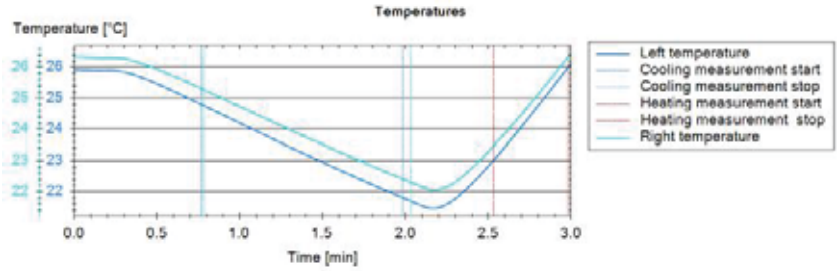
Started at 7/15/2021 10:08:39 AM by AGILENT\cahorita on 5CD85188Y2 using Agilent Lab Advisor - Version 2.16.414 - FSE

Results

Item	Value	Result
Start temperature left	25.87	Done
Start temperature right	26.352	Done
Cool rate of left heat exchanger	2.47	Passed
Cool rate of right heat exchanger	2.38	Passed
Heat rate of left heat exchanger	6.61	Passed
Heat rate of right heat exchanger	6.35	Passed

Finished at 7/15/2021 10:11:42 AM

Signals



Limits

Name	Limit
Minimum heating rate	3 °C/min
Mininimum cooling rate	1.3 °C/min

Signature: .....

Agilent Technologies Printed at: 7/15/2021 10:15:42 AM Page 1 of 1

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

General

Document Name: Checktune pre pm

QQQ Check Tune Report

Agilent Technologies

Instrument Name	LCMS QQQ
MS Model	G6470A
MS Instrument Serial	SG1833G105
Software_Firmware Version	B.09.00.B9037.0, FW: A.00.08.64
Tune Date & Time	14 July 2021 09:39:03
Data Path	D:\MassHunter\Tune\QQQ\G6470A \atunes_backup_20210616_123256.TUNE.XML
Ion Source	AJS ESI
Ionization Mode	AJS ESI
Tuned Resolution	Unit Only [Wide & Widest Not Tuned]
Vacuum Pressure	1.11E+0[R]; 2.40E-5[H]

Source Parameters

Parameter	Value
Gas Temp	300
Gas Flow	8
Nebulizer	15
Capillary	4000
Nozzle Voltage	1500
Sheath Gas Temp	250
Sheath Gas Flow	7

Positive Results

Analyzer: MS1 Polarity: Positive Width: Unit

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
118.09	118.09	0.00	Pass	0.70	0.71	0.01	Pass	657958
322.05	322.09	0.04	Pass	0.70	0.67	-0.03	Pass	275220
622.03	622.13	0.10	Pass	0.70	0.63	-0.07	Pass	163217
922.01	922.15	0.14	Pass	0.70	0.60	-0.10	Pass	81232
1521.97	1521.99	0.02	Pass	0.70	0.70	0.00	Pass	25217
2121.93	2121.92	-0.01	Pass	0.70	0.67	-0.03	Pass	19282

Analyzer: MS2 Polarity: Positive Width: Unit

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
118.09	118.08	-0.01	Pass	0.70	0.70	0.00	Pass	506496
322.05	322.00	-0.05	Pass	0.70	0.69	-0.01	Pass	233984
622.03	622.04	0.01	Pass	0.70	0.59	-0.11	Pass	123210
922.01	921.90	-0.11	Pass	0.70	0.64	-0.06	Pass	73020
1521.97	1521.70	-0.27	Adjust	0.70	0.68	-0.02	Pass	46553
2121.93	2121.55	-0.38	Adjust	0.70	0.75	0.05	Pass	68144

Report generation date: 7/14/2021 9:43:42 AM Page 1 of 2

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

Document Name: Checktune pre pm

QQQ Check Tune Report

Agilent Technologies

Negative Results

Analyzer: MS1 Polarity: Negative Width: Unit

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
112.99	112.91	-0.08	Pass	0.70	0.74	0.04	Pass	585944
302.00	301.95	-0.05	Pass	0.70	0.75	0.05	Pass	267807
601.98	601.87	-0.11	Pass	0.70	0.77	0.07	Pass	871261
1033.99	1033.89	-0.10	Pass	0.70	0.75	0.05	Pass	1355028
1633.95	1633.84	-0.11	Pass	0.70	0.73	0.03	Pass	2032293
2233.91	2233.80	-0.11	Pass	0.70	0.73	0.03	Pass	1286022

Analyzer: MS2 Polarity: Negative Width: Unit

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
112.99	112.99	0.00	Pass	0.70	0.74	0.04	Pass	447154
302.00	301.81	-0.19	Adjust	0.70	0.83	0.13	Pass	243819
601.98	601.97	-0.01	Pass	0.70	0.77	0.07	Pass	645279
1033.99	1033.97	-0.02	Pass	0.70	0.78	0.08	Pass	1573533
1633.95	1633.85	-0.10	Pass	0.70	0.86	0.16	Adjust	4504732
2233.91	2233.87	-0.04	Pass	0.70	0.82	0.12	Pass	3907739

Report generation date: 7/14/2021 9:43:42 AM Page 2 of 2

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

General

Document Name: Checktune pos pm

QQQ Check Tune Report

Agilent Technologies

Instrument Name	Instrument 1
MS Model	G6470A
MS Instrument Serial	SG1833G105
Software_Firmware Version	B.09.00.B9037.0, FW: A.00.08.64
Tune Date & Time	15 July 2021 11:46:27
Data Path	D:\MassHunter\Tune\QQQ\G6470A\atunes.TUNE.XML
Ion Source	AJS ESI
Ionization Mode	AJS ESI
Tuned Resolution	All
Vacuum Pressure	1.08E+0[R]; 2.32E-5[H]

Source Parameters

Parameter	Value
Gas Temp	300
Gas Flow	8
Nebulizer	15
Capillary	3500
Nozzle Voltage	1500
Sheath Gas Temp	250
Sheath Gas Flow	7

Positive Results

Analyzer: MS1 Polarity: Positive Width: Unit

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
118.09	118.09	0.00	Pass	0.70	0.70	0.00	Pass	645129
322.05	322.05	0.00	Pass	0.70	0.67	-0.03	Pass	238155
622.03	622.00	-0.03	Pass	0.70	0.69	-0.01	Pass	209510
922.01	921.87	-0.14	Pass	0.70	0.74	0.04	Pass	208608
1521.97	1521.77	-0.20	Pass	0.70	0.83	0.13	Pass	96073
2121.93	2121.81	-0.12	Pass	0.70	0.74	0.04	Pass	52016

Analyzer: MS2 Polarity: Positive Width: Unit

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
118.09	118.09	0.00	Pass	0.70	0.69	-0.01	Pass	434610
322.05	322.06	0.01	Pass	0.70	0.66	-0.04	Pass	165196
622.03	622.02	-0.01	Pass	0.70	0.71	0.01	Pass	144974
922.01	922.00	-0.01	Pass	0.70	0.69	-0.01	Pass	160600
1521.97	1521.95	-0.02	Pass	0.70	0.66	-0.04	Pass	99977
2121.93	2121.91	-0.02	Pass	0.70	0.67	-0.03	Pass	98668

Analyzer: MS1 Polarity: Positive Width: Wide

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
118.09	118.07	-0.02	Pass	1.20	1.18	-0.02	Pass	814029
322.05	322.00	-0.05	Pass	1.20	1.38	0.18	Pass	369591
622.03	621.97	-0.06	Pass	1.20	1.42	0.22	Pass	332833
922.01	921.95	-0.06	Pass	1.20	1.35	0.15	Pass	343676
1521.97	1521.93	-0.04	Pass	1.20	1.27	0.07	Pass	169406
2121.93	2121.83	-0.10	Pass	1.20	1.26	0.06	Pass	140751

Analyzer: MS2 Polarity: Positive Width: Wide

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
118.09	118.15	0.06	Pass	1.20	1.16	-0.04	Pass	615912
322.05	322.09	0.04	Pass	1.20	1.52	0.32	Pass	259772
622.03	622.00	-0.03	Pass	1.20	1.06	-0.14	Pass	223450
922.01	921.99	-0.02	Pass	1.20	1.01	-0.19	Pass	243058
1521.97	1521.95	-0.02	Pass	1.20	1.20	0.00	Pass	169009
2121.93	2121.84	-0.09	Pass	1.20	1.23	0.03	Pass	248847

Analyzer: MS1 Polarity: Positive Width: Widest

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
118.09	118.05	-0.04	Pass	2.50	2.54	0.04	Pass	1051375
322.05	321.99	-0.06	Pass	2.50	2.77	0.27	Pass	490723
622.03	621.93	-0.10	Pass	2.50	2.82	0.32	Pass	467200
922.01	922.04	0.03	Pass	2.50	2.50	0.00	Pass	620649
1521.97	1521.85	-0.12	Pass	2.50	2.66	0.16	Pass	289868
2121.93	2121.62	-0.31	Pass	2.50	2.50	0.00	Pass	284671

Report generation date: 7/15/2021 11:52:52 AM Page 1 of 3

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

Document Name: Checktune pos pm

QQQ Check Tune Report

Agilent Technologies

Analyzer: MS2 Polarity: Positive Width: Widest

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
118.09	118.05	-0.04	Pass	2.50	2.50	0.00	Pass	902861
322.05	322.02	-0.03	Pass	2.50	2.68	0.18	Pass	471040
622.03	622.06	0.03	Pass	2.50	2.17	-0.33	Pass	413074
922.01	922.01	0.00	Pass	2.50	2.18	-0.32	Pass	533044
1521.97	1522.05	0.08	Pass	2.50	2.43	-0.07	Pass	363479
2121.93	2121.86	-0.07	Pass	2.50	2.19	-0.31	Pass	593888

Report generation date: 7/15/2021 11:52:52 AM Page 2 of 3

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

Document Name: Checktune pos pm

QQQ Check Tune Report

Agilent Technologies

Negative Results

Analyzer: MS1 Polarity: Negative Width: Unit

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
112.99	112.95	-0.04	Pass	0.70	0.69	-0.01	Pass	415852
302.00	301.95	-0.05	Pass	0.70	0.74	0.04	Pass	135020
601.98	601.89	-0.09	Pass	0.70	0.76	0.06	Pass	317915
1033.99	1033.84	-0.15	Pass	0.70	0.80	0.10	Pass	753122
1633.95	1633.75	-0.20	Pass	0.70	0.77	0.07	Pass	1190347
2233.91	2233.77	-0.14	Pass	0.70	0.82	0.12	Pass	708895

Analyzer: MS2 Polarity: Negative Width: Unit

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
112.99	112.99	0.00	Pass	0.70	0.74	0.04	Pass	404463
302.00	301.99	-0.01	Pass	0.70	0.71	0.01	Pass	126101
601.98	601.92	-0.06	Pass	0.70	0.71	0.01	Pass	267626
1033.99	1033.99	0.00	Pass	0.70	0.72	0.02	Pass	732824
1633.95	1633.92	-0.03	Pass	0.70	0.71	0.01	Pass	1698438
2233.91	2233.89	-0.02	Pass	0.70	0.72	0.02	Pass	2178880

Analyzer: MS1 Polarity: Negative Width: Wide

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
112.99	112.96	-0.03	Pass	1.20	1.22	0.02	Pass	517876
302.00	301.98	-0.02	Pass	1.20	1.28	0.08	Pass	176770
601.98	601.96	-0.02	Pass	1.20	1.31	0.11	Pass	544987
1033.99	1033.86	-0.13	Pass	1.20	1.38	0.18	Pass	1208448
1633.95	1633.80	-0.15	Pass	1.20	1.33	0.13	Pass	2046016
2233.91	2233.79	-0.12	Pass	1.20	1.31	0.11	Pass	1449980

Analyzer: MS2 Polarity: Negative Width: Wide

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
112.99	112.97	-0.02	Pass	1.20	1.19	-0.01	Pass	564062
302.00	301.99	-0.01	Pass	1.20	1.29	0.09	Pass	186210
601.98	601.95	-0.03	Pass	1.20	1.19	-0.01	Pass	463289
1033.99	1033.93	-0.06	Pass	1.20	1.27	0.07	Pass	1289627
1633.95	1633.94	-0.01	Pass	1.20	1.28	0.08	Pass	3633170
2233.91	2233.88	-0.03	Pass	1.20	1.25	0.05	Pass	4135559

Analyzer: MS1 Polarity: Negative Width: Widest

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
112.99	112.97	-0.02	Pass	2.50	2.50	0.00	Pass	621766
302.00	301.75	-0.25	Pass	2.50	2.63	0.13	Pass	226338
601.98	601.86	-0.12	Pass	2.50	2.82	0.32	Pass	777648
1033.99	1034.02	0.03	Pass	2.50	2.76	0.26	Pass	2819240
1633.95	1633.76	-0.19	Pass	2.50	2.76	0.26	Pass	5621763
2233.91	2233.76	-0.15	Pass	2.50	2.93	0.43	Pass	5518736

Analyzer: MS2 Polarity: Negative Width: Widest

m/z Expected	m/z Measured	Delta	Result	FWHM Expected	FWHM Measured	Delta	Result	Abundance
112.99	112.99	0.00	Pass	2.50	2.50	0.00	Pass	823825
302.00	302.14	0.14	Pass	2.50	2.49	-0.01	Pass	261031
601.98	602.12	0.14	Pass	2.50	2.47	-0.03	Pass	648050
1033.99	1034.09	0.10	Pass	2.50	2.41	-0.09	Pass	2318652
1633.95	1633.89	-0.06	Pass	2.50	2.55	0.05	Pass	5932861
2233.91	2233.81	-0.10	Pass	2.50	2.51	0.01	Pass	7631055

Report generation date: 7/15/2021 11:52:52 AM Page 3 of 3

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

Parts Used

All applicable parts were used in accordance with the protocol.

Parts Used

All applicable parts were used in accordance with the protocol.

Parts Used

All applicable parts were used in accordance with the protocol.

Parts Used

All applicable parts were used in accordance with the protocol.

Parts Used

All applicable parts were used in accordance with the protocol.

Parts Used

All applicable parts were used in accordance with the protocol.

Parts Used

All applicable parts were used in accordance with the protocol.

Electronic Signature

Purpose

This signature page was created and published because the ACE sign-off action was executed, which is valid for the entire document. The ACE sign-off is an electronic signature that requires two distinct identification components: unique username and personal password. The Agilent representative who has delivered this service understands the meaning and legal status of an electronic signature. As a trained official operator, the Agilent representative has a unique password and logon to access ACE and electronically sign this document. (Other e-signatures can be applied to this document using a Document Content Management or other suitable method defined in your data access and control procedures.)

Details

Full Name of Signer:	Carlos Henrique Horita
Logged On User Name:	carlos.horita@agilent.com
Signature Creation Date:	July 15, 2021
Reason for Signature:	Executed protocol and published this original version of document

Regulatory Disclaimer

This document provides a protocol to verify and record instrument configuration and evidence of proper operation. It has been prepared from our interpretation of applicable regulations as well as industry best practices. The document is designed to provide an important component of a complete compliance package. Validation depends upon many factors and use of this protocol alone does not assure compliance. Agilent Technologies makes no promises or representations as to its sufficiency for any specific regulatory program.

Warranty

Agilent Technologies makes no warranty of any kind to this material, including but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose. Agilent Technologies shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

Appendix

Document Name: Autotune pos pm

QQQ Autotune Report

Agilent Technologies

Instrument Name	Instrument 1
MS Model	G6470A
MS Instrument Serial	SG1833G105
Software_Firmware Version	B.09.00.B9037.0, FW: A.00.08.64
Tune Date & Time	15 July 2021 11:46:27
Data Path	D:\MassHunter\Tune\QQQ\G6470A\atunes.TUNE.XML
Ion Source	AJS ESI
Ionization Mode	AJS ESI
Tuned Resolution	All
Vacuum Pressure	1.08E+0[R]; 2.32E-5[H]

Source Parameters

Parameter	Value
Gas Temp	300
Gas Flow	8
Nebulizer	15
Capillary	3500
Nozzle Voltage	1500
Sheath Gas Temp	250
Sheath Gas Flow	7

Positive Results

Report generation date: 7/15/2021 11:51:49 AM Page 1 of 13

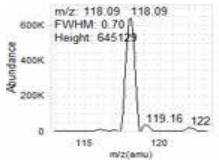
Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

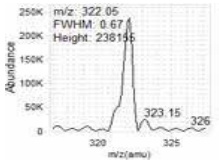
Document Name: Autotune pos pm

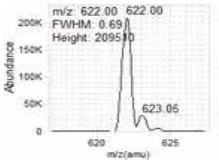
QQQ Autotune Report

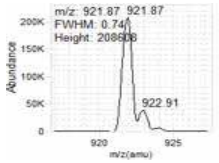
Agilent Technologies

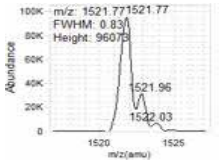
Analyzer: MS1 **Polarity: Positive** **Width: Unit**

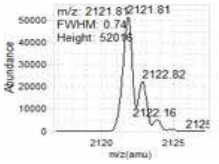


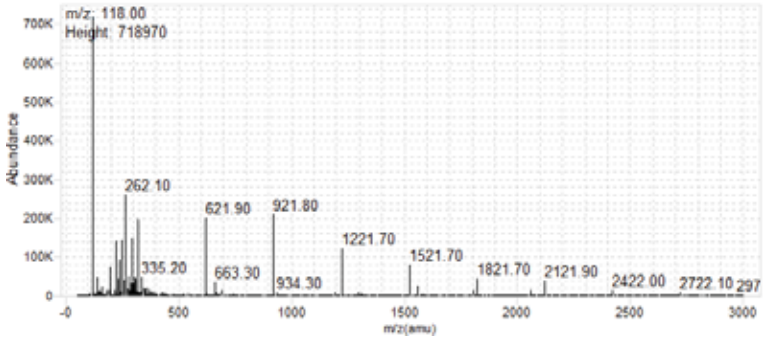












m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
118.09	118.09	0.70	0.70	645129
322.05	322.05	0.67	0.70	238155
622.00	622.03	0.69	0.70	209510
921.87	922.01	0.74	0.70	208608
1521.77	1521.97	0.83	0.70	96073
2121.81	2121.93	0.74	0.70	52016

Report generation date: 7/15/2021 11:51:49 AM Page 2 of 13

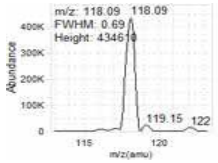
Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

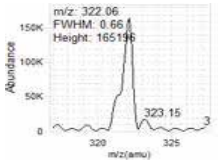
Document Name: Autotune pos pm

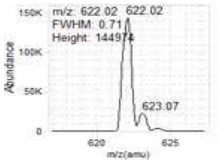
QQQ Autotune Report

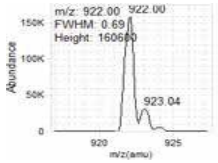
Agilent Technologies

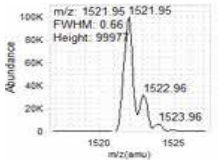
Analyzer: MS2 **Polarity: Positive** **Width: Unit**

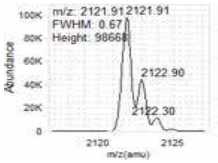


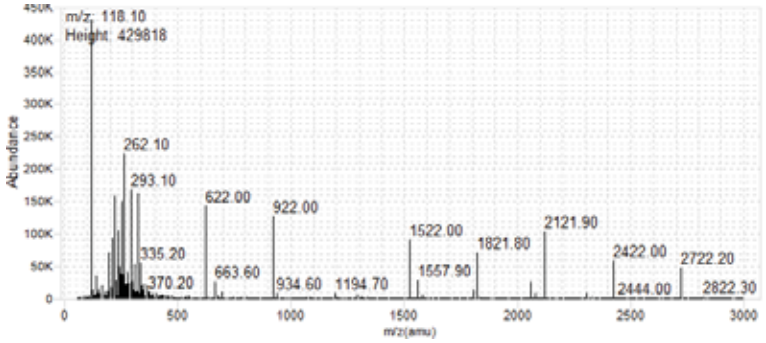












m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
118.09	118.09	0.69	0.70	434610
322.06	322.05	0.66	0.70	165196
622.02	622.03	0.71	0.70	144974
922.00	922.01	0.69	0.70	160600
1521.95	1521.97	0.66	0.70	99977
2121.91	2121.93	0.67	0.70	98668

Report generation date: 7/15/2021 11:51:49 AM Page 3 of 13

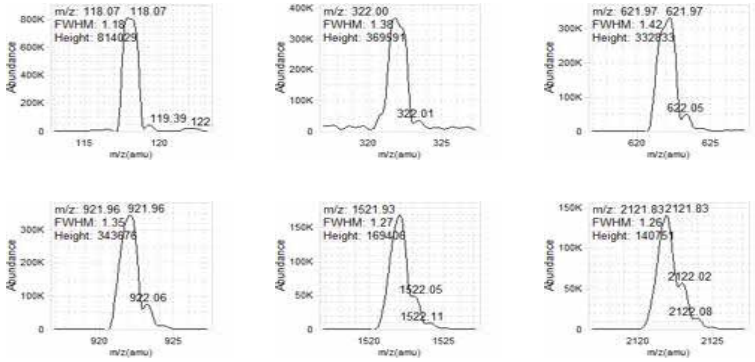
Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

Document Name: Autotune pos pm

QQQ Autotune Report

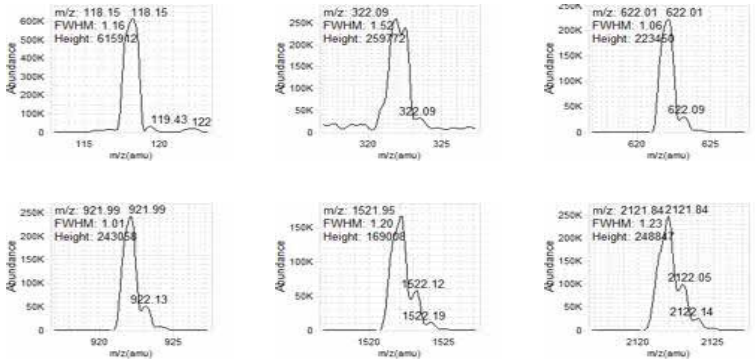
Agilent Technologies

Analyzer: MS1 **Polarity: Positive** **Width: Wide**



m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
118.07	118.09	1.18	1.20	814029
322.00	322.05	1.38	1.20	369591
621.97	622.03	1.42	1.20	332833
921.95	922.01	1.35	1.20	343676
1521.93	1521.97	1.27	1.20	169406
2121.83	2121.93	1.26	1.20	140751

Analyzer: MS2 **Polarity: Positive** **Width: Wide**



m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
118.15	118.09	1.16	1.20	615912
322.09	322.05	1.52	1.20	259772
622.00	622.03	1.06	1.20	223450
921.99	922.01	1.01	1.20	243058
1521.95	1521.97	1.20	1.20	169009
2121.84	2121.93	1.23	1.20	248847

Report generation date: 7/15/2021 11:51:49 AM Page 4 of 13

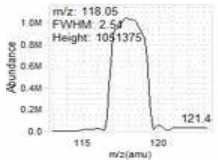
Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

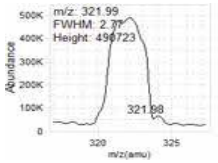
Document Name: Autotune pos pm

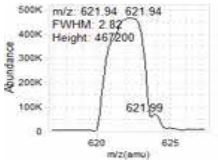
QQQ Autotune Report

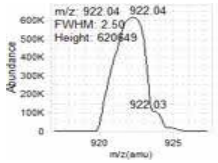
Agilent Technologies

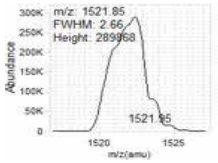
Analyzer: MS1 **Polarity: Positive** **Width: Widest**

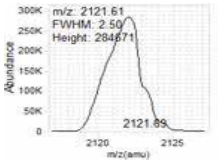






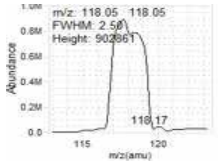


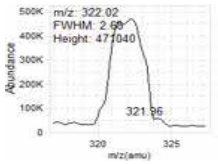


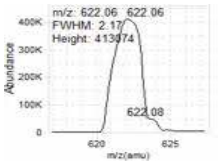


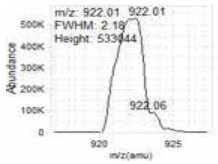
m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
118.05	118.09	2.54	2.50	1051375
321.99	322.05	2.77	2.50	490723
621.93	622.03	2.82	2.50	467200
922.04	922.01	2.50	2.50	620649
1521.85	1521.97	2.66	2.50	289868
2121.62	2121.93	2.50	2.50	284671

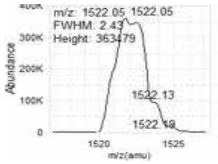
Analyzer: MS2 **Polarity: Positive** **Width: Widest**

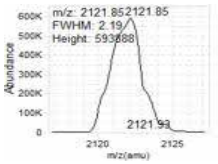












m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
118.05	118.09	2.50	2.50	902861
322.02	322.05	2.68	2.50	471040
622.06	622.03	2.17	2.50	413074
922.01	922.01	2.18	2.50	533044
1522.05	1521.97	2.43	2.50	363479
2121.86	2121.93	2.19	2.50	593888

Report generation date: 7/15/2021 11:51:49 AM Page 5 of 13

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

Document Name: Autotune pos pm

QQQ Autotune Report

Agilent Technologies

Positive Results

Tune Parameters

Parameters	Setting
Fragmentor	135
Skimmer	15
Octopole DC	5
Octopole RF	600
Lens 1	3.50
MS1 PreFilter	-30
MS1 DC	3.00
MS1 PostFilter	2.00
MS1 Axis Offset	0.83
MS1 Axis Gain	-27.15
MS1 Width Offset	0.16
MS1 Width Gain	4
MS1 Heater	100
MS2 DC	-10
MS2 PreFilter	-30
MS2 Axis Offset	0.91
MS2 Axis Gain	-12
MS2 Width Offset	0
MS2 Width Gain	-13
MS2 Heater	100
Cell Entry	1
Hexapole DC	0.00
Hexapole RF	500
Hexapole Accel	5
Cell Exit	-7
Collision Gas	1
Iris	-150
HED	-10
EMV	1120
Collision Energy	0
Lens 1[MS2]	1.90
MS1 PreFilter[MS2]	2.20

Dynamic Ramp Tables

MS1 PreFilter

m/z	Setting
118.09	-9.8
322.05	-5
622.03	-11.4
922.01	-19.6
1521.97	-11.7
2121.93	-16

MS1 Axis Offset

m/z	Setting
118.09	0.826
322.05	0.895
622.03	1.011
922.01	0.938
1521.97	0.804
2121.93	0.826

MS1 Width Offset

m/z	Setting
118.09	0.16
322.05	0.02
622.03	-0.01
922.01	0.07
1521.97	0.3
2121.93	0.16

Report generation date: 7/15/2021 11:51:49 AM Page 6 of 13

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

Document Name: Autotune pos pm

QQQ Autotune Report

Agilent Technologies

MS2 PreFilter

m/z	Setting
58	-16
79	-22.8
117.97	-30
118	-12.4
154	-14.6
290	-28

MS2 Axis Offset

m/z	Setting
118.09	0.914
322.05	1.034
622.03	0.919
922.01	0.925
1521.97	0.983
2121.93	0.914

MS2 Width Offset

m/z	Setting
118.09	0
322.05	-0.18
622.03	0.12
922.01	0.15
1521.97	0.03
2121.93	0

MS1 Calibrations

Resolution	Mass Gain	Mass Offset	Width Gain	Width Offset
Unit	-27.15	0.826	4.2	0.16
Wide	-27.25	0.984	4.7	0.51
Widest	-27.95	1.448	5.3	1.56

MS2 Calibrations

Resolution	Mass Gain	Mass Offset	Width Gain	Width Offset
Unit	-12.2	0.914	-12.9	0
Wide	-12.55	1.136	-12.7	0.4
Widest	-12.8	1.54	-12.3	1.41

Negative Results

Report generation date: 7/15/2021 11:51:49 AM Page 7 of 13

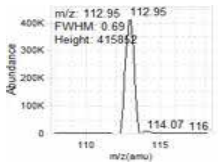
Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

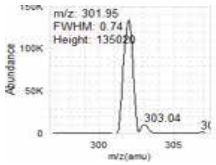
Document Name: Autotune pos pm

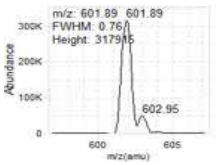
QQQ Autotune Report

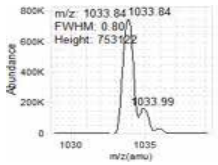
Agilent Technologies

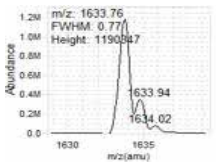
Analyzer: MS1 **Polarity: Negative** **Width: Unit**

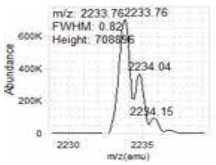


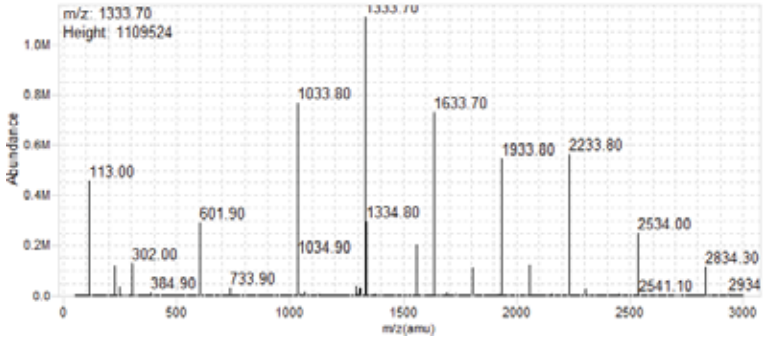












m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
112.95	112.99	0.69	0.70	415852
301.95	302.00	0.74	0.70	135020
601.89	601.98	0.76	0.70	317915
1033.84	1033.99	0.80	0.70	753122
1633.75	1633.95	0.77	0.70	1190347
2233.77	2233.91	0.82	0.70	708895

Report generation date: 7/15/2021 11:51:49 AM Page 8 of 13

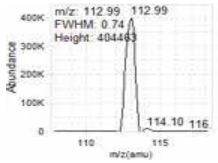
Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

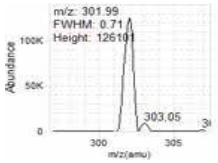
Document Name: Autotune pos pm

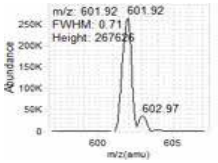
QQQ Autotune Report

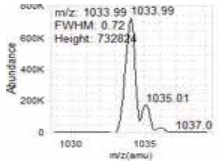
Agilent Technologies

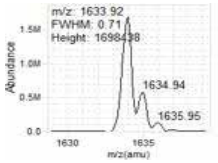
Analyzer: MS2 **Polarity: Negative** **Width: Unit**

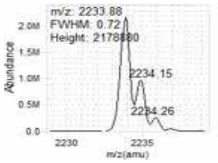


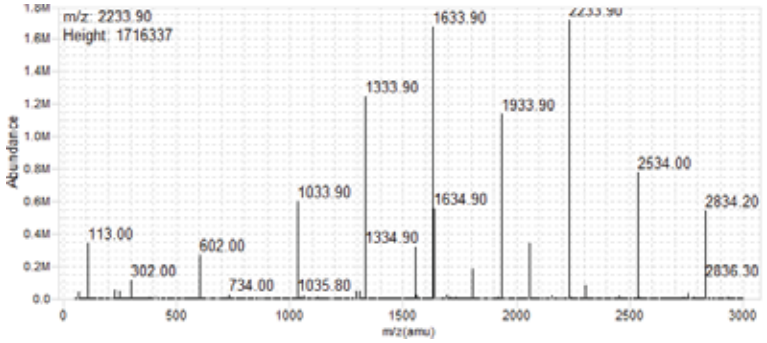












m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
112.99	112.99	0.74	0.70	404463
301.99	302.00	0.71	0.70	126101
601.92	601.98	0.71	0.70	267626
1033.99	1033.99	0.72	0.70	732824
1633.92	1633.95	0.71	0.70	1698438
2233.89	2233.91	0.72	0.70	2178880

Report generation date: 7/15/2021 11:51:49 AM Page 9 of 13

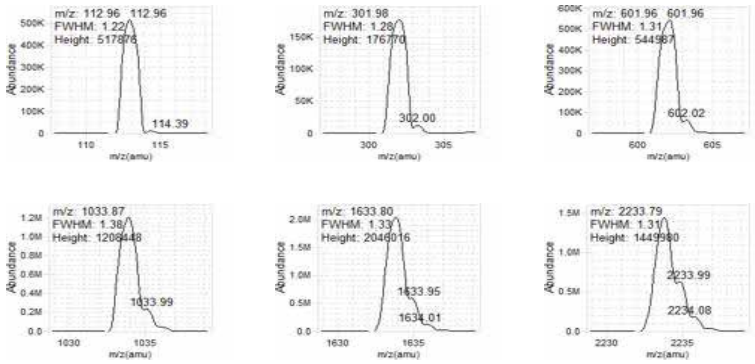
Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

Document Name: Autotune pos pm

QQQ Autotune Report

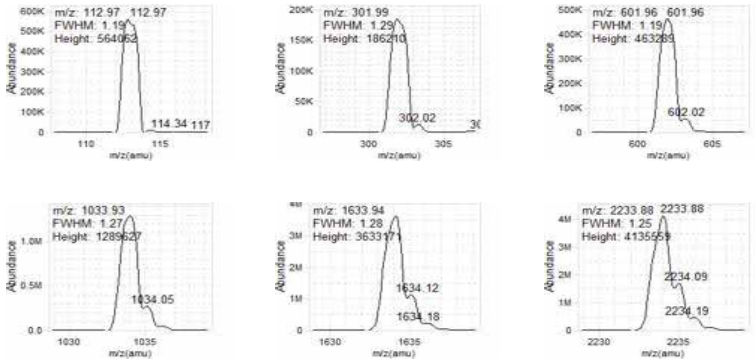
Agilent Technologies

Analyzer: MS1 **Polarity: Negative** **Width: Wide**



m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
112.96	112.99	1.22	1.20	517876
301.98	302.00	1.28	1.20	176770
601.96	601.98	1.31	1.20	544987
1033.86	1033.99	1.38	1.20	1208448
1633.80	1633.95	1.33	1.20	2046016
2233.79	2233.91	1.31	1.20	1449980

Analyzer: MS2 **Polarity: Negative** **Width: Wide**



m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
112.97	112.99	1.19	1.20	564062
301.99	302.00	1.29	1.20	186210
601.95	601.98	1.19	1.20	463289
1033.93	1033.99	1.27	1.20	1289627
1633.94	1633.95	1.28	1.20	3633170
2233.88	2233.91	1.25	1.20	4135559

Report generation date: 7/15/2021 11:51:49 AM Page 10 of 13

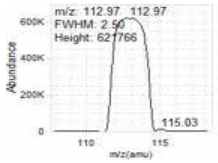
Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

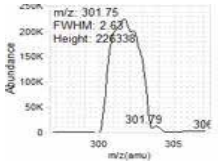
Document Name: Autotune pos pm

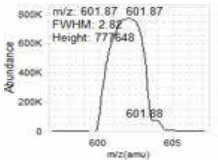
QQQ Autotune Report

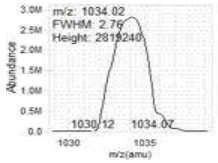
Agilent Technologies

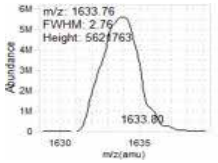
Analyzer: MS1 **Polarity: Negative** **Width: Widest**

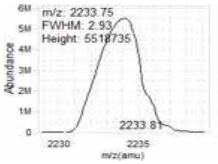






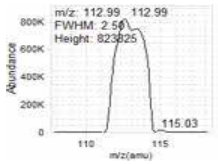


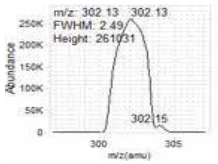


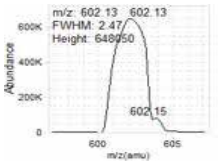


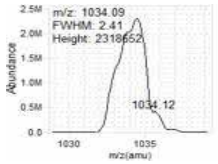
m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
112.97	112.99	2.50	2.50	621766
301.75	302.00	2.63	2.50	226338
601.86	601.98	2.82	2.50	777648
1034.02	1033.99	2.76	2.50	2819240
1633.76	1633.95	2.76	2.50	5621763
2233.76	2233.91	2.93	2.50	5518736

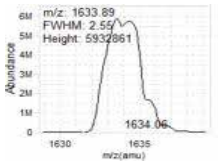
Analyzer: MS2 **Polarity: Negative** **Width: Widest**

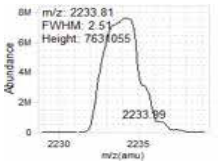












m/z	m/z Expected	FWHM	FWHM Expected	Abundance
112.99	112.99	2.50	2.50	823825
302.14	302.00	2.49	2.50	261031
602.12	601.98	2.47	2.50	648050
1034.09	1033.99	2.41	2.50	2318652
1633.89	1633.95	2.55	2.50	5932861
2233.81	2233.91	2.51	2.50	7631055

Report generation date: 7/15/2021 11:51:49 AM Page 11 of 13

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

Document Name: Autotune pos pm

QQQ Autotune Report

Agilent Technologies

Negative Results

Tune Parameters

Parameters	Setting
Fragmentor	115
Skimmer	15
Octopole DC	5
Octopole RF	600
Lens 1	-3.50
MS1 PreFilter	12
MS1 DC	-3.00
MS1 PostFilter	-2.00
MS1 Axis Offset	0.81
MS1 Axis Gain	-27
MS1 Width Offset	0.23
MS1 Width Gain	4
MS1 Heater	100
MS2 DC	10
MS2 PreFilter	30
MS2 Axis Offset	0.94
MS2 Axis Gain	-12
MS2 Width Offset	-0.01
MS2 Width Gain	-13
MS2 Heater	100
Cell Entry	1
Hexapole DC	0.00
Hexapole RF	500
Hexapole Accel	5
Cell Exit	7.00
Collision Gas	1
Iris	150
HED	18
EMV	1120
Collision Energy	0
Lens 1[MS2]	-1.60
MS1 PreFilter[MS2]	-3.40

Dynamic Ramp Tables

MS1 PreFilter

m/z	Setting
112.99	10
302	8.8
601.98	10.4
1033.99	21.9
1633.95	18.3
2233.91	17.9

MS1 Axis Offset

m/z	Setting
112.99	0.81
302	0.906
601.98	0.994
1033.99	0.951
1633.95	0.881
2233.91	0.81

MS1 Width Offset

m/z	Setting
112.99	0.23
302	0.2
601.98	0.12
1033.99	0.19
1633.95	0.25
2233.91	0.23

Report generation date: 7/15/2021 11:51:49 AM Page 12 of 13

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

Document Name: Autotune pos pm

QQQ Autotune Report

Agilent Technologies

MS2 PreFilter

m/z	Setting
69	18.8
112.97	30
113	14
207	21
232	22.4
302	30.6

MS2 Axis Offset

m/z	Setting
112.99	0.938
302	1.048
601.98	0.87
1033.99	0.922
1633.95	0.991
2233.91	0.938

MS2 Width Offset

m/z	Setting
112.99	-0.01
302	-0.12
601.98	-0.05
1033.99	-0.07
1633.95	-0.11
2233.91	-0.01

MS1 Calibrations

Resolution	Mass Gain	Mass Offset	Width Gain	Width Offset
Unit	-27.3	0.81	4.3	0.23
Wide	-27.5	1.036	4.3	0.69
Widest	-27.55	1.474	5.7	1.65

MS2 Calibrations

Resolution	Mass Gain	Mass Offset	Width Gain	Width Offset
Unit	-12.3	0.938	-12.9	-0.01
Wide	-12.4	1.094	-12.8	0.39
Widest	-12.75	1.57	-12.8	1.46

Report generation date: 7/15/2021 11:51:49 AM Page 13 of 13

Date: July 15, 2021 12:35:10 PM
System ID: LC-06

User Name: carlos.horita
Hostname: 5CD85188Y2

System Id: LC-06
Print Date: July 15, 2021 12:35:17 PM

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 14, 2021 10:03:33 AM	Audit	SessionCreated	Session	None
July 14, 2021 10:03:33 AM	Start	Configuration	Session	None
July 14, 2021 10:03:33 AM	Audit	Entitlement	Licensing	User is FieldEngineer and does not require an unlock code
July 14, 2021 10:18:53 AM	Audit	EqpLoaded	Session	EQP details for primary technique [Lc] - File path: [ProtocolPacks/Lc/Configurations/02.54/Lc.02.54.eqp], EQP File Name: [Lc.02.54.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended] EQP details for hyphenated technique [LcMs] - File path: [ProtocolPacks/LcMs/Configurations/02.52/LcMs.02.52.eqp], EQP File Name: [LcMs.02.52.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended]
July 14, 2021 10:18:57 AM	End	Configuration	Session	None
July 14, 2021 10:19:05 AM	Start	Qualification	Session	PM
July 14, 2021 10:19:05 AM	Start	Execution	LC System Inspection : 1260 LC: LC System Inspection	None
July 14, 2021 10:19:28 AM	End	Execution	LC System Inspection : 1260 LC: LC System Inspection	Run Count : 1
July 14, 2021 10:19:30 AM	Start	Execution	LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS: LCMS Module Inspection	None

User Name: carlos.horita
Hostname: 5CD85188Y2

System Id: LC-06
Print Date: July 15, 2021 12:35:17 PM

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 14, 2021 10:19:37 AM	End	Execution	LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS: LCMS Module Inspection	Run Count : 1
July 14, 2021 10:19:39 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:45 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:48 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:52 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 14, 2021 4:37:23 PM	Audit	AceClosed	Session	None
July 15, 2021 8:10:07 AM	Audit	AceRestarted	Session	None
July 15, 2021 8:10:08 AM	Audit	SessionReloaded	Session	None
July 15, 2021 8:10:11 AM	Start	Qualification	Session	PM
July 15, 2021 8:10:11 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 15, 2021 8:10:22 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 8:11:51 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 8:11:57 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:03 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None

User Name: carlos.horita
Hostname: 5CD85188Y2

System Id: LC-06
Print Date: July 15, 2021 12:35:17 PM

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 15, 2021 10:52:14 AM	End	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:16 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:25 AM	End	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:27 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:32 AM	End	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:34 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 15, 2021 10:53:10 AM	End	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:53:13 AM	Start	Execution	MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1958B: MS Source Maintenance	None
July 15, 2021 10:54:44 AM	End	Execution	MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1958B: MS Source Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:54:46 AM	Start	Execution	LC Service Review : 1260 LC: LC Service Review	None
July 15, 2021 10:55:06 AM	End	Execution	LC Service Review : 1260 LC: LC Service Review	Run Count : 1
July 15, 2021 10:55:09 AM	End	Qualification	Session	PM
July 15, 2021 10:55:09 AM	Start	Reporting	Session	None

User Name: carlos.horita
Hostname: 5CD85188Y2

System Id: LC-06
Print Date: July 15, 2021 12:35:17 PM

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 15, 2021 12:31:49 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Certificate
July 15, 2021 12:32:21 PM	Audit	Reporting	Session	Report Signed : Certificate PDF Name: LC-06_20210715_PM Certificate_1.pdf User Name: carlos.horita@agilent.com Full Name of Signer: Carlos Henrique Horita Reason for signature: Executed protocol and published this original version of document
July 15, 2021 12:32:39 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Report

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 14, 2021 10:03:33 AM	Audit	SessionCreated	Session	None
July 14, 2021 10:03:33 AM	Start	Configuration	Session	None
July 14, 2021 10:03:33 AM	Audit	Entitlement	Licensing	User is FieldEngineer and does not require an unlock code
July 14, 2021 10:18:53 AM	Audit	EqpLoaded	Session	EQP details for primary technique [Lc] - File path: [ProtocolPacks/Lc/Configurations/02.54/Lc.02.54.eqp], EQP File Name: [Lc.02.54.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended] EQP details for hyphenated technique [LcMs] - File path: [ProtocolPacks/LcMs/Configurations/02.52/LcMs.02.52.eqp], EQP File Name: [LcMs.02.52.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended]
July 14, 2021 10:18:57 AM	End	Configuration	Session	None
July 14, 2021 10:19:05 AM	Start	Qualification	Session	PM
July 14, 2021 10:19:05 AM	Start	Execution	LC System Inspection : 1260 LC: LC System Inspection	None
July 14, 2021 10:19:28 AM	End	Execution	LC System Inspection : 1260 LC: LC System Inspection	Run Count : 1
July 14, 2021 10:19:30 AM	Start	Execution	LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS: LCMS Module Inspection	None

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 14, 2021 10:19:37 AM	End	Execution	LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS: LCMS Module Inspection	Run Count : 1
July 14, 2021 10:19:39 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:45 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:48 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:52 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 14, 2021 4:37:23 PM	Audit	AceClosed	Session	None
July 15, 2021 8:10:07 AM	Audit	AceRestarted	Session	None
July 15, 2021 8:10:08 AM	Audit	SessionReloaded	Session	None
July 15, 2021 8:10:11 AM	Start	Qualification	Session	PM
July 15, 2021 8:10:11 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 15, 2021 8:10:22 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 8:11:51 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 8:11:57 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:03 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 15, 2021 10:52:14 AM	End	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:16 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:25 AM	End	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:27 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:32 AM	End	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:34 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 15, 2021 10:53:10 AM	End	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:53:13 AM	Start	Execution	MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1958B: MS Source Maintenance	None
July 15, 2021 10:54:44 AM	End	Execution	MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1958B: MS Source Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:54:46 AM	Start	Execution	LC Service Review : 1260 LC: LC Service Review	None
July 15, 2021 10:55:06 AM	End	Execution	LC Service Review : 1260 LC: LC Service Review	Run Count : 1
July 15, 2021 10:55:09 AM	End	Qualification	Session	PM
July 15, 2021 10:55:09 AM	Start	Reporting	Session	None

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 14, 2021 10:03:33 AM	Audit	SessionCreated	Session	None
July 14, 2021 10:03:33 AM	Start	Configuration	Session	None
July 14, 2021 10:03:33 AM	Audit	Entitlement	Licensing	User is FieldEngineer and does not require an unlock code
July 14, 2021 10:18:53 AM	Audit	EqpLoaded	Session	EQP details for primary technique [Lc] - File path: [ProtocolPacks/Lc/Configurations/02.54/Lc.02.54.eqp], EQP File Name: [Lc.02.54.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended] EQP details for hyphenated technique [LcMs] - File path: [ProtocolPacks/LcMs/Configurations/02.52/LcMs.02.52.eqp], EQP File Name: [LcMs.02.52.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended]
July 14, 2021 10:18:57 AM	End	Configuration	Session	None
July 14, 2021 10:19:05 AM	Start	Qualification	Session	PM
July 14, 2021 10:19:05 AM	Start	Execution	LC System Inspection : 1260 LC: LC System Inspection	None
July 14, 2021 10:19:28 AM	End	Execution	LC System Inspection : 1260 LC: LC System Inspection	Run Count : 1
July 14, 2021 10:19:30 AM	Start	Execution	LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS: LCMS Module Inspection	None

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 14, 2021 10:19:37 AM	End	Execution	LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS: LCMS Module Inspection	Run Count : 1
July 14, 2021 10:19:39 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:45 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:48 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:52 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 14, 2021 4:37:23 PM	Audit	AceClosed	Session	None
July 15, 2021 8:10:07 AM	Audit	AceRestarted	Session	None
July 15, 2021 8:10:08 AM	Audit	SessionReloaded	Session	None
July 15, 2021 8:10:11 AM	Start	Qualification	Session	PM
July 15, 2021 8:10:11 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 15, 2021 8:10:22 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 8:11:51 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 8:11:57 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:03 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 15, 2021 10:52:14 AM	End	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:16 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:25 AM	End	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:27 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:32 AM	End	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:34 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 15, 2021 10:53:10 AM	End	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:53:13 AM	Start	Execution	MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1958B: MS Source Maintenance	None
July 15, 2021 10:54:44 AM	End	Execution	MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1958B: MS Source Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:54:46 AM	Start	Execution	LC Service Review : 1260 LC: LC Service Review	None
July 15, 2021 10:55:06 AM	End	Execution	LC Service Review : 1260 LC: LC Service Review	Run Count : 1
July 15, 2021 10:55:09 AM	End	Qualification	Session	PM
July 15, 2021 10:55:09 AM	Start	Reporting	Session	None

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 15, 2021 12:31:49 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Certificate
July 15, 2021 12:32:21 PM	Audit	Reporting	Session	Report Signed : Certificate PDF Name: LC-06_20210715_PM Certificate_1.pdf User Name: carlos.horita@agilent.com Full Name of Signer: Carlos Henrique Horita Reason for signature: Executed protocol and published this original version of document

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 14, 2021 10:03:33 AM	Audit	SessionCreated	Session	None
July 14, 2021 10:03:33 AM	Start	Configuration	Session	None
July 14, 2021 10:03:33 AM	Audit	Entitlement	Licensing	User is FieldEngineer and does not require an unlock code
July 14, 2021 10:18:53 AM	Audit	EqpLoaded	Session	EQP details for primary technique [Lc] - File path: [ProtocolPacks/Lc/Configurations/02.54/Lc.02.54.eqp], EQP File Name: [Lc.02.54.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended] EQP details for hyphenated technique [LcMs] - File path: [ProtocolPacks/LcMs/Configurations/02.52/LcMs.02.52.eqp], EQP File Name: [LcMs.02.52.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended]
July 14, 2021 10:18:57 AM	End	Configuration	Session	None
July 14, 2021 10:19:05 AM	Start	Qualification	Session	PM
July 14, 2021 10:19:05 AM	Start	Execution	LC System Inspection : 1260 LC: LC System Inspection	None
July 14, 2021 10:19:28 AM	End	Execution	LC System Inspection : 1260 LC: LC System Inspection	Run Count : 1
July 14, 2021 10:19:30 AM	Start	Execution	LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS: LCMS Module Inspection	None

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 14, 2021 10:19:37 AM	End	Execution	LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS: LCMS Module Inspection	Run Count : 1
July 14, 2021 10:19:39 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:45 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:48 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:52 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 14, 2021 4:37:23 PM	Audit	AceClosed	Session	None
July 15, 2021 8:10:07 AM	Audit	AceRestarted	Session	None
July 15, 2021 8:10:08 AM	Audit	SessionReloaded	Session	None
July 15, 2021 8:10:11 AM	Start	Qualification	Session	PM
July 15, 2021 8:10:11 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 15, 2021 8:10:22 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 8:11:51 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 8:11:57 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:03 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 15, 2021 10:52:14 AM	End	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:16 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:25 AM	End	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:27 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:32 AM	End	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:34 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 15, 2021 10:53:10 AM	End	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:53:13 AM	Start	Execution	MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1958B: MS Source Maintenance	None
July 15, 2021 10:54:44 AM	End	Execution	MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1958B: MS Source Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:54:46 AM	Start	Execution	LC Service Review : 1260 LC: LC Service Review	None
July 15, 2021 10:55:06 AM	End	Execution	LC Service Review : 1260 LC: LC Service Review	Run Count : 1
July 15, 2021 10:55:09 AM	End	Qualification	Session	PM
July 15, 2021 10:55:09 AM	Start	Reporting	Session	None

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 15, 2021 12:31:49 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Certificate
July 15, 2021 12:32:21 PM	Audit	Reporting	Session	Report Signed : Certificate PDF Name: LC-06_20210715_PM Certificate_1.pdf User Name: carlos.horita@agilent.com Full Name of Signer: Carlos Henrique Horita Reason for signature: Executed protocol and published this original version of document
July 15, 2021 12:32:39 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Report

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 14, 2021 10:03:33 AM	Audit	SessionCreated	Session	None
July 14, 2021 10:03:33 AM	Start	Configuration	Session	None
July 14, 2021 10:03:33 AM	Audit	Entitlement	Licensing	User is FieldEngineer and does not require an unlock code
July 14, 2021 10:18:53 AM	Audit	EqpLoaded	Session	EQP details for primary technique [Lc] - File path: [ProtocolPacks/Lc/Configurations/02.54/Lc.02.54.eqp], EQP File Name: [Lc.02.54.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended] EQP details for hyphenated technique [LcMs] - File path: [ProtocolPacks/LcMs/Configurations/02.52/LcMs.02.52.eqp], EQP File Name: [LcMs.02.52.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended]
July 14, 2021 10:18:57 AM	End	Configuration	Session	None
July 14, 2021 10:19:05 AM	Start	Qualification	Session	PM
July 14, 2021 10:19:05 AM	Start	Execution	LC System Inspection : 1260 LC: LC System Inspection	None
July 14, 2021 10:19:28 AM	End	Execution	LC System Inspection : 1260 LC: LC System Inspection	Run Count : 1
July 14, 2021 10:19:30 AM	Start	Execution	LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS: LCMS Module Inspection	None

Session Committed

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 14, 2021 10:19:37 AM	End	Execution	LCMS Module Inspection : 6400 Series LCMS: LCMS Module Inspection	Run Count : 1
July 14, 2021 10:19:39 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:45 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:48 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 14, 2021 10:19:52 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 14, 2021 4:37:23 PM	Audit	AceClosed	Session	None
July 15, 2021 8:10:07 AM	Audit	AceRestarted	Session	None
July 15, 2021 8:10:08 AM	Audit	SessionReloaded	Session	None
July 15, 2021 8:10:11 AM	Start	Qualification	Session	PM
July 15, 2021 8:10:11 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 15, 2021 8:10:22 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 8:11:51 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 8:11:57 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:03 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	None

Session Committed

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 15, 2021 10:52:14 AM	End	Execution	Pump Maintenance : Pumps 1, G7104C: Pump Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:16 AM	Start	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:25 AM	End	Execution	Pump Maintenance : Pumps 2, G7111A: Pump Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:27 AM	Start	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	None
July 15, 2021 10:52:32 AM	End	Execution	Injector Maintenance : Injectors 1, G7167A: Injector Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:52:34 AM	Start	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	None
July 15, 2021 10:53:10 AM	End	Execution	MS Maintenance : Mass Spectrometer 1, G6470A: MS Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:53:13 AM	Start	Execution	MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1958B: MS Source Maintenance	None
July 15, 2021 10:54:44 AM	End	Execution	MS Source Maintenance : MS Sources 1, G1958B: MS Source Maintenance	Run Count : 1
July 15, 2021 10:54:46 AM	Start	Execution	LC Service Review : 1260 LC: LC Service Review	None
July 15, 2021 10:55:06 AM	End	Execution	LC Service Review : 1260 LC: LC Service Review	Run Count : 1
July 15, 2021 10:55:09 AM	End	Qualification	Session	PM
July 15, 2021 10:55:09 AM	Start	Reporting	Session	None

Session Committed

LC-06 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
July 15, 2021 12:31:49 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Certificate
July 15, 2021 12:32:21 PM	Audit	Reporting	Session	Report Signed : Certificate PDF Name: LC-06_20210715_PM Certificate_1.pdf User Name: carlos.horita@agilent.com Full Name of Signer: Carlos Henrique Horita Reason for signature: Executed protocol and published this original version of document
July 15, 2021 12:32:39 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Report
July 15, 2021 12:35:31 PM	Audit	Reporting	Session	Report Signed : Report PDF Name: LC-06_20210715_PM Report_1.pdf User Name: carlos.horita@agilent.com Full Name of Signer: Carlos Henrique Horita Reason for signature: Executed protocol and published this original version of document
July 15, 2021 12:36:22 PM	Audit	SessionCommitted	Session	None

Session Committed

Visomes Comercial Metrológica Ltda.

Calibração NBR ISO/IEC 17025 — CAL 0127

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

INTERESSADO: BIOAGRI AMBIENTAL LTDA.

CONTRATANTE: BIOAGRI AMBIENTAL LTDA.

AV DOUTOR RINALDO DE PINHO ALVES, 2680 - PARATIBE, PAULISTA – PE – CEP: 53411-000

1

DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO

MATERIAL CALIBRADO: BANHO TERMOSTÁTICO COM INDICAÇÃO DIGITAL

MARCA :	**Ethik Technology**	Nº CONTROLE:	**BM . 042**
MODELO:	**500-4D**	Nº SÉRIE:	**31830/12**
ESCALA:	**0 a 100 °C**	DATA DA CALIBRAÇÃO:	**24/06/20**
RESOLUÇÃO:	**0,1 °C**	LOCAL DA CALIBRAÇÃO:	**Laboratório de Microbiologia**
TIPO DE SENSOR:	**Termorresistência**	CONDIÇÃO AMBIENTAL:	**25 °C ± 1 °C e 48 %UR ± 5 %UR**
TIPO DE CIRCULAÇÃO:	**FORÇADA**		
TIPO DE CONTROLE:	**Microprocessado**	DIMENSÕES INTERNAS:	**A = 153 / L = 155 / P = 230 mm**
MARCA DO CONTROLADOR:	**Ethik Technology**	Nº ORDEM DE SERVIÇO:	**00091-01973/2020**

2

PADRÕES UTILIZADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE	RASTREABILIDADE
PV-535-PT	Registrador de temperatura digital	LV00017-07377-19-R0	out-20	SI – RBC
PV-230-01	Calibrador digital	LV00017-03137B-19-R0	jan-21	SI – RBC

3

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

O equipamento foi medido, utilizando-se 9 sensores distribuídos internamente conforme foto.

O posicionamento dos sensores utilizados esta descrito junto aos resultados.

O valor expresso como média da temperatura considera todos os sensores após a estabilização.

Para esta calibração, foi utilizada a Instrução de Trabalho: ILV-821.

4

NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES

1 – A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k. O qual para uma distribuição t, com graus de liberdade efetivos relatados (veff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

2 – Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades – SI e aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC.

3 – Os certificados de Calibração digitais possuem uma forma de assinatura eletrônica de uma instituição reconhecida por todos como confiável que funciona como “cartório eletrônico”. Os métodos criptográficos empregados impedem que a assinatura eletrônica seja falsificada, ou que os dados do documento sejam adulterados ou copiados, tornando-o absolutamente inviolável. Garante-se assim, por quem assina, que os dados de identificação do certificado são verdadeiros. Estes quando alterados perdem a validade. A certificação digital garante os três princípios básicos da comunicação segura em ambiente de rede de computadores: autenticidade, privacidade e inviolabilidade. Este certificado, se impresso pela Visomes, para garantir a originalidade, deve estar chancelado.

4 – Os valores de temperatura apresentados estão em conformidade com a Escala Internacional de Temperatura de 1990.

5 – O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.

6 – É proibida a reprodução parcial deste certificado.

7 - Controlador sem acesso a fatores de ajuste.

8 – Valor de Referência = Média das Leituras (equipamento em calibração) – Erro

9 – Serviço realizado nas instalações do cliente.

5

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

RESULTADOS OBTIDOS

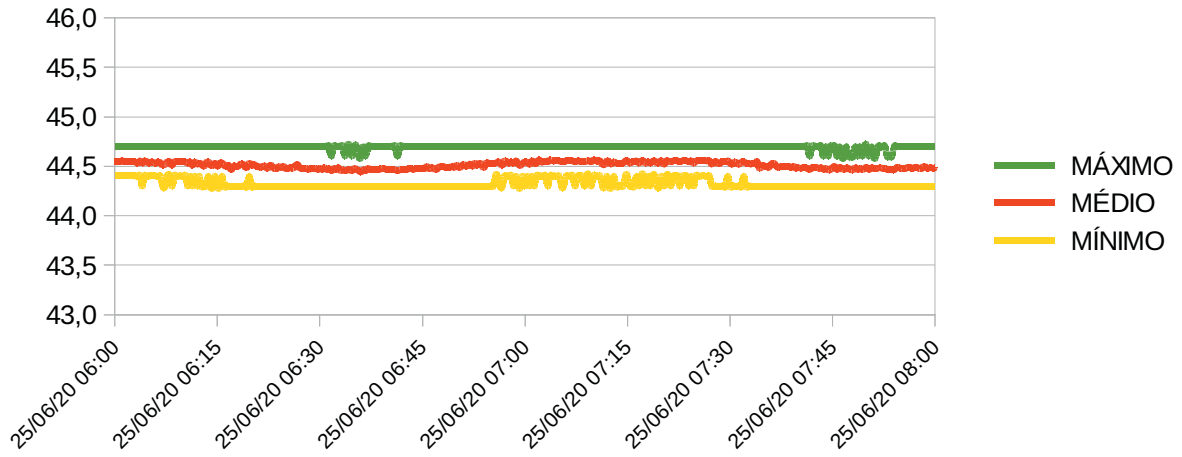
RESULTADO OBTIDO POR SENSOR (°C)

Identificação	Localização	Média	Máximo	Mínimo	Variação
01	Anterior Superior Esquerdo	44,6	44,7	44,6	0,1
02	Posterior Superior Esquerdo	44,5	44,5	44,3	0,2
03	Posterior Superior Direito	44,6	44,7	44,6	0,1
04	Anterior Superior Direito	44,5	44,5	44,4	0,1
05	Anterior Inferior Esquerdo	44,4	44,5	44,3	0,2
06	Posterior Inferior Esquerdo	44,3	44,4	44,3	0,1
07	Posterior Inferior Direito	44,7	44,7	44,6	0,1
08	Anterior Inferior Direito	44,7	44,7	44,6	0,1
09	Centro Volumétrico	44,4	44,4	44,3	0,1

RESULTADO DA CALIBRAÇÃO (°C)

PARÂMETRO	VALOR	U	k	veff
Homogeneidade, no período de estabilidade, diferença entre o máximo e mínimo (±°C):	0,2	0,3	2,00	>1000
Estabilidade (±°C):	0,1	0,3	2,00	>1000
Temperatura Ajustada: Temperatura média após a estabilização: Tendência de medição da temperatura de controle:	44,5 44,5 0,0	0,4	2,00	>1000
Incerteza de medição do conjunto registrador + sensores:		0,2	2,00	>1000

GRÁFICO DOS RESULTADOS OBTIDOS (°C)



6

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

DADOS OBTIDOS NOS SENSORES UTILIZADOS NOS CÁLCULOS (°C)

	S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09
06:00	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:00	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:00	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:01	44,7	44,4	44,7	44,5	44,5	44,4	44,7	44,7	44,4
06:01	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:01	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:02	44,7	44,4	44,7	44,5	44,5	44,4	44,7	44,6	44,4
06:02	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:02	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:03	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:03	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:03	44,7	44,4	44,7	44,5	44,5	44,4	44,7	44,7	44,4
06:04	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:04	44,7	44,4	44,7	44,5	44,5	44,4	44,7	44,7	44,4
06:04	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:05	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:05	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:05	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:06	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:06	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:06	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:07	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:07	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:07	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:08	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:08	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:08	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:09	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:09	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:09	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:10	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:10	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:10	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:11	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:11	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,4	44,7	44,7	44,4
06:11	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:12	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,3
06:12	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:12	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:13	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:13	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:13	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:14	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:14	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:14	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:15	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:15	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:15	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:16	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:16	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:16	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:17	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:17	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:17	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:18	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:18	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:18	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:19	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,7	44,4

7

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

DADOS OBTIDOS NOS SENSORES UTILIZADOS NOS CÁLCULOS (°C)

	S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09
06:19	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,4
06:19	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:20	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:20	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:20	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:21	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:21	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:21	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:22	44,7	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,7	44,3
06:22	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:22	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:23	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:23	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:23	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:24	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:24	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:24	44,7	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:25	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:25	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:25	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:26	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:26	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:27	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,7	44,3
06:27	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:27	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:28	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:28	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:28	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:29	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:29	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:29	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:30	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:30	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:30	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:31	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:31	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:31	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
06:32	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:32	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:32	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:33	44,6	44,3	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:33	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:33	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
06:34	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:34	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:34	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
06:35	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:35	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:35	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
06:36	44,6	44,3	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
06:36	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:36	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
06:37	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:37	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:37	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:38	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:38	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3

7

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

DADOS OBTIDOS NOS SENSORES UTILIZADOS NOS CÁLCULOS (°C)

	S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09
06:38	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:39	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:39	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:39	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:40	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:40	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:40	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:41	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:41	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
06:41	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:42	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:42	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:42	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:43	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:43	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:43	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:44	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:44	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:44	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:45	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:45	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:45	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:46	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:46	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:46	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:47	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:47	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:48	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:48	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:48	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:49	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:49	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:49	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,7	44,3
06:50	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:50	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:50	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:51	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:51	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:51	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:52	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:52	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:52	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:53	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:53	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:53	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:54	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:54	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:54	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:55	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:55	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:55	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:56	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:56	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:56	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:57	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:57	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:57	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4

7

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

DADOS OBTIDOS NOS SENSORES UTILIZADOS NOS CÁLCULOS (°C)

	S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09
06:58	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:58	44,7	44,4	44,7	44,5	44,3	44,4	44,7	44,7	44,4
06:58	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:59	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:59	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:59	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:00	44,7	44,5	44,7	44,5	44,3	44,4	44,7	44,7	44,4
07:00	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:00	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:01	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:01	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:01	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:02	44,7	44,5	44,7	44,5	44,5	44,4	44,7	44,7	44,4
07:02	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:02	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:03	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:03	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:03	44,7	44,5	44,7	44,5	44,5	44,4	44,7	44,7	44,4
07:04	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:04	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:04	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:05	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:05	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:05	44,7	44,5	44,7	44,5	44,3	44,4	44,7	44,7	44,4
07:06	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:06	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:06	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:07	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:07	44,7	44,5	44,7	44,5	44,3	44,4	44,7	44,7	44,4
07:07	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:08	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:08	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:09	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:09	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:09	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:10	44,7	44,5	44,7	44,5	44,5	44,4	44,7	44,7	44,4
07:10	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:10	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:11	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:11	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:11	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
07:12	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:12	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:12	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:13	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:13	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:13	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:14	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:14	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:14	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:15	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:15	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:15	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:16	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:16	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:16	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:17	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4

7

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

DADOS OBTIDOS NOS SENSORES UTILIZADOS NOS CÁLCULOS (°C)

	S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09
07:17	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:17	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:18	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:18	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:18	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:19	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:19	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:19	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:20	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:20	44,7	44,5	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,7	44,4
07:20	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:21	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:21	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:21	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:22	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:22	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:23	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:23	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:23	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:24	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:24	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:24	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:25	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:25	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:25	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:26	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:26	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:26	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:27	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:27	44,6	44,5	44,6	44,5	44,5	44,3	44,7	44,7	44,3
07:27	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:28	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:28	44,7	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:28	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:29	44,7	44,5	44,7	44,5	44,3	44,4	44,7	44,7	44,4
07:29	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:29	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:30	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:30	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
07:30	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:31	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:31	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
07:31	44,6	44,5	44,7	44,5	44,5	44,3	44,7	44,7	44,4
07:32	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:32	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:32	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:33	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:33	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:33	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:34	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:34	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:34	44,7	44,5	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,4
07:35	44,7	44,5	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:35	44,7	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:35	44,7	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:36	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
07:36	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4

7

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

DADOS OBTIDOS NOS SENSORES UTILIZADOS NOS CÁLCULOS (°C)

	S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09
07:36	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
07:37	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:37	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:37	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:38	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:38	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:38	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:39	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,7	44,3
07:39	44,7	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:39	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:40	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:40	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:40	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:41	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:41	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:41	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:42	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:42	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:42	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:43	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:43	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:43	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:44	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:44	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:44	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:45	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:45	44,7	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:45	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:46	44,6	44,5	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:46	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,6	44,6	44,3
07:46	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:47	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:47	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,6	44,6	44,3
07:47	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,6	44,6	44,3
07:48	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:48	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:48	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:49	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:49	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:49	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:50	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:50	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,6	44,6	44,3
07:50	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:51	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,6	44,6	44,3
07:51	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,6	44,6	44,3
07:52	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:52	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:52	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:53	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:53	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:53	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:54	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:54	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:54	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:55	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:55	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:55	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3

7

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

DADOS OBTIDOS NOS SENSORES UTILIZADOS NOS CÁLCULOS (°C)

	S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09
07:56	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:56	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:56	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:57	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:57	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:57	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:58	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:58	44,7	44,5	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:58	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:59	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:59	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:59	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
08:00	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

FOTO DO EQUIPAMENTO EM CALIBRAÇÃO





8

---------- FINAL DO CERTIFICADO N° LV00091-11614-20-R0 ----------

RESPONSÁVEL PELA EMISSÃO

9

Visomes Comercial Metrológica Ltda.

Calibração NBR ISO/IEC 17025 — CAL 0127

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

INTERESSADO: BIOAGRI AMBIENTAL LTDA.

CONTRATANTE: BIOAGRI AMBIENTAL LTDA.

AV DOUTOR RINALDO DE PINHO ALVES, 2680 - PARATIBE, PAULISTA – PE – CEP: 53411-000

1

DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO

MATERIAL CALIBRADO: BANHO TERMOSTÁTICO COM INDICAÇÃO DIGITAL

MARCA :	**Ethik Technology**	Nº CONTROLE:	**BM . 042**
MODELO:	**500-4D**	Nº SÉRIE:	**31830/12**
ESCALA:	**0 a 100 °C**	DATA DA CALIBRAÇÃO:	**24/06/20**
RESOLUÇÃO:	**0,1 °C**	LOCAL DA CALIBRAÇÃO:	**Laboratório de Microbiologia**
TIPO DE SENSOR:	**Termorresistência**	CONDIÇÃO AMBIENTAL:	**25 °C ± 1 °C e 48 %UR ± 5 %UR**
TIPO DE CIRCULAÇÃO:	**FORÇADA**		
TIPO DE CONTROLE:	**Microprocessado**	DIMENSÕES INTERNAS:	**A = 153 / L = 155 / P = 230 mm**
MARCA DO CONTROLADOR:	**Ethik Technology**	Nº ORDEM DE SERVIÇO:	**00091-01973/2020**

2

PADRÕES UTILIZADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE	RASTREABILIDADE
PV-535-PT	Registrador de temperatura digital	LV00017-07377-19-R0	out-20	SI – RBC
PV-230-01	Calibrador digital	LV00017-03137B-19-R0	jan-21	SI – RBC

3

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

O equipamento foi medido, utilizando-se 9 sensores distribuídos internamente conforme foto.

O posicionamento dos sensores utilizados esta descrito junto aos resultados.

O valor expresso como média da temperatura considera todos os sensores após a estabilização.

Para esta calibração, foi utilizada a Instrução de Trabalho: ILV-821.

4

NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES

1 – A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k. O qual para uma distribuição t, com graus de liberdade efetivos relatados (veff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

2 – Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades – SI e aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC.

3 – Os certificados de Calibração digitais possuem uma forma de assinatura eletrônica de uma instituição reconhecida por todos como confiável que funciona como “cartório eletrônico”. Os métodos criptográficos empregados impedem que a assinatura eletrônica seja falsificada, ou que os dados do documento sejam adulterados ou copiados, tornando-o absolutamente inviolável. Garante-se assim, por quem assina, que os dados de identificação do certificado são verdadeiros. Estes quando alterados perdem a validade. A certificação digital garante os três princípios básicos da comunicação segura em ambiente de rede de computadores: autenticidade, privacidade e inviolabilidade. Este certificado, se impresso pela Visomes, para garantir a originalidade, deve estar chancelado.

4 – Os valores de temperatura apresentados estão em conformidade com a Escala Internacional de Temperatura de 1990.

5 – O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.

6 – É proibida a reprodução parcial deste certificado.

7 - Controlador sem acesso a fatores de ajuste.

8 – Valor de Referência = Média das Leituras (equipamento em calibração) – Erro

9 – Serviço realizado nas instalações do cliente.

5

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

RESULTADOS OBTIDOS

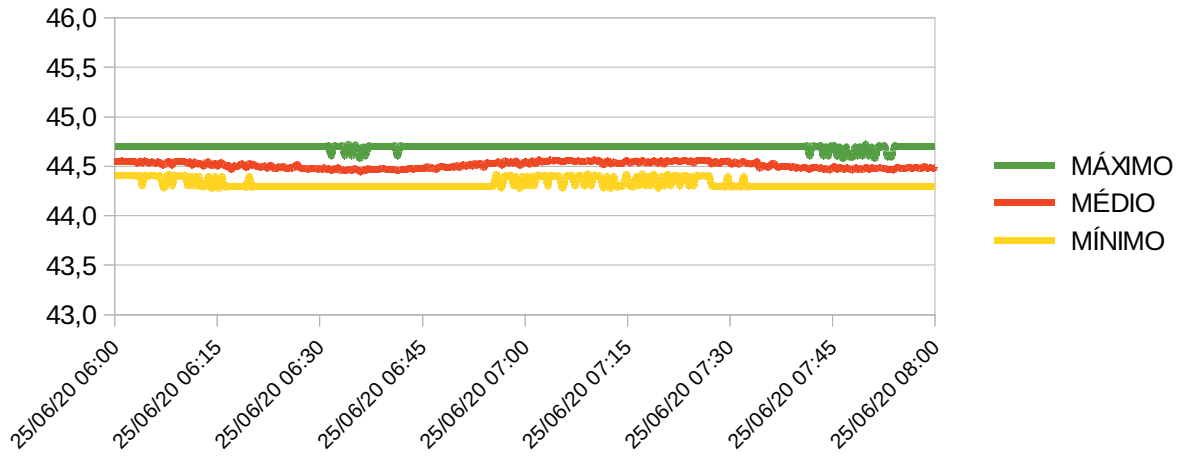
RESULTADO OBTIDO POR SENSOR (°C)

Identificação	Localização	Média	Máximo	Mínimo	Variação
01	Anterior Superior Esquerdo	44,6	44,7	44,6	0,1
02	Posterior Superior Esquerdo	44,5	44,5	44,3	0,2
03	Posterior Superior Direito	44,6	44,7	44,6	0,1
04	Anterior Superior Direito	44,5	44,5	44,4	0,1
05	Anterior Inferior Esquerdo	44,4	44,5	44,3	0,2
06	Posterior Inferior Esquerdo	44,3	44,4	44,3	0,1
07	Posterior Inferior Direito	44,7	44,7	44,6	0,1
08	Anterior Inferior Direito	44,7	44,7	44,6	0,1
09	Centro Volumétrico	44,4	44,4	44,3	0,1

RESULTADO DA CALIBRAÇÃO (°C)

PARÂMETRO	VALOR	U	k	veff
Homogeneidade, no período de estabilidade, diferença entre o máximo e mínimo (±°C):	0,2	0,3	2,00	>1000
Estabilidade (±°C):	0,1	0,3	2,00	>1000
Temperatura Ajustada: Temperatura média após a estabilização: Tendência de medição da temperatura de controle:	44,5 44,5 0,0	0,4	2,00	>1000
Incerteza de medição do conjunto registrador + sensores:		0,2	2,00	>1000

GRÁFICO DOS RESULTADOS OBTIDOS (°C)



6

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

DADOS OBTIDOS NOS SENSORES UTILIZADOS NOS CÁLCULOS (°C)

	S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09
06:00	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:00	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:00	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:01	44,7	44,4	44,7	44,5	44,5	44,4	44,7	44,7	44,4
06:01	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:01	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:02	44,7	44,4	44,7	44,5	44,5	44,4	44,7	44,6	44,4
06:02	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:02	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:03	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:03	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:03	44,7	44,4	44,7	44,5	44,5	44,4	44,7	44,7	44,4
06:04	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:04	44,7	44,4	44,7	44,5	44,5	44,4	44,7	44,7	44,4
06:04	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:05	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:05	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:05	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:06	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:06	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:06	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:07	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:07	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:07	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:08	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:08	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:08	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:09	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:09	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:09	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:10	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:10	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:10	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:11	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:11	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,4	44,7	44,7	44,4
06:11	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:12	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,3
06:12	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:12	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:13	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:13	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:13	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:14	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:14	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:14	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:15	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:15	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:15	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:16	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:16	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:16	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:17	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:17	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:17	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:18	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:18	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:18	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:19	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,7	44,4

7

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

DADOS OBTIDOS NOS SENSORES UTILIZADOS NOS CÁLCULOS (°C)

	S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09
06:19	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,4
06:19	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:20	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:20	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:20	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:21	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:21	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:21	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:22	44,7	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,7	44,3
06:22	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:22	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:23	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:23	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:23	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:24	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:24	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:24	44,7	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:25	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:25	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:25	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:26	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:26	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:27	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,7	44,3
06:27	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:27	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:28	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:28	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:28	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:29	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:29	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:29	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:30	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:30	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:30	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:31	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:31	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:31	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
06:32	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:32	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:32	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:33	44,6	44,3	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:33	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:33	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
06:34	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:34	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:34	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
06:35	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:35	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:35	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
06:36	44,6	44,3	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
06:36	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:36	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
06:37	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:37	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:37	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:38	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:38	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3

7

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

DADOS OBTIDOS NOS SENSORES UTILIZADOS NOS CÁLCULOS (°C)

	S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09
06:38	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:39	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:39	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:39	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:40	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:40	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:40	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:41	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:41	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
06:41	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:42	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:42	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:42	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:43	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:43	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:43	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:44	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:44	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:44	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:45	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:45	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:45	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:46	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:46	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:46	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:47	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
06:47	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:48	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:48	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:48	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:49	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:49	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:49	44,6	44,4	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,7	44,3
06:50	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:50	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:50	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
06:51	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:51	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:51	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:52	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:52	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:52	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:53	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:53	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:53	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:54	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
06:54	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:54	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:55	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:55	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:55	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:56	44,7	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:56	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:56	44,6	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:57	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:57	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:57	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4

7

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

DADOS OBTIDOS NOS SENSORES UTILIZADOS NOS CÁLCULOS (°C)

	S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09
06:58	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:58	44,7	44,4	44,7	44,5	44,3	44,4	44,7	44,7	44,4
06:58	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
06:59	44,6	44,4	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
06:59	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
06:59	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:00	44,7	44,5	44,7	44,5	44,3	44,4	44,7	44,7	44,4
07:00	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:00	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:01	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:01	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:01	44,7	44,4	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:02	44,7	44,5	44,7	44,5	44,5	44,4	44,7	44,7	44,4
07:02	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:02	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:03	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:03	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:03	44,7	44,5	44,7	44,5	44,5	44,4	44,7	44,7	44,4
07:04	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:04	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:04	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:05	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:05	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:05	44,7	44,5	44,7	44,5	44,3	44,4	44,7	44,7	44,4
07:06	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:06	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:06	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:07	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:07	44,7	44,5	44,7	44,5	44,3	44,4	44,7	44,7	44,4
07:07	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:08	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:08	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:09	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:09	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:09	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:10	44,7	44,5	44,7	44,5	44,5	44,4	44,7	44,7	44,4
07:10	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:10	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:11	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:11	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:11	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,4
07:12	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:12	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:12	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:13	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:13	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:13	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:14	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:14	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:14	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:15	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:15	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:15	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:16	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:16	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:16	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:17	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4

7

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

DADOS OBTIDOS NOS SENSORES UTILIZADOS NOS CÁLCULOS (°C)

	S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09
07:17	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:17	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:18	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:18	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:18	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:19	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:19	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:19	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:20	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:20	44,7	44,5	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,7	44,4
07:20	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:21	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:21	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:21	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:22	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:22	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:23	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:23	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:23	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:24	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:24	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:24	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:25	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:25	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:25	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:26	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:26	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:26	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:27	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:27	44,6	44,5	44,6	44,5	44,5	44,3	44,7	44,7	44,3
07:27	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:28	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:28	44,7	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:28	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:29	44,7	44,5	44,7	44,5	44,3	44,4	44,7	44,7	44,4
07:29	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:29	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:30	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:30	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
07:30	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:31	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:31	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
07:31	44,6	44,5	44,7	44,5	44,5	44,3	44,7	44,7	44,4
07:32	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,4	44,7	44,7	44,4
07:32	44,6	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:32	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:33	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:33	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:33	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:34	44,7	44,5	44,7	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4
07:34	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:34	44,7	44,5	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,4
07:35	44,7	44,5	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:35	44,7	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:35	44,7	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:36	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
07:36	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,4

7

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

DADOS OBTIDOS NOS SENSORES UTILIZADOS NOS CÁLCULOS (°C)

	S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09
07:36	44,7	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,7	44,3
07:37	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:37	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:37	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:38	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:38	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:38	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:39	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,7	44,3
07:39	44,7	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:39	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:40	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:40	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:40	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:41	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:41	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:41	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:42	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:42	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:42	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:43	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:43	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:43	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:44	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:44	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:44	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:45	44,6	44,5	44,6	44,5	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:45	44,7	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:45	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:46	44,6	44,5	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:46	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,6	44,6	44,3
07:46	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:47	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:47	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,6	44,6	44,3
07:47	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,6	44,6	44,3
07:48	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:48	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:48	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:49	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:49	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:49	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:50	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:50	44,6	44,4	44,6	44,4	44,4	44,3	44,6	44,6	44,3
07:50	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:51	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,6	44,6	44,3
07:51	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,6	44,6	44,3
07:52	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:52	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:52	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:53	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:53	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:53	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,6	44,6	44,3
07:54	44,6	44,4	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:54	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:54	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:55	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:55	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:55	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3

7

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

DADOS OBTIDOS NOS SENSORES UTILIZADOS NOS CÁLCULOS (°C)

	S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09
07:56	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:56	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:56	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:57	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:57	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:57	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:58	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:58	44,7	44,5	44,6	44,5	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:58	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:59	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
07:59	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3
07:59	44,6	44,5	44,6	44,4	44,3	44,3	44,7	44,6	44,3
08:00	44,6	44,5	44,6	44,4	44,4	44,3	44,7	44,6	44,3

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV00091-11614-20-R0

FOTO DO EQUIPAMENTO EM CALIBRAÇÃO





8

---------- FINAL DO CERTIFICADO N° LV00091-11614-20-R0 ----------

RESPONSÁVEL PELA EMISSÃO

9

Certificado de Calibração n°:	-	Data da Calibração:	13/04/2021
Fornecedor do Serviço de Calibração:	Thermofischer Brasil		
Descrição do Equipamento/Vidraria:	ICS 2100	Código:	CRI-007

Avaliação do Certificado

Para requisito Conforme utilizar a sigla: C / Para requisito Não Conforme utilizar a sigla: NC

1° Avaliação - Inspeção do Certificado de Calibração

Item	Requisito	Avaliação
a.	Dados referente ao título do certificado (por exemplo: “Certificado de Calibração”) / Logo de Acreditação	C
b.	Dados referente ao endereço do laboratório onde a calibração foi realizada	C
c.	Paginação correlatada (exemplo: página 1 de 5), permitindo identificação do início e fim do relatório	C
d.	Dados como nome e endereço da Bioagri Ambiental como solicitante do serviço	N/A
e.	Descrição dos padrões primários rastreáveis à RBC ou organismos reconhecidos, referência aos métodos / procedimentos utilizados no processo de calibração	C
f.	Dados do equipamento calibrado (código / descrição), fornecidos pela Bioagri Ambiental	C
g.	Data da realização da calibração	C
h.	Descrição dos resultados da calibração com unidade de medida	N/A
i.	Nome, função e assinatura do responsável pela emissão do certificado	C
j.	Incerteza de medição	N/A
k.	Execução da calibração nos pontos e/ou faixas de trabalho solicitados	N/A
l.	Para avaliação da performance (por ex. ICPs, CGs, ICs, etc), verificar se houve alteração significativa em relação ao anterior	C

Avaliação do Certificado

1° Avaliação - Inspeção do Certificado de Calibração	(X)	Aprovado	( )	Reprovado

Para o caso de reprovado descrever abaixo qual ação a ser tomada

***Utilizar as próximas abas para avaliação do resultado da calibração**

Responsável: Angeline Almeida **Data:** 22/07/2021

DIONEX

Performance Qualification Rev. 5.31 for Chromeleon 7.1

Instruments:

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-2100	Dionex	11071089	1. 3. 0
Detector	ICS-2100	Dionex	11071089	1. 3. 0
Autosampler	AS-DV	Dionex	11070683	1. 5. 0
Eluent Generator	ICS-2100	Dionex	n.a.	1. 3. 0
Chromeleon Datasystem	7.1.0.898	Dionex	150831	n.a.

Accessories:

Name	Description		Lot / Serial	Exp. Date
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	N.A.	N.A.	N.A.
Blank	Water	N.A.	120421	N.A.
Sample 1	Nitrate, 5 ppm	Thermo	201006	oct-2021
Sample 2	Nitrate, 10 ppm	Thermo	201006	oct-2021
Sample 3	Nitrate, 25 ppm	Thermo	201006	oct-2021
Sample 4	Nitrate, 50 ppm	Thermo	201006	oct-2021
Sample 5	Nitrate, 100 ppm	Thermo	201006	oct-2021
Sample 6	Nitrate, 1000 ppm	Thermo	201006	oct-2021
Eluent	Water	N.A.	120421	N.A.
Balance	Balança Analitica	Mettler Toledo	B096	28-ago-21
IC Validation Test Box	Teste Box	Dionex	08030032	N.A.
Ammeter / Multimeter	Multimetro	Fluke	E01103-20	ago-21

13/04/21
Customer Signature Date

13/04/21
Executor Signature Date

Limits:

Test	Customized Limits	Dionex Recommended Limits
ICS-2100 Conductivity Noise (nS)	<= 2,0	<= 2,0
ICS-2100 Conductivity Drift (nS/hr)	<= 20	<= 20
Injector Precision (Area %RSD)	<= 1,0	<= 1,0
Injector Carry Over (Area %)	<= 0,10	<= 0,10
ICS-2100 Detector Linearity (Corr.)	>= 0,999	>= 0,999
ICS-2100 Detector Linearity (%RSD)	<= 5,0	<= 5,0
ICS-2100 Injector Linearity (Corr.)	>= 0,000	>= 0,000
ICS-2100 Injector Linearity (%RSD)	<= 0,0	<= 0,0
Eluent Generator Step Current (mA)	See Worksheet	See Worksheet
Sample Prep Precision (%RSD)	<= 0,0	<= 0,0
ICS-2100 Pump Flow Rate Accuracy (mL/min)	<= 0,05	<= 0,05
ICS-2100 Pump Flow Rate Precision (%RSD)	<= 2,0%	<= 2,0%
ICS-2100 Column Heater Temp. Verification (+/- °C)	+/- 2,5	+/- 2,5

Additional Information:

Customer/Company: **Merieux**

Qualification Executor/Company: **Erick Sznick/Thermo Fisher**

Date: **12/4/2021**
Period between Qualifications: **24 months**
Next Qualification: **1/4/2023**

13/04/21
Customer Signature Date

13/04/21
Executor Signature Date

DIONEX

Performance Qualification Rev. 5.31 for Chromeleon 7.1

Injector Precision

Instruments:

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-2100	Dionex	11071089	1. 3. 0
Detector	ICS-2100	Dionex	11071089	1. 3. 0
Autosampler	AS-DV	Dionex	11070683	1. 5. 0
Eluent Generator	ICS-2100	Dionex	n.a.	1. 3. 0

Accessories

Name	Description		Lot / Serial	
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	N.A.	N.A.	
Sample 4	Nitrate, 50 ppm	Thermo	201006	
Eluent	Water	N.A.	120421	

Additional Information

Customer/Company: **Merieux**

Date: **12/4/2021**

Qualification Executor/Company:. **Erick Sznick/Thermo Fisher**

Next Qualification: **1/4/2023**

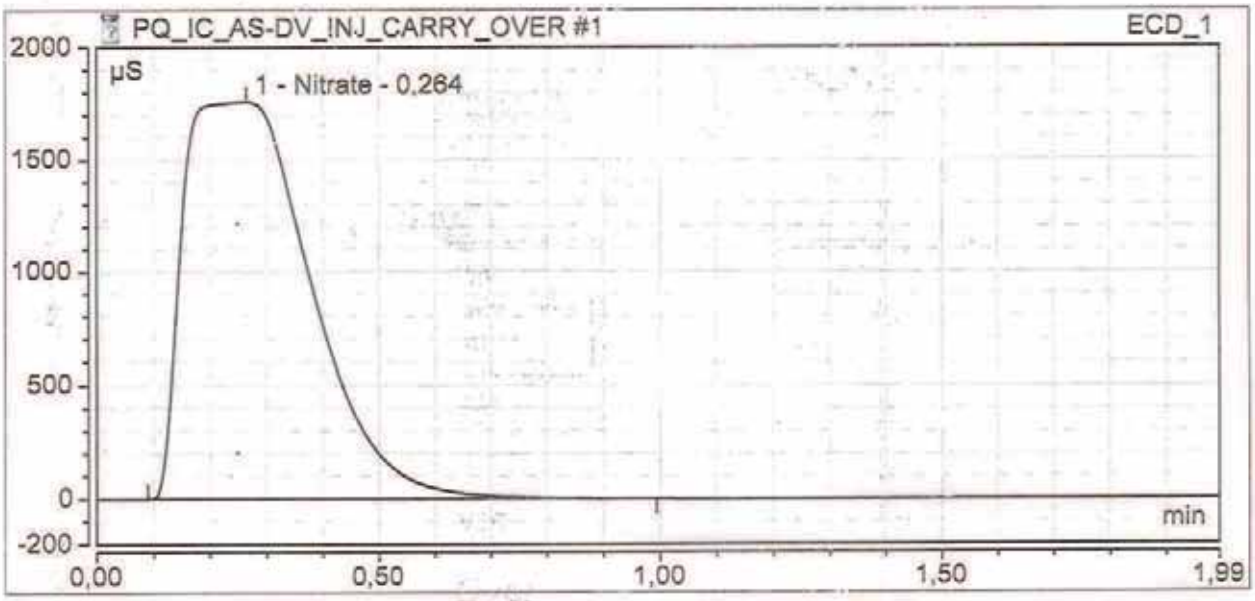
Test Results Summary

Test	Result
Injector Precision (Area %RSD)	**PASS**

13/04/21
Customer Signature Date

13/04/21
Executor Signature Date

Chromatogram for Carry Over test



Data for Carry Over test

Name Nitrate	Ret.Time (detected) min Nitrate ECD_1	Area µS*min Nitrate ECD_1
HiLevel	0,26	456,262
Carry Over	0,28	0,397
Water	0,29	0,278
Carry over:		**0,0 %**
Limit:		**0,1 %**
Result:		**PASS**

13/04/21
Customer Signature Date

13/04/21
Executor Signature Date

DIONEX

Performance Qualification Rev. 5.31 for Chromeleon 7.1

Injector Precision

Instruments:

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-2100	Dionex	11071089	1. 3. 0
Detector	ICS-2100	Dionex	11071089	1. 3. 0
Autosampler	AS-DV	Dionex	11070683	1. 5. 0
Eluent Generator	ICS-2100	Dionex	n.a.	1. 3. 0

Accessories

Name	Description		Lot / Serial	
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	N.A.	N.A.	
Sample 4	Nitrate, 50 ppm	Thermo	201006	
Eluent	Water	N.A.	120421	

Additional Information

Customer/Company: **Merieux**

Date: **12/4/2021**

Qualification Executor/Company:. **Erick Sznick/Thermo Fisher**

Next Qualification: **1/4/2023**

Test Results Summary

Test	Result
Injector Precision (Area %RSD)	**PASS**

13/04/21
Customer Signature Date

13/04/21
Executor Signature Date

Data for Injector Precision test

Name *Nitrate*	*Area* *µS*min* *Nitrate* *ECD_1*
Inj Precision_1	10,162
Inj Precision_2	10,148
Inj Precision_3	10,146
Inj Precision_4	10,185
Inj Precision_5	10,170
Inj Precision_6	10,169
Inj Precision_7	10,101
Inj Precision_8	10,179
Inj Precision_9	10,227
Inj Precision_10	10,179
Average:	***10,167***
Std. Dev:	***0,032***
% RSD:	***0,3 %***
Limit:	***1,0 %***
Result:	***PASS***

13/04/21
Customer Signature Date

11/13/04/21
Executor Signature Date

NA

13/04/21
Customer Signature Date

13/04/21
Executor Signature Date

DIONEX

Performance Qualification Rev. 5.31 for Chromeleon 7.1

Detector Linearity

Instruments:

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-2100	Dionex	11071089	1. 3. 0
Detector	ICS-2100	Dionex	11071089	1. 3. 0
Autosampler	AS-DV	Dionex	11070683	1. 5. 0
Eluent Generator	ICS-2100	Dionex	n a.	1. 3. 0

Accessories

Name	Description		Lot / Serial	
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	N.A.	N.A.	
Sample 1	Nitrate, 5 ppm	Thermo	201006	
Sample 2	Nitrate, 10 ppm	Thermo	201006	
Sample 3	Nitrate, 25 ppm	Thermo	201006	
Sample 4	Nitrate, 50 ppm	Thermo	201006	
Sample 5	Nitrate, 100 ppm	Thermo	201006	
Eluent	Water	N.A.	120421	

Additional Information

Customer/Company:	**Merieux**	Date:	**12/4/2021**
Qualification Executor/Company:	**Erick Sznick/Thermo Fisher**	Next Qualification:	**1/4/2023**

Test Results Summary

Test	Result
ICS-2100 Detector Linearity (Corr.)	PASS
ICS-2100 Detector Linearity (%RSD)	PASS

13/04/21
Customer Signature Date

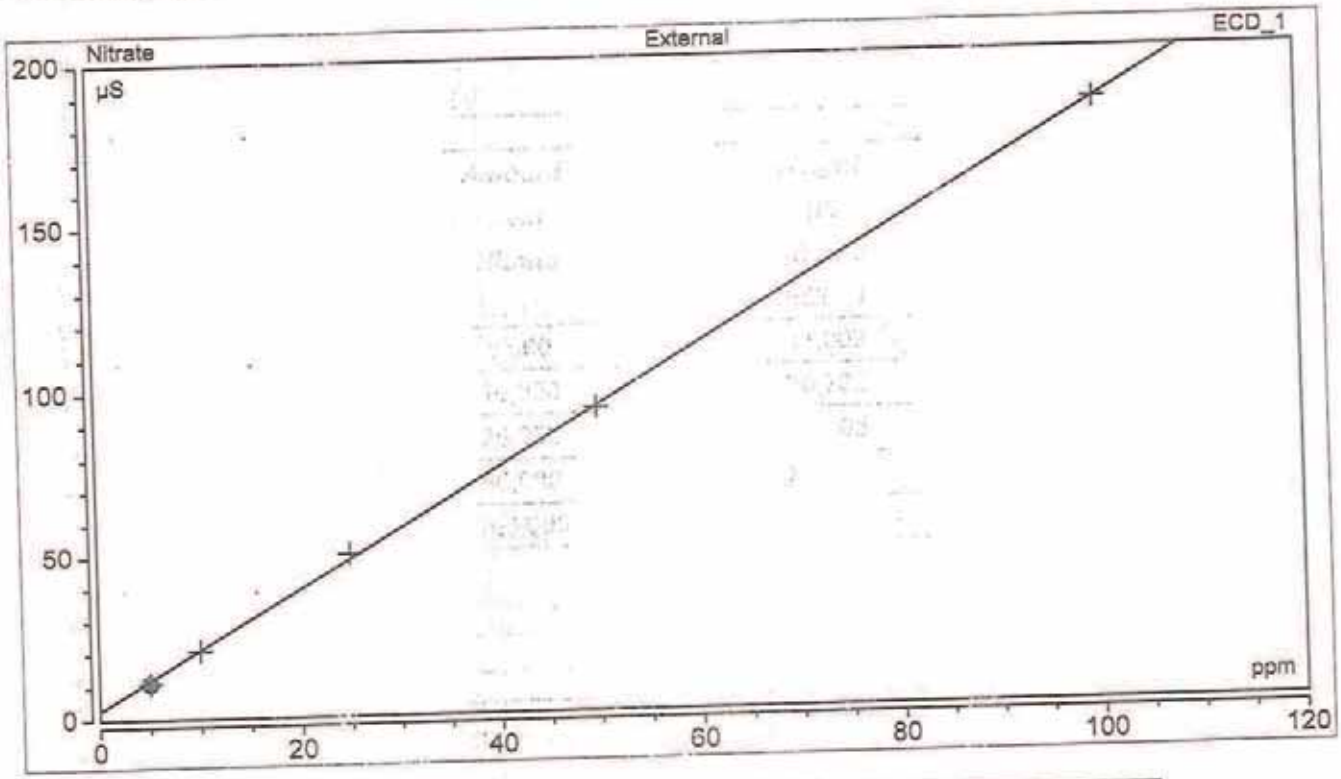
11/13/04/21
Executor Signature Date

Sequence: PQ_IC_AS-DV_LINEARITY
Sample: Detector linearity_1

Data for Detector Linearity

Name Nitrate	Amount ppm Nitrate	Height µS Nitrate ECD_1
Detector linearity_1	5,000	11,002
Detector linearity_2	10,000	20,760
Detector linearity_3	25,000	49,905
Detector linearity_4	50,000	93,060
Detector linearity_5	100,000	184,248

Linearity Plot



Calibration Type	Number of Points	Offset	Slope
Lin, WithOffset	5	2,809	1,815

	Correlation Coefficient	% RSD
Linearity:	1,000	2 %
Limit:	*0,999*	*5 %*
Result:	*PASS*	*PASS*

13/04/21
Customer Signature Date

13/04/21
Executor Signature Date

Chromeleon (c) DIONEX 2010
v.7.1.0.898

NA

13/04/21
Customer Signature Date

13/04/21
Executor Signature Date

DIONEX

Performance Qualification Rev. 5.31 for Chromeleon 7.1

ICS-2100 Current Qualification

Instruments:

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-2100	Dionex	11071089	1. 3. 0
Detector	ICS-2100	Dionex	11071089	1. 3. 0
Autosampler	AS-DV	Dionex	11070683	1. 5. 0
Eluent Generator	ICS-2100	Dionex	n.a.	1. 3. 0

Accessories

Name	Description	Lot / Serial
IC Validation Test Box	Teste Box	
Ammeter / Multimeter	Multimetro Fluke	E01103-20

Additional Information

Customer/Company: **Merieux**

Date: **13/4/2021**

Qualification Executor/Company: **Erick Sznick/Thermo Fisher**

Next Qualification: **1/10/2021**

Test Results Summary

Test	Result
Eluent Generator Step Current (mA)	PASS

13/04/21
Customer Signature Date

13/4/21
Executor Signature Date

Data for EGC KOH Current Qualification Test

Concentration (mM)	Theoretical Current (mA)	Measured Current (mA)	Limit (+/-)	Deviation	Result
0	0,00	0,00	1,00	0,00	PASS
2	3,22	3,22	1,00	0,00	PASS
3	4,82	4,80	1,00	-0,02	PASS
4	6,43	6,45	1,20	0,02	PASS
5	8,04	8,00	1,40	-0,04	PASS
10	16,08	15,00	2,00	-1,08	PASS
15	24,12	24,00	2,00	-0,12	PASS
20	32,16	32,50	2,60	0,34	PASS
25	40,20	40,33	3,20	0,13	PASS
30	48,24	48,33	3,80	0,09	PASS
35	56,28	56,33	4,60	0,05	PASS
40	64,32	64,50	5,20	0,18	PASS
50	80,40	80,55	6,40	0,15	PASS
60	96,49	96,70	7,60	0,21	PASS
80	128,65	128,88	10,40	0,23	PASS
100	160,81	160,90	12,80	0,09	PASS

13/04/21
Customer Signature Date

13/04/21
Executor Signature Date

DIONEX

Performance Qualification Rev. 5.31 for Chromeleon 7.1

Pump Flow-Rate Accuracy and Precision Test:

Instruments:

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-2100	Dionex	11071089	1. 3. 0
Detector	ICS-2100	Dionex	11071089	1. 3. 0
Autosampler	AS-DV	Dionex	11070683	1. 5. 0
Eluent Generator	ICS-2100	Dionex	n.a.	1. 3. 0

Accessories

Name	Description	Lot / Serial	
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	n.a.	
Eluent	Water	120421	
Balance			

Additional Information

Customer/Company: **Merieux**

Date: **12/4/2021**

Qualification Executor/Company: **Erick Sznick/Thermo Fisher**

Next Qualification: **1/4/2023**

Test Results Summary

Test	Result
ICS-2100 Pump Flow Rate Accuracy (mL/min)	**PASS**
ICS-2100 Pump Flow Rate Precision (%RSD)	**PASS**

13/04/21
Customer Signature Date

13/04/21
Executor Signature Date

Data for Pump Flow Rate Accuracy and Precision Test

Ambient Temperature	23

Segment	Measured Eluent Weight (g)	Calculated Eluent Flow Rate (mL/min)	Deviation from 1.00 mL/min	Limit	Result
0	54,160	-	-	-	-
1	59,030	0,976	0,024	0,050	PASS
2	63,930	0,982	0,018	0,050	PASS
3	68,850	0,986	0,014	0,050	PASS
4	73,750	0,982	0,018	0,050	PASS
5	78,650	0,982	0,018	0,050	PASS
				Overall	PASS

Average	0,982
Standard Deviation	0,0036
% RSD	0,0 %
Limit	2,0%
Result	PASS

13/04/21
Customer Signature Date

13/04/21
Executor Signature Date

DIONEX

Performance Qualification Rev. 5.31 for Chromeleon 7.1

Detector Noise and Drift

Instruments:

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	ICS-2100	Dionex	11071089	1. 3. 0
Detector	ICS-2100	Dionex	11071089	1. 3. 0
Autosampler	AS-DV	Dionex	11070683	1. 5. 0
Eluent Generator	ICS-2100	Dionex	n.a.	1. 3. 0

Accessories

Name	Description	Lot / Serial	
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	N.A.	
Eluent	Water	120421	

Additional Information

Customer/Company:	**Merieux**	Date:	**12/4/2021**
Qualification Executor/Company:	**Erick Sznick/Thermo Fisher**	Next Qualification:	**1/4/2022**

Test Results Summary

Test	Result
ICS-2100 Conductivity Noise (nS)	**PASS**
ICS-2100 Conductivity Drift (nS/hr)	**PASS**

13/04/21
Customer Signature Date

13/04/21
Executor Signature Date

Data for detector noise

Segment number	Noise, nS
1	0,08
2	0,09
3	0,10
4	0,23
5	0,07
6	0,11
7	0,07
8	0,06
9	0,06
10	0,08
11	0,16
12	0,06
13	0,08
14	0,08
15	0,08
16	0,08
17	0,07
18	0,06
19	0,10
20	0,12
Average, nS	*0,1*
Limit, nS	*2,0*
Result	*PASS*

Data for detector drift

20 Minute drift, nS	Drift, nS/hr	Limit, nS/hr	Result
0,6	1,9	20,0	*PASS*

13/04/21
Customer Signature Date

13/04/21
Executor Signature Date

Data for detector noise

Segment number	Noise, nS
1	0,08
2	0,09
3	0,10
4	0,23
5	0,07
6	0,11
7	0,07
8	0,06
9	0,06
10	0,08
11	0,16
12	0,06
13	0,08
14	0,08
15	0,08
16	0,08
17	0,07
18	0,06
19	0,10
20	0,12
Average, nS	*0,1*
Limit, nS	*2,0*
Result	*PASS*

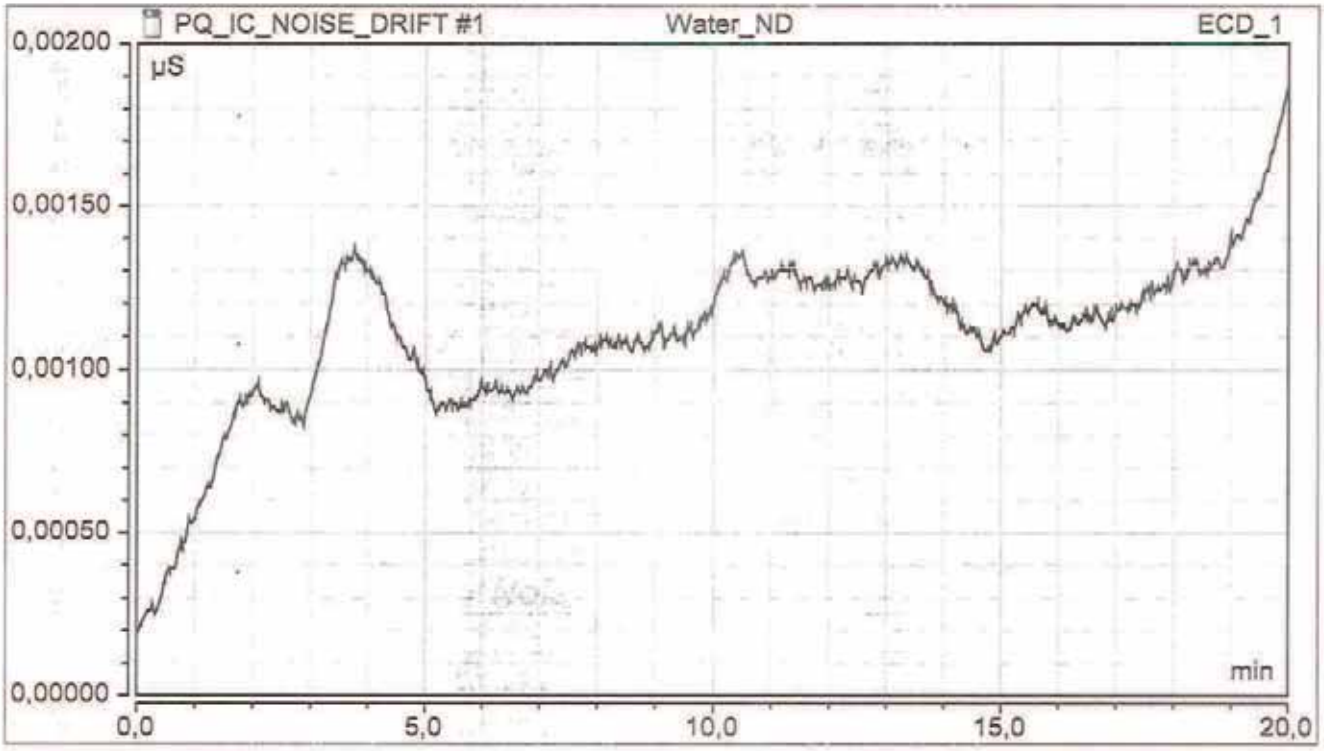
Data for detector drift

20 Minute drift, nS	Drift, nS/hr	Limit, nS/hr	Result
0,6	1,9	20,0	*PASS*

13/04/21
Customer Signature Date

13/04/21
Executor Signature Date

Chromatogram of Detector Noise and Drift



13/04/21
Customer Signature Date

13/04/21
Executor Signature Date

9/Mar // 13/4/21

Setting Com. Ind. e Serv. de Calibrações e Ensaios
Rua Rei Alberto da Bélgica, 187 - CEP 03381-000
São Paulo - SP - Fone: 55 11 3572.0450 / 2916.0493
contato@setting.net.br
www.setting.net.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº E01103-20

LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA - LABELT

CLIENTE: Thermo Fisher Scientific Brasil Instrumentos de Processo Ltda
ENDEREÇO: Rua Engenheiro de Medeiros, 303 - Pinheiros - São Paulo - SP

SOLICITANTE: Thermo Fisher Scientific Brasil Instrumentos de Processo Ltda
ENDEREÇO: Rua Engenheiro de Medeiros, 303 - Pinheiros - São Paulo - SP

OS: 1996-SP-2020

CAL 0165

EQUIPAMENTO SOB CALIBRAÇÃO

EQUIPAMENTO: Multímetro Digital
FABRICANTE: Fluke
MODELO: 114
Nº SERIE: 47650847SV
IDENTIFICAÇÃO: MM05

RESUMO DO PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO

O equipamento foi calibrado de acordo com o procedimento de calibração da SETTING PC-09.199 Revisão 11.
A calibração foi realizada por comparação entre sinais elétricos gerados por um Gerador de Sinais-Padrão e os valores indicados pelo Equipamento em calibração.

RASTREABILIDADE AO SISTEMA INTERNACIONAL (SI)

Código	Descrição	Nº Certificado	Validade
EL-001	Multicalibrador Digital-Padrão- Fluke 5500A	600160-18	jan-21

MEDIÇÕES REALIZADAS

Modo: Medição Tensão Contínua

Faixa: (0 a 600) mV			Valor de uma Divisão: 0,1 mV		
Vc (gerado)	VI (Indicado)	Erro	Incerteza de Medição (U)	Fator de Abrangência (k)	Grau de Liberdade Efetivo (ν_{eff})
60,0	60,0	0,0	0,1	2,00	∞
300,0	300,0	0,0	0,1	2,00	∞
570,0	570,0	0,0	0,1	2,00	∞

Faixa: (0 a 6) V			Valor de uma Divisão: 0,001 V		
Vc (gerado)	VI (Indicado)	Erro	Incerteza de Medição (U)	Fator de Abrangência (k)	Grau de Liberdade Efetivo (ν_{eff})
0,600	0,600	0,000	0,001	2,00	∞
3,000	3,000	0,000	0,001	2,00	∞
5,700	5,700	0,000	0,001	2,00	∞

Faixa: (0 a 60) V			Valor de uma Divisão: 0,01 V		
Vc (gerado)	VI (Indicado)	Erro	Incerteza de Medição (U)	Fator de Abrangência (k)	Grau de Liberdade Efetivo (ν_{eff})
6,00	6,00	0,00	0,01	2,00	∞
30,00	30,00	0,00	0,01	2,00	∞
57,00	57,00	0,00	0,01	2,00	∞

Faixa: (0 a 600) V			Valor de uma Divisão: 0,1 V		
Vc (gerado)	VI (Indicado)	Erro	Incerteza de Medição (U)	Fator de Abrangência (k)	Grau de Liberdade Efetivo (ν_{eff})
60,0	60,0	0,0	0,1	2,00	∞
300,0	300,0	0,0	0,1	2,00	∞
570,0	570,0	0,0	0,1	2,00	∞

Continua na página seguinte

13/04/21

Setting Com. Ind. e Serv. de Calibrações e Ensaios
Rua Rei Alberto da Bélgica, 187 - CEP 03381-000
São Paulo - SP - Fone: 55 11 3572.0450 / 2916.0493
contato@setting.net.br
www.setting.net.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº E01103-20

LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA - LABELT

Modo: Medição Tensão Alternada 60 Hz					
Faixa: (0 a 600) mV			Valor de uma Divisão: 0,1 mV		
Vc (gerado)	Vi (Indicado)	Erro	Incerteza de Medição (U)	Fator de Abrangência (k)	Grau de Liberdade Efetivo (v_{eff})
60,0	60,0	0,0	0,1	2,00	∞
300,0	300,0	0,0	0,1	2,00	∞
570,0	570,0	0,0	0,5	2,00	∞

Faixa: (0 a 6) V			Valor de uma Divisão: 0,001 V		
Vc (gerado)	Vi (Indicado)	Erro	Incerteza de Medição (U)	Fator de Abrangência (k)	Grau de Liberdade Efetivo (v_{eff})
0,600	0,600	0,000	0,001	2,00	∞
3,000	3,000	0,000	0,001	2,00	∞
5,700	5,700	0,000	0,005	2,00	∞

Faixa: (0 a 60) V			Valor de uma Divisão: 0,01 V		
Vc (gerado)	Vi (Indicado)	Erro	Incerteza de Medição (U)	Fator de Abrangência (k)	Grau de Liberdade Efetivo (v_{eff})
6,00	6,00	0,00	0,01	2,00	∞
30,00	30,00	0,00	0,01	2,00	∞
57,00	57,00	0,00	0,05	2,00	∞

Faixa: (0 a 600) V			Valor de uma Divisão: 0,1 V		
Vc (gerado)	Vi (Indicado)	Erro	Incerteza de Medição (U)	Fator de Abrangência (k)	Grau de Liberdade Efetivo (v_{eff})
60,0	60,0	0,0	0,1	2,00	∞
300,0	300,0	0,0	0,1	2,00	∞
570,0	570,0	0,0	0,2	2,00	∞

Modo: Medição Resistência					
Faixa: (0 a 600) Ω			Valor de uma Divisão: 0,1 Ω		
Vc (gerado)	Vi (Indicado)	Erro	Incerteza de Medição (U)	Fator de Abrangência (k)	Grau de Liberdade Efetivo (v_{eff})
60,0	60,0	0,0	0,1	2,00	∞
300,0	300,0	0,0	0,1	2,00	∞
570,0	570,0	0,0	0,1	2,00	∞

Faixa: (0 a 6) kΩ			Valor de uma Divisão: 0,001 k Ω		
Vc (gerado)	Vi (Indicado)	Erro	Incerteza de Medição (U)	Fator de Abrangência (k)	Grau de Liberdade Efetivo (v_{eff})
6,000	6,000	0,000	0,001	2,00	∞
30,000	30,000	0,000	0,010	2,00	∞
57,000	57,000	0,000	0,019	2,00	∞

Continua na página seguinte

13/04/21

Setting Com. Ind. e Serv. de Calibrações e Ensaios
Rua Rei Alberto da Bélgica, 187 - CEP 03381-000
São Paulo - SP - Fone: 55 11 3572.0450 / 2916.0493
contato@setting.net.br
www.setting.net.br

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº E01103-20

LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA - LABELT

Faixa: (0 a 60) k Ω			Valor de uma Divisão: 0,01 k Ω		
Vc (gerado)	VI (Indicado)	Erro	Incerteza de Medição (U)	Fator de Abrangência (k)	Grau de Liberdade Efetivo (ν_{eff})
6,00	6,00	0,00	0,01	2,00	∞
30,00	30,00	0,00	0,01	2,00	∞
57,00	57,00	0,00	0,02	2,00	∞

Faixa: (0 a 600) k Ω			Valor de uma Divisão: 0,1 k Ω		
Vc (gerado)	VI (Indicado)	Erro	Incerteza de Medição (U)	Fator de Abrangência (k)	Grau de Liberdade Efetivo (ν_{eff})
60,0	60,0	0,0	0,1	2,00	∞
300,0	300,0	0,0	0,2	2,00	∞
570,0	570,0	0,0	0,4	2,00	∞

Faixa: (0 a 6) M Ω			Valor de uma Divisão: 0,001 M Ω		
Vc (gerado)	VI (Indicado)	Erro	Incerteza de Medição (U)	Fator de Abrangência (k)	Grau de Liberdade Efetivo (ν_{eff})
0,600	0,600	0,000	0,001	2,00	∞
3,000	3,000	0,000	0,007	2,00	∞
5,700	5,700	0,000	0,013	2,00	∞

Faixa: (0 a 60) M Ω			Valor de uma Divisão: 0,01 M Ω		
Vc (gerado)	VI (Indicado)	Erro	Incerteza de Medição (U)	Fator de Abrangência (k)	Grau de Liberdade Efetivo (ν_{eff})
6,00	6,00	0,00	0,01	2,00	∞
30,00	30,00	0,00	0,07	2,00	∞
43,80	44,00	0,01	0,13	2,00	∞

OBSERVAÇÕES

Condições ambientais durante a calibração:
Temperatura Média: 14,4 °C a Umidade Relativa Média: 34 %ur.

A incerteza expandida de medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão multiplicada pelo fator de abrangência *k*, o qual para uma distribuição *t* com ν_{eff} graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Erro = VI (Valor Indicado) - Vc (Valor Convencional).
Calibração realizada no Laboratório de Eletricidade, Tempo e Frequência da SETTING (LABELT).
Técnico Instrumentista: Lentilne Vieira.

Responsável Técnico
Edson Carlos Stavale

Data da Calibração: 28-ago-20 **Data da Emissão:** 31-ago-20

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento de controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica. A reprodução deste certificado só poderá ser total. Instrumento calibrado sem prévio ajuste. O ajuste, quando realizado, não faz parte do escopo de acreditação do laboratório.

Fim do Certificado

13/04/21

Amof 16/09/2020

Dionex Nitrate OQ/PQ IC Standards Kit

(Set of 6)

Product Number 060254
Certificate of Analysis

Lot Number 201006

Expiration of Certification
October 2021

The Dionex Nitrate Standard was developed to aid the analysis of anions by Ion Chromatography (IC). The single-ion standard was prepared by the dissolution of high-purity salt in ≥18.2 megohm deionized water, which was tested by IC for ionic contaminants. The bottle label states the nominal concentration value of the ionic component for informational purposes only. The actual ion concentration value was determined by Ion Chromatography. The IC system was standardized using the National Institute of Standards & Technology (NIST), Standard Reference Material, SRM 3185 (Nitrate Standard Solution). Actual concentration values determined for the single-ion is listed below.

Dionex Nitrate Standard

Vial #	Concentration (mg/L)	
1	5.03	± 0.02
2	10.06	± 0.10
3	24.96	± 0.25
4	49.89	± 0.30
5	100.3	± 1
6	998	± 5

The concentration value is based a proven reliable method of analysis. The estimated uncertainties are two standard deviations of the concentration value. The concentration value is warranted to be stable for one year from the date of manufacture.

The preparation and analyses of the Dionex Nitrate Standard was performed with extreme care by Thermo Scientific Corporation Consumables Manufacturing Department in Sunnyvale California.

Document No. 078690-01 20-Dec-2011

13/04/21 13/04/21

© 2018 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries. Specifications, terms and pricing are subject to change. Not all products are available in all countries. Please consult your local sales representative for details.

XX21149-EN 0215S 031318-10

Thermo Fisher Scientific
1228 Titan Way
P.O. Box 3603
Sunnyvale, CA 94088-3603
(408) 737-0700

Thermo Fisher Scientific, Sunnyvale, CA USA is ISO 9001 Certified.

thermo scientific

PM_CG-59_2021 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Information
June 15, 2021 5:16:53 PM	Start	Configuration	Session	
June 15, 2021 5:21:04 PM	End	Configuration	Session	
June 15, 2021 5:21:08 PM	Start	Qualification	Session	
June 15, 2021 5:21:08 PM	Audit	Qualification	Session	If a method parameter WI is created during the session, it is removed at the end of the session.
June 15, 2021 5:21:09 PM	Start	Execution	GC Inspection - 8890 -- Mainframe	
June 15, 2021 5:23:02 PM	End	Execution	GC Inspection - 8890 -- Mainframe	Run Count : 1
June 15, 2021 5:24:14 PM	Start	Execution	Mainframe Maintenance - 8890 -- Mainframe: 8890	
June 15, 2021 5:24:37 PM	End	Execution	Mainframe Maintenance - 8890 -- Mainframe: 8890	Run Count : 1
June 15, 2021 5:24:43 PM	Start	Execution	Inlet Maintenance - Front MMI-- Inlet: 8890	
June 15, 2021 5:25:09 PM	End	Execution	Inlet Maintenance - Front MMI-- Inlet: 8890	Run Count : 1
June 15, 2021 5:25:16 PM	Start	Execution	Sampler Maintenance - Front Injection Tower-- Sampler: 7693A	
June 15, 2021 5:25:36 PM	End	Execution	Sampler Maintenance - Front Injection Tower-- Sampler: 7693A	Run Count : 1
June 15, 2021 5:25:42 PM	Start	Execution	MS Maintenance - 5977B Single Quadrupole-- MS: 5977B Mainframe	

Session Signed

June 15, 2021 5:30:49 PM	End	Execution	MS Maintenance - 5977B Single Quadrupole-- MS: 5977B Mainframe	Run Count : 1
June 15, 2021 5:30:54 PM	Start	Execution	MS Source Maintenance - 5977B Single Quadrupole-- Source: 5977B Source	
June 15, 2021 5:31:43 PM	End	Execution	MS Source Maintenance - 5977B Single Quadrupole-- Source: 5977B Source	Run Count : 1
June 15, 2021 5:35:41 PM	Start	Execution	GC Service Review - 8890 -- Mainframe: 8890	
June 15, 2021 5:36:04 PM	End	Execution	GC Service Review - 8890 -- Mainframe: 8890	Run Count : 1
June 15, 2021 5:38:40 PM	End	Qualification	Session	
June 15, 2021 5:38:40 PM	Start	Reporting	Session	
June 15, 2021 5:46:54 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : PM Certificate
June 15, 2021 5:46:58 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : PM Report
June 15, 2021 5:47:37 PM	Audit	Reporting	Session	Report Signed : PM Certificate
June 15, 2021 5:48:25 PM	Audit	Reporting	Session	Report Signed : PM Report
June 15, 2021 5:48:25 PM	End	Reporting	Session	
June 15, 2021 5:48:39 PM	Audit	Session Committed	Session	

Session Signed

© 2018 by Agilent Technologies

PM REPORT

Service Order No./Request:	6004495750
EQP Revision:	GC.01.94
Overall PM Status:	Completed

Organization Name:	Organization Location:
Bioagri Ambiental Ltda	Rua Aujovil Martini, 177, Dois Corregos, Piracicaba/SP

Operator Name:	Claudio Lima
Customer Contact:	Luci Carla G. Andrietta

Purpose and Customer Responsibilities

Preventive maintenance (PM) is an Agilent Technologies recommended procedure designed to reduce the likelihood of electro-mechanical failures. Failure to perform a PM may reduce the long-term reliability of certain instruments and systems. As applicable, customers should make the following available: operating supplies; consumables; usage-dependent items such as gases, vials, syringes, solvents; a means for disposing waste (solvents). Before the support provider arrives on site, the customer should save all methods and remove all samples from the autosampler. During the PM, a customer representative should be available.

Instrument Details

ID: CG-59

Module	PM Type
Sampler 1	Standard
Sampler 2	No PM
Mainframe 1	Standard
Inlet 1	Standard
Detector 1	Standard

Manufacturer	Type	Serial # or Location	Firmware
Agilent Technologies	Injection Tower	CN19110014	A.11.02
Agilent Technologies	Tray	CN19080043	A.11.03
Agilent Technologies	8890	CN1911A008	2.3.1.6
Agilent Technologies	MMI	Front	Not applicable
Agilent Technologies	Single Quadrupole	US1909M011	5977 6.00.34

Date: June 15, 2021 5:47:37 PM
System ID: CG-59

Electronic Signature

Purpose

This signature page was created and published because the ACE sign-off action was executed, which is valid for the entire document. The ACE sign-off is an electronic signature that requires two distinct identification components: unique username and personal password. The Agilent representative who has delivered this service understands the meaning and legal status of an electronic signature. As a trained official operator, the Agilent representative has a unique password and logon to access ACE and electronically sign this document. (Other e-signatures can be applied to this document using a Document Content Management or other suitable method defined in your data access and control procedures.)

Details

Full Name of Signer:	Claudio Lima
Logged On User Name:	claudio.lima@agilent.com
Signature Creation Date:	June 15, 2021
Reason for Signature:	Executed protocol and published this original version of document

Regulatory Disclaimer

This document provides a protocol to verify and record instrument configuration and evidence of proper operation. It has been prepared from our interpretation of applicable regulations as well as industry best practices. The document is designed to provide an important component of a complete compliance package. Validation depends upon many factors and use of this protocol alone does not assure compliance. Agilent Technologies makes no promises or representations as to its sufficiency for any specific regulatory program.

Warranty

Agilent Technologies makes no warranty of any kind to this material, including but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose. Agilent Technologies shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

PM REPORT

Service Order No./Request:	6004495750
EQP Revision:	GC.01.94
Overall PM Status:	Completed

Organization Name:	Organization Location:
Bioagri Ambiental Ltda	Rua Aujovil Martini, 177, Dois Corregos, Piracicaba/SP

Operator Name:	Claudio Lima
Customer Contact:	Luci Carla G. Andrietta

Purpose and Customer Responsibilities

Preventive maintenance (PM) is an Agilent Technologies recommended procedure designed to reduce the likelihood of electro-mechanical failures. Failure to perform a PM may reduce the long-term reliability of certain instruments and systems. As applicable, customers should make the following available: operating supplies; consumables; usage-dependent items such as gases, vials, syringes, solvents; a means for disposing waste (solvents). Before the support provider arrives on site, the customer should save all methods and remove all samples from the autosampler. During the PM, a customer representative should be available.

Instrument Details

ID: CG-59

Module	PM Type
Sampler 1	Standard
Sampler 2	No PM
Mainframe 1	Standard
Inlet 1	Standard
Detector 1	Standard

Manufacturer	Type	Serial # or Location	Firmware
Agilent Technologies	Injection Tower	CN19110014	A.11.02
Agilent Technologies	Tray	CN19080043	A.11.03
Agilent Technologies	8890	CN1911A008	2.3.1.6
Agilent Technologies	MMI	Front	Not applicable
Agilent Technologies	Single Quadrupole	US1909M011	5977 6.00.34

Date: June 15, 2021 5:48:25 PM
System ID: CG-59

Task List

GC Inspection - 8890 : - Mainframe	
Discuss any problems customer is having with instrument	Completed
Check logbook/records and exclude maintenance on recently serviced items	Completed
Record or print operating/method parameters (columns, flows, temperatures, and so on)	Completed
Perform a general inspection of each system module	Completed
Alert customer to any potential safety issues (waste container(s) full, frayed wiring, and so on)	Completed
As applicable, check that autosampler waste lines are properly routed and not kinked or obstructed; check that drip trays are properly positioned	Completed
As applicable, check carrier gas line filters for color change and inform customer of any service life issues	Completed
Record obvious problems, external damage, firmware upgrades, other comments	Completed
Process the inspection tasks	Completed
Mainframe Maintenance - 8890 : - Mainframe: 8890	
Open GC covers and remove any dust or debris	Completed
Inspect internal connectors for proper contact and placement	Completed
Perform the GC initialization test	Completed
Verify operation of oven motor	Completed
Verify operation of all cooling fans	Completed
Verify operation of intake/outlet damper or flapper	Completed
Process the mainframe tasks	Completed
Inlet Maintenance - Front MMI : - Inlet: 8890	
Replace septa	Completed
Replace liner	Completed
Replace O-ring	Completed
Replace split vent trap	Completed
Perform pressure decay test	Completed
Process the inlet tasks	Completed

Sampler Maintenance - Front Injection Tower : - Sampler: 7693A	
Verify all cables are installed properly	Completed
Clean surface of tray arm, gripper jaws, rods, and quadrants	Completed
Check tray quadrants for proper fit	Completed
Clean injector needle guide cone/vial stripper, needle support, and nearby surfaces	Completed
Clean injector turret sample vial inserts, if applicable	Completed
Clean surface of the injector	Completed
Remove any dust or debris from the electronics assembly vents	Completed
Process the sampler tasks	Completed
MS Maintenance - 5977B Single Quadrupole : - MS: 5977B Mainframe	
Review a recent autotune report	Completed
Enter vacuum units	Completed
Perform a general system inspection	Completed
Perform system line voltage check	Completed
Manually check for tune peaks for installed source	Completed
Cool down heated zones and vent the instrument	Completed
Wet Mechanical Vacuum Pumps: Check pump for oil leaks	Completed
Wet Mechanical Vacuum Pumps: Drain and replace mechanical pump oil	Completed
Wet Mechanical Vacuum Pumps: Check to see if oil mist filters need to be replaced	Completed
Remove any dust or debris from fans and vent covers	Completed
Verify fans are functional and area is clear around fans	Completed
Process the MSD tasks	Completed
MS Source Maintenance - 5977B Single Quadrupole : - Source: 5977B Source	
Clean installed source	Completed
Verify calibrant levels and refill/replace if necessary	Completed
Enter vacuum units	Completed
Verify that all temperatures, pressures, and gas flows reached method setpoints	Completed
Perform a spectrum scan to monitor air and water background	Completed
Manually check for tune peaks for installed source	Completed
Perform leak check (if applicable)	Completed
Process the MSD source tasks	Completed

GC Service Review - 8890 : - Mainframe: 8890

Perform post-PM service review	Completed
Process the service review tasks	Completed

Test Record

GC/GCMS System Inspection

Maintenance performed, no tests to report.

Mainframe

Name/SN.:	8890	CN1911A008

Initialization

This test verifies that the GC can complete its self-test after turn-on and not report any error. A not-ready status is not considered as an error.

Status: Pass

Inlet

Type/Loc.:	MMI	Front

Pressure Decay

This test demonstrates the pressure integrity of the GC inlet. A FAIL indicates that leak is present in the GC carrier gas flow path.

P1:	25.0	psi	Pressure Change: P2 - P1		0.0	psi	/5 minutes
P2:	25.0	psi	Limit:	>=	-2.0	psi	
				AND <=	0.5	psi	
			Status:		Pass		

Sampler

Type/Loc.:	Injection Tower	Front

Maintenance performed, no tests to report.

Mass Spectrometer

Type/Loc.:	Single Quadrupole	External

System Line Voltage Check

This test measures the voltage powering the system and verifies that the line voltage meets instrument specification.

Voltage: 220.0

Status: Pass

Date: June 15, 2021 5:48:25 PM
System ID: CG-59

Source

CI Source: Not Applicable

Air and Water Background Check

This test runs a spectrum scan to verify that excess air and water are pumped from the system.

Status: Pass

Leak Check

This test checks the system in manual tune mode for excessive nitrogen presence, which may indicate air leaks.

Status: Pass

GC/GCMS Service Review

Post-PM Service Review

Record the PM service activity in the customer's instrument records/logbook

Status: Completed

Update/reset instrument maintenance counters

Status: Completed

Add PM sticker to system or logbook

Status: Completed

Review service and all test results with customer

Status: Completed

Record instrument firmware updates in PM attachments or IQ record

Status: Not applicable

Parts Used

All applicable parts were used in accordance with the protocol.

Attachments

Document	Pages	Location
Operator's training certificate and qualifications	1	EQR
Operator's training certificate and qualifications	1	EQR

Operator's training certificate and qualifications	1	EQR
Tune reports	1	EQR
Tune reports	1	EQR
Tune reports	1	EQR

General

Document Name: Operator's training certificate and qualifications

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name: Claudio Lima

Title Of Course: AN-CE-GC-II-113-A: 8890/8860 GC Service Training SPIFPM and Troubleshooting

Completion Date: 15 de janeiro de 2020

Certified By Company: Learning at Agilent

All Service and Support training certificates have the following specific limitations.

A certificate for Service and Support training is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts, and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

Document Name: Operator's training certificate and qualifications

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name:	Claudio Benedito Goncalves De Lima
Title Of Course:	AN-CE-GCMS-2-088-A: 5977B / 5977B HES Update Training (7010A Qualified)
Completion Date:	24 de novembro de 2016
Certified By Company:	Learning at Agilent

All Service and Support training certificates have the following specific limitations.

A certificate for Service and Support training is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts, and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

Document Name: Operator's training certificate and qualifications

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name:	Claudio Lima
Title Of Course:	AN-CE-SS-II-007-D: General Compliance for Service Delivery
Completion Date:	1 de setembro de 2020
Certified By Company:	Learning at Agilent

All Service and Support training certificates have the following specific limitations.

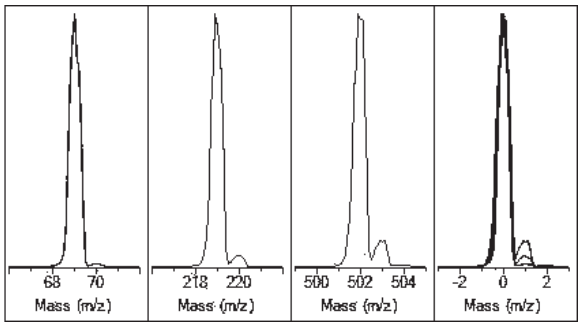
A certificate for Service and Support training is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts, and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

Document Name: Tune reports

Extraction Source Autotune - 5977

Tune timestamp: 6/15/2021 4:02 PM (UTC-03:00) CG-59

D:\MASSHUNTER\GCMS\1\5977\etune_F1_150621.u US1909M011

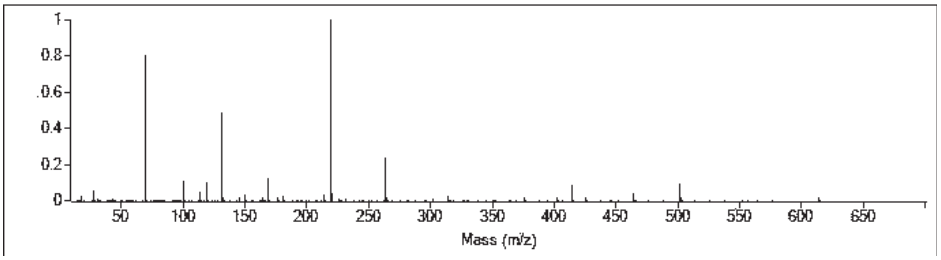


Ion Polarity	Pos	PFTBA	Open
Emission	34.6	Mass Gain	-30
Electron Energy	70.0	Mass Offset	-25
Filament	1	Amu Gain	2375
Repeller	0.50	Amu Offset	134.88
Ion Focus	89.8	Width219	-0.035
Entrance Lens	20.2	DC Polarity	Pos
Ent Lens Offset	10.12	HED Enable	On
Ion Body	8.00	EM Volts	1681.4
Post Extractor 1	0	Extractor Lens	0.20
Post Extractor 2	0	Scan Speed	3
JetClean Flow Actual/[Setpoint]	0.00 [0.00]	Averages	3

Actual m/z	Abund	Rel Abund	Pw50
69.00	388,709	100.0%	0.60
218.90	464,970	119.6%	0.60
501.90	41,049	10.6%	0.63

Temperatures and Pressures			
MS Source	230	Turbo Speed	100.0
MS Quad	150	Hi Vac	N/C

Low	High	Step	Speed	Threshold	Peaks	Base	Abundance	Total Ion
10.00	701.00	0.10	3	100	176	219.00	428,224	1,593,700



Target m/z	Actual m/z	Abund	Rel Abund	Iso m/z	Iso Abund	Iso Ratio
69.00	69.00	346,240	100.0%	70.00	4,152	1.2%
219.00	219.00	428,224	123.7%	220.00	19,056	4.5%
502.00	502.00	39,352	11.4%	503.00	3,924	10.0%

Air/Water Check: H20 ~3.5% N2 ~6.8% O2 ~0.2% CO2 ~0.6% N2/H20 ~197.1%

Column(1) Flow: 1.00 Column(2): 0.00 ml/min Interface Temp: 280

Ramp Criteria:

Ion Focus maximum 90 volts using ion 502; Electron Multiplier Gain 22523.434

Repeller maximum 35 volts using ion 219; Gain Factor 0.2252

Mass Gain Values(Scan Speed): -24(3) -18(2) -8(1) 14(0) 102(FS1) 101(FS2) 101(FS3)

TARGET MASS:	50	69	131	219	414	502	1050
Amu Offset	134.9	134.9	134.9	134.9	134.9	134.9	134.9
Entrance Lens Offset	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1

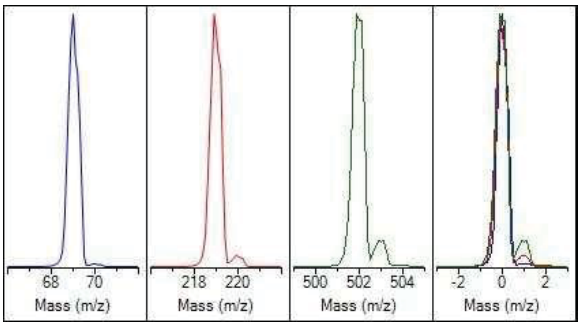
Report Created: 6/15/2021 4:03 PM (UTC-03:00)

Document Name: Tune reports

Extraction Source Autotune - 5977

Tune timestamp: 6/15/2021 4:15 PM (UTC-03:00) CG-59

D:\MASSHUNTER\GCMS\1\5977\etune_F2_150621.u US1909M011

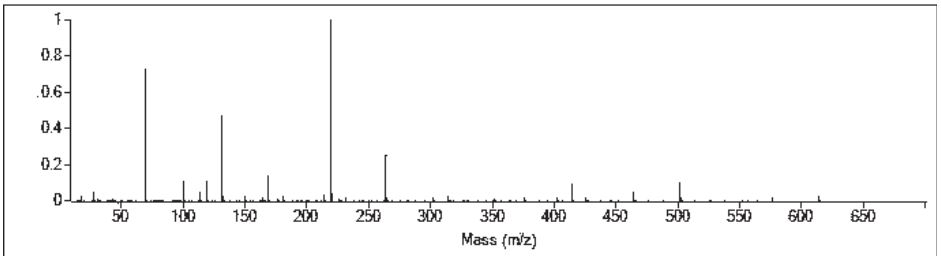


Ion Polarity	Pos	PFTBA	Open
Emission	34.6	Mass Gain	-29
Electron Energy	70.0	Mass Offset	-24
Filament	2	Amu Gain	2373
Repeller	2.79	Amu Offset	133.88
Ion Focus	89.8	Width219	-0.035
Entrance Lens	20.2	DC Polarity	Pos
Ent Lens Offset	10.12	HED Enable	On
Ion Body	8.25	EM Volts	1694.9
Post Extractor 1	0	Extractor Lens	0.20
Post Extractor 2	0	Scan Speed	3
JetClean Flow Actual/[Setpoint]	0.00 [0.00]	Averages	3

Actual m/z	Abund	Rel Abund	Pw50
69.00	371,736	100.0%	0.60
218.90	490,802	132.0%	0.60
501.90	50,162	13.5%	0.64

Temperatures and Pressures			
MS Source	230	Turbo Speed	100.0
MS Quad	150	Hi Vac	N/C

Low	High	Step	Speed	Threshold	Peaks	Base	Abundance	Total Ion
10.00	701.00	0.10	3	100	173	219.00	450,112	1,655,717



Target m/z	Actual m/z	Abund	Rel Abund	Iso m/z	Iso Abund	Iso Ratio
69.00	69.00	327,552	100.0%	70.00	3,721	1.1%
219.00	219.00	450,112	137.4%	220.00	19,864	4.4%
502.00	502.00	47,096	14.4%	503.00	4,798	10.2%

Air/Water Check: H20 ~3.5% N2 ~6.7% O2 ~0.2% CO2 ~0.5% N2/H20 ~190.1%

Column(1) Flow: 1.00 Column(2): 0.00 ml/min Interface Temp: 280

Ramp Criteria:

Ion Focus maximum 90 volts using ion 502; Electron Multiplier Gain 23161.713

Repeller maximum 35 volts using ion 219; Gain Factor 0.2316

Mass Gain Values(Scan Speed): -22(3) -17(2) -9(1) 15(0) 103(FS1) 58(FS2) 91(FS3)

TARGET MASS:	50	69	131	219	414	502	1050
Amu Offset	133.9	133.9	133.9	133.9	133.9	133.9	133.9
Entrance Lens Offset	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1

Report Created: 6/15/2021 4:15 PM (UTC-03:00)

Document Name: Tune reports

System Verification - Tune (Detector Optimization) Portion

Instrument Name : CG-59
DC Polarity : Positive
Filament 1
Current Vacuum status :High Vacuum: <no gauge> Torr Turbo:100%

BasePeak should be 69 or 219		OK
Position of mass 69	69.00	OK
Position of mass 219	219.00	OK
Position of mass 502	502.00	OK
Position of isotope mass 70	70.02	OK
Position of isotope mass 220	220.00	OK
Position of isotope mass 503	503.00	OK
Ratio of mass 70 to mass 69(0.5 - 1.6%)	1.17	OK
Ratio of mass 220 to mass 219(3.2 - 5.4%)	4.37	OK
Ratio of mass 503 to mass 502(7.9 - 12.3%)	10.15	OK
Ratio of 219 to 69 should be > 40% and is	124.70	OK
Ratio of 502 to 69 should be > 2.4% and is	11.35	OK
Mass 69 Precursor (<= 3%)	0.32	OK
Mass 219 Precursor (<= 6%)	0.69	OK
Mass 502 Precursor (<= 12%)	4.63	OK

597x Air and Water Check
Tue Jun 15 16:07:11 2021 Instrument: CG-59
D:\MASSHUNTER\GCMS\1\5977\etune_F1_150621.u US1909M011

Testing for a leak in the system

Ratio of 18 to 69 (<20%)	3.35	OK
Ratio of 28 to 69 (<10%)	6.77	OK
Electron Multiplier Voltage	1681	OK

Tune portion of System Verification passed.

System Verification for CG-59 Tue Jun 15 16:07:18 2021 Page 1

Date: June 15, 2021 5:48:25 PM
System ID: CG-59

Electronic Signature

Purpose

This signature page was created and published because the ACE sign-off action was executed, which is valid for the entire document. The ACE sign-off is an electronic signature that requires two distinct identification components: unique username and personal password. The Agilent representative who has delivered this service understands the meaning and legal status of an electronic signature. As a trained official operator, the Agilent representative has a unique password and logon to access ACE and electronically sign this document. (Other e-signatures can be applied to this document using a Document Content Management or other suitable method defined in your data access and control procedures.)

Details

Full Name of Signer:	Claudio Lima
Logged On User Name:	claudio.lima@agilent.com
Signature Creation Date:	June 15, 2021
Reason for Signature:	Executed protocol and published this original version of document

Regulatory Disclaimer

This document provides a protocol to verify and record instrument configuration and evidence of proper operation. It has been prepared from our interpretation of applicable regulations as well as industry best practices. The document is designed to provide an important component of a complete compliance package. Validation depends upon many factors and use of this protocol alone does not assure compliance. Agilent Technologies makes no promises or representations as to its sufficiency for any specific regulatory program.

Warranty

Agilent Technologies makes no warranty of any kind to this material, including but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose. Agilent Technologies shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

ANEXO 11.1.12-2

CADEIA DE CUSTÓDIA - ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

MERIEUX NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA-EPP Processo Comercial Nº: 9847 Ano: 2020

Responsável pela Coleta: Rafael Chaves Responsável pelo Projeto: Elcio TERRON E-mail: Elcio.TERRON@TETRAMAIS.com

Identificação do Projeto: Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim [X] Não [ ] Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra

AF	= Água Superficial	AB	= Água Bruta
AT	= Água Tratada	AC	= Água para consumo humano
AR	= Água residual (efluente)	R	= Resíduo
AS	= Água Subterrânea	S	= Sedimento
O	= Outros	SO	= Solo

Preservação da Amostra

1.	HNO_3	2.	Sem Preservação
3.	H_2SO_4	4.	Filtrada Membrana 0,45 µm
5.	HCl	6.	Refrigerada
7.	NaOH	8.	Acetato de Zn
9.	Outros:		

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS pH	Temperatura °C	Conforme o Item 02				Observações da amostra
26/11/20	12:59	100 26269	PM - 03	AS	16	2,3,3,4 5,6,7			X				
26/11/20	11:09	100 26266	PM - 05	AS	16	2,3,3,4 5,6,7			X				
26/11/20	19:10	100 26270	PM - 07	AS	16	2,3,3,4 5,6,7			X				
26/11/20	15:35	100 26267	INB	AS	16	2,3,3,4 5,6,7			X				

OBS.:

Logística

Entregue na recepção pelo cliente

Recebido na Recepção (Unidade Paulista/PE) Data: 27/11/20 Hora: 08:10 Assinatura: Responsável: Waldecyr S.

Recebido na Recepção Piracicaba Data: Hora: Responsável:

Nota: Qualquer Não Conformidade nas condições das amostras será informada na Ficha de Recebimento de Amostras, anexada ao e-mail de Confirmação de Recebimento de Amostras.

Certificado de Acreditação de Laboratório – CCL (Órgãos Ambientais Estaduais)

FEPAM	IAP		INEA
Canoas nº 00038/2018	Curitiba nº 009R	Paulínia nº 033	Piracicaba – Matriz nº IN044969
Paulínia nº 00030/2018	Piracicaba – Matriz nº 028	São Paulo nº 053	Rio de Janeiro nº IN048215
Piracicaba nº 00080/2017	Piracicaba – Laboratórios nº 052		

MERIEUX NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP Processo Comercial Nº: 9847 Ano: 2020

Responsável pela Coleta: Rafael Gomes Chaves Responsável pelo Projeto: Elcio TERRON E-mail: elcio.terron@tetra.com.br

Identificação do Projeto: Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim ☐ Não ☐ Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra

AF = Água Superficial		AB = Água Bruta	
AT = Água Tratada		AC = Água para consumo humano	
AR = Água residual (efluente)		R = Resíduo	
AS = Água Subterrânea		S = Sedimento	
O = Outros		SO = Solo	

Preservação da Amostra

1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µm
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Acetato de Zn
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS						Observações da amostra
							pH	Temperatura °C	Coliformes Termo 01				
27/11/20	13:50	100262591	P- 02	AF	24	1,2,3,5,6,7			X			X	100262591
27/11/20	13:00	100262621	P-01	AF	24	1,2,3,5,6,7			X				
27/11/20	08:45	100262641	P- 09	AF	24	1,2,3,5,6,7			X				
27/11/20	09:45	100262631	P-11	AF	24	1,2,3,5,6,7			X				
27/11/20	16:00	100262551	P- 10	AF	24	1,2,3,5,6,7			X				

OBS.:

Logística

Entregue na recepção pelo cliente Paulínia/RS; Data: Hora: Assinatura:

Recebido na Recepção (Unidade Paulínia/RS); Data: 28/11/20; Hora: 07:10; Responsável: Waldecyr S / Anna Regina

Recebido na Recepção Piracicaba Data: Hora: Responsável:

Nota: Qualquer Não Conformidade nas condições das amostras será informada na Ficha de Recebimento de Amostras, anexada ao e-mail de Confirmação de Recebimento de Amostras.

Certificado de Acreditação de Laboratório – CCL (Órgãos Ambientais Estaduais)

FEPAM	IAP		INEA	
Canoas nº 00038/2018	*Curitiba nº 009R*	*Paulínia nº 033*	*Piracicaba – Matriz nº IN044969*	
Paulínia nº 00030/2018	*Piracicaba – Matriz nº 028*	*São Paulo nº 053*	*Rio de Janeiro nº IN048215*	
Piracicaba nº 00080/2017	*Piracicaba – Laboratórios nº 052*			

MERIEUX NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA-EPP Processo Comercial Nº: 9847 Ano: 2020

Responsável pela Coleta: Rafael Gomes Chaves Responsável pelo Projeto: ELCIO TERRON E-mail: elcio.terron@tetra.com.br

Identificação do Projeto: Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim [X] Não [ ] Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF = Água Superficial	AB = Água Bruta	1. HNO_3	2. Sem Preservação
AT = Água Tratada	AC = Água para consumo humano	3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µm
AR = Água residual (efluente)	R = Resíduo	5. HCl	6. Refrigerada
AS = Água Subterrânea	S = Sedimento	7. NaOH	8. Acetato de Zn
O = Outros	SO = Solo	9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS						Observações da amostra
							pH	Temperatura °C	Coliformes Item 04				
27/11/20	10:00	10026304	P-11	S	01	2,6			X				
27/11/20	11:00	10026299	P-01	S	01	2,6			X				
27/11/20	11:40	10026297	P-02	S	01	2,6			X				
27/11/20	09:00	10026296	P-09	S	01	2,6			X				
27/11/20	15:30	10026300	P-10	S	01	2,6			X				

OBS.:

Logística

Entregue na recepção pelo cliente ; Data: ; Hora: ; Assinatura:

Recebido na Recepção (Unidade Paulista/PE); Data: 28/11/20 Hora: 07:10 ; Responsável: Waldecyr S / Ana Regina

Recebido na Recepção Piracicaba ; Data: ; Hora: ; Responsável:

Nota: Qualquer Não Conformidade nas condições das amostras será informada na Ficha de Recebimento de Amostras, anexada ao e-mail de Confirmação de Recebimento de Amostras.

Certificado de Acreditação de Laboratório – CCL (Órgãos Ambientais Estaduais)

FEPAM	IAP		INEA
Canoas nº 00038/2018	*Curitiba nº 009R*	*Paulínia nº 033*	*Piracicaba – Matriz nº IN044969*
Paulínia nº 00030/2018	*Piracicaba – Matriz nº 028*	*São Paulo nº 053*	*Rio de Janeiro nº IN048215*
Piracicaba nº 00080/2017	*Piracicaba – Laboratórios nº 052*		

MERIEUX NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: Litra mais consultoria | Processo Comercial Nº: 9847 | Ano: 2020

Responsável pela Coleta: Fabio Ferreira / Rafael Gomes | Responsável pelo Projeto: Elcio TERRON | E-mail: elcio.terron@terramais.com

Identificação do Projeto: | Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim [☒] Não [☐] Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF = Água Superficial	AB = Água Bruta		
AT = Água Tratada	AC = Água para consumo humano		
AR = Água residual (efluente)	R = Resíduo		
AS = Água Subterrânea	S = Sedimento		
O = Outros	SO = Solo		

Preservação da Amostra	
1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µm
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Acetato de Zn
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS						Observações da amostra
							pH	Temperatura °C	ITEM 02 RC984120	ITEM 03 RC984120			
09/02/21	09:36	100262771	PM-03	AS	16	145679			X				
09/02/21	09:51	100262781	P-5	SO	02	216				X			
09/02/21	10:14	100262793	P-6	SO	02	216				X			
09/02/21	10:17	100262794	P-3	SO	02	216				X			
09/02/21	11:34	100262772	PM-05	AS	16	145679			X				
09/02/21	11:19	100262789	P-2	SO	02	216				X			
09/02/21	13:36	100262788	P-7	SO	02	216				X			
09/02/21	11:56	100262792	P-1	SO	02	216				X			
09/02/21	12:54	100262773	PM-07	AS	16	145679			X				
09/02/21	13:20	100262791	P-4	SO	02	216				X			

OBS.:

Logística

Entregue na recepção pelo cliente _____ Data: _____ Hora: _____ Assinatura: _____

Recebido na Recepção (Unidade Paulista PE) Data: 10/02/21 Hora: 08:30 Responsável: Waldemyr S

Recebido na Recepção Piracicaba _____ Data: _____ Hora: _____ Responsável: _____

Nota: Qualquer Não Conformidade nas condições das amostras será informada na Ficha de Recebimento de Amostras, anexada ao e-mail de Confirmação de Recebimento de Amostras.

Certificado de Acreditação de Laboratório – CCL (Órgãos Ambientais Estaduais)

FEPAM	IAP		INEA
Canoas nº 00038/2018	*Curitiba nº 009R*	*Paulínia nº 033*	*Piracicaba – Matriz nº IN044969*
Paulínia nº 00030/2018	*Piracicaba – Matriz nº 028*	*São Paulo nº 053*	*Rio de Janeiro nº IN048215*
Piracicaba nº 00080/2017	*Piracicaba – Laboratórios nº 052*		

MERIEUX NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: Letra mais consultoria — Processo Comercial Nº: 9847 — Ano: 2020

Responsável pela Coleta: Fabio / Rafael — Responsável pelo Projeto: Erica Tunes — E-mail: Erica.Tunes@letramais.com

Identificação do Projeto: — Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim ☐ Não ☐ Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF = Água Superficial		AB = Água Bruta	
AT = Água Tratada		AC = Água para consumo humano	
AR = Água residual (efluente)		R = Resíduo	
AS = Água Subterrânea		S = Sedimento	
O = Outros		SO = Solo	

Preservação da Amostra			
1. HNO_3		2. Sem Preservação	
3. H_2SO_4		4. Filtrada Membrana 0,45 µm	
5. HCl		6. Refrigerada	
7. NaOH		8. Acetato de Zn	
9. Outros:			

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS						Observações da amostra
							pH	Temperatura °C	TRENTO2 IPC 9847				
10/02/21	8:30	1002244	INB	AS	16	44564			X				
OBS.:													

Logística

Entregue na recepção pelo cliente _____; Data: _____; Hora: _____; Assinatura: _____

Recebido na Recepção (Unidade Paulista IBS); Data: 10/02/21; Hora: 08:30; Responsável: _____

Recebido na Recepção Piracicaba _____; Data: _____; Hora: _____; Responsável: _____

Nota: Qualquer Não Conformidade nas condições das amostras será informada na Ficha de Recebimento de Amostras, anexada ao e-mail de Confirmação de Recebimento de Amostras.

Certificado de Acreditação de Laboratório – CCL (Órgãos Ambientais Estaduais)

FEPAM	IAP		INEA
Canoas nº 00038/2018	*Curitiba nº 009R*	*Paulínia nº 033*	*Piracicaba – Matriz nº IN044969*
Paulínia nº 00030/2018	*Piracicaba – Matriz nº 028*	*São Paulo nº 053*	*Rio de Janeiro nº IN048215*
Piracicaba nº 00080/2017	*Piracicaba – Laboratórios nº 052*		

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Letra mais | **Processo Comercial Nº:** 9817/20

Responsável pelo Recebimento/triagem: [signature]

Data: 10/02/21 **Hora:** 08 h 30 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	X	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (X) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 2,1 °C Caixa 05 ____ °C Caixa 09 ____ °C Caixa 13 ____ °C Caixa 02 ____ °C Caixa 06 ____ °C Caixa 10 ____ °C Caixa 14 ____ °C Caixa 03 ____ °C Caixa 07 ____ °C Caixa 11 ____ °C Caixa 15 ____ °C Caixa 04 ____ °C Caixa 08 ____ °C Caixa 12 ____ °C Caixa 16 ____ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TE-18	X	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: [signature]

Data: 10/02/21 **Hora:** 08 h 50 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	X	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	X	
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento ?	X	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio) ?	X	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	X	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise ?	X	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	X	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	X	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	X	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)		X

Grupo: 3133-2021

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

Rafael Chaves / Fabio Ferreira

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço. C – Conforme NC – Não Conforme

MERIEUX NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: Tetra mais consultoria — Processo Comercial Nº: 9847 — Ano: 2020

Responsável pela Coleta: Fabio Ferreira / Rafael Gomes — Responsável pelo Projeto: Elcio TERRON — E-mail: elcio.TERRON@TETRAMAIS.com

Identificação do Projeto: — Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim ☒ Não ☐ Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF = Água Superficial		AB = Água Bruta	
AT = Água Tratada		AC = Água para consumo humano	
AR = Água residual (efluente)		R = Resíduo	
AS = Água Subterrânea		S = Sedimento	
O = Outros		SO = Solo	

Preservação da Amostra	
1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µm
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Acetato de Zn
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS pH	Temperatura °C	ITEM 02 PC 9847120	ITEM 03 PC 9847120			Observações da amostra
09/02/21	09:36	10026271	PM-03	AS	16	145679			X				
09/02/21	09:51	10026281	P-5	SO	02	216				X			
09/02/21	10:14	10026293	P-6	SO	02	216				X			
09/02/21	10:17	10026294	P-3	SO	02	216				X			
09/02/21	11:34	10026272	PM-05	AS	16	145679			X				
09/02/21	11:19	10026289	P-2	SO	02	216				X			
09/02/21	13:36	10026288	P-7	SO	02	216				X			
09/02/21	11:56	10026292	P-1	SO	02	216				X			
09/02/21	12:54	10026273	PM-07	AS	16	145679			X				
09/02/21	13:20	10026291	P-4	SO	02	216				X			

OBS.:

Logística

Entregue na recepção pelo cliente _____; Data: _____; Hora: _____; Assinatura: _____

Recebido na Recepção (Unidade _____); Data: _____; Hora: _____; Responsável: Waldecyr S

Recebido na Recepção Piracicaba _____; Data: _____; Hora: _____; Responsável: _____

Nota: Qualquer Não Conformidade nas condições das amostras será informada na Ficha de Recebimento de Amostras, anexada ao e-mail de Confirmação de Recebimento de Amostras.

Certificado de Acreditação de Laboratório – CCL (Órgãos Ambientais Estaduais)

FEPAM	IAP		INEA
Canoas nº 00038/2018	*Curitiba nº 009R*	*Paulínia nº O33*	*Piracicaba – Matriz nº IN044969*
Paulínia nº 00030/2018	*Piracicaba – Matriz nº O28*	*São Paulo nº O53*	*Rio de Janeiro nº IN048215*
Piracicaba nº 00080/2017	*Piracicaba – Laboratórios nº O52*		

MERIEUX NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: Tetra mais consultoria — Processo Comercial Nº: 9847 — Ano: 2020

Responsável pela Coleta: Fabio / Rafael — Responsável pelo Projeto: Eloa Torres — E-mail: Eloa.Torres@tetramais.com

Identificação do Projeto: — Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim ☐ Não ☐ Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF	= Água Superficial	AB	= Água Bruta
AT	= Água Tratada	AC	= Água para consumo humano
AR	= Água residual (efluente)	R	= Resíduo
AS	= Água Subterrânea	S	= Sedimento
O	= Outros	SO	= Solo

Preservação da Amostra	
1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µm
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Acetato de Zn
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS: pH	Temperatura °C	ITEM02 PC9847				Observações da amostra
09/02/21	13:30	1002674	IN3	AS	16	1456+9			X				

OBS.:

Logística

Entregue na recepção pelo cliente_____; Data:_____; Hora:_____; Assinatura:_____

Recebido na Recepção (Unidade_____); Data:_____; Hora:_____; Responsável: Waldelayne

Recebido na Recepção Piracicaba_____; Data:_____; Hora:_____; Responsável:_____

Nota: Qualquer Não Conformidade nas condições das amostras será informada na Ficha de Recebimento de Amostras, anexada ao e-mail de Confirmação de Recebimento de Amostras.

Certificado de Acreditação de Laboratório – CCL (Órgãos Ambientais Estaduais)

FEPAM	IAP		INEA
Canoas nº 00038/2018	*Curitiba nº 009R*	*Paulínia nº O33*	*Piracicaba – Matriz nº IN044969*
Paulínia nº 00030/2018	*Piracicaba – Matriz nº O28*	*São Paulo nº O53*	*Rio de Janeiro nº IN048215*
Piracicaba nº 00080/2017	*Piracicaba – Laboratórios nº O52*		

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026281

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 03

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação da Amostra:	P-5			
Local onde a amostragem é realizada:	tetra mais			
Código dos Equipamentos:	PL-116 / 3A1090 / TRD043			
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__			(X) Não utilizado
Coletor: Fabio		*Data da coleta:* 09/02/21	*Hora da Coleta:* 09:51	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo (X) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____		
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____		
		Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica				
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:				

PARÂMETROS A ANALISAR - ---

1,1,1-Tricloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Aldrin, Alumínio, Antimônio, Antraceno, Arsênio, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Di(2-etilhexil)ftalato, Boro, Cádmio, Chumbo, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Cobalto, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dibutilftalato, Diclorometano, Dieldrin, Dimetil Ftalato, Endrin, Estireno, Etilbenzeno, Fenantreno, Fenol, Ferro, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Naftaleno, Níquel, Nitrato (como N), Pentaclorofenol, Prata, Selênio, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno, Vanádio, Xilenos, Zinco, Porcentagem de Sólidos, Lindano (g-HCH), PCB's (soma 7/lista holandesa), Cresóis Totais, HCH Beta, 3,4-Diclorofenol, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, DDD (isômeros), DDE (isômeros), 1,3,5-Triclorobenzeno

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

RCRA.
M.S. - VOC

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Fabio F. Lopes — Biogri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo — Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026288

Processo Comercial N° 9847/2020 - Item 03

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA					
Identificação da Amostra:	P-7				
Local onde a amostragem é realizada:	Tetra mais				
Código dos Equipamentos:	PA-116	BAT090	TRD043		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__				(X) Não utilizado
Coletor: Fabio		*Data da coleta:*	09/02/21	*Hora da Coleta:*	11:13 11:36
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h			
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo (X) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____			
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____			
		Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra			
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica					
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:					

PARÂMETROS A ANALISAR - —
1,1,1-Tricloroetano; 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzene, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Aldrin, Alumínio, Antimônio, Antraceno, Arsênio, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Di(2-etilhexil)ftalato, Boro, Cádmio, Chumbo, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Cobalto, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dibutilftalato, Diclorometano, Dieldrin, Dimetil Ftalato, Endrin, Estireno, Etilbenzeno, Fenantreno, Fenol, Ferro, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Naftaleno, Níquel, Nitrato (como N), Pentaclorofenol, Prata, Selênio, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno, Vanádio, Xilenos, Zinco, Porcentagem de Sólidos, Lindano (g-HCH), PCB´s (soma 7/lista holandesa), Cresóis Totais, HCH Beta, 3,4-Diclorofenol, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, DDD (isômeros), DDE (isômeros), 1,3,5-Triclorobenzeno

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES
2P Rcpa H.S - VOC

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Fabio F. Sop _____ Cliente: _____ - _____

Bioagri Ambiental Ltda. Nome Completo Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026289

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 03

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA					
Identificação da Amostra:	P. 2				
Local onde a amostragem é realizada:	tubo raso				
Código dos Equipamentos:	PA116	BA1090	TRD043		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__				( ) Não utilizado
Coletor: Rafael Chaves		*Data da coleta:*	09/02/21	*Hora da Coleta:*	11:19
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h			
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo (X) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____			
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____			
		Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra			
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica					
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:					

PARÂMETROS A ANALISAR -

1,1,1-Tricloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Aldrin, Alumínio, Antimônio, Antraceno, Arsênio, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Di(2-etilhexil)ftalato, Boro, Cádmio, Chumbo, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Cobalto, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dibutilftalato, Diclorometano, Dieldrin, Dimetil Ftalato, Endrin, Estireno, Etilbenzeno, Fenantreno, Fenol, Ferro, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Naftaleno, Níquel, Nitrato (como N), Pentaclorofenol, Prata, Selênio, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno, Vanádio, Xilenos, Zinco, Porcentagem de Sólidos, Lindano (g-HCH), PCB´s (soma 7/lista holandesa), Cresóis Totais, HCH Beta, 3,4-Diclorofenol, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, DDD (isômeros), DDE (isômeros), 1,3,5-Triclorobenzeno

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

OR - RAPP.
H.S - VOC

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Rafael Chaves
Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo — Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026291

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 03

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação da Amostra:	P-4			
Local onde a amostragem é realizada:	Tetra mais			
Código dos Equipamentos:	PA116	BAL000	TRD043	
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__			(X) Não utilizado
Coletor: Fabio		*Data da coleta:* 09/02/21	*Hora da Coleta:* 13:20	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo (X) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____		
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____ *Ponto de coleta:* ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica				
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:				

PARÂMETROS A ANALISAR - —

1,1,1-Tricloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Aldrin, Alumínio, Antimônio, Antraceno, Arsênio, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Di(2-etilhexil)ftalato, Boro, Cádmio, Chumbo, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Cobalto, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dibutilftalato, Diclorometano, Dieldrin, Dimetil Ftalato, Endrin, Estireno, Etilbenzeno, Fenantreno, Fenol, Ferro, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Naftaleno, Níquel, Nitrato (como N), Pentaclorofenol, Prata, Selênio, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno, Vanádio, Xilenos, Zinco, Porcentagem de Sólidos, Lindano (g-HCH), PCB's (soma 7/lista holandesa), Cresóis Totais, HCH Beta, 3,4-Diclorofenol, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, DDD (isômeros), DDE (isômeros), 1,3,5-Triclorobenzeno

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

OR - RNP. M.S-VOC

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Fabio F. Sgr
Biogri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo — Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026292

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 03

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA					
Identificação da Amostra:	P1				
Local onde a amostragem é realizada:	Litro mar				
Código dos Equipamentos:	PA116	BA1090	TRD043		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__				(X) Não utilizado
Coletor: Rafael Chaves		***Data da coleta:***	09/02/21	***Hora da Coleta:***	11:56
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		***Tipo de Amostragem:*** (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h			
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: _____		***Tipo de Amostra:*** ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo (X) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____			
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros_____		***Odor da amostra:*** (X) Característico ( ) outro _____ ***Ponto de coleta:*** ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra			
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica					
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:					

PARÂMETROS A ANALISAR - ---
1,1,1-Tricloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Aldrin, Alumínio, Antimônio, Antraceno, Arsênio, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Di(2-etilhexil)ftalato, Boro, Cádmio, Chumbo, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Cobalto, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dibutilftalato, Diclorometano, Dieldrin, Dimetil Ftalato, Endrin, Estireno, Etilbenzeno, Fenantreno, Fenol, Ferro, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Naftaleno, Níquel, Nitrato (como N), Pentaclorofenol, Prata, Selênio, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno, Vanádio, Xilenos, Zinco, Porcentagem de Sólidos, Lindano (g-HCH), PCB's (soma 7/lista holandesa), Cresóis Totais, HCH Beta, 3,4-Diclorofenol, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, DDD (isômeros), DDE (isômeros), 1,3,5-Triclorobenzeno

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

OP PCBs M.S - VOC

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: _____ Cliente: _____ - _____

Bioagri Ambiental Ltda. Nome Completo Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026293

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 03

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA					
Identificação da Amostra:	P-6				
Local onde a amostragem é realizada:	tetramais				
Código dos Equipamentos:	PA-116 BA1090	TRD043			
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__				(X) Não utilizado
Coletor: Fabio		*Data da coleta:*	09/02	*Hora da Coleta:*	10:14
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ aliquotas a cada ____ h			
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo (X) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____			
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____			
		Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra			
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - (X) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - ( ) Não se aplica					
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:					

PARÂMETROS A ANALISAR - —

1,1,1-Tricloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetono, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Aldrin, Alumínio, Antimônio, Antraceno, Arsênio, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Di(2-etilhexil)ftalato, Boro, Cádmio, Chumbo, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Cobalto, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dibutilftalato, Diclorometano, Dieldrin, Dimetil Ftalato, Endrin, Estireno, Etilbenzeno, Fenantreno, Fenol, Ferro, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Naftaleno, Níquel, Nitrato (como N), Pentaclorofenol, Prata, Selênio, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno, Vanádio, Xilenos, Zinco, Porcentagem de Sólidos, Lindano (g-HCH), PCB´s (soma 7/lista holandesa), Cresóis Totais, HCH Beta, 3,4-Diclorofenol, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, DDD (isômeros), DDE (isômeros), 1,3,5-Triclorobenzeno

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA				
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C		200	g
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C		200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

DQO - RCAP
H-S - COV

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Fabio F. Sa — Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo — Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026294

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 03

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	P3		
Local onde a amostragem é realizada:	Tetra mais		
Código dos Equipamentos:	PA-11C / BA1090 / TR0043		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__		(X) Não utilizado
Coletor: Rafael Chaves	*Data da coleta:* 09/02/21	*Hora da Coleta:* 10:17	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: _____	*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo (X) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____		
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( )Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____	*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____ *Ponto de coleta:* ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - ( ) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:			

PARÂMETROS A ANALISAR - ---
1,1,1-Tricloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Aldrin, Alumínio, Antimônio, Antraceno, Arsênio, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Di(2-etilhexil)ftalato, Boro, Cádmio, Chumbo, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Cobalto, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dibutilftalato, Diclorometano, Dieldrin, Dimetil Ftalato, Endrin, Estireno, Etilbenzeno, Fenantreno, Fenol, Ferro, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Naftaleno, Níquel, Nitrato (como N), Pentaclorofenol, Prata, Selênio, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno, Vanádio, Xilenos, Zinco, Porcentagem de Sólidos, Lindano (g-HCH), PCB´s (soma 7/lista holandesa), Cresóis Totais, HCH Beta, 3,4-Diclorofenol, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, DDD (isômeros), DDE (isômeros), 1,3,5-Triclorobenzeno

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES
4.5 - VOC 20

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: _____ Cliente: _____ - _____

Biogri Ambiental Ltda. Nome Completo Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026271

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 02

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA					
Identificação da Amostra:	PM-03				
Local onde a amostragem é realizada:	Tetra mais				
Código dos Equipamentos:	MMP294	TU45	BUC.16		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__				(X) Não utilizado
Coletor: Fabio		*Data da coleta:*	09102121	*Hora da Coleta:*	09:36
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h			
Aspecto: (X) Turva ( ) Límpida ( ) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____			
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* ( ) Característico ( ) outro _____ *Ponto de coleta:* ( ) Água/efluente parado (X) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra			
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica					
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:					

ANÁLISES DE CAMPO - —

Parâmetros	Unidade	Anotações
Diâmetro do Poço (D)	cm	10
Profundidade do Poço (h)	m	21,30
Coluna D´água	m	2,04
Nível Estático	m	19,26
Volume Estagnado	L	16,014
pH (a 25°C)		6,54
Condutividade	µS/cm	1071
Temperatura	°C	30,64
Potencial Redox	mV	1,30
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,80
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	17,0

PARÂMETROS A ANALISAR - —

1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,4-Diclorobenzeno, 2,4-D, Acrilamida, Alaclor, Aldicarb Sulfona, Aldicarb Sulfóxido, Aldrin, Aldrin + Dieldrin, Alumínio, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Bentazona, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbofuran, Chumbo, Chumbo Dissolvido, Cianeto, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Clorotalonil, Clorpirifós, Cobalto, Cobre, Cobre Dissolvido, Condutividade, Criseno, Cromo Dissolvido, Cromo, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dieldrin, Endossulfan - ALFA, Endossulfan - BETA, Endossulfan Sulfato, Endrin, Enxofre, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Ferro, Fluoreto, Fósforo Total, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, m,p-Xilenos, Malation, Manganês, Manganês Dissolvido, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Molibdênio, Molinato, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nível Estático, o-Xileno, Oxigênio Dissolvido, PCB 101, PCB 118, PCB 138 + PCB 158, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52, Pendimetalina, Pentaclorofenol, Permetrina, pH (a 25°C), Prata, Propanil, Selênio, Selênio Dissolvido, Simazina, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato, Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Prata Dissolvido, Arsênio Dissolvido, Boro Dissolvido, Bário Dissolvido, Berílio Dissolvido, Cádmio Dissolvido, Cobalto Dissolvido, Lítio Dissolvido, Molibdênio Dissolvido, Sódio Dissolvido, Níquel Dissolvido, Antimônio Dissolvido, Urânio Dissolvido, Vanádio Dissolvido, Zinco Dissolvido, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Aldicarb, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB´s - Bifenilas Policloradas, Cálcio Total, Mercúrio Dissolvido, 1,2-Dicloroeteno (cis+trans), 1,3,5-Triclorobenzeno, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, Glifosato + AMPA, Escherichia coli, Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido, Turbidez (Leitura Campo), Enterococcus (NMP)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 - Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES 16

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Fabio F. Sou — Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo — Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

MERIEUX NutriSciences

Planilha para Coleta de Água com Bomba de Baixa Vazão

DB

Coluna d'água (m): 2,04	Profundidade do Poço (m) (N°): 11,30	Coletor: Fabio	Cliente: Terra mais
Volume estagnado(L): 16,014 / 4,00 Fabio 09/02	Identificação da Amostra: PM-03	Código da Amostra: 1002 6271	Processo Comercial: 9847/2020
Diâmetro (cm): 10	Seção Filtrante (m): N.I	(NE) Nível Estático (m): 19,26	Prof. Captação da Bomba (m): 20,80
Fase Livre (cm) 0	Turbidez pós filtro² (NTU): <0,10	Local da amostragem: TERRA MAIS	
Data da coleta: 09/02/21	Hora da coleta: 09:36	Código dos Equip. Utilizados: MMP. 294 TU. 45 Kit Bomba: 16 Med. Fase Livre:	

Hora	NE (m)	Temperatura (°C)	Condutividade (µS/cm)	pH	OD (mg/L)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)	Carga (segundos)	Descarga (segundos)	Pressão Bomba (psi)	Vazão (mL/min)
09:27	20,30	30,48	1027	6,62	0,96	144	36,4	56	4	50	70
09:30	20,30	30,52	1063	6,60	0,85	140	23,2	56	4	50	70
09:33	20,30	30,56	1067	6,57	0,84	136	19,3	56	4	50	70
09:36	20,29	30,64	1071	6,54	0,80	130	17,0	56	4	50	70
:											
:											
:											
:											
:											
:											

Observações:

Nota¹: Quando poço estiver seco ou danificado informar a profundidade, anexar esta ficha no sistema my LIMS
Nota ²: Turbidez pós Filtro – informar apenas quando no escopo do poço for solicitado Metais Dissolvidos

Assinatura do Cliente

Fabio F Sm

Assinatura do Coletor

Faixas de variação para a estabilização dos parâmetros indicativos da qualidade da água (ABNT NBR 15847 de 21/06/2010):	
Temperatura:	± 0,5 °C
pH:	± 0,2 unidade*
Condutividade:	± 5,0 % das leituras
Oxigênio Dissolvido:	± 10 % das leituras ou ± 0,2 mg/L*, o que for maior
Potencial de Oxirredução:	± 20 mV*
* Valores relativos aos padrões de incerteza tipicamente disponíveis nos instrumentos de campo	

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026272

Processo Comercial N° 9847/2020 - Item 02

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação da Amostra:	PM-05			
Local onde a amostragem é realizada:	TETRA MAIS			
Código dos Equipamentos:	MMP044	TU045	BUE21	
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: ~~---~~ - Lote: ~~---~~ - Validade: ~~---~~ Cloro Total: Marca: ~~---~~ - Lote: ~~---~~ - Validade: ~~---~~			(X) Não utilizado
Coletor: Rafael	Charles	*Data da coleta:* 09/02/21	*Hora da Coleta:* 11:39	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: ( ) Turva (X) Límpida ( ) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____		
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____		
		Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado (X) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica				
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:				

ANÁLISES DE CAMPO - —		
Parâmetros	**Unidade**	**Anotações**
Diâmetro do Poço (D)	cm	10
Profundidade do Poço (h)	m	21,50
Coluna D´água	m	2,05
Nível Estático	m	19.45
Volume Estagnado	L	16,113
pH (a 25°C)		6,78
Condutividade	µS/cm	1542
Temperatura	°C	31,17
Potencial Redox	mV	162.7
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,45
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	26.2

PARÂMETROS A ANALISAR - —

1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,4-Diclorobenzeno, 2,4-D, Acrilamida, Alaclor, Aldicarb Sulfona, Aldicarb Sulfóxido, Aldrin, Aldrin + Dieldrin, Alumínio, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Bentazona, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbofuran, Chumbo, Chumbo Dissolvido, Cianeto, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Clorotalonil, Clorpirifós, Cobalto, Cobre, Cobre Dissolvido, Condutividade, Criseno, Cromo Dissolvido, Cromo, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dieldrin, Endossulfan - ALFA, Endossulfan - BETA, Endossulfan Sulfato, Endrin, Enxofre, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Ferro, Fluoreto, Fósforo Total, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3.cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, m,p-Xilenos, Malation, Manganês, Manganês Dissolvido, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Molibdênio, Molinato, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nível Estático, o-Xileno, Oxigênio Dissolvido, PCB 101, PCB 118, PCB 138 + PCB 158, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52, Pendimetalina, Pentaclorofenol, Permetrina, pH (a 25°C), Prata, Propanil, Selênio, Selênio Dissolvido, Simazina, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato, Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Prata Dissolvido, Arsênio Dissolvido, Boro Dissolvido, Bário Dissolvido, Berílio Dissolvido, Cádmio Dissolvido, Cobalto Dissolvido, Lítio Dissolvido, Molibdênio Dissolvido, Sódio Dissolvido, Níquel Dissolvido, Antimônio Dissolvido, Urânio Dissolvido, Vanádio Dissolvido, Zinco Dissolvido, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Aldicarb, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB´s - Bifenilas Policloradas, Cálcio Total, Mercúrio Dissolvido, 1,2-Dicloroeteno (cis+trans), 1,3,5-Triclorobenzeno, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, Glifosato + AMPA, Escherichia coli, Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido, Turbidez (Leitura Campo), Enterococcus (NMP)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Liquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

16 –

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: _____ Cliente: _____ - _____

Biogri Ambiental Ltda. Nome Completo Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

MERIEUX NutriSciences

Planilha para Coleta de Água com Bomba de Baixa Vazão

DB

Coluna d'água (m): 2,05	Profundidade do Poço (m) (Nº): 21,50	Coletor: Rafael Gomes Chaves	Cliente: TETRA MAIS
Volume estagnado(L): 16.113	Identificação da Amostra: PM-05	Código da Amostra: 10026272	Processo Comercial: 9847/2020
Diâmetro (cm): 10	Seção Filtrante (m): N/I	(NE) Nível Estático (m): 19,45	Prof. Captação da Bomba (m): 21,00
Fase Livre (cm) 0,00	Turbidez pós filtro² (NTU): <0.10	Local da amostragem: TETRA MAIS	
Data da coleta: 09/02/2021	Hora da coleta: 11:34	Código dos Equip. Utilizados: MMP 244 TU 045 Kit Bomba: 21 Med. Fase Livre:	

Hora	NE (m)	Temperatura (°C)	Condutividade (µS/cm)	pH	OD (mg/L)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)	Carga (segundos)	Descarga (segundos)	Pressão Bomba (psi)	Vazão (mL/min)
11:25	19.65	31.27	1540	6,78	0,47	162.2	27.3	06	54	60	60
11:28	19.65	31.17	1540	6,78	0,45	162.4	26.8	06	54	60	60
11:31	19,65	31.17	1541	6,78	0,45	162.5	26.5	06	54	60	60
11:34	19,65	31.17	1542	6,78	0,45	162.7	26.2	06	54	60	60
:											
:											
:											
:											
:											
:											

Observações: VOLUME DO SISTEMA: 624 mL

Nota¹: Quando poço estiver seco ou danificado informar a profundidade, anexar esta ficha no sistema my LIMS
Nota ²: Turbidez pós Filtro – informar apenas quando no escopo do poço for solicitado Metais Dissolvidos

Assinatura do Cliente

Rafael Gomes Chaves
Assinatura do Coletor

Faixas de variação para a estabilização dos parâmetros indicativos da qualidade da água (ABNT NBR 15847 de 21/06/2010):	
Temperatura:	± 0,5 °C
pH:	± 0,2 unidade*
Condutividade:	± 5,0 % das leituras
Oxigênio Dissolvido:	± 10 % das leituras ou ± 0,2 mg/L*, o que for maior
Potencial de Oxirredução:	± 20 mV*
* Valores relativos aos padrões de incerteza tipicamente disponíveis nos instrumentos de campo	

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026273

Processo Comercial N° 9847/2020 - Item 02

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA					
Identificação da Amostra:	PM- 07				
Local onde a amostragem é realizada:	TETRA MAIS				
Código dos Equipamentos:	MMP 244	TU 045	BJZ 21		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: 2 - Lote: 2 - Validade: 1 1 1 1 Cloro Total: Marca: 2 - Lote: 2 - Validade: 1 1 1 1				(x) Não utilizado
Coletor: Rafael	Charles	*Data da coleta:*	09/02/21	*Hora da Coleta:*	12:54
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (x) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (x) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h			
Aspecto: ( ) Turva (x) Límpida ( ) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* (x) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____			
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( )Área habitada (x) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* (x) Característico ( ) outro _____ *Ponto de coleta:* ( ) Água/efluente parado (x) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra			
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (x) Não se aplica					
Alguma ocorrência durante amostragem? (x) Não ( ) Sim – Descrever:					

ANÁLISES DE CAMPO - —		
Parâmetros	**Unidade**	**Anotações**
Diâmetro do Poço (D)	cm	10
Profundidade do Poço (h)	m	14,36
Coluna D'água	m	1,75
Nível Estático	m	12,61
Volume Estagnado	L	3,43
pH (a 25°C)		6,90
Condutividade	µS/cm	2113
Temperatura	°C	30,72
Potencial Redox	mV	157.7
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,24
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	18.8

PARÂMETROS A ANALISAR - —
1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,4-Diclorobenzeno, 2,4-D, Acrilamida, Alaclor, Aldicarb Sulfona, Aldicarb Sulfóxido, Aldrin, Aldrin + Dieldrin, Alumínio, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Bentazona, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbofuran, Chumbo, Chumbo Dissolvido, Cianeto, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Clorotalonil, Clorpirifós, Cobalto, Cobre, Cobre Dissolvido, Condutividade, Criseno, Cromo Dissolvido, Cromo, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dieldrin, Endossulfan - ALFA, Endossulfan - BETA, Endossulfan Sulfato, Endrin, Enxofre, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Ferro, Fluoreto, Fósforo Total, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, m,p-Xilenos, Malation, Manganês, Manganês Dissolvido, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Molibdênio, Molinato, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nível Estático, o-Xileno, Oxigênio Dissolvido, PCB 101, PCB 118, PCB 138 + PCB 158, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52, Pendimetalina, Pentaclorofenol, Permetrina, pH (a 25°C), Prata, Propanil, Selênio, Selênio Dissolvido, Simazina, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato, Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Prata Dissolvido, Arsênio Dissolvido, Boro Dissolvido, Bário Dissolvido, Berílio Dissolvido, Cádmio Dissolvido, Cobalto Dissolvido, Lítio Dissolvido, Molibdênio Dissolvido, Sódio Dissolvido, Níquel Dissolvido, Antimônio Dissolvido, Urânio Dissolvido, Vanádio Dissolvido, Zinco Dissolvido, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D'água, Volume Estagnado, Aldicarb, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB's - Bifenilas Policloradas, Cálcio Total, Mercúrio Dissolvido, 1,2-Dicloroeteno (cis+trans), 1,3,5-Triclorobenzeno, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, Glifosato + AMPA, Escherichia coli, Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido, Turbidez (Leitura Campo), Enterococcus (NMP)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: _____ Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

MERIEUX NutriSciences

Planilha para Coleta de Água com Bomba de Baixa Vazão

DB

Coluna d'água (m): 1,75	Profundidade do Poço (m) (Nº): 14,36	Coletor: Rafael Gomes Chaves	Cliente: TETRA MAIS
Volume estagnado(L): 3,43	Identificação da Amostra: PM-07	Código da Amostra: 10026273	Processo Comercial: 9847/2020
Diâmetro (cm): 10	Seção Filtrante (m): N/I	(NE) Nível Estático (m): 12,61	Prof. Captação da Bomba (m): 13,86
Fase Livre (cm) 0,00	Turbidez pós filtro² (NTU): 20,10	Local da amostragem: TETRA MAIS	
Data da coleta: 09/03/2021	Hora da coleta: 12:54	Código dos Equip. Utilizados: MMP. 244 TU. 045 Kit Bomba: 21 Med. Fase Livre:	

Hora	NE (m)	Temperatura (°C)	Condutividade (µS/cm)	pH	OD (mg/L)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)	Carga (segundos)	Descarga (segundos)	Pressão Bomba (psi)	Vazão (mL/min)
12:45	12,78	30,69	2103	6.90	0,27	156.9	20.3	05	55	40	70
12:48	12,78	30,72	2110	6.90	0.24	157.2	19.7	05	55	40	70
12:51	12,78	30,72	2112	6.90	0.24	157.4	19.3	05	55	40	70
12:54	12,78	30,72	2113	6.90	0.24	157.7	18.8	05	55	40	70
:											
:											
:											
:											
:											
:											

Observações: Volume do sistema: 502 mL

Nota¹: Quando poço estiver seco ou danificado informar a profundidade, anexar esta ficha no sistema my LIMS
Nota ²: Turbidez pós Filtro – informar apenas quando no escopo do poço for solicitado Metais Dissolvidos

Rafael Gomes Chaves

Assinatura do Cliente

Assinatura do Coletor

Faixas de variação para a estabilização dos parâmetros indicativos da qualidade da água (ABNT NBR 15847 de 21/06/2010):	
Temperatura:	± 0,5 °C
pH:	± 0,2 unidade*
Condutividade:	± 5,0 % das leituras
Oxigênio Dissolvido:	± 10 % das leituras ou ± 0,2 mg/L*, o que for maior
Potencial de Oxirredução:	± 20 mV*
* Valores relativos aos padrões de incerteza tipicamente disponíveis nos instrumentos de campo	

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026274

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 02

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação da Amostra:	INB			
Local onde a amostragem é realizada:	tetra mais			
Código dos Equipamentos:	MMP294	Hu45	Buc.16	
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__			(X) Não utilizado
Coletor: Fabio		*Data da coleta:* 09021121	*Hora da Coleta:* 13:30	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: ( ) Turva (X) Límpida ( ) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____		
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( )Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____ *Ponto de coleta:* ( ) Água/efluente parado (X) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica				
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:				

ANÁLISES DE CAMPO - —

Parâmetros	Unidade	Anotações
Diâmetro do Poço (D)	cm	—
Profundidade do Poço (h)	m	—
Coluna D'água	m	—
Nível Estático	m	—
Volume Estagnado	L	—
pH (a 25°C)		7,36
Condutividade	µS/cm	1629
Temperatura	°C	29,66
Potencial Redox	mV	157,2
Oxigênio Dissolvido	mg/L	3,40
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	2,36

PARÂMETROS A ANALISAR - —

1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,4-Diclorobenzeno, 2,4-D, Acrilamida, Alaclor, Aldicarb Sulfona, Aldicarb Sulfóxido, Aldrin, Aldrin + Dieldrin, Alumínio, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Bentazona, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbofuran, Chumbo, Chumbo Dissolvido, Cianeto, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Clorotalonil, Clorpirifós, Cobalto, Cobre, Cobre Dissolvido, Condutividade, Criseno, Cromo Dissolvido, Cromo, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dieldrin, Endossulfan - ALFA, Endossulfan - BETA, Endossulfan Sulfato, Endrin, Enxofre, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Ferro, Fluoreto, Fósforo Total, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, m,p-Xilenos, Malation, Manganês, Manganês Dissolvido, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Molibdênio, Molinato, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nível Estático, o-Xileno, Oxigênio Dissolvido, PCB 101, PCB 118, PCB 138 + PCB 158, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52, Pendimetalina, Pentaclorofenol, Permetrina, pH (a 25°C), Prata, Propanil, Selênio, Selênio Dissolvido, Simazina, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato, Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Prata Dissolvido, Arsênio Dissolvido, Boro Dissolvido, Bário Dissolvido, Berílio Dissolvido, Cádmio Dissolvido, Cobalto Dissolvido, Lítio Dissolvido, Molibdênio Dissolvido, Sódio Dissolvido, Níquel Dissolvido, Antimônio Dissolvido, Urânio Dissolvido, Vanádio Dissolvido, Zinco Dissolvido, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D'água, Volume Estagnado, Aldicarb, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB's - Bifenilas Policloradas, Cálcio Total, Mercúrio Dissolvido, 1,2-Dicloroeteno (cis+trans), 1,3,5-Triclorobenzeno, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, Glifosato + AMPA, Escherichia coli, Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido, Turbidez (Leitura Campo), Enterococcus (NMP)

PRESERVANTE SE EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES
TURB(N) = <0,10 NTU

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Fabio F. Lopes
Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Letra mais | **Processo Comercial Nº:** 9827/20

Responsável pelo Recebimento/triagem: VVL

Data: 11/02/21 **Hora:** 09 h 00 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	X	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (X) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 4,0 °C Caixa 05 ___ °C Caixa 09 ___ °C Caixa 13 ___ °C Caixa 02 3,2 °C Caixa 06 ___ °C Caixa 10 ___ °C Caixa 14 ___ °C Caixa 03 1,7 °C Caixa 07 ___ °C Caixa 11 ___ °C Caixa 15 ___ °C Caixa 04 — °C Caixa 08 ___ °C Caixa 12 ___ °C Caixa 16 ___ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TT-18	X	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: VVL

Data: 11/02/21 **Hora:** 09 h 15 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	X	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	—
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento ?	X	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio) ?	X	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	X	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise ?	X	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	X	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	X	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	X	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	—

Grupo: 2133-2021

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

Fabio P. / Rafael L.

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço. C – Conforme NC – Não Conforme

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026302

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 04

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	P-09		
Local onde a amostragem é realizada:	tetra mais		
Código dos Equipamentos:			
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__		(X) Não utilizado
Coletor: Rafael Chaves	*Data da coleta:* 10/02/21	*Hora da Coleta:* 13:29	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: _____	*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente (X) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____		
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____	*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____		
	Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:			

PARÂMETROS A ANALISAR - —
2-Metilnaftaleno, Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Arsênio, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Cádmio, Carbono Orgânico Total, Chumbo, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dieldrin, Endrin, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Mercúrio, Naftaleno, Níquel, Pireno, Zinco, Nitrogênio Total Kjeldahl, Porcentagem de Sólidos, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Lindano (g-HCH), PCB´s (soma 7/lista holandesa), HCH Beta, Fósforo, DDD (isômeros), DDE (isômeros), HCH Alfa, HCH Delta, Areia Muito Grossa (2 a 1 mm), Areia Grossa (1 a 0,5 mm), Areia Média (0,5 a 0,25 mm), Areia Fina (0,25 a 0,125 mm), Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm), Silte (0,062 a 0,00394 mm), Argila (0,00394 a 0,0002 mm), Somatória de HPA´s (Conama 454)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Rafael Gama Chaves
Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo — Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026303

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 04

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	0

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	P-02		
Local onde a amostragem é realizada:	Tetra mais		
Código dos Equipamentos:			
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:____ - Lote:____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:____ - Lote:____ - Validade: __/__/__		(X) Não utilizado
Coletor: Rafael Chaves	*Data da coleta:* 10/02/21	*Hora da Coleta:* 10:41	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: ____	*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo (X) Sedimento ( ) Outro: ____		
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros____	*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro ____		
	Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: ____ - (X) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:			

PARÂMETROS A ANALISAR -
2-Metilnaftaleno, Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Arsênio, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Cádmio, Carbono Orgânico Total, Chumbo, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dieldrin, Endrin, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Mercúrio, Naftaleno, Níquel, Pireno, Zinco, Nitrogênio Total Kjeldahl, Porcentagem de Sólidos, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Lindano (g-HCH), PCB´s (soma 7/lista holandesa), HCH Beta, Fósforo, DDD (isômeros), DDE (isômeros), HCH Alfa, HCH Delta, Areia Muito Grossa (2 a 1 mm), Areia Grossa (1 a 0,5 mm), Areia Média (0,5 a 0,25 mm), Areia Fina (0,25 a 0,125 mm), Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm), Silte (0,062 a 0,00394 mm), Argila (0,00394 a 0,0002 mm), Somatória de HPA´s (Conama 454)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Rafael Gomes Chaves (Bioagri Ambiental Ltda.) Cliente: _____ - _____

Nome Completo (TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA) Assinatura

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026304

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 04

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	P-01		
Local onde a amostragem é realizada:	Tetra mais		
Código dos Equipamentos:	Mar		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:____ - Lote: ____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:____ - Lote: ____ - Validade: __/__/__		(X) Não utilizado
Coletor: Fabio	*Data da coleta:* 30/02/21	*Hora da Coleta:* 09:45	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: ____	*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo (X) Sedimento ( ) Outro: ____		
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros ____	*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro ____		
	Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado (X) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: ____ - (X) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:			

PARÂMETROS A ANALISAR -
2-Metilnaftaleno, Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Arsênio, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Cádmio, Carbono Orgânico Total, Chumbo, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dieldrin, Endrin, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Mercúrio, Naftaleno, Níquel, Pireno, Zinco, Nitrogênio Total Kjeldahl, Porcentagem de Sólidos, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Lindano (g-HCH), PCB's (soma 7/lista holandesa), HCH Beta, Fósforo, DDD (isômeros), DDE (isômeros), HCH Alfa, HCH Delta, Areia Muito Grossa (2 a 1 mm), Areia Grossa (1 a 0,5 mm), Areia Média (0,5 a 0,25 mm), Areia Fina (0,25 a 0,125 mm), Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm), Silte (0,062 a 0,00394 mm), Argila (0,00394 a 0,0002 mm), Somatória de HPA's (Conama 454)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Fabio F Bor — Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: ____ - ____
Nome Completo — Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026307

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 04

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA					
Identificação da Amostra:	P-11				
Local onde a amostragem é realizada:	Tetra mais				
Código dos Equipamentos:					
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__				(X) Não utilizado
Coletor: Fabio		*Data da coleta:* 30/02/2021		*Hora da Coleta:* 11:30	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h			
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente (X) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____			
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros _____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____			
		Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra			
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica					
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:					

PARÂMETROS A ANALISAR - —
2-Metilnaftaleno, Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Arsênio, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Cádmio, Carbono Orgânico Total, Chumbo, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dieldrin, Endrin, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Mercúrio, Naftaleno, Níquel, Pireno, Zinco, Nitrogênio Total Kjeldahl, Porcentagem de Sólidos, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Lindano (g-HCH), PCB´s (soma 7/lista holandesa), HCH Beta, Fósforo, DDD (isômeros), DDE (isômeros), HCH Alfa, HCH Delta, Areia Muito Grossa (2 a 1 mm), Areia Grossa (1 a 0,5 mm), Areia Média (0,5 a 0,25 mm), Areia Fina (0,25 a 0,125 mm), Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm), Silte (0,062 a 0,00394 mm), Argila (0,00394 a 0,0002 mm), Somatória de HPA´s (Conama 454)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Fabio F. Lopes - Cliente: _____ - _____

Bioagri Ambiental Ltda. | Nome Completo | Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026260

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	P11		
Local onde a amostragem é realizada:	tetra mais		
Código dos Equipamentos:	MMP294 | CAN377 | BAL319		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote:_____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: 10/2212 - Validade: __/__/__		X Não utilizado
Coletor: Fabio		**Data da coleta:** 01/02/20	**Hora da Coleta:** 11:30
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		**Tipo de Amostragem:** (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h	
Aspecto: (X) Turva ( ) Límpida ( ) Outro: _____		**Tipo de Amostra:** (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____	
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____		**Odor da amostra:** (X) Característico ( ) outro _____	
		Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado (X) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra	
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:			

ANÁLISES DE CAMPO - —

Parâmetros	Unidade	Anotações
Materiais Flutuantes		Ausentes
Óleos e Graxas Visíveis		ausentes
Substâncias que Comunicam Odor		ausentes
Corantes Artificiais		ausentes
Resíduos Sólidos Objetáveis		ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	4,86
pH (a 25°C)		8,33
Temperatura	°C	30,08
Cloro Residual	mg/L	0,0

PARÂMETROS A ANALISAR - —

1,1-Dicloroeteno, 1,2-Dicloroetano, 2,4,5-T, 2,4,5-TP, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-D, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Acrilamida, Alaclor, Aldrin + Dieldrin, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbaril, Chumbo, Cloreto, Cloro Residual, Clorofila A, Cobalto, Cobre Dissolvido, Coliformes Totais, Contagem de Cianobactérias, Corantes Artificiais, Criseno, Cromo, DBO, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dodecacloropentaciclodecano, DQO, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Fluoreto, Fósforo Total, Glifosato, Gution, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, Malation, Manganês, Materiais Flutuantes, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nitrogênio Amoniacal, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, Paration, Pentaclorofenol, pH (a 25°C), Prata, Resíduos Sólidos Objetáveis, Selênio, Simazina, Sólidos Dissolvidos Totais, Substâncias que Comunicam Odor, Sulfato, Sulfetos (como H2S não dissociado), Surfactantes (como LAS), Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Toxafeno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), Demeton (Demeton-O e Demeton-S), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB's - Bifenilas Policloradas, Cianeto Livre, Cor Verdadeira, Benzidina, Tributilestanho

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)-Campo	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL

Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	AcZn+NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

24 – 18

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Fabio F. Lopes — Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo — Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026261

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA					
Identificação da Amostra:	P-02				
Local onde a amostragem é realizada:	Tetra mais				
Código dos Equipamentos:	MMP244	CAN344	BAL-319		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:____ - Lote: ____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:____ - Lote: ____ - Validade: __/__/__				(X) Não utilizado
Coletor: Rafael Chaves	*Data da coleta:* 10/02/21	*Hora da Coleta:* 10:41			
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h				
Aspecto: (X) Turva ( ) Límpida ( ) Outro: ____	*Tipo de Amostra:* (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: ____				
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros____	*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro ____				
	Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado (X) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra				
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: ____ - (X) Não se aplica					
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:					

ANÁLISES DE CAMPO - —

Parâmetros	Unidade	Anotações
Materiais Flutuantes		ausentes
Óleos e Graxas Visíveis		ausentes
Substâncias que Comunicam Odor		ausentes
Corantes Artificiais		ausentes
Resíduos Sólidos Objetáveis		ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	3,52
pH (a 25°C)		8,24
Temperatura	°C	29,07
Cloro Residual	mg/L	0,0

PARÂMETROS A ANALISAR - —

1,1-Dicloroeteno, 1,2-Dicloroetano, 2,4,5-T, 2,4,5-TP, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-D, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Acrilamida, Alaclor, Aldrin + Dieldrin, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbaril, Chumbo, Cloreto, Cloro Residual, Clorofila A, Cobalto, Cobre Dissolvido, Coliformes Totais, Contagem de Cianobactérias, Corantes Artificiais, Criseno, Cromo, DBO, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dodecacloropentaciclodecano, DQO, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Fluoreto, Fósforo Total, Glifosato, Gution, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, Malation, Manganês, Materiais Flutuantes, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nitrogênio Amoniacal, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, Paration, Pentaclorofenol, pH (a 25°C), Prata, Resíduos Sólidos Objetáveis, Selênio, Simazina, Sólidos Dissolvidos Totais, Substâncias que Comunicam Odor, Sulfato, Sulfetos (como H2S não dissociado), Surfactantes (como LAS), Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Toxafeno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), Demeton (Demeton-O e Demeton-S), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB's - Bifenilas Policloradas, Cianeto Livre, Cor Verdadeira, Benzidina, Tributilestanho

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA

Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)-Campo	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL

Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	AcZn+NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: _____ Cliente: _____ . _____
Bioagri Ambiental Ltda. Nome Completo Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026258

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	P.01		
Local onde a amostragem é realizada:	tetra mais		
Código dos Equipamentos:	MUP200 | OAN377 | BAL319		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:____ - Lote: ____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:____ - Lote: ____ - Validade: __/__/__		(X) Não utilizado
Coletor: Fabio		*Data da coleta:* 10/02/21	*Hora da Coleta:* 9:45
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____h	
Aspecto: (X) Turva ( ) Límpida ( ) Outro: ____		*Tipo de Amostra:* (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: ____	
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro ____	
		Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado (X) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra	
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda (X) Margem direita ( ) Outros: ____ - ( ) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:			

ANÁLISES DE CAMPO - —		
Parâmetros	**Unidade**	**Anotações**
Materiais Flutuantes		ausentes
Óleos e Graxas Visíveis		ausentes
Substâncias que Comunicam Odor		ausentes
Corantes Artificiais		Ausentes
Resíduos Sólidos Objetáveis		ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	4,32
pH (a 25°C)		8,35
Temperatura	°C	28,44
Cloro Residual	mg/L	0,0

PARÂMETROS A ANALISAR - —
1,1-Dicloroeteno, 1,2-Dicloroetano, 2,4,5-T, 2,4,5-TP, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-D, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Acrilamida, Alaclor, Aldrin + Dieldrin, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbaril, Chumbo, Cloreto, Cloro Residual, Clorofila A, Cobalto, Cobre Dissolvido, Coliformes Totais, Contagem de Cianobactérias, Corantes Artificiais, Criseno, Cromo, DBO, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dodecacloropentaciclodecano, DQO, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Fluoreto, Fósforo Total, Glifosato, Gution, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, Malation, Manganês, Materiais Flutuantes, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nitrogênio Amoniacal, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, Paration, Pentaclorofenol, pH (a 25°C), Prata, Resíduos Sólidos Objetáveis, Selênio, Simazina, Sólidos Dissolvidos Totais, Substâncias que Comunicam Odor, Sulfato, Sulfetos (como H2S não dissociado), Surfactantes (como LAS), Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Toxafeno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), Demeton (Demeton-O e Demeton-S), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB's - Bifenilas Policloradas, Cianeto Livre, Cor Verdadeira, Benzidina, Tributilestanho

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)-Campo	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL

Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	AcZn+NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Fabio F Soares
Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026265

Processo Comercial N° 9847/2020 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA					
Identificação da Amostra:	P-09				
Local onde a amostragem é realizada:	tetra mais				
Código dos Equipamentos:	MMP244	CAN377	BAL319		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__				(X) Não utilizado
Coletor: Rafael chaves	*Data da coleta:*	30/02/21	*Hora da Coleta:*	13:29	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h				
Aspecto: (X) Turva ( ) Limpida ( ) Outro: _____	*Tipo de Amostra:* (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____				
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros_____	*Odor da amostra:* ( ) Característico ( ) outro _____ *Ponto de coleta:* ( ) Água/efluente parado (X) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra				
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ (X) Não se aplica					
Alguma ocorrência durante amostragem? (V) Não ( ) Sim – Descrever:					

ANÁLISES DE CAMPO - ---		
Parâmetros	**Unidade**	**Anotações**
Materiais Flutuantes		ausentes
Óleos e Graxas Visíveis		ausentes
Substâncias que Comunicam Odor		ausentes
Corantes Artificiais		ausentes
Resíduos Sólidos Objetáveis		ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	4,67
pH (a 25°C)		8,37
Temperatura	°C	31,83
Cloro Residual	mg/L	0,0

PARÂMETROS A ANALISAR - ---
1,1-Dicloroeteno, 1,2-Dicloroetano, 2,4,5-T, 2,4,5-TP, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-D, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Acrilamida, Alaclor, Aldrin + Dieldrin, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbaril, Chumbo, Cloreto, Cloro Residual, Clorofila A, Cobalto, Cobre Dissolvido, Coliformes Totais, Contagem de Cianobactérias, Corantes Artificiais, Criseno, Cromo, DBO, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dodecacloropentaciclodecano, DQO, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Fluoreto, Fósforo Total, Glifosato, Gution, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, Malation, Manganês, Materiais Flutuantes, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nitrogênio Amoniacal, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, Paration, Pentaclorofenol, pH (a 25°C), Prata, Resíduos Sólidos Objetáveis, Selênio, Simazina, Sólidos Dissolvidos Totais, Substâncias que Comunicam Odor, Sulfato, Sulfetos (como H2S não dissociado), Surfactantes (como LAS), Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Toxafeno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), Demeton (Demeton-O e Demeton-S), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB´s - Bifenilas Policloradas, Cianeto Livre, Cor Verdadeira, Benzidina, Tributilestanho

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)-Campo	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL

Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	AcZn+NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: _____ Cliente: _____ _____
Bioagri Ambiental Ltda. Nome Completo Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

MERIEUX NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: Litra mais consultoria — Processo Comercial Nº: 9847 — Ano: 2021

Responsável pela Coleta: Fabio / Rafael — Responsável pelo Projeto: Caio Terron — E-mail: Caio.Terron@litoral...

Identificação do Projeto: — Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim [X] Não [ ] Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF = Água Superficial		AB = Água Bruta	
AT = Água Tratada		AC = Água para consumo humano	
AR = Água residual (efluente)		R = Resíduo	
AS = Água Subterrânea		S = Sedimento	
O = Outros		SO = Solo	

Preservação da Amostra	
1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µm
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Acetato de Zn
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS pH	Temperatura °C	ITEM 4 PC 9811120	ITEM 1 PC 9847120			Observações da amostra
10/02/21	11:30	10026307	P-11	S	01	6			X				
10/02/21	11:30	10026260	P-11	AF	04	1234 6789				X			
10/02/21	10:41	10026261	P-02	AF	04	1234 6789				X			
10/02/21	10:41	10026303	P-02	S	01	6			X				
10/02/21	9:45	10026258	P-01	AF	04	1234 6789				X			
10/02/21	09:45	10026304	P-01	S	01	6			X				
10/02/21	13:29	10026302	P-09	S	01	6			X				
10/02/21	13:29	10026265	P-09	AF	04	1234 6789				X			

OBS.:

Logística

Entregue na recepção pelo cliente _____ ; Data: _____ ; Hora: _____ ; Assinatura: _____

Recebido na Recepção (Unidade Paulista/PE) ; Data: 11/02/21 ; Hora: 09:00 ; Responsável: Wilderley S.

Recebido na Recepção Piracicaba _____ ; Data: _____ ; Hora _____ ; Responsável: _____

Nota: Qualquer Não Conformidade nas condições das amostras será informada na Ficha de Recebimento de Amostras, anexada ao e-mail de Confirmação de Recebimento de Amostras.

Certificado de Acreditação de Laboratório – CCL (Órgãos Ambientais Estaduais)

FEPAM	IAP		INEA
Canoas nº 00038/2018	Curitiba nº 009R	Paulínia nº O33	Piracicaba – Matriz nº IN044969
Paulínia nº 00030/2018	Piracicaba – Matriz nº O28	São Paulo nº O53	Rio de Janeiro nº IN048215
Piracicaba nº 00080/2017	Piracicaba – Laboratórios nº O52		

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tetramais | **Processo Comercial Nº:** 0247/2020

Responsável pelo Recebimento/triagem: Wal

Data: 12/02/21 **Hora:** 07 h 30 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	X	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (X) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 3,2 °C Caixa 05 ___ °C Caixa 09 ___ °C Caixa 13 ___ °C Caixa 02 1,0 °C Caixa 06 ___ °C Caixa 10 ___ °C Caixa 14 ___ °C Caixa 03 ___ °C Caixa 07 ___ °C Caixa 11 ___ °C Caixa 15 ___ °C Caixa 04 ___ °C Caixa 08 ___ °C Caixa 12 ___ °C Caixa 16 ___ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TT-18	X	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Wal

Data: 12/02/21 **Hora:** 07 h 55 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	X	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	–	–
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento ?	X	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio) ?	X	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	X	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise ?	X	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	X	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	X	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	X	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	X	

Grupo: 3433-2021

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

Rafael Chaves / Fabio

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço. C – Conforme NC – Não Conforme

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026254

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	P-10		
Local onde a amostragem é realizada:	tetra mais		
Código dos Equipamentos:	CAN373 | BAL314 | MMP244		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:____ - Lote:____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:____ - Lote:____ - Validade: __/__/__	(X) Não utilizado	
Coletor: Rafael Chaves	*Data da coleta:* 13/02/21	*Hora da Coleta:* 11:23	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: ( ) Turva (X) Límpida ( ) Outro: ____	*Tipo de Amostra:* (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: ____		
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial (X) Outros____	*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro ____ *Ponto de coleta:* ( ) Água/efluente parado (X) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: ____ - (X) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:			

ANÁLISES DE CAMPO - ---		
Parâmetros	**Unidade**	**Anotações**
Materiais Flutuantes		ausentes
Óleos e Graxas Visíveis		ausentes
Substâncias que Comunicam Odor		ausentes
Corantes Artificiais		ausentes
Resíduos Sólidos Objetáveis		ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	4,35
pH (a 25°C)		8,00
Temperatura	°C	30,36
Cloro Residual	mg/L	0,0

PARÂMETROS A ANALISAR - ---

1,1-Dicloroeteno, 1,2-Dicloroetano, 2,4,5-T, 2,4,5-TP, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-D, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Acrilamida, Alaclor, Aldrin + Dieldrin, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbaril, Chumbo, Cloreto, Cloro Residual, Clorofila A, Cobalto, Cobre Dissolvido, Coliformes Totais, Contagem de Cianobactérias, Corantes Artificiais, Criseno, Cromo, DBO, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dodecacloropentaciclodecano, DQO, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Fluoreto, Fósforo Total, Glifosato, Gution, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, Malation, Manganês, Materiais Flutuantes, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nitrogênio Amoniacal, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, Paration, Pentaclorofenol, pH (a 25°C), Prata, Resíduos Sólidos Objetáveis, Selênio, Simazina, Sólidos Dissolvidos Totais, Substâncias que Comunicam Odor, Sulfato, Sulfetos (como H2S não dissociado), Surfactantes (como LAS), Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Toxafeno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), Demeton (Demeton-O e Demeton-S), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB´s - Bifenilas Policloradas, Cianeto Livre, Cor Verdadeira, Benzidina, Tributilestanho

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)-Campo	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL

Plást.(100mL)	AcZn+NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: _____ Cliente: _____ - _____

Bioagri Ambiental Ltda. Nome Completo Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026280

Processo Comercial N° 9847/2020 - Item 03

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	P-6		
Local onde a amostragem é realizada:	Tetra mais		
Código dos Equipamentos:			
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__		(X) Não utilizado
Coletor: Rafael Chaves	*Data da coleta:* 11/02/21	*Hora da Coleta:* 08:16	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: _____	*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo (X) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____		
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____	*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____ *Ponto de coleta:* ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:			

PARÂMETROS A ANALISAR - ---
1,1,1-Tricloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Aldrin, Alumínio, Antimônio, Antraceno, Arsênio, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Di(2-etilhexil)ftalato, Boro, Cádmio, Chumbo, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Cobalto, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dibutilftalato, Diclorometano, Dieldrin, Dimetil Ftalato, Endrin, Estireno, Etilbenzeno, Fenantreno, Fenol, Ferro, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Naftaleno, Níquel, Nitrato (como N), Pentaclorofenol, Prata, Selênio, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno, Vanádio, Xilenos, Zinco, Porcentagem de Sólidos, Lindano (g-HCH), PCB´s (soma 7/lista holandesa), Cresóis Totais, HCH Beta, 3,4-Diclorofenol, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, DDD (isômeros), DDE (isômeros), 1,3,5-Triclorobenzeno

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA				
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	2	200	g
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C		200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: _____ Cliente: _____ - _____

Bioagri Ambiental Ltda. Nome Completo Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026282

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 03

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	P-1		
Local onde a amostragem é realizada:	Jusbo mais		
Código dos Equipamentos:			
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__	( ) Não utilizado	
Coletor: Rafael Chaves	*Data da coleta:* 22/02/21	*Hora da Coleta:* 07:40	
Tempo: ( ) Chuva nas últimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: _____	*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo (X) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____		
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____	*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____ *Ponto de coleta:* ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:			

PARÂMETROS A ANALISAR - --
1,1,1-Tricloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Aldrin, Alumínio, Antimônio, Antraceno, Arsênio, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Di(2-etilhexil)ftalato, Boro, Cádmio, Chumbo, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Cobalto, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dibutilftalato, Diclorometano, Dieldrin, Dimetil Ftalato, Endrin, Estireno, Etilbenzeno, Fenantreno, Fenol, Ferro, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Naftaleno, Níquel, Nitrato (como N), Pentaclorofenol, Prata, Selênio, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno, Vanádio, Xilenos, Zinco, Porcentagem de Sólidos, Lindano (g-HCH), PCB's (soma 7 lista holandesa), Cresóis Totais, HCH Beta, 3,4-Diclorofenol, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, DDD (isômeros), DDE (isômeros), 1,3,5-Triclorobenzeno

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA				
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	2	200	g
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C		200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: _____
Biogri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo — Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026283

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 03

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação da Amostra:	P-3			
Local onde a amostragem é realizada:	tetra mais			
Código dos Equipamentos:				
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__			(X) Não utilizado
Coletor: Rafael	Chuva	*Data da coleta:*	11/02/21	*Hora da Coleta:* 08:25
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo (X) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____		
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____		
		Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *ureia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica				
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:				

PARÂMETROS A ANALISAR - —
1,1,1-Tricloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Aldrin, Alumínio, Antimônio, Antraceno, Arsênio, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Di(2-etilhexil)ftalato, Boro, Cádmio, Chumbo, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Cobalto, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dibutilftalato, Diclorometano, Dieldrin, Dimetil Ftalato, Endrin, Estireno, Etilbenzeno, Fenantreno, Fenol, Ferro, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Naftaleno, Níquel, Nitrato (como N), Pentaclorofenol, Prata, Selênio, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno, Vanádio, Xilenos, Zinco, Porcentagem de Sólidos, Lindano (g-HCH), PCB's (soma 7/lista holandesa), Cresóis Totais, HCH Beta, 3,4-Diclorofenol, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, DDD (isômeros), DDE (isômeros), 1,3,5-Triclorobenzeno

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Rafael
Biogri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo — Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026284

Processo Comercial N° 9847/2020 - Item 03

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação da Amostra:	P.7			
Local onde a amostragem é realizada:	Tetra mais			
Código dos Equipamentos:				
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__			(X) Não utilizado
Coletor: Fabio Ferreira		*Data da coleta:* 13/02/21	*Hora da Coleta:* 07:30	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo (X) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____		
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____		
		Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica				
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:				

PARÂMETROS A ANALISAR - —
1,1,1-Tricloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Aldrin, Alumínio, Antimônio, Antraceno, Arsênio, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Di(2-etilhexil)ftalato, Boro, Cádmio, Chumbo, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Cobalto, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dibutilftalato, Diclorometano, Dieldrin, Dimetil Ftalato, Endrin, Estireno, Etilbenzeno, Fenantreno, Fenol, Ferro, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Naftaleno, Níquel, Nitrato (como N), Pentaclorofenol, Prata, Selênio, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno, Vanádio, Xilenos, Zinco, Porcentagem de Sólidos, Lindano (g-HCH), PCB´s (soma 7/lista holandesa), Cresóis Totais, HCH Beta, 3,4-Diclorofenol, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, DDD (isômeros), DDE (isômeros), 1,3,5-Triclorobenzeno

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Fabio F. Ferreira
Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo — Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026285

Processo Comercial N° 9847/2020 - Item 03

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação da Amostra:	P-5			
Local onde a amostragem é realizada:	Jusante mais			
Código dos Equipamentos:				
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__			(X) Não utilizado
Coletor: Fabio Ferraro		*Data da coleta:* 11/02/21	*Hora da Coleta:* 08:40	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: ( ) Turva (X) Límpida ( ) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo (X) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____		
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____		
		Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ (X) Não se aplica				
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:				

PARÂMETROS A ANALISAR - —
1,1,1-Tricloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Aldrin, Alumínio, Antimônio, Antraceno, Arsênio, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Di(2-etilhexil)ftalato, Boro, Cádmio, Chumbo, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Cobalto, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dibutilftalato, Diclorometano, Dieldrin, Dimetil Ftalato, Endrin, Estireno, Etilbenzeno, Fenantreno, Fenol, Ferro, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Naftaleno, Níquel, Nitrato (como N), Pentaclorofenol, Prata, Selênio, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno, Vanádio, Xilenos, Zinco, Porcentagem de Sólidos, Lindano (g-HCH), PCB's (soma 7/lista holandesa), Cresóis Totais, HCH Beta, 3,4-Diclorofenol, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, DDD (isômeros), DDE (isômeros), 1,3,5-Triclorobenzeno

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual 0-6°C	200	g
Vidro Boca Larga	Talqual 0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Fabio Ferraro
Biogri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo — Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026286

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 03

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	P 4		
Local onde a amostragem é realizada:	tetra mais		
Código dos Equipamentos:			
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__		(X) Não utilizado
Coletor: Rafael Chaves	*Data da coleta:* 11/02/21	*Hora da Coleta:* 09:00	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ aliquotas a cada ____ h		
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: ____	*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo (X) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____		
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( )Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____	*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____ *Ponto de coleta:* ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:			

PARÂMETROS A ANALISAR - —
1,1,1-Tricloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Aldrin, Alumínio, Antimônio, Antraceno, Arsênio, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Di(2-etilhexil)ftalato, Boro, Cádmio, Chumbo, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Cobalto, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dibutilftalato, Diclorometano, Dieldrin, Dimetil Ftalato, Endrin, Estireno, Etilbenzeno, Fenantreno, Fenol, Ferro, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Naftaleno, Níquel, Nitrato (como N), Pentaclorofenol, Prata, Selênio, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno, Vanádio, Xilenos, Zinco, Porcentagem de Sólidos, Lindano (g-HCH), PCB´s (soma 7/lista holandesa), Cresóis Totais, HCH Beta, 3,4-Diclorofenol, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, DDD (isômeros), DDE (isômeros), 1,3,5-Triclorobenzeno

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: _____ Cliente: _____ - _____

Bioagri Ambiental Ltda. | Nome Completo | Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026287

Processo Comercial N° 9847/2020 - Item 03

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação da Amostra:	P-2			
Local onde a amostragem é realizada:	tetro mais			
Código dos Equipamentos:				
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__			(X) Não utilizado
Coletor: Fabio Ferreira	*Data da coleta:* 11/02/21		*Hora da Coleta:* 08:00	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h			
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: _____	*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo (X) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____			
Entorno: (X) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____	*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____			
	Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra			
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica				
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:				

PARÂMETROS A ANALISAR - —
1,1,1-Tricloroetano, 1,1-Dicloroetano, 1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Aldrin, Alumínio, Antimônio, Antraceno, Arsênio, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Di(2-etilhexil)ftalato, Boro, Cádmio, Chumbo, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto de Vinila, Clorobenzeno, Clorofórmio, Cobalto, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dibutilftalato, Diclorometano, Dieldrin, Dimetil Ftalato, Endrin, Estireno, Etilbenzeno, Fenantreno, Fenol, Ferro, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Naftaleno, Níquel, Nitrato (como N), Pentaclorofenol, Prata, Selênio, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Tricloroeteno, Vanádio, Xilenos, Zinco, Porcentagem de Sólidos, Lindano (g-HCH), PCB´s (soma 7/lista holandesa), Cresóis Totais, HCH Beta, 3,4-Diclorofenol, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, DDD (isômeros), DDE (isômeros), 1,3,5-Triclorobenzeno

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Fabio F. Lopes
Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo — Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026305

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 04

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	P-10		
Local onde a amostragem é realizada:	tetra mais		
Código dos Equipamentos:			
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__		(X) Não utilizado
Coletor: Fabio	Fevereiro	*Data da coleta:* 11/02/21	*Hora da Coleta:* 11:23
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h	
Aspecto: ( ) Turva ( ) Límpida (X) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo (X) Sedimento ( ) Outro: _____	
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( )Área habitada ( ) Área Industrial (X) outros_____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____	
		Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra	
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:			

PARÂMETROS A ANALISAR - —
2-Metilnaftaleno, Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Arsênio, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Cádmio, Carbono Orgânico Total, Chumbo, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dieldrin, Endrin, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Mercúrio, Naftaleno, Níquel, Pireno, Zinco, Nitrogênio Total Kjeldahl, Porcentagem de Sólidos, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Lindano (g-HCH), PCB´s (soma 7/lista holandesa), HCH Beta, Fósforo, DDD (isômeros), DDE (isômeros), HCH Alfa, HCH Delta, Areia Muito Grossa (2 a 1 mm), Areia Grossa (1 a 0,5 mm), Areia Média (0,5 a 0,25 mm), Areia Fina (0,25 a 0,125 mm), Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm), Silte (0,062 a 0,00394 mm), Argila (0,00394 a 0,0002 mm), Somatória de HPA´s (Conama 454)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Fabio F. Lopes
Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: _____ - _____
Nome Completo - Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

MERIEUX NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: Terra mais consultoria — Processo Comercial Nº: 9847 — Ano: 2020

Responsável pela Coleta: Fabio / Rafael — Responsável pelo Projeto: Joseh Terron — E-mail:

Identificação do Projeto: — Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim ☐ Não ☐ Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF	= Água Superficial	AB	= Água Bruta
AT	= Água Tratada	AC	= Água para consumo humano
AR	= Água residual (efluente)	R	= Resíduo
AS	= Água Subterrânea	S	= Sedimento
O	= Outros	SO	= Solo

Preservação da Amostra			
1.	HNO_3	2.	Sem Preservação
3.	H_2SO_4	4.	Filtrada Membrana 0,45 µm
5.	HCl	6.	Refrigerada
7.	NaOH	8.	Acetato de Zn
9.	Outros:		

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS pH	Temperatura °C	ITEM 1 PC984#20	ITEM 4 PC984#20	ITEM 3 PC984#20		Observações da amostra
31/02/21	11:23	10026254	P-10	AF	24	1234/ 1089			X				P10 - 24F
31/02/21	11:23	10026305	P-10	S	01	6				X			
31/02/21	08:40	10026285	P-5	SO	02	6					X		*
31/02/21	08:00	10026287	P-2	SO	02	6					X		*
31/02/21	07:30	10026284	P-7	SO	02	6					X		*
31/02/21	07:40	10026282	P-1	SO	02	6					X		*
31/02/21	09:00	10026286	P-4	SO	02	6					X		*
31/02/21	08:16	10026280	P-6	SO	02	6					X		*
31/02/21	08:35	10026283	P-3	SO	22	6					X		*

OBS.: * Pontos de solo com dificuldade de deixar os frascos sem espaço vazio para análise devido, são seco e com pequenas pedras

Logística

Entregue na recepção pelo cliente _____; Data: _____; Hora: _____; Assinatura: _____

Recebido na Recepção (Unidade Paulista); Data: 12/02; Hora: 07:30; Responsável: Waldecyr S.

Recebido na Recepção Piracicaba _____; Data: _____; Hora: _____; Responsável: _____

Nota: Qualquer Não Conformidade nas condições das amostras será informada na Ficha de Recebimento de Amostras, anexada ao e-mail de Confirmação de Recebimento de Amostras.

Certificado de Acreditação de Laboratório – CCL (Órgãos Ambientais Estaduais)

FEPAM	IAP		INEA
Canoas nº 00038/2018	*Curitiba nº 009R*	*Paulínia nº 033*	*Piracicaba – Matriz nº IN044969*
Paulínia nº 00030/2018	*Piracicaba – Matriz nº 028*	*São Paulo nº 053*	*Rio de Janeiro nº IN048215*
Piracicaba nº 00080/2017	*Piracicaba – Laboratórios nº 052*		

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tetra Mais (Consultoria) **Processo Comercial Nº:** 9847/2020

Responsável pelo Recebimento/triagem: [signature]

Data: 28 / 11 / 2020 **Hora:** 07 h 10 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	X	
02	A(s) amostra(s) foram transportadas em caixas com gelo? (X) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 1,0 °C Caixa 06 ____ °C Caixa 11 ____ °C Caixa 16 ____ °C Caixa 02 1,0 °C Caixa 07 ____ °C Caixa 12 ____ °C Caixa 17 ____ °C Caixa 03 2,0 °C Caixa 08 ____ °C Caixa 13 ____ °C Caixa 18 ____ °C Caixa 04 1 °C Caixa 09 ____ °C Caixa 14 ____ °C Caixa 19 ____ °C Caixa 05 ____ °C Caixa 10 ____ °C Caixa 15 ____ °C Caixa 20 ____ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): DB07	X	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: [signature]

Data: 28 / 11 / 2020 **Hora:** 08 h 00 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia/Questionário Resíduos) está preenchida corretamente?	X	
03 a	Para Coletas Internas, verificar também a entrega dos documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158) ou Planilha Esgotamento (DB078); - Coletas compostas: DB 080	—	—
04	A identificação das amostras coincide com a da Cadeia de Custódia?	X	
05	Os frascos chegaram íntegros, sem estar (em) quebrado(s) ou vazando?	X	
06	Os parâmetros estão todos dentro do prazo de validade?	X	
07	O acondicionamento e/ou preservação da amostra é apropriado para a análise requerida?	X	
08	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	X	
09	Os vials foram entregues sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	X	
10	Se amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	—

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

Grupo: 35855

Rafael Soares

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço. C – Conforme NC – Não Conforme

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026255

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP
Endereço:	Rua R COMENDADOR GABRIEL CALFAT, 279 - - JARDIM LEONOR - São Paulo - SP - CEP: 05621000.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA					
Identificação da Amostra:	~~CONAMA 357 - Art 15~~	27/11/20	P-10		
Local onde a amostragem é realizada:	EDSON QUEIROZ				
Código dos Equipamentos:	mmP 208				
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: ~~Lote:~~ - Validade: ~~1/1~~ Cloro Total: Marca: ~~Lote:~~ - Validade: ~~1/1~~				(X) Não utilizado
Coletor:	Rafael Chaves	*Data da coleta:*	27/11/20	*Hora da Coleta:*	16:00
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h			
Aspecto: (X) Turva ( ) Límpida ( ) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____			
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____			
		Ponto de coleta: (X) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra			
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica					
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:					

ANÁLISES DE CAMPO - ---

Parâmetros	Unidade	Anotações
Materiais Flutuantes		AUSENTE
Óleos e Graxas Visíveis		AUSENTE
Substâncias que Comunicam Odor		AUSENTE
Corantes Artificiais		AUSENTE
Resíduos Sólidos Objetáveis		AUSENTE
Oxigênio Dissolvido	mg/L	4,54
pH (a 25°C)		8,44
Temperatura	°C	29,3
Cloro Residual	mg/L	0,00

PARÂMETROS A ANALISAR - ---

1,1-Dicloroeteno, 1,2-Dicloroetano, 2,4,5-T, 2,4,5-TP, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-D, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Acrilamida, Alaclor, Aldrin + Dieldrin, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbaril, Chumbo, Cloreto, Cloro Residual, Clorofila A, Cobalto, Cobre Dissolvido, Coliformes Totais, Contagem de Cianobactérias, Corantes Artificiais, Criseno, Cromo, DBO, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dodecacloropentaciclodecano, DQO, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Fluoreto, Fósforo Total, Glifosato, Gution, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, Malation, Manganês, Materiais Flutuantes, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nitrogênio Amoniacal, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, Paration, Pentaclorofenol, pH (a 25°C), Prata, Resíduos Sólidos Objetáveis, Selênio, Simazina, Sólidos Dissolvidos Totais, Substâncias que Comunicam Odor, Sulfato, Sulfetos (como H2S não dissociado), Surfactantes (como LAS), Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Toxafeno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), Demeton (Demeton-O e Demeton-S), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB's - Bifenilas Policloradas, Cianeto Livre, Cor Verdadeira, Benzidina, Tributilestanho

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
~~Plást.(1000mL)-Campo~~	~~Talqual0-6°C~~	1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL

Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	AcZn+NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

myLims Não foi enviado, celular sem sinal

Assinaturas:

Responsável pela Colcta: Rafael Gomes Chaves — Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: Elio Alves — Nome Completo — Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026263

Processo Comercial N° 9847/2020 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP
Endereço:	Rua R COMENDADOR GABRIEL CALFAT, 279 - - JARDIM LEONOR - São Paulo - SP - CEP: 05621000.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	~~CONAMA 357 - Tab IV~~ P-JJ		
Local onde a amostragem é realizada:	AÇUDE JOÃO SILVA GUERRA.		
Código dos Equipamentos:	mmp 208		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: ~~~~ - Lote: ~~~~ - Validade: ~~~~ (X) Não utilizado Cloro Total: Marca: ~~~~ - Lote: ~~~~ - Validade: ~~~~		
Coletor: Rafael Chaves	*Data da coleta:* 27/11/20	*Hora da Coleta:* 09:45	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____h		
Aspecto: (X) Turva ( ) Límpida ( ) Outro: _____	*Tipo de Amostra:* (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____		
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros_____	*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____ *Ponto de coleta:* (X) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:			

ANÁLISES DE CAMPO - —

Parâmetros	Unidade	Anotações
Materiais Flutuantes		AUSENTE
Óleos e Graxas Visíveis		AUSENTE
Substâncias que Comunicam Odor		AUSENTE
Corantes Artificiais		AUSENTE
Resíduos Sólidos Objetáveis		AUSENTE
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,07
pH (a 25°C)		8,38
Temperatura	°C	25,8
Cloro Residual	mg/L	0,00

PARÂMETROS A ANALISAR - —

1,1-Dicloroeteno, 1,2-Dicloroctano, 2,4,5-T, 2,4,5-TP, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-D, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Acrilamida, Alaclor, Aldrin + Dieldrin, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbaril, Chumbo, Cloreto, Cloro Residual, Clorofila A, Cobalto, Cobre Dissolvido, Coliformes Totais, Contagem de Cianobactérias, Corantes Artificiais, Criseno, Cromo, DBO, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dodecacloropentaciclodecano, DQO, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Fluoreto, Fósforo Total, Glifosato, Gution, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, Malation, Manganês, Materiais Flutuantes, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nitrogênio Amoniacal, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, Paration, Pentaclorofenol, pH (a 25°C), Prata, Resíduos Sólidos Objetáveis, Selênio, Simazina, Sólidos Dissolvidos Totais, Substâncias que Comunicam Odor, Sulfato, Sulfetos (como H2S não dissociado), Surfactantes (como LAS), Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Toxafeno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), Demeton (Demeton-O e Demeton-S), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB's - Bifenilas Policloradas, Cianeto Livre, Cor Verdadeira, Benzidina, Tributilestanho

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
~~Plást.(1000mL)~~	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)-Campo	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL

Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	AcZn+NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

myCims NÃO foi LANÇADO sem SINAL DE CELULAR

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Rafael Gomes — Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: João Teran — Nome Completo — Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026264

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP
Endereço:	Rua R COMENDADOR GABRIEL CALFAT, 279 - - JARDIM LEONOR - São Paulo - SP - CEP: 05621000.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	~~CONAMA 357 - Art.15~~ P-09		
Local onde a amostragem é realizada:	27/11/20 AÇUDE ~~DA LAIS~~ AÇUDE DA LAIS		
Código dos Equipamentos:	MMP 208		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: ~~---~~ - Lote: ~~---~~ - Validade: ~~---~~ Cloro Total: Marca: ~~---~~ - Lote: ~~---~~ - Validade: ~~---~~		(✓) Não utilizado
Coletor: Rafael	Chaves	*Data da coleta:* 27/11/20	*Hora da Coleta:* 08:45
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (✓) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (✓) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h	
Aspecto: ( ) Turva (✓) Límpida ( ) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* (✓) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____	
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (✓) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* (✓) Característico ( ) outro _____	
		Ponto de coleta: (✓) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra	
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (✓) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? (✓) Não ( ) Sim – Descrever:			

ANÁLISES DE CAMPO - —

Parâmetros	Unidade	Anotações
Materiais Flutuantes		AUSENTE
Óleos e Graxas Visíveis		AUSENTE
Substâncias que Comunicam Odor		AUSENTE
Corantes Artificiais		AUSENTE
Resíduos Sólidos Objetáveis		AUSENTE
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,63
pH (a 25°C)		8,26
Temperatura	°C	24,9
Cloro Residual	mg/L	0,00

PARÂMETROS A ANALISAR - —

1,1-Dicloroeteno, 1,2-Dicloroetano, 2,4,5-T, 2,4,5-TP, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-D, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Acrilamida, Alaclor, Aldrin + Dieldrin, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbaril, Chumbo, Cloreto, Cloro Residual, Clorofila A, Cobalto, Cobre Dissolvido, Coliformes Totais, Contagem de Cianobactérias, Corantes Artificiais, Criseno, Cromo, DBO, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dodecacloropentaciclodecano, DQO, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Fluoreto, Fósforo Total, Glifosato, Gution, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, Malation, Manganês, Materiais Flutuantes, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nitrogênio Amoniacal, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, Paration, Pentaclorofenol, pH (a 25°C), Prata, Resíduos Sólidos Objetáveis, Selênio, Simazina, Sólidos Dissolvidos Totais, Substâncias que Comunicam Odor, Sulfato, Sulfetos (como H2S não dissociado), Surfactantes (como LAS), Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Toxafeno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), Demeton (Demeton-O e Demeton-S), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB's - Bifenilas Policloradas, Cianeto Livre, Cor Verdadeira, Benzidina, Tributilestanho

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)-Campo	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL

Plást.(100mL)	BDA 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	AcZn+NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

mylims NÃO foi LAVADO, SEM SINAL DE COLORAÇÃO

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Rafael Gomes Dias — Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: EVELYN FERREIRA — Nome Completo — Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026262

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP
Endereço:	Rua R COMENDADOR GABRIEL CALFAT, 279 - - JARDIM LEONOR - São Paulo - SP - CEP: 05621000.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	~~CONAMA 357 - Art.15~~ P-01		
Local onde a amostragem é realizada:	AÇUDE Quixiba (cabeceira)		
Código dos Equipamentos:	mmf 208		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: ___ - Lote: ___ - Validade: ___ Cloro Total: Marca: ___ - Lote: ___ - Validade: ___		( ) Não utilizado
Coletor: Rafael Chaves	*Data da coleta:* 27/11/20	*Hora da Coleta:* 11:00	
Tempo: ( ) Chuva nas últimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ___ alíquotas a cada ___ h		
Aspecto: (X) Turva ( ) Límpida ( ) Outro: ___	*Tipo de Amostra:* (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: ___		
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros___	*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro ___ *Ponto de coleta:* (X) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: ___ - (X) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:			

ANÁLISES DE CAMPO - ---

Parâmetros	Unidade	Anotações
Materiais Flutuantes		AUSENTE
Óleos e Graxas Visíveis		AUSENTE
Substâncias que Comunicam Odor		AUSENTE
Corantes Artificiais		AUSENTE
Resíduos Sólidos Objetáveis		AUSENTE
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,16
pH (a 25°C)		8,47
Temperatura	°C	25.8
Cloro Residual	mg/L	0,00

PARÂMETROS A ANALISAR - ---

1,1-Dicloroeteno, 1,2-Dicloroetano, 2,4,5-T, 2,4,5-TP, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-D, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Acrilamida, Alaclor, Aldrin + Dieldrin, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbaril, Chumbo, Cloreto, Cloro Residual, Clorofila A, Cobalto, Cobre Dissolvido, Coliformes Totais, Contagem de Cianobactérias, Corantes Artificiais, Criseno, Cromo, DBO, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dodecacloropentaciclodecano, DQO, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Fluoreto, Fósforo Total, Glifosato, Gution, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, Malation, Manganês, Materiais Flutuantes, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nitrogênio Amoniacal, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, Paration, Pentaclorofenol, pH (a 25°C), Prata, Resíduos Sólidos Objetáveis, Selênio, Simazina, Sólidos Dissolvidos Totais, Substâncias que Comunicam Odor, Sulfato, Sulfetos (como H2S não dissociado), Surfactantes (como LAS), Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Toxafeno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), Demeton (Demeton-O e Demeton-S), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB's - Bifenilas Policloradas, Cianeto Livre, Cor Verdadeira, Benzidina, Tributilestanho

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA

Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
~~Plást.(1000mL)-Campo~~	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL

Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	AcZn+NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

myLims Não foi lançado, sem sinal do celular

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Robe/Gomes Ortiz — Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: Elcio Tonon — Nome Completo — Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: ~~10026254~~ 10026259

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP
Endereço:	Rua R COMENDADOR GABRIEL CALFAT, 279 - - JARDIM LEONOR - São Paulo - SP - CEP: 05621000.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	~~CONAMA 357 - Art 15~~ P-02		
Local onde a amostragem é realizada:	AÇUDE Quiriba (REMANSO)		
Código dos Equipamentos:	mmp208		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: ~~[illegible]~~ Lote: ~~[illegible]~~ - Validade: ~~[illegible]~~ / Cloro Total: Marca: ~~[illegible]~~ - Lote: ~~[illegible]~~ - Validade: ~~[illegible]~~		(X) Não utilizado
Coletor: Rafael Chaves	*Data da coleta:* 27/11/20	*Hora da Coleta:* 11:50	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ___ alíquotas a cada ___ h		
Aspecto: (X) Turva ( ) Límpida ( ) Outro: _____	*Tipo de Amostra:* (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____		
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros _____	*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____		
	Ponto de coleta: (X) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:			

ANÁLISES DE CAMPO - ---		
Parâmetros	**Unidade**	**Anotações**
Materiais Flutuantes		AUSENTE
Óleos e Graxas Visíveis		AUSENTE
Substâncias que Comunicam Odor		AUSENTE
Corantes Artificiais		AUSENTE
Resíduos Sólidos Objetáveis		AUSENTE
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5,03
pH (a 25°C)		8,45
Temperatura	°C	26,6
Cloro Residual	mg/L	0,00

PARÂMETROS A ANALISAR - ---
1,1-Dicloroeteno, 1,2-Dicloroetano, 2,4,5-T, 2,4,5-TP, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-D, 2,4-Diclorofenol, 2-Clorofenol, Acrilamida, Alaclor, Aldrin + Dieldrin, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbaril, Chumbo, Cloreto, Cloro Residual, Clorofila A, Cobalto, Cobre Dissolvido, Coliformes Totais, Contagem de Cianobactérias, Corantes Artificiais, Criseno, Cromo, DBO, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dodecacloropentaciclodecano, DQO, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Fluoreto, Fósforo Total, Glifosato, Gution, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, Malation, Manganês, Materiais Flutuantes, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nitrogênio Amoniacal, Óleos e Graxas Visíveis, Oxigênio Dissolvido, Paration, Pentaclorofenol, pH (a 25°C), Prata, Resíduos Sólidos Objetáveis, Selênio, Simazina, Sólidos Dissolvidos Totais, Substâncias que Comunicam Odor, Sulfato, Sulfetos (como H2S não dissociado), Surfactantes (como LAS), Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Toxafeno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), Demeton (Demeton-O e Demeton-S), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB´s - Bifenilas Policloradas, Cianeto Livre, Cor Verdadeira, Benzidina, Tributilestanho

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C 1	1000	mL
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C 1	1000	mL
Plást.(1000mL)-Campo	Talqual0-6°C 2	1000	mL
Plást.(100mL)	Talqual0-6°C 2	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C 1	100	mL

Plást.(100mL)	AcZn+NaOH 0-6°C 1	100	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C 2	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C 3	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C 4	500	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C 5	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C 6	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C 7	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C 8	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C 9	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C 10	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C 11	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C 12	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C 13	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C 14	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C 15	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C 16	100	mL
Vidro Ambar (100mL)	Lugol / Tal qual 0-6°C 17	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C 18	1000	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C 19	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: _____ Cliente: _____ - _____
Biogri Ambiental Ltda. Nome Completo Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026296

Processo Comercial N° 9847/2020 - Item 04

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP
Endereço:	Rua R COMENDADOR GABRIEL CALFAT, 279 - - JARDIM LEONOR - São Paulo - SP - CEP: 05621000.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação da Amostra:	~~CONAMA 454~~ P-09			
Local onde a amostragem é realizada:	AGUDE DA LAIS			
Código dos Equipamentos:				
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: ~~---~~ - Lote: ~~---~~ - Validade: ~~---~~ Cloro Total: Marca: ~~---~~ - Lote: ~~---~~ - Validade: ~~---~~			(~~X~~) Não utilizado
Coletor: Rafael Chaves	*Data da coleta:* 27/11/20		*Hora da Coleta:* 09:00	
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h			
Aspecto: (X) Turva ( ) Límpida ( ) Outro: _____	*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo (X) Sedimento ( ) Outro: _____			
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros_____	*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____ *Ponto de coleta:* ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra			
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica				
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:				

PARÂMETROS A ANALISAR - —

2-Metilnaftaleno, Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Arsênio, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Cádmio, Carbono Orgânico Total, Chumbo, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dieldrin, Endrin, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Mercúrio, Naftaleno, Níquel, Pireno, Zinco, Nitrogênio Total Kjeldahl, Porcentagem de Sólidos, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Lindano (g-HCH), PCB's (soma 7/lista holandesa), HCH Beta, Fósforo, DDD (isômeros), DDE (isômeros), HCH Alfa, HCH Delta, Areia Muito Grossa (2 a 1 mm), Areia Grossa (1 a 0,5 mm), Areia Média (0,5 a 0,25 mm), Areia Fina (0,25 a 0,125 mm), Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm), Silte (0,062 a 0,00394 mm), Argila (0,00394 a 0,0002 mm), Somatória de HPA's (Conama 454)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

MyLims NÃO FOI LANÇADO, SEM SINAL DE COLETA

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Rafael Gomes Chaves — Bipagri Ambiental Ltda.

Cliente: CLAUDIO TORRES — Nome Completo — Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026297

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 04

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP
Endereço:	Rua R COMENDADOR GABRIEL CALFAT, 279 - - JARDIM LEONOR - São Paulo - SP - CEP: 05621000.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	~~COMANDA 454~~ P 01		
Local onde a amostragem é realizada:	AÇUDE Quixita (CABECEIRA)		
Código dos Equipamentos:	*		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: 2 - Lote: 2 - Validade: 1/1 Cloro Total: Marca: 2 - Lote: 2 - Validade: 1/1		(X) Não utilizado
Coletor: Rafael	Chaves	***Data da coleta:*** 27/11/20	***Hora da Coleta:*** 11:10
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		***Tipo de Amostragem:*** (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h	
Aspecto: ( ) Turva ( ) Limpida ( ) Outro: _____		***Tipo de Amostra:*** ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo (X) Sedimento ( ) Outro: _____	
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada ( ) Área Industrial ( ) outros_____		***Odor da amostra:*** ( ) Característico ( ) outro _____ ***Ponto de coleta:*** ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra	
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - ( ) Não se aplica			
Alguma ocorrência durante amostragem? ( ) Não ( ) Sim – Descrever:			

PARÂMETROS A ANALISAR - —
2-Metilnaftaleno, Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Arsênio, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Cádmio, Carbono Orgânico Total, Chumbo, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dieldrin, Endrin, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Mercúrio, Naftaleno, Níquel, Pireno, Zinco, Nitrogênio Total Kjeldahl, Porcentagem de Sólidos, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Lindano (g-HCH), PCB's (soma 7/lista holandesa), HCH Beta, Fósforo, DDD (isômeros), DDE (isômeros), HCH Alfa, HCH Delta, Areia Muito Grossa (2 a 1 mm), Areia Grossa (1 a 0,5 mm), Areia Média (0,5 a 0,25 mm), Areia Fina (0,25 a 0,125 mm), Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm), Silte (0,062 a 0,00394 mm), Argila (0,00394 a 0,0002 mm), Somatória de HPA's (Conama 454)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES
mylims NÃO foi LANÇADO. SEM SINAL DE CELULAR

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Rafael / Gomes Chaves (Biogri Ambiental Ltda) Cliente: Eurico Tetra (Nome Completo) _____ (Assinatura)

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026300

Processo Comercial N° 9847/2020 - Item 04

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP
Endereço:	Rua R COMENDADOR GABRIEL CALFAT, 279 - - JARDIM LEONOR - São Paulo - SP - CEP: 05621000.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação da Amostra:	~~CONAMA 454~~ P-10			
Local onde a amostragem é realizada:	EDSON QUEIROZ			
Código dos Equipamentos:				
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__ Cloro Total: Marca:_____ - Lote: _____ - Validade: __/__/__			( ) Não utilizado
Coletor: Roberto	Chaves	*Data da coleta:*	27/11/20	*Hora da Coleta:* 15:30
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: (X) Turva ( ) Límpida ( ) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo (X) Sedimento ( ) Outro: _____		
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* ( ) Característico ( ) outro _____ *Ponto de coleta:* (X) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica				
Alguma ocorrência durante amostragem? ( ) Não ( ) Sim – Descrever:				

PARÂMETROS A ANALISAR - ---
2-Metilnaftaleno, Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Arsênio, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Cádmio, Carbono Orgânico Total, Chumbo, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dieldrin, Endrin, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Mercúrio, Naftaleno, Níquel, Pireno, Zinco, Nitrogênio Total Kjeldahl, Porcentagem de Sólidos, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Lindano (g-HCH), PCB´s (soma 7/lista holandesa), HCH Beta, Fósforo, DDD (isômeros), DDE (isômeros), HCH Alfa, HCH Delta, Areia Muito Grossa (2 a 1 mm), Areia Grossa (1 a 0,5 mm), Areia Média (0,5 a 0,25 mm), Areia Fina (0,25 a 0,125 mm), Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm), Silte (0,062 a 0,00394 mm), Argila (0,00394 a 0,0002 mm), Somatória de HPA´s (Conama 454)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES
MX/LINS NÃO BIPLANADOS, COLETAR SEM SINAL

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Roberto Chaves — Biotegri Ambiental Ltda.

Cliente: Envio Teste — Nome Completo — Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026301

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 04

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP
Endereço:	Rua R COMENDADOR GABRIEL CALFAT, 279 - - JARDIM LEONOR - São Paulo - SP - CEP: 05621000.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação da Amostra:	~~CONAMA 454~~ P-11			
Local onde a amostragem é realizada:	AÇUDE JOÃO SILVA GUERRA			
Código dos Equipamentos:				
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: ___ - Lote: ___ - Validade: ___ Cloro Total: Marca: ___ - Lote: ___ - Validade: ___			( ) Não utilizado
Coletor: Rafael	Charles	*Data da coleta:*	27/11/20	*Hora da Coleta:* 10:00
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h		
Aspecto: (X) Turva ( ) Límpida ( ) Outro: ____		*Tipo de Amostra:* ( ) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo (X) Sedimento ( ) Outro: ____		
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro ____ *Ponto de coleta:* (X) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra		
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: ____ - (X) Não se aplica				
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:				

PARÂMETROS A ANALISAR - —
2-Metilnafteleno, Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Arsênio, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Cádmio, Carbono Orgânico Total, Chumbo, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dieldrin, Endrin, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Mercúrio, Naftaleno, Níquel, Pireno, Zinco, Nitrogênio Total Kjeldahl, Porcentagem de Sólidos, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Lindano (g-HCH), PCB´s (soma 7/lista holandesa), HCH Beta, Fósforo, DDD (isômeros), DDE (isômeros), HCH Alfa, HCH Delta, Areia Muito Grossa (2 a 1 mm), Areia Grossa (1 a 0,5 mm), Areia Média (0,5 a 0,25 mm), Areia Fina (0,25 a 0,125 mm), Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm), Silte (0,062 a 0,00394 mm), Argila (0,00394 a 0,0002 mm), Somatória de HPA´s (Conama 454)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES
my Tims NÃO foi LANÇADO, Sem SINAL DE COLETOR

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Rafael Gomes Andrade - Biogri Ambiental Ltda.

Cliente: ALEXANDRE FERREIRA - Nome Completo - Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026299

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 04

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP
Endereço:	Rua R COMENDADOR GABRIEL CALFAT, 279 - - JARDIM LEONOR - São Paulo - SP - CEP: 05621000.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA				
Identificação da Amostra:	~~CONAMA~~ 454 P-02			
Local onde a amostragem é realizada:	AÇUDE Quixaba (REMANSO)			
Código dos Equipamentos:	MMP-208			
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: ~~~~ - Lote: ~~~~ - Validade: ~~~~ / Cloro Total: Marca: ~~~~ - Lote: ~~~~ - Validade: ~~~~			(X) Não utilizado
Coletor: Rafael Chaves	***Data da coleta:*** 27/11/20	***Hora da Coleta:*** 11:40		
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado	***Tipo de Amostragem:*** (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h			
Aspecto: (X) Turva ( ) Límpida ( ) Outro: _____	***Tipo de Amostra:*** (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo (X) Sedimento ( ) Outro: _____			
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros_____	***Odor da amostra:*** ( ) Característico ( ) outro _____			
	Ponto de coleta: (X) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo (X) Sólidos *areia, terra			
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica				
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:				

PARÂMETROS A ANALISAR -
2-Metilnaftaleno, Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Arsênio, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Cádmio, Carbono Orgânico Total, Chumbo, Cobre, Criseno, Cromo, DDT (isômeros), Dibenzo(a,h)antraceno, Dieldrin, Endrin, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Mercúrio, Naftaleno, Níquel, Pireno, Zinco, Nitrogênio Total Kjeldahl, Porcentagem de Sólidos, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Lindano (g-HCH), PCB´s (soma 7/lista holandesa), HCH Beta, Fósforo, DDD (isômeros), DDE (isômeros), HCH Alfa, HCH Delta, Areia Muito Grossa (2 a 1 mm), Areia Grossa (1 a 0,5 mm), Areia Média (0,5 a 0,25 mm), Areia Fina (0,25 a 0,125 mm), Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm), Silte (0,062 a 0,00394 mm), Argila (0,00394 a 0,0002 mm), Somatória de HPA´s (Conama 454)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Vidro Boca Larga	Talqual0-6°C	200	g

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Rafael Gomes Chaves - Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: Nome Completo - Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP

MERIEUX NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA- EPP Processo Comercial Nº: 9847 Ano: 2020

Responsável pela Coleta: Rafael Gomes Chaves Responsável pelo Projeto: ELCIO TERRON E-mail: ELCIO.TERRON@TETRA.COM.BR

Identificação do Projeto: Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim [X] Não [ ] Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF = Água Superficial		AB = Água Bruta	
AT = Água Tratada		AC = Água para consumo humano	
AR = Água residual (efluente)		R = Resíduo	
AS = Água Subterrânea		S = Sedimento	
O = Outros		SO = Solo	

Preservação da Amostra	
1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µm
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Acetato de Zn
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS pH	Temperatura °C	Conforme Item 04				Observações da amostra
27/11/20	10:00	10026301	P-11	S	01	2,6			X				
27/11/20	11:00	10026297	P-01	S	01	2,6			X				
27/11/20	11:40	10026299	P-02	S	01	2,6			X				
27/11/20	09:00	10026296	P-09	S	01	2,6			X				
27/11/20	15:30	10026300	P-10	S	01	2,6			X				

OBS.:

Logística

Entregue na recepção pelo cliente_____; Data:_____; Hora:_____; Assinatura:_____

Recebido na Recepção (Unidade_____); Data:_____; Hora:_____; Responsável:_____

Recebido na Recepção Piracicaba_____; Data:_____; Hora:_____; Responsável:_____

Nota: Qualquer Não Conformidade nas condições das amostras será informada na Ficha de Recebimento de Amostras, anexada ao e-mail de Confirmação de Recebimento de Amostras.

Certificado de Acreditação de Laboratório – CCL (Órgãos Ambientais Estaduais)

FEPAM	IAP		INEA
Canoas nº 00038/2018	*Curitiba nº 009R*	*Paulínia nº 033*	*Piracicaba – Matriz nº IN044969*
Paulínia nº 00030/2018	*Piracicaba – Matriz nº 028*	*São Paulo nº 053*	*Rio de Janeiro nº IN048215*
Piracicaba nº 00080/2017	*Piracicaba – Laboratórios nº 052*		

MERIEUX NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP Processo Comercial N°: 9847 Ano: 2020

Responsável pela Coleta: Rafael Gomes Chaves Responsável pelo Projeto: Elcio TERRON E-mail: Elcio.TERRON@TETRA.com.br

Identificação do Projeto: Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim ☐ Não ☐ Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF = Água Superficial		AB = Água Bruta	
AT = Água Tratada		AC = Água para consumo humano	
AR = Água residual (efluente)		R = Resíduo	
AS = Água Subterrânea		S = Sedimento	
O = Outros		SO = Solo	

Preservação da Amostra	
1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µm
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Acetato de Zn
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS						Observações da amostra
							pH	Temperatura °C	Coliformes Totais 01				
27/11/20	13:50	10026259 /	P-02	AF	24	1,2,3,4 5,6,7			X			X	10026259
27/11/20	11:00	10026262 /	P-01	AF	24	1,2,3,4 5,6,7			X				
27/11/20	08:45	10026264 /	P-09	AF	24	1,2,3,4 5,6,7			X				
27/11/20	09:45	10026263 /	P-11	AF	24	1,2,3,4 5,6,7			X				
27/11/20	16:00	10026255 /	P-10	AF	24	1,2,3,4 5,6,7			X				

OBS.:

Logística

Entregue na recepção pelo cliente_____; Data:_____; Hora:_____; Assinatura:_____

Recebido na Recepção (Unidade_____); Data:_____; Hora:_____; Responsável:_____

Recebido na Recepção Piracicaba_____; Data:_____; Hora:_____; Responsável:_____

Nota: Qualquer Não Conformidade nas condições das amostras será informada na Ficha de Recebimento de Amostras, anexada ao e-mail de Confirmação de Recebimento de Amostras.

Certificado de Acreditação de Laboratório – CCL (Órgãos Ambientais Estaduais)

FEPAM	IAP		INEA
Canoas nº 00038/2018	*Curitiba nº 009R*	*Paulínia nº 033*	*Piracicaba – Matriz nº IN044969*
Paulínia nº 00030/2018	*Piracicaba – Matriz nº 028*	*São Paulo nº 053*	*Rio de Janeiro nº IN048215*
Piracicaba nº 00080/2017	*Piracicaba – Laboratórios nº 052*		

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tetra Mais	Processo Comercial Nº: 9847/20

Responsável pelo Recebimento/triagem: Wal

Data: 27/11/2020 **Hora:** 08 h 10 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	X	
02	A(s) amostra(s) foram transportadas em caixas com gelo? (X) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 2,0 °C Caixa 06 ____ °C Caixa 11 ____ °C Caixa 16 ____ °C Caixa 02 2,0 °C Caixa 07 ____ °C Caixa 12 ____ °C Caixa 17 ____ °C Caixa 03 ____ °C Caixa 08 ____ °C Caixa 13 ____ °C Caixa 18 ____ °C Caixa 04 ____ °C Caixa 09 ____ °C Caixa 14 ____ °C Caixa 19 ____ °C Caixa 05 ____ °C Caixa 10 ____ °C Caixa 15 ____ °C Caixa 20 ____ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TB07	X	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Wal

Data: 27/11/2020 **Hora:** 08 h 20 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia/Questionário Resíduos) está preenchida corretamente?	X	
03 a	Para Coletas Internas, verificar também a entrega dos documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158) ou Planilha Esgotamento (DB078); - Coletas compostas: DB 080	X	
04	A identificação das amostras coincide com a da Cadeia de Custódia?	X	
05	Os frascos chegaram íntegros, sem estar (em) quebrado(s) ou vazando?	X	
06	Os parâmetros estão todos dentro do prazo de validade?	X	
07	O acondicionamento e/ou preservação da amostra é apropriado para a análise requerida?	X	
08	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	X	
09	Os vials foram entregues sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	X	
10	Se amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	—

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

Grupo: 35855-2020.

Rafael Chaves

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço. C – Conforme NC – Não Conforme

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026266

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 02

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP
Endereço:	Rua R COMENDADOR GABRIEL CALFAT, 279 - - JARDIM LEONOR - São Paulo - SP - CEP: 05621000.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA					
Identificação da Amostra:	~~CONAMA 396~~ PM-05				
Local onde a amostragem é realizada:	FAZENDA ITATAIA - PROJETO SANTA QUITERIA				
Código dos Equipamentos:	MMP 208	TU 045	BVZ23		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: ~~2~~ - Lote: ~~2~~ - Validade: ~~4~~ Cloro Total: Marca: ~~2~~ - Lote: ~~2~~ - Validade: ~~4~~				(X) Não utilizado
Coletor: Rafael Charles		*Data da coleta:*	26/11/20	*Hora da Coleta:*	13:09
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h			
Aspecto: ( ) Turva (X) Límpida ( ) Outro: _____		*Tipo de Amostra:* (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: _____			
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( )Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros_____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro _____ *Ponto de coleta:* ( ) Água/efluente parado (X) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra			
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: _____ - (X) Não se aplica					
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:					

ANÁLISES DE CAMPO - —

Parâmetros	Unidade	Anotações
Diâmetro do Poço (D)	cm	10
Profundidade do Poço (h)	m	21,11
Coluna D´água	m	2,23
Nível Estático	m	18,80
Volume Estagnado	L	~~10 19~~ 26/11 ~~Rafael~~ 17.750
pH (a 25°C)		6,73
Condutividade	µS/cm	1800
Temperatura	°C	29.6
Potencial Redox	mV	-31.9
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,17
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	9.4

PARÂMETROS A ANALISAR - —

1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,4-Diclorobenzeno, 2,4-D, Acrilamida, Alaclor, Aldicarb Sulfona, Aldicarb Sulfóxido, Aldrin, Aldrin + Dieldrin, Alumínio, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Bentazona, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbofuran, Chumbo, Chumbo Dissolvido, Cianeto, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Clorotalonil, Clorpirifós, Cobalto, Cobre, Cobre Dissolvido, Condutividade, Criseno, Cromo Dissolvido, Cromo, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dieldrin, Endossulfan - ALFA, Endossulfan - BETA, Endossulfan Sulfato, Endrin, Enterococos (UFC), Enxofre, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Ferro, Fluoreto, Fósforo Total, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, m,p-Xilenos, Malation, Manganês, Manganês Dissolvido, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Molibdênio, Molinato, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nível Estático, o-Xileno, Oxigênio Dissolvido, PCB 101, PCB 118, PCB 138 + PCB 158, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52, Pendimetalina, Pentaclorofenol, Permetrina, pH (a 25°C), Prata, Propanil, Selênio, Selênio Dissolvido, Simazina, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato, Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Prata Dissolvido, Arsênio Dissolvido, Boro Dissolvido, Bário Dissolvido, Berílio Dissolvido, Cádmio Dissolvido, Cobalto Dissolvido, Lítio Dissolvido, Molibdênio Dissolvido, Sódio Dissolvido, Níquel Dissolvido, Antimônio Dissolvido, Urânio Dissolvido, Vanádio Dissolvido, Zinco Dissolvido, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Aldicarb, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB´s - Bifenilas Policloradas, Cálcio Total, Mercúrio Dissolvido, 1,2-Dicloroeteno (cis+trans), 1,3,5-Triclorobenzeno, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, Glifosato + AMPA, Escherichia coli, Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido, Turbidez (Leitura Campo)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES
MyLims NÃO foi sincronizado. Sem área do celular

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: _____ Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: ELIO TERRON _____ Nome Completo _____ Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP

MERIEUX NutriSciences

Planilha para Coleta de Água com Bomba de Baixa Vazão

DB

Coluna d'água (m):	Profundidade do Poço (m) (N°):	Coletor:	Cliente:
2,23	22,23	Rafael Gomes Chaves	TETRA +
Volume estagnado(L): 17.750 ~~18,19~~ 26/11/2020	**Identificação da Amostra:** PM-05	**Código da Amostra:** 100252266	**Processo Comercial:** 9847/2020
Diâmetro (cm): 10	**Seção Filtrante (m):** N/I	**(NE) Nível Estático (m):** 18,88	**Prof. Captação da Bomba (m):** 20,61
Fase Livre (cm) 0,00	**Turbidez pós filtro² (NTU):** <0,10	**Local da amostragem:** FAZENDA ITATAIA - PROJETO SANTA QUITERIA	
Data da coleta: 26/11/2020	**Hora da coleta:** 11:09	**Código dos Equip. Utilizados:** MMP. 208 TU. 045 Kit Bomba: 21 Med. Fase Livre:	

Hora	NE (m)	Temperatura (°C)	Condutividade (µS/cm)	pH	OD (mg/L)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)	Carga (segundos)	Descarga (segundos)	Pressão Bomba (psi)	Vazão (mL/min)
11:00	19,10	29.8	1806	6,70	0,18	-19.6	10.1	03	57	60	50
11:03	19,10	29.6	1802	6,73	0,17	-31.5	9.8	03	57	60	50
11:06	19,10	29.6	1801	6,73	0,17	-31.7	9.6	03	57	60	50
11:09	19,10	29.6	1800	6,73	0,17	-31.9	9.4	03	57	60	50
:											
:											
:											
:											
:											
:											

Observações: Volume do Sistema: 600 mL
myLims não foi sincronizado. Sem área do celular

Nota¹: Quando poço estiver seco ou danificado informar a profundidade, anexar esta ficha no sistema my LIMS
Nota ²: Turbidez pós Filtro – informar apenas quando no escopo do poço for solicitado Metais Dissolvidos

Elcio Terron
Assinatura do Cliente

Rafael Gomes Chaves
Assinatura do Coletor

Faixas de variação para a estabilização dos parâmetros indicativos da qualidade da água (ABNT NBR 15847 de 21/06/2010):	
Temperatura:	± 0,5 °C
pH:	± 0,2 unidade*
Condutividade:	± 5,0 % das leituras
Oxigênio Dissolvido:	± 10 % das leituras ou ± 0,2 mg/L*, o que for maior
Potencial de Oxirredução:	± 20 mV*
*Valores relativos aos padrões de incerteza tipicamente disponíveis nos instrumentos de campo	

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026269

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 02

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP
Endereço:	Rua R COMENDADOR GABRIEL CALFAT, 279 - - JARDIM LEONOR - São Paulo - SP - CEP: 05621000.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	0

DADOS REFERENTES A AMOSTRA					
Identificação da Amostra:	~~CONAMA 396~~ PM- 03				
Local onde a amostragem é realizada:	FAZENDA ITATAIA - PROJETO SANTA QUITERIA				
Código dos Equipamentos:	MMF 208	TU 045	BJZ 21		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: S - Lote: ____ - Validade: ____ Cloro Total: Marca: ____ - Lote: ____ - Validade: ____				(X) Não utilizado
Coletor:	Rafael Charles	*Data da coleta:*	26/11/20	*Hora da Coleta:*	12:59
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ____ alíquotas a cada ____ h			
Aspecto: (X) Turva ( ) Límpida ( ) Outro: ____		*Tipo de Amostra:* (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: ____			
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros____		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro ____			
		Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado (X) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra			
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: ____ - (X) Não se aplica					
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:					

ANÁLISES DE CAMPO - —

Parâmetros	Unidade	Anotações
Diâmetro do Poço (D)	cm	5
Profundidade do Poço (h)	m	20,83
Coluna D´água	m	2,78
Nível Estático	m	18,05
Volume Estagnado	L	22,178
pH (a 25°C)		6,07
Condutividade	µS/cm	934
Temperatura	°C	28,1
Potencial Redox	mV	70,8
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,32
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	62.4

PARÂMETROS A ANALISAR - —

1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,4-Diclorobenzeno, 2,4-D, Acrilamida, Alaclor, Aldicarb Sulfona, Aldicarb Sulfóxido, Aldrin, Aldrin + Dieldrin, Alumínio, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Bentazona, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbofuran, Chumbo, Chumbo Dissolvido, Cianeto, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Clorotalonil, Clorpirifós, Cobalto, Cobre, Cobre Dissolvido, Condutividade, Criseno, Cromo Dissolvido, Cromo, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dieldrin, Endossulfan - ALFA, Endossulfan - BETA, Endossulfan Sulfato, Endrin, Enterococos (UFC), Enxofre, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Ferro, Fluoreto, Fósforo Total, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, m,p-Xilenos, Malation, Manganês, Manganês Dissolvido, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Molibdênio, Molinato, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nível Estático, o-Xileno, Oxigênio Dissolvido, PCB 101, PCB 118, PCB 138 + PCB 158, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52, Pendimetalina, Pentaclorofenol, Permetrina, pH (a 25°C), Prata, Propanil, Selênio, Selênio Dissolvido, Simazina, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato, Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Prata Dissolvido, Arsênio Dissolvido, Boro Dissolvido, Bário Dissolvido, Berílio Dissolvido, Cádmio Dissolvido, Cobalto Dissolvido, Lítio Dissolvido, Molibdênio Dissolvido, Sódio Dissolvido, Níquel Dissolvido, Antimônio Dissolvido, Urânio Dissolvido, Vanádio Dissolvido, Zinco Dissolvido, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Aldicarb, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB's - Bifenilas Policloradas, Cálcio Total, Mercúrio Dissolvido, 1,2-Dicloroetano (cis+trans), 1,3,5-Triclorobenzeno, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, Glifosato + AMPA, Escherichia coli, Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido, Turbidez (Leitura Campo)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

MyLims NÃO foi LANÇADO. celular sem SINAL

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: _____ Bioagri Ambiental Ltda.

Cliente: ELVIO TERRON _____ Nome Completo _____ Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP

MERIEUX NutriSciences

Planilha para Coleta de Água com Bomba de Baixa Vazão

DB

Coluna d'água (m): 2,78	Profundidade do Poço (m) (N°): 20,83	Coletor: Rafael Gomes Chaves	Cliente: TETRA +
Volume estagnado(L): 22,128	Identificação da Amostra: PM-03	Código da Amostra: 100256269	Processo Comercial: 9847/2020
Diâmetro (cm): 10	Seção Filtrante (m): N/I	(NE) Nível Estático (m): 18,05	Prof. Captação da Bomba (m): 20,33
Fase Livre (cm) 0,00	Turbidez pós filtro² (NTU): 3.37	Local da amostragem: FAZENDA ITATAIA - PROJETO SANTA QUITERIA	
Data da coleta: 26/11/2020	Hora da coleta: 12:59	Código dos Equip. Utilizados: MMP. 208 TU. 045 Kit Bomba: 23 Med. Fase Livre:	

Hora	NE (m)	Temperatura (°C)	Condutividade (µS/cm)	pH	OD (mg/L)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)	Carga (segundos)	Descarga (segundos)	Pressão Bomba (psi)	Vazão (mL/min)
12:50	18,75	28,2	937	6,07	0,27	-69.7	63.2	05	25	60	60
12:53	18,75	28,1	936	6,07	0,32	-70.2	62.7	05	25	60	60
12:56	18,75	28,1	935	6,07	0,32	-70.5	62.5	05	25	60	60
12:59	18,75	28,1	934	6,07	0,32	-70.8	62.4	05	25	60	60
:											
:											
:											
:											
:											
:											

Observações: Volume do sistema: 612 ml
myLims não foi lançado. celular sem sinal.

Nota¹: Quando poço estiver seco ou danificado informar a profundidade, anexar esta ficha no sistema my LIMS
Nota ²: Turbidez pós Filtro – informar apenas quando no escopo do poço for solicitado Metais Dissolvidos

Elio Terron
Assinatura do Cliente

Rafael Gomes Chaves
Assinatura do Coletor

Faixas de variação para a estabilização dos parâmetros indicativos da qualidade da água (ABNT NBR 15847 de 21/06/2010):	
Temperatura:	± 0,5 °C
pH:	± 0,2 unidade*
Condutividade:	± 5,0 % das leituras
Oxigênio Dissolvido:	± 10 % das leituras ou ± 0,2 mg/L*, o que for maior
Potencial de Oxirredução:	± 20 mV*
* Valores relativos aos padrões de incerteza tipicamente disponíveis nos instrumentos de campo	

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026270

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 02

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP
Endereço:	Rua R COMENDADOR GABRIEL CALFAT, 279 - - JARDIM LEONOR - São Paulo - SP - CEP: 05621000.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA					
Identificação da Amostra:	~~CONAMA~~ 396 PM-07				
Local onde a amostragem é realizada:	FAZENDA ITATAIA - PROJETO SANTA QUITÉRIA.				
Código dos Equipamentos:	MMP 208	TU 045	BUZ 21		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: ~~~ - Lote: ~~~ - Validade: ~~~ Cloro Total: Marca: ~~~ - Lote: ~~~ - Validade: ~~~				(X) Não utilizado
Coletor:	Rafael Chaves	*Data da coleta:*	25/11/20	*Hora da Coleta:*	14:10
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ___ alíquotas a cada ___ h			
Aspecto: ( ) Turva (X) Límpida ( ) Outro: ___		*Tipo de Amostra:* (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: ___			
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros___		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro ___			
		Ponto de coleta: ( ) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra			
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: ___ - (X) Não se aplica					
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:					

ANÁLISES DE CAMPO - —		
Parâmetros	**Unidade**	**Anotações**
Diâmetro do Poço (D)	cm	10
Profundidade do Poço (h)	m	14,61
Coluna D´água	m	0,76
Nível Estático	m	13,85
Volume Estagnado	L	6,049
pH (a 25°C)		6,68
Condutividade	µS/cm	2516
Temperatura	°C	29.7
Potencial Redox	mV	-93.7
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0.42
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	7.51

PARÂMETROS A ANALISAR - —

1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,4-Diclorobenzeno, 2,4-D, Acrilamida, Alaclor, Aldicarb Sulfona, Aldicarb Sulfóxido, Aldrin, Aldrin + Dieldrin, Alumínio, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Bentazona, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbofuran, Chumbo, Chumbo Dissolvido, Cianeto, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Clorotalonil, Clorpirifós, Cobalto, Cobre, Cobre Dissolvido, Condutividade, Criseno, Cromo Dissolvido, Cromo, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dieldrin, Endossulfan - ALFA, Endossulfan - BETA, Endossulfan Sulfato, Endrin, Enterococos (UFC), Enxofre, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Ferro, Fluoreto, Fósforo Total, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, m,p-Xilenos, Malation, Manganês, Manganês Dissolvido, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Molibdênio, Molinato, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nível Estático, o-Xileno, Oxigênio Dissolvido, PCB 101, PCB 118, PCB 138 + PCB 158, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52, Pendimetalina, Pentaclorofenol, Permetrina, pH (a 25°C), Prata, Propanil, Selênio, Selênio Dissolvido, Simazina, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato, Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Prata Dissolvido, Arsênio Dissolvido, Boro Dissolvido, Bário Dissolvido, Berílio Dissolvido, Cádmio Dissolvido, Cobalto Dissolvido, Lítio Dissolvido, Molibdênio Dissolvido, Sódio Dissolvido, Níquel Dissolvido, Antimônio Dissolvido, Urânio Dissolvido, Vanádio Dissolvido, Zinco Dissolvido, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Aldicarb, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB´s - Bifenilas Policloradas, Cálcio Total, Mercúrio Dissolvido, 1,2-Dicloroeteno (cis+trans), 1,3,5-Triclorobenzeno, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, Glifosato + AMPA, Escherichia coli, Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido, Turbidez (Leitura Campo)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Âmbar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES
Bomba no fundo do poço / Poço com baixa CARGA HIDRAULICA FORÇA UNIA.

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: Rafael
Biogri Ambiental Ltda.

Cliente: Elio Ferron
Nome Completo

Assinatura

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP

MERIEUX NutriSciences

Planilha para Coleta de Água com Bomba de Baixa Vazão

DB

Coluna d'água (m): 0,76	Profundidade do Poço (m) (N¹): 14,61	Coletor: Rafael Gomes Chaves	Cliente: TETRA +
Volume estagnado(L): 6,049	Identificação da Amostra: PM-07	Código da Amostra: 10026270	Processo Comercial: 9847/2020
Diâmetro (cm): 10	Seção Filtrante (m): N/I	(NE) Nível Estático (m): 13,85	Prof. Captação da Bomba (m): 14,61
Fase Livre (cm) 0,00	Turbidez pós filtro² (NTU):	Local da amostragem: FAZENDA ITATAIA - PROJETO SANTA QUITERIA	
Data da coleta: 26/11/2020	Hora da coleta: 14:10	Código dos Equip. Utilizados: MMP. 208 TU. 045 Kit Bomba: 21 Med. Fase Livre:	

Hora	NE (m)	Temperatura (°C)	Condutividade (µS/cm)	pH	OD (mg/L)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)	Carga (segundos)	Descarga (segundos)	Pressão Bomba (psi)	Vazão (mL/min)
14:10	14,02	29.7	2516	6.68	0,42	-93.7	7.51	03	57	60	500
:											
:											
:											
:											
:											
:											
:											
:											
:											

Observações: Volume do sistema: 515 mL
Bomba no fundo do poço.
Poço com baixa carga hidráulica "purga única.

Nota¹: Quando poço estiver seco ou danificado informar a profundidade, anexar esta ficha no sistema my LIMS
Nota ²: Turbidez pós Filtro – Informar apenas quando no escopo do poço for solicitado Metais Dissolvidos

Elvio Terzior — Assinatura do Cliente

Rafael Gomes Chaves — Assinatura do Coletor

Faixas de variação para a estabilização dos parâmetros indicativos da qualidade da água (ABNT NBR 15847 de 21/06/2010):	
Temperatura:	± 0,5 °C
pH:	± 0,2 unidade*
Condutividade:	± 5,0 % das leituras
Oxigênio Dissolvido:	± 10 % das leituras ou ± 0,2 mg/L*, o que for maior
Potencial de Oxirredução:	± 20 mV*
* Valores relativos aos padrões de incerteza tipicamente disponíveis nos instrumentos de campo	

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 10026267

Processo Comercial Nº 9847/2020 - Item 02

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP
Endereço:	Rua R COMENDADOR GABRIEL CALFAT, 279 - - JARDIM LEONOR - São Paulo - SP - CEP: 05621000.
Nome do Solicitante:	Envio de
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA					
Identificação da Amostra:	~~CONAMA 396~~ INB				
Local onde a amostragem é realizada:	FAZENDA ITATAIA - PROJETO SANTA QUITERIA				
Código dos Equipamentos:	MMP 208	TU 045	BNZ 21		
Reagentes Utilizados:	Cloro Livre: Marca: — - Lote: — - Validade: —				(X) Não utilizado
	Cloro Total: Marca: — - Lote: — - Validade: —				
Coletor:	Rafael Chaves	*Data da coleta:*	26/11/20	*Hora da Coleta:*	15:35
Tempo: ( ) Chuva nas ultimas 24h ( ) chuva no momento da coleta (X) Céu claro ( ) Céu nublado		*Tipo de Amostragem:* (X) Pontual ( ) Composta de ___ alíquotas a cada ___ h			
Aspecto: ( ) Turva (X) Límpida ( ) Outro: ___		*Tipo de Amostra:* (X) Água ( ) Efluente ( ) Resíduo ( ) Solo ( ) Sedimento ( ) Outro: ___			
Entorno: ( ) Mata ciliar ( ) Pastagem ( ) Presença de animais ( ) Lançamentos a montante ( ) Área habitada (X) Área Industrial ( ) outros ___		*Odor da amostra:* (X) Característico ( ) outro ___			
		Ponto de coleta: (X) Água/efluente parado ( ) Água/efluente corrente ( ) Presença de matéria orgânica, folhas, galhos e lodo ( ) Sólidos *areia, terra			
Quando Água Superficial/Sedimento realizado por: ( ) Barco (centro do corpo hídrico) - ( ) Ponte (centro do corpo hídrico) - ( ) Margem esquerda ( ) Margem direita ( ) Outros: ___ - (X) Não se aplica					
Alguma ocorrência durante amostragem? (X) Não ( ) Sim – Descrever:					

ANÁLISES DE CAMPO - —		
Parâmetros	**Unidade**	**Anotações**
Diâmetro do Poço (D)	cm	—
Profundidade do Poço (h)	m	—
Coluna D´água	m	—
Nível Estático	m	—
Volume Estagnado	L	—
pH (a 25°C)		7,07
Condutividade	µS/cm	2000
Temperatura	°C	31.2
Potencial Redox	mV	188.8
Oxigênio Dissolvido	mg/L	2,54
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	<0,10

PARÂMETROS A ANALISAR - —

1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,4-Diclorobenzeno, 2,4-D, Acrilamida, Alaclor, Aldicarb Sulfona, Aldicarb Sulfóxido, Aldrin, Aldrin + Dieldrin, Alumínio, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Bentazona, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbofuran, Chumbo, Chumbo Dissolvido, Cianeto, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Clorotalonil, Clorpirifós, Cobalto, Cobre, Cobre Dissolvido, Condutividade, Criseno, Cromo Dissolvido, Cromo, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dieldrin, Endossulfan - ALFA, Endossulfan - BETA, Endossulfan Sulfato, Endrin, Enterococos (UFC), Enxofre, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Ferro, Fluoreto, Fósforo Total, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, m,p-Xilenos, Malation, Manganês, Manganês Dissolvido, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Molibdênio, Molinato, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), Nível Estático, o-Xileno, Oxigênio Dissolvido, PCB 101, PCB 118, PCB 138 + PCB 158, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52, Pendimetalina, Pentaclorofenol, Permetrina, pH (a 25°C), Prata, Propanil, Selênio, Selênio Dissolvido, Simazina, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato, Temperatura, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Prata Dissolvido, Arsênio Dissolvido, Boro Dissolvido, Bário Dissolvido, Berílio Dissolvido, Cádmio Dissolvido, Cobalto Dissolvido, Lítio Dissolvido, Molibdênio Dissolvido, Sódio Dissolvido, Níquel Dissolvido, Antimônio Dissolvido, Urânio Dissolvido, Vanádio Dissolvido, Zinco Dissolvido, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Aldicarb, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB´s - Bifenilas Policloradas, Cálcio Total, Mercúrio Dissolvido, 1,2-Dicloroeteno (cis+trans), 1,3,5-Triclorobenzeno, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, Glifosato + AMPA, Escherichia coli, Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido, Turbidez (Leitura Campo)

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Liquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

OBSERVAÇÕES

16 – 130

Assinaturas:

Responsável pela Coleta: _____ Biogri Ambiental Ltda.

Cliente: ELCIO TERRON _____ _____
Nome Completo Assinatura
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - EPP

MERIEUX NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA-EPP Processo Comercial Nº: 9847 Ano: 2020

Responsável pela Coleta: Rafael Chaves Responsável pelo Projeto: Elcio TERRON E-mail: Elcio.TERRON@TETRAMAIS.com

Identificação do Projeto: Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim [X] Não [ ] Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF = Água Superficial		AB = Água Bruta	
AT = Água Tratada		AC = Água para consumo humano	
AR = Água residual (efluente)		R = Resíduo	
AS = Água Subterrânea		S = Sedimento	
O = Outros		SO = Solo	

Preservação da Amostra	
1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µm
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Acetato de Zn
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS pH	Temperatura °C	Conforme Item 02				Observações da amostra
26/11/20	12:59	10026269	PM - 03	AS	16	2,3,4,5,6,7,8			X				
26/11/20	11:09	10026266	PM - 05	AS	16	2,3,4,5,6,7,8			X				
26/11/20	14:10	10026270	PM - 07	AS	16	2,3,4,5,6,7,8			X				
26/11/20	15:35	10026267	INB	AS	16	2,3,4,5,6,7,8			X				

OBS.:

Logística

Entregue na recepção pelo cliente_____; Data:_____; Hora:_____; Assinatura:_____

Recebido na Recepção (Unidade_____); Data:_____; Hora:_____; Responsável:_____

Recebido na Recepção Piracicaba_____; Data:_____; Hora:_____; Responsável:_____

Nota: Qualquer Não Conformidade nas condições das amostras será informada na Ficha de Recebimento de Amostras, anexada ao e-mail de Confirmação de Recebimento de Amostras.

Certificado de Acreditação de Laboratório – CCL (Órgãos Ambientais Estaduais)

FEPAM	IAP		INEA
Canoas nº 00038/2018	*Curitiba nº 009R*	*Paulínia nº 033*	*Piracicaba – Matriz nº IN044969*
Paulínia nº 00030/2018	*Piracicaba – Matriz nº 028*	*São Paulo nº 053*	*Rio de Janeiro nº IN048215*
Piracicaba nº 00080/2017	*Piracicaba – Laboratórios nº 052*		

ANEXO 11.1.12-3

RESULTADOS ANALÍTICOS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 315071/2020-0

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026269		
Identificação do Cliente:	PM - 03		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	26/11/2020 12:59:00		
Data da entrada no laboratório:	27/11/2020 08:20:00	***Data de Elaboração do RRA:***	14/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	mg/L	0,001	1,78	01/12/2020 05:07	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Antimônio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Antimônio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Arsênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Bário	mg/L	0,001	0,126	01/12/2020 05:07	---	---
Bário Dissolvido	mg/L	0,001	0,111	30/11/2020 17:06	---	---
Berílio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Berílio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Boro	mg/L	0,001	0,0970	01/12/2020 05:07	---	---
Boro Dissolvido	mg/L	0,001	0,0137	30/11/2020 17:06	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Cádmio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	0,0032	01/12/2020 05:07	---	---
Chumbo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	0,005	03/12/2020 16:06	---	---
Cloreto	mg/L	2,5	56,9	29/11/2020 11:23	---	---
Cobalto	mg/L	0,001	0,0012	01/12/2020 05:07	---	---
Cobalto Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Cobre	mg/L	0,001	0,0047	01/12/2020 05:07	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	0,0038	30/11/2020 17:06	---	---
Cromo	mg/L	0,001	0,0060	01/12/2020 05:07	---	---
Cromo Dissolvido	mg/L	0,001	0,0033	30/11/2020 17:06	---	---
Ferro	mg/L	0,001	7,87	01/12/2020 05:07	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	7,05	30/11/2020 17:06	---	---
Fluoreto	mg/L	0,25	0,41	29/11/2020 11:23	---	---
Lítio	mg/L	0,001	0,0017	01/12/2020 05:07	---	---
Lítio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0012	30/11/2020 17:06	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,768	01/12/2020 05:07	---	---
Manganês Dissolvido	mg/L	0,001	0,756	30/11/2020 17:06	---	---
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	01/12/2020 05:07	---	---
Mercúrio Dissolvido	mg/L	0,0001	< 0,0001	30/11/2020 17:06	---	---
Molibdênio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Molibdênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Níquel	mg/L	0,001	0,0131	01/12/2020 05:07	---	---
Níquel Dissolvido	mg/L	0,001	0,0084	30/11/2020 17:06	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,3	2,74	27/11/2020 11:00	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	27/11/2020 11:45	---	---
Prata	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Prata Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Selênio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Selênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Sódio	mg/L	0,1	46,6	01/12/2020 05:07	---	---
Sódio Dissolvido	mg/L	0,1	45,9	30/11/2020 17:06	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	513	30/11/2020 08:00	---	---
Sulfato	mg/L	2,5	< 2,5	29/11/2020 11:23	---	---
Urânio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Urânio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Vanádio	mg/L	0,001	0,0149	01/12/2020 05:07	---	---
Vanádio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0128	30/11/2020 17:06	---	---
Zinco	mg/L	0,001	0,192	01/12/2020 05:07	---	---
Zinco Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	30/11/2020 15:56	---	---
Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	02/12/2020 16:31	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	02/12/2020 16:31	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	2	< 2	02/12/2020 16:31	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
Diclorometano	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
Estireno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,005	08/12/2020 09:40	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
PCB 28	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
PCB 52	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
PCB 101	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
PCB 118	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:24	---	---
PCB 153	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
PCB 180	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	02/12/2020 16:31	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	02/12/2020 16:31	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	02/12/2020 16:31	---	---
Tolueno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	02/12/2020 16:31	---	---
o-Xileno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 16:31	---	---
Xilenos	µg/L	3	< 3	02/12/2020 16:31	---	---
Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	01/12/2020 08:24	---	---
Aldicarb	µg/L	1	< 1	30/11/2020 15:56	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	30/11/2020 15:56	---	---
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	30/11/2020 15:56	---	---
Aldrin	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Dieldrin	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:24	---	---
Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Bentazona	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:24	---	---
Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
2,4-D	µg/L	0,005	< 0,005	01/12/2020 08:24	---	---
p,p'-DDT	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
p,p'-DDE	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
p,p'-DDD	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:24	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,003	< 0,003	01/12/2020 08:24	---	---
Endrin	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Glifosato + AMPA	mg/L	0,075	< 0,075	29/11/2020 11:23	---	---
Heptacloro	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:24	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	01/12/2020 08:24	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Malation	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
Metolacloro	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Metoxicloro	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Pentaclorofenol	mg/L	0,00001	< 0,00001	01/12/2020 08:24	---	---
Permetrina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	100	43520	27/11/2020 09:30	---	---
Escherichia coli	NMP/100mL	100	43520	27/11/2020 09:30	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	30/11/2020 15:56	---	---
Enxofre	mg/L	5	< 5	30/11/2020 10:30	---	---
Cálcio Total	µg/L	100	30000	01/12/2020 05:07	---	---
Fósforo Total	µg/L	10	3880	01/12/2020 05:07	---	---
Diâmetro do Poço (D)	cm	---	5,0	26/11/2020 12:59	---	---
Profundidade do Poço (h)	m	---	20,83	26/11/2020 12:59	---	---
Coluna D´água	m	---	2,78	26/11/2020 12:59	---	---
Nível Estático	m	---	18,05	26/11/2020 12:59	---	---
Volume Estagnado	L	---	5,5	26/11/2020 12:59	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	6,07	26/11/2020 12:59	---	---
Condutividade	µS/cm	1	934	26/11/2020 12:59	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	28,1	26/11/2020 12:59	---	---
Potencial Redox	mV	---	70,8	26/11/2020 12:59	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	0,3	26/11/2020 12:59	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	0,1	62,4	26/11/2020 12:59	---	---
Enterococcus (NMP)	NMP/100mL	1	579	27/11/2020 09:10	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Nível Estático, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Turbidez (Leitura Campo)

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.
PCB´s - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem – Nº** 35855/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Turvo
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 315071/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 315071/2020-0 - Piracicaba, 315071/2020-0 - Pernambuco (Amb) anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Nitrato: POP PA 124 - Rev.12
Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
Enterococcus: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9230 D
OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Enxofre (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1 / Preparo: EPA 3051 A
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 12ad5a90b79b7079e86c5c322e88b0f5

Ana Paula Ribeiro
Ana Paula Ribeiro
Controle de Qualidade
CRQ 04467817 – 4ª Região

Bülow
Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 315071/2020-0 - Pernambuco (Amb)

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026269		
Identificação do Cliente:	PM - 03		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	26/11/2020 12:59:00		
Data da entrada no laboratório:	27/11/2020 08:20:00	***Data de Elaboração do RE:***	14/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,3	2,74	0,41	27/11/2020 11:00	---	278	---	---
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	27/11/2020 11:45	25778/2020	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	513	26	30/11/2020 08:00	---	48	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	100	43520	8700	27/11/2020 09:30	---	32	---	---
Escherichia coli	---	NMP/100mL	100	43520	8700	27/11/2020 09:30	---	32	---	---
Diâmetro do Poço (D)	---	cm	---	5,0	---	26/11/2020 12:59	---	3860	---	---
Profundidade do Poço (h)	---	m	---	20,83	---	26/11/2020 12:59	---	3860	---	---
Coluna D´água	---	m	---	2,78	---	26/11/2020 12:59	---	3860	---	---
Nível Estático	---	m	---	18,05	---	26/11/2020 12:59	---	3860	---	---
Volume Estagnado	---	L	---	5,5	---	26/11/2020 12:59	---	3860	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	6,07	0,2	26/11/2020 12:59	---	60	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	934	19	26/11/2020 12:59	---	55	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	28,1	0,5	26/11/2020 12:59	---	67	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	70,8	10	26/11/2020 12:59	---	61	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	0,3	0,03	26/11/2020 12:59	---	105	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	---	NTU	0,1	62,4	3,1	26/11/2020 12:59	---	2847	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Nível Estático, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Turbidez (Leitura Campo)

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
315942/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	25778/2020	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
315943/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	98	80 - 120	25778/2020	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Bioagri Ambiental. - Filial Pernambuco: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 – Paulista/PE – E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº** 35855/2020
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 B e POP LB 010.

Local de Amostragem:	Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Turvo
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. – Filial, situada na Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE CEP: 53.411-000, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional May elbe Brandão Barboza, CRQ-I n° 01.4.02899, 1ª.Região.

Referências Metodológicas

2847	Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
278	Nitrato: POP PA 124 - Rev.12
55	Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
48	Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
60	pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
61	Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
67	Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
294	Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B

Chave de Validação: 12ad5a90b79b7079e86c5c322e88b0f5

Mayelbe Brandão Barboza
Coordenadora do Laboratório

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 315071/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026269		
Identificação do Cliente:	PM - 03		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	26/11/2020 12:59:00		
Data da entrada no laboratório:	27/11/2020 08:20:00	***Data de Elaboração do RE:***	14/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	mg/L	0,001	1,78	0,21	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Bário	7440-39-3	mg/L	0,001	0,126	0,015	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	mg/L	0,001	0,111	0,013	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Berílio	7440-41-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Boro	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0970	0,012	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0137	0,0016	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	0,0032	0,00038	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	0,005	0,0008	03/12/2020 16:06	26889/2020	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	2,5	56,9	9,7	29/11/2020 11:23	25950/2020	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	mg/L	0,001	0,0012	0,00014	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/L	0,001	0,0047	0,00056	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	0,0038	0,00046	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	0,0060	0,00072	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	mg/L	0,001	0,0033	0,0004	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Ferro	7439-89-6	mg/L	0,001	7,87	0,94	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	7,05	0,85	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,25	0,41	0,07	29/11/2020 11:23	25950/2020	2979	---	---
Lítio	7439-93-2	mg/L	0,001	0,0017	0,0002	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Lítio Dissolvido	---	mg/L	0,001	0,0012	0,00014	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,768	0,092	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	mg/L	0,001	0,756	0,091	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0131	0,0016	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0084	0,001	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Prata	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Selênio	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Sódio	7440-23-5	mg/L	0,1	46,6	5,6	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	mg/L	0,1	45,9	5,5	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	2,5	< 2,5	n.a.	29/11/2020 11:23	25950/2020	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	mg/L	0,001	0,0149	0,0018	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	mg/L	0,001	0,0128	0,0015	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	0,192	0,023	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	30/11/2020 15:56	26074/2020	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	---	µg/L	2	< 2	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
Índice de Fenóis	---	mg/L	0,001	0,005	0,0006	08/12/2020 09:40	27328/2020	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	---	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB 138 + PCB 158	35065-28-2	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	3	< 3	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	2	< 2	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	3	< 3	n.a.	02/12/2020 16:31	26218/2020	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	< 1	n.a.	30/11/2020 15:56	26074/2020	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	< 1	n.a.	30/11/2020 15:56	26074/2020	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	< 1	n.a.	30/11/2020 15:56	26074/2020	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Bentazona	25057-89-0	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	0,003	< 0,003	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Glifosato + AMPA	---	mg/L	0,075	< 0,075	n.a.	29/11/2020 11:23	25950/2020	2979	---	---
Heptacloro	76-44-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Malation	121-75-5	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	mg/L	0,00001	< 0,00001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	3	< 3	n.a.	30/11/2020 15:56	26074/2020	2745	---	---
Cálcio Total	7440-70-2	µg/L	100	30000	3600	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	µg/L	10	3880	470	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
317144/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	25950/2020	2979
317144/2020-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	25950/2020	2979
317144/2020-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	25950/2020	2979
317144/2020-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	25950/2020	2979
324622/2020-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	26889/2020	3117
327750/2020-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	27328/2020	39
317718/2020-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
317718/2020-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
318112/2020-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Cálcio Total	µg/L	100	< 100	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Vanádio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Cobalto	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Cobre	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Selênio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Prata	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Antimônio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Urânio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	26112/2020	373
317628/2020-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	26074/2020	2745
317628/2020-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	26074/2020	2745
317628/2020-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	26074/2020	2745
317628/2020-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	26074/2020	2745
318933/2020-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	26218/2020	72
318933/2020-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26218/2020	72
318933/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26218/2020	72
318933/2020-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26218/2020	72
318933/2020-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	26218/2020	72
318933/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26218/2020	72
318933/2020-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	26218/2020	72
318933/2020-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	26218/2020	72
318933/2020-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	26218/2020	72
318933/2020-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	26218/2020	72
318933/2020-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	26218/2020	72
318933/2020-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	26218/2020	72
318933/2020-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	26218/2020	72
318933/2020-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	26218/2020	72
318933/2020-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	26218/2020	72
318933/2020-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	26218/2020	72
318933/2020-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	26218/2020	72
318933/2020-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	26218/2020	72
318933/2020-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	26218/2020	72
318933/2020-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	26218/2020	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
317145/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	100	80 - 120	25950/2020	2979
317145/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	100	80 - 120	25950/2020	2979
317145/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	103	80 - 120	25950/2020	2980
324623/2020-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	97	80 - 120	26889/2020	3117
327751/2020-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	104	60 - 140	27328/2020	39
317719/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	82	80 - 120	26094/2020	372
317719/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	89	80 - 120	26094/2020	372
317719/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	90	80 - 120	26094/2020	372
317719/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	108	80 - 120	26094/2020	372
317719/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	81	80 - 120	26094/2020	372
317719/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	87	80 - 120	26094/2020	372

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
317719/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	88	80 - 120	26094/2020	372
318113/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	90	80 - 120	26112/2020	373
318113/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	94	80 - 120	26112/2020	373
318113/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	94	80 - 120	26112/2020	373
318113/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	108	80 - 120	26112/2020	373
318113/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	83	80 - 120	26112/2020	373
318113/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	88	80 - 120	26112/2020	373
318113/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	95	80 - 120	26112/2020	373
317629/2020-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	60	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	101	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	91	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	78	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	119	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	103	40 - 120	26074/2020	2745
318934/2020-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	20	95	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Benzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Tricloroeteno	µg/L	20	105	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Tolueno	µg/L	20	105	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Clorobenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	20	110	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	20	120	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	20	115	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	20	110	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	20	105	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	20	80	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	20	105	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	20	120	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	20	115	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	20	120	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	20	95	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	20	110	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	20	120	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Bromobenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	20	105	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Bromofórmio	µg/L	20	115	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Bromometano	µg/L	20	100	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	115	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	90	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Diclorometano	µg/L	20	105	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	20	115	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Cloroetano	µg/L	20	115	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Clorofórmio	µg/L	20	110	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Clorometano	µg/L	20	125	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	20	115	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	20	85	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Estireno	µg/L	20	75	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Etilbenzeno	µg/L	20	95	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	20	85	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	40	103	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	o-Xileno	µg/L	20	100	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	20	80	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	20	105	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	20	110	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	100	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	20	110	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	20	110	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	20	110	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	20	90	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	20	90	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	20	100	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Dibromometano	µg/L	20	115	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	MTBE	µg/L	20	100	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Naftaleno	µg/L	20	120	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	20	90	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	20	100	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	20	115	70 - 130	26218/2020	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
318934/2020-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	115	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	20	120	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	20	105	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Bromoclorometano	µg/L	20	115	70 - 130	26218/2020	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
318933/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	93,9	70 - 130	26218/2020	72
318933/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	122	70 - 130	26218/2020	72
317718/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	81,7	70 - 130	26094/2020	372
318112/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	96,9	70 - 130	26112/2020	373
Amostras Controle							
318934/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	107	70 - 130	26218/2020	72
318934/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	121	70 - 130	26218/2020	72
317719/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	99,6	70 - 130	26094/2020	372
318113/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	108	70 - 130	26112/2020	373
Item de Ensaio							
315071/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	114	70 - 130	26218/2020	72
315071/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	105	70 - 130	26218/2020	72
315071/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	106	70 - 130	26094/2020	372
315071/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	122	70 - 130	26112/2020	373

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº** 35855/2020
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Turvo
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

2745	SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
102	SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 12ad5a90b79b7079e86c5c322e88b0f5

Ana Paula Ribeiro
Controle de Qualidade
CRQ 04467817 – 4ª Região

Joseuté Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 315067/2020-0

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026266		
Identificação do Cliente:	PM - 05		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	26/11/2020 11:09:00		
Data da entrada no laboratório:	27/11/2020 08:20:00	***Data de Elaboração do RRA:***	08/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Antimônio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Antimônio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Arsênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Bário	mg/L	0,001	0,140	01/12/2020 05:07	---	---
Bário Dissolvido	mg/L	0,001	0,126	30/11/2020 17:06	---	---
Berílio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Berílio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Boro	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Boro Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Cádmio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Chumbo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 19:45	---	---
Cloreto	mg/L	2,5	109	29/11/2020 11:20	---	---
Cobalto	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Cobalto Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Cobre	mg/L	0,001	0,0049	01/12/2020 05:07	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Cromo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Ferro	mg/L	0,001	2,14	01/12/2020 05:07	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	1,09	30/11/2020 17:06	---	---
Fluoreto	mg/L	0,25	< 0,25	29/11/2020 11:20	---	---
Lítio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Lítio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,415	01/12/2020 05:07	---	---
Manganês Dissolvido	mg/L	0,001	0,378	30/11/2020 17:06	---	---
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	01/12/2020 05:07	---	---
Mercúrio Dissolvido	mg/L	0,0001	< 0,0001	30/11/2020 17:06	---	---
Molibdênio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Molibdênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Níquel	mg/L	0,001	0,0118	01/12/2020 05:07	---	---
Níquel Dissolvido	mg/L	0,001	0,0076	30/11/2020 17:06	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,3	0,64	27/11/2020 11:00	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,01	0,02	27/11/2020 11:45	---	---
Prata	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Prata Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Selênio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Selênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Sódio	mg/L	0,1	108	01/12/2020 05:07	---	---
Sódio Dissolvido	mg/L	0,1	103	30/11/2020 17:06	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	847	30/11/2020 08:00	---	---
Sulfato	mg/L	2,5	< 2,5	29/11/2020 11:20	---	---
Urânio	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Urânio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Vanádio	mg/L	0,001	0,0012	01/12/2020 05:07	---	---
Vanádio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 05:07	---	---
Zinco Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:06	---	---
Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	30/11/2020 15:56	---	---
Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	01/12/2020 22:55	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:26	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:26	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:26	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:26	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	01/12/2020 22:55	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:26	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	2	< 2	01/12/2020 22:55	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:26	---	---
Diclorometano	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
Estireno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:26	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
PCB 28	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
PCB 52	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
PCB 101	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
PCB 118	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:26	---	---
PCB 153	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
PCB 180	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	01/12/2020 22:55	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	01/12/2020 22:55	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	01/12/2020 22:55	---	---
Tolueno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	01/12/2020 22:55	---	---
o-Xileno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:55	---	---
Xilenos	µg/L	3	< 3	01/12/2020 22:55	---	---
Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	01/12/2020 08:26	---	---
Aldicarb	µg/L	1	< 1	30/11/2020 15:56	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	30/11/2020 15:56	---	---
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	30/11/2020 15:56	---	---
Aldrin	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
Dieldrin	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:26	---	---
Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:26	---	---
Bentazona	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:26	---	---
Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:26	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:26	---	---
Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:26	---	---
Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:26	---	---
2,4-D	µg/L	0,005	< 0,005	01/12/2020 08:26	---	---
p,p'-DDT	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
p,p'-DDE	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
p,p'-DDD	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:26	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,003	< 0,003	01/12/2020 08:26	---	---
Endrin	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
Glifosato + AMPA	mg/L	0,075	< 0,075	29/11/2020 11:20	---	---
Heptacloro	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:26	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	01/12/2020 08:26	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
Malation	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:26	---	---
Metolacloro	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:26	---	---
Metoxicloro	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:26	---	---
Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:26	---	---
Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:26	---	---
Pentaclorofenol	mg/L	0,00001	< 0,00001	01/12/2020 08:26	---	---
Permetrina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:26	---	---
Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:26	---	---
Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:26	---	---
Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:26	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	< 1	27/11/2020 09:30	---	---
Escherichia coli	NMP/100mL	1	< 1	27/11/2020 09:30	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	30/11/2020 15:56	---	---
Enxofre	mg/L	5	< 5	30/11/2020 10:30	---	---
Cálcio Total	µg/L	100	72500	01/12/2020 05:07	---	---
Fósforo Total	µg/L	10	< 10	01/12/2020 05:07	---	---
Diâmetro do Poço (D)	cm	---	10,0	26/11/2020 11:09	---	---
Profundidade do Poço (h)	m	---	21,11	26/11/2020 11:09	---	---
Coluna D´água	m	---	2,23	26/11/2020 11:09	---	---
Nível Estático	m	---	18,88	26/11/2020 11:09	---	---
Volume Estagnado	L	---	17,5	26/11/2020 11:09	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	6,73	26/11/2020 11:09	---	---
Condutividade	µS/cm	1	1800	26/11/2020 11:09	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	29,6	26/11/2020 11:09	---	---
Potencial Redox	mV	---	-31,9	26/11/2020 11:09	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	0,2	26/11/2020 11:09	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	0,1	9,40	26/11/2020 11:09	---	---
Enterococcus (NMP)	NMP/100mL	1	2	27/11/2020 09:10	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Nível Estático, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Turbidez (Leitura Campo)

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.
PCB´s - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem – Nº** 35855/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 315067/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 315067/2020-0 - Piracicaba, 315067/2020-0 - Pernambuco (Amb) anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Nitrato: POP PA 124 - Rev.12
Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
Enterococcus: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9230 D
OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Enxofre (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1 / Preparo: EPA 3051 A
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 155ed9692fa8b9807b51f33608bd7e15

Ana Paula Ribeiro
Ana Paula Ribeiro
Controle de Qualidade
CRQ 04467817 – 4ª Região

Bülow
Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 315067/2020-0 - Pernambuco (Amb)

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026266		
Identificação do Cliente:	PM - 05		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	26/11/2020 11:09:00		
Data da entrada no laboratório:	27/11/2020 08:20:00	***Data de Elaboração do RE:***	08/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,3	0,64	0,096	27/11/2020 11:00	---	278	---	---
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,01	0,02	0,003	27/11/2020 11:45	25778/2020	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	847	42	30/11/2020 08:00	---	48	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	1	< 1	n.a.	27/11/2020 09:30	---	32	---	---
Escherichia coli	---	NMP/100mL	1	< 1	n.a.	27/11/2020 09:30	---	32	---	---
Diâmetro do Poço (D)	---	cm	---	10,0	---	26/11/2020 11:09	---	3860	---	---
Profundidade do Poço (h)	---	m	---	21,11	---	26/11/2020 11:09	---	3860	---	---
Coluna D´água	---	m	---	2,23	---	26/11/2020 11:09	---	3860	---	---
Nível Estático	---	m	---	18,88	---	26/11/2020 11:09	---	3860	---	---
Volume Estagnado	---	L	---	17,5	---	26/11/2020 11:09	---	3860	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	6,73	0,2	26/11/2020 11:09	---	60	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	1800	36	26/11/2020 11:09	---	55	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	29,6	0,5	26/11/2020 11:09	---	67	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	-31,9	10	26/11/2020 11:09	---	61	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	0,2	0,02	26/11/2020 11:09	---	105	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	---	NTU	0,1	9,40	0,47	26/11/2020 11:09	---	2847	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Nível Estático, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Turbidez (Leitura Campo)

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
315942/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	25778/2020	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
315943/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	98	80 - 120	25778/2020	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Bioagri Ambiental. - Filial Pernambuco: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 – Paulista/PE – E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº** 35855/2020
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 B e POP LB 010.

Local de Amostragem:	Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. – Filial, situada na Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE CEP: 53.411-000, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional May elbe Brandão Barboza, CRQ-I n° 01.4.02899, 1ª.Região.

Referências Metodológicas

2847	Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
278	Nitrato: POP PA 124 - Rev.12
55	Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
48	Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
60	pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
61	Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
67	Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
294	Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B

Chave de Validação: 155ed9692fa8b9807b51f33608bd7e15

Mayelbe Brandão Barboza
Coordenadora do Laboratório

MERIEUX NutriSciences

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0172

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 315067/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026266		
Identificação do Cliente:	PM - 05		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	26/11/2020 11:09:00		
Data da entrada no laboratório:	27/11/2020 08:20:00	***Data de Elaboração do RE:***	08/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Bário	7440-39-3	mg/L	0,001	0,140	0,017	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	mg/L	0,001	0,126	0,015	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Berílio	7440-41-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Boro	7440-42-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 19:45	26300/2020	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	2,5	109	19	29/11/2020 11:20	25950/2020	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/L	0,001	0,0049	0,00059	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Ferro	7439-89-6	mg/L	0,001	2,14	0,26	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	1,09	0,13	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,25	< 0,25	n.a.	29/11/2020 11:20	25950/2020	2979	---	---
Lítio	7439-93-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Lítio Dissolvido	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,415	0,05	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	mg/L	0,001	0,378	0,045	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0118	0,0014	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0076	0,00091	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Prata	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Selênio	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Sódio	7440-23-5	mg/L	0,1	108	13	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	mg/L	0,1	103	12	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	2,5	< 2,5	n.a.	29/11/2020 11:20	25950/2020	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	mg/L	0,001	0,0012	0,00014	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:06	26094/2020	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	30/11/2020 15:56	26074/2020	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	---	µg/L	2	< 2	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
Índice de Fenóis	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020	26133/2020	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	---	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
PCB 138 + PCB 158	35065-28-2	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	3	< 3	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	2	< 2	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	3	< 3	n.a.	01/12/2020 22:55	26223/2020	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	< 1	n.a.	30/11/2020 15:56	26074/2020	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	< 1	n.a.	30/11/2020 15:56	26074/2020	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	< 1	n.a.	30/11/2020 15:56	26074/2020	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Bentazona	25057-89-0	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	0,003	< 0,003	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Glifosato + AMPA	---	mg/L	0,075	< 0,075	n.a.	29/11/2020 11:20	25950/2020	2979	---	---
Heptacloro	76-44-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Malation	121-75-5	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	mg/L	0,00001	< 0,00001	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:26	---	102	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	3	< 3	n.a.	30/11/2020 15:56	26074/2020	2745	---	---
Cálcio Total	7440-70-2	µg/L	100	72500	8700	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	µg/L	10	< 10	n.a.	01/12/2020 05:07	26112/2020	373	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
317144/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	25950/2020	2979
317144/2020-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	25950/2020	2979
317144/2020-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	25950/2020	2979
317144/2020-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	25950/2020	2979
319427/2020-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	26300/2020	3117
318255/2020-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	26133/2020	39
317718/2020-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
317718/2020-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
317718/2020-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	1	< 1	26094/2020	372
318112/2020-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Cálcio Total	µg/L	100	< 100	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Vanádio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Cobalto	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Cobre	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Selênio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Prata	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Antimônio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Urânio	µg/L	1	< 1	26112/2020	373
318112/2020-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	26112/2020	373
317628/2020-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	26074/2020	2745
317628/2020-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	26074/2020	2745
317628/2020-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	26074/2020	2745
317628/2020-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	26074/2020	2745
318964/2020-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	26223/2020	72
318964/2020-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	26223/2020	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
317145/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	100	80 - 120	25950/2020	2979
317145/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	100	80 - 120	25950/2020	2979
317145/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	103	80 - 120	25950/2020	2980
319428/2020-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	103	80 - 120	26300/2020	3117
318256/2020-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	103	60 - 140	26133/2020	39
317719/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	82	80 - 120	26094/2020	372
317719/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	89	80 - 120	26094/2020	372
317719/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	90	80 - 120	26094/2020	372
317719/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	108	80 - 120	26094/2020	372
317719/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	81	80 - 120	26094/2020	372
317719/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	87	80 - 120	26094/2020	372

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
317719/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	88	80 - 120	26094/2020	372
318113/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	90	80 - 120	26112/2020	373
318113/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	94	80 - 120	26112/2020	373
318113/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	94	80 - 120	26112/2020	373
318113/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	108	80 - 120	26112/2020	373
318113/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	83	80 - 120	26112/2020	373
318113/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	88	80 - 120	26112/2020	373
318113/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	95	80 - 120	26112/2020	373
317629/2020-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	60	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	101	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	91	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	78	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	119	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	103	40 - 120	26074/2020	2745
318965/2020-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	20	80	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Benzeno	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Tricloroeteno	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Tolueno	µg/L	20	90	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Clorobenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	20	90	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	20	120	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	20	80	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	20	120	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	20	90	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	20	110	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Bromobenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Bromofórmio	µg/L	20	130	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Bromometano	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	75	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Diclorometano	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Cloroetano	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Clorofórmio	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Clorometano	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	20	70	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Estireno	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Etilbenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	40	110	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	o-Xileno	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	75	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	20	120	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	20	120	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	20	90	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	20	90	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	20	110	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Dibromometano	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	MTBE	µg/L	20	90	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Naftaleno	µg/L	20	80	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	20	110	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
318965/2020-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	20	90	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Bromoclorometano	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
318964/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	93,1	70 - 130	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	120	70 - 130	26223/2020	72
317718/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	81,7	70 - 130	26094/2020	372
318112/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	96,9	70 - 130	26112/2020	373
Amostras Controle							
318965/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	124	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	108	70 - 130	26223/2020	72
317719/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	99,6	70 - 130	26094/2020	372
318113/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	108	70 - 130	26112/2020	373
Item de Ensaio							
315067/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	116	70 - 130	26223/2020	72
315067/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	90,8	70 - 130	26223/2020	72
315067/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	92,8	70 - 130	26094/2020	372
315067/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	97,1	70 - 130	26112/2020	373

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº** 35855/2020
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

2745	SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
102	SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 155ed9692fa8b9807b51f33608bd7e15

Ana Paula Ribeiro
Controle de Qualidade
CRQ 04467817 – 4ª Região

Joseuté Maria Bálow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 315072/2020-0

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026270		
Identificação do Cliente:	PM - 07		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	26/11/2020 14:10:00		
Data da entrada no laboratório:	27/11/2020 08:20:00	***Data de Elaboração do RRA:***	08/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	mg/L	0,001	0,117	30/11/2020 09:12	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Antimônio	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Antimônio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	0,0017	30/11/2020 09:12	---	---
Arsênio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0014	29/11/2020 10:40	---	---
Bário	mg/L	0,001	0,0947	30/11/2020 09:12	---	---
Bário Dissolvido	mg/L	0,001	0,0860	29/11/2020 10:40	---	---
Berílio	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Berílio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Boro	mg/L	0,001	0,0268	30/11/2020 09:12	---	---
Boro Dissolvido	mg/L	0,001	0,0210	29/11/2020 10:40	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Cádmio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Chumbo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	0,001	30/11/2020 19:49	---	---
Cloreto	mg/L	0,5	240	29/11/2020 11:20	---	---
Cobalto	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Cobalto Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Cobre	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Cromo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Ferro	mg/L	0,001	3,24	30/11/2020 09:12	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	2,97	29/11/2020 10:40	---	---
Fluoreto	mg/L	0,5	4,47	29/11/2020 11:20	---	---
Lítio	mg/L	0,001	0,0021	30/11/2020 09:12	---	---
Lítio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0020	29/11/2020 10:40	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,341	30/11/2020 09:12	---	---
Manganês Dissolvido	mg/L	0,001	0,338	29/11/2020 10:40	---	---
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	30/11/2020 09:12	---	---
Mercúrio Dissolvido	mg/L	0,0001	< 0,0001	29/11/2020 10:40	---	---
Molibdênio	mg/L	0,001	0,0011	30/11/2020 09:12	---	---
Molibdênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Níquel	mg/L	0,001	0,0085	30/11/2020 09:12	---	---
Níquel Dissolvido	mg/L	0,001	0,0070	29/11/2020 10:40	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,3	< 0,3	27/11/2020 11:00	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,01	0,02	27/11/2020 11:45	---	---
Prata	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Prata Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Selênio	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Selênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Sódio	mg/L	0,1	185	30/11/2020 09:12	---	---
Sódio Dissolvido	mg/L	0,1	175	29/11/2020 10:40	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	1201	30/11/2020 08:00	---	---
Sulfato	mg/L	0,5	1,61	29/11/2020 11:20	---	---
Urânio	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Urânio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Vanádio	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Vanádio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Zinco Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	30/11/2020 15:56	---	---
Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	01/12/2020 22:33	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	01/12/2020 22:33	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	2	< 2	01/12/2020 22:33	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
Diclorometano	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
Estireno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 17:42	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
PCB 28	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
PCB 52	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
PCB 101	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
PCB 118	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:24	---	---
PCB 153	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
PCB 180	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	01/12/2020 22:33	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	01/12/2020 22:33	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	01/12/2020 22:33	---	---
Tolueno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	01/12/2020 22:33	---	---
o-Xileno	µg/L	1	< 1	01/12/2020 22:33	---	---
Xilenos	µg/L	3	< 3	01/12/2020 22:33	---	---
Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	01/12/2020 08:24	---	---
Aldicarb	µg/L	1	< 1	30/11/2020 15:56	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	30/11/2020 15:56	---	---
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	30/11/2020 15:56	---	---
Aldrin	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Dieldrin	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:24	---	---
Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Bentazona	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:24	---	---
Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
2,4-D	µg/L	0,005	< 0,005	01/12/2020 08:24	---	---
p,p'-DDT	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
p,p'-DDE	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
p,p'-DDD	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:24	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,003	< 0,003	01/12/2020 08:24	---	---
Endrin	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Glifosato + AMPA	mg/L	0,15	< 0,15	29/11/2020 11:20	---	---
Heptacloro	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:24	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	01/12/2020 08:24	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Malation	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:24	---	---
Metolacloro	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Metoxicloro	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:24	---	---
Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Pentaclorofenol	mg/L	0,00001	< 0,00001	01/12/2020 08:24	---	---
Permetrina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:24	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	548	27/11/2020 09:30	---	---
Escherichia coli	NMP/100mL	1	548	27/11/2020 09:30	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	30/11/2020 15:56	---	---
Enxofre	mg/L	5	< 5	30/11/2020 10:30	---	---
Cálcio Total	µg/L	100	164000	30/11/2020 09:12	---	---
Fósforo Total	µg/L	10	54,5	30/11/2020 09:12	---	---
Diâmetro do Poço (D)	cm	---	10,0	26/11/2020 14:10	---	---
Profundidade do Poço (h)	m	---	14,61	26/11/2020 14:10	---	---
Coluna D´água	m	---	0,76	26/11/2020 14:10	---	---
Nível Estático	m	---	13,85	26/11/2020 14:10	---	---
Volume Estagnado	L	---	6,0	26/11/2020 14:10	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	6,68	26/11/2020 14:10	---	---
Condutividade	µS/cm	1	2520	26/11/2020 14:10	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	29,7	26/11/2020 14:10	---	---
Potencial Redox	mV	---	-93,7	26/11/2020 14:10	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	0,4	26/11/2020 14:10	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	0,1	7,51	26/11/2020 14:10	---	---
Enterococcus (NMP)	NMP/100mL	1	86	27/11/2020 09:10	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Nível Estático, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Turbidez (Leitura Campo)

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.
PCB´s - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem – Nº** 35855/2020

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra parada
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 315072/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 315072/2020-0 - Piracicaba, 315072/2020-0 - Pernambuco (Amb) anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Nitrato: POP PA 124 - Rev.12
Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
Enterococcus: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9230 D
OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Enxofre (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1 / Preparo: EPA 3051 A
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 457407d0cb0b8a8dd118d99f1ce4656b

Ana Paula Ribeiro
Ana Paula Ribeiro
Controle de Qualidade
CRQ 04467817 – 4ª Região

Bülow
Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 315072/2020-0 - Pernambuco (Amb)

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026270		
Identificação do Cliente:	PM - 07		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	26/11/2020 14:10:00		
Data da entrada no laboratório:	27/11/2020 08:20:00	***Data de Elaboração do RE:***	08/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,3	< 0,3	n.a.	27/11/2020 11:00	---	278	---	---
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,01	0,02	0,003	27/11/2020 11:45	25778/2020	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	1201	60	30/11/2020 08:00	---	48	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	1	548	110	27/11/2020 09:30	---	32	---	---
Escherichia coli	---	NMP/100mL	1	548	110	27/11/2020 09:30	---	32	---	---
Diâmetro do Poço (D)	---	cm	---	10,0	---	26/11/2020 14:10	---	3860	---	---
Profundidade do Poço (h)	---	m	---	14,61	---	26/11/2020 14:10	---	3860	---	---
Coluna D´água	---	m	---	0,76	---	26/11/2020 14:10	---	3860	---	---
Nível Estático	---	m	---	13,85	---	26/11/2020 14:10	---	3860	---	---
Volume Estagnado	---	L	---	6,0	---	26/11/2020 14:10	---	3860	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	6,68	0,2	26/11/2020 14:10	---	60	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	2520	50	26/11/2020 14:10	---	55	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	29,7	0,5	26/11/2020 14:10	---	67	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	-93,7	10	26/11/2020 14:10	---	61	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	0,4	0,04	26/11/2020 14:10	---	105	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	---	NTU	0,1	7,51	0,38	26/11/2020 14:10	---	2847	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Nível Estático, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Turbidez (Leitura Campo)

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
315942/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	25778/2020	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
315943/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	98	80 - 120	25778/2020	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Bioagri Ambiental. - Filial Pernambuco: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 – Paulista/PE – E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº** 35855/2020
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 B e POP LB 010.

Local de Amostragem:	Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra parada
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. – Filial, situada na Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE CEP: 53.411-000, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional May elbe Brandão Barboza, CRQ-I n° 01.4.02899, 1ª.Região.

Referências Metodológicas

2847	Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
278	Nitrato: POP PA 124 - Rev.12
55	Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
48	Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
60	pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
61	Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
67	Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
294	Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B

Chave de Validação: 457407d0cb0b8a8dd118d99f1ce4656b

Mayelbe Brandão Barboza
Coordenadora do Laboratório

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 315072/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026270		
Identificação do Cliente:	PM - 07		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	26/11/2020 14:10:00		
Data da entrada no laboratório:	27/11/2020 08:20:00	***Data de Elaboração do RE:***	08/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	mg/L	0,001	0,117	0,014	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	0,0017	0,0002	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	mg/L	0,001	0,0014	0,00017	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Bário	7440-39-3	mg/L	0,001	0,0947	0,011	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	mg/L	0,001	0,0860	0,01	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Berílio	7440-41-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Boro	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0268	0,0032	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0210	0,0025	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	0,001	0,00016	30/11/2020 19:49	26300/2020	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	240	41	29/11/2020 11:20	25950/2020	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Ferro	7439-89-6	mg/L	0,001	3,24	0,39	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	2,97	0,36	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,5	4,47	0,76	29/11/2020 11:20	25950/2020	2979	---	---
Lítio	7439-93-2	mg/L	0,001	0,0021	0,00025	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Lítio Dissolvido	---	mg/L	0,001	0,0020	0,00024	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,341	0,041	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	mg/L	0,001	0,338	0,041	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	mg/L	0,001	0,0011	0,00013	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0085	0,001	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0070	0,00084	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Prata	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Selênio	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Sódio	7440-23-5	mg/L	0,1	185	22	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	mg/L	0,1	175	21	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	1,61	0,27	29/11/2020 11:20	25950/2020	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	30/11/2020 15:56	26074/2020	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	---	µg/L	2	< 2	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
Índice de Fenóis	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 17:42	26128/2020	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	---	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB 138 + PCB 158	35065-28-2	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	3	< 3	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	2	< 2	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	< 1	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	3	< 3	n.a.	01/12/2020 22:33	26223/2020	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	< 1	n.a.	30/11/2020 15:56	26074/2020	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	< 1	n.a.	30/11/2020 15:56	26074/2020	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	< 1	n.a.	30/11/2020 15:56	26074/2020	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Bentazona	25057-89-0	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	0,003	< 0,003	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Glifosato + AMPA	---	mg/L	0,15	< 0,15	n.a.	29/11/2020 11:20	25950/2020	2979	---	---
Heptacloro	76-44-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Malation	121-75-5	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	mg/L	0,00001	< 0,00001	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:24	---	102	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	3	< 3	n.a.	30/11/2020 15:56	26074/2020	2745	---	---
Cálcio Total	7440-70-2	µg/L	100	164000	20000	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	µg/L	10	54,5	6,5	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
317144/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	25950/2020	2979
317144/2020-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	25950/2020	2979
317144/2020-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	25950/2020	2979
317144/2020-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	25950/2020	2979
319427/2020-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	26300/2020	3117
318242/2020-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	26128/2020	39
317124/2020-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
317124/2020-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317313/2020-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Cálcio Total	µg/L	100	< 100	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Vanádio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Cobalto	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Cobre	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Selênio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Prata	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Antimônio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Urânio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	26006/2020	373
317628/2020-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	26074/2020	2745
317628/2020-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	26074/2020	2745
317628/2020-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	26074/2020	2745
317628/2020-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	26074/2020	2745
318964/2020-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	26223/2020	72
318964/2020-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	26223/2020	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
317145/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	100	80 - 120	25950/2020	2979
317145/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	100	80 - 120	25950/2020	2979
317145/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	103	80 - 120	25950/2020	2980
319428/2020-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	103	80 - 120	26300/2020	3117
318243/2020-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	101	60 - 140	26128/2020	39
317125/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	103	80 - 120	25940/2020	372
317125/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	84	80 - 120	25940/2020	372
317125/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	85	80 - 120	25940/2020	372
317125/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	85	80 - 120	25940/2020	372
317125/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	101	80 - 120	25940/2020	372
317125/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	109	80 - 120	25940/2020	372

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
317125/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	83	80 - 120	25940/2020	372
317314/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	90	80 - 120	26006/2020	373
317314/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	91	80 - 120	26006/2020	373
317314/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	92	80 - 120	26006/2020	373
317314/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	26006/2020	373
317314/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	110	80 - 120	26006/2020	373
317314/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	92	80 - 120	26006/2020	373
317314/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	95	80 - 120	26006/2020	373
317629/2020-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	60	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	101	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	91	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	78	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	119	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	103	40 - 120	26074/2020	2745
318965/2020-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	20	80	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Benzeno	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Tricloroeteno	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Tolueno	µg/L	20	90	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Clorobenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	20	90	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	20	120	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	20	80	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	20	120	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	20	90	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	20	110	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Bromobenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Bromofórmio	µg/L	20	130	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Bromometano	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	75	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Diclorometano	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Cloroetano	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Clorofórmio	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Clorometano	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	20	70	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Estireno	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Etilbenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	40	110	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	o-Xileno	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	75	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	20	120	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	20	120	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	20	90	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	20	90	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	20	110	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Dibromometano	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	MTBE	µg/L	20	90	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Naftaleno	µg/L	20	80	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	20	110	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
318965/2020-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	85	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	20	105	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	20	90	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Bromoclorometano	µg/L	20	95	70 - 130	26223/2020	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
318964/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	93,1	70 - 130	26223/2020	72
318964/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	120	70 - 130	26223/2020	72
317124/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	80,6	70 - 130	25940/2020	372
317313/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	91,7	70 - 130	26006/2020	373
Amostras Controle							
318965/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	124	70 - 130	26223/2020	72
318965/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	108	70 - 130	26223/2020	72
317125/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	90,2	70 - 130	25940/2020	372
317314/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	101	70 - 130	26006/2020	373
Item de Ensaio							
315072/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	120	70 - 130	26223/2020	72
315072/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	92,8	70 - 130	26223/2020	72
315072/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	102	70 - 130	25940/2020	372
315072/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	103	70 - 130	26006/2020	373

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº** 35855/2020
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Limpido
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra parada
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

2745	SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
102	SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 457407d0cb0b8a8dd118d99f1ce4656b

Ana Paula Ribeiro
Controle de Qualidade
CRQ 04467817 – 4ª Região

José Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 315073/2020-0

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026267		
Identificação do Cliente:	IN B		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	26/11/2020 15:35:00		
Data da entrada no laboratório:	27/11/2020 08:20:00	***Data de Elaboração do RRA:***	10/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Antimônio	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Antimônio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Arsênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Bário	mg/L	0,001	0,0980	30/11/2020 09:12	---	---
Bário Dissolvido	mg/L	0,001	0,0921	29/11/2020 10:40	---	---
Berílio	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Berílio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Boro	mg/L	0,001	0,0716	30/11/2020 09:12	---	---
Boro Dissolvido	mg/L	0,001	0,0490	29/11/2020 10:40	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Cádmio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Chumbo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 19:25	---	---
Cloreto	mg/L	0,5	175	29/11/2020 11:20	---	---
Cobalto	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Cobalto Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Cobre	mg/L	0,001	0,0026	30/11/2020 09:12	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	0,0021	29/11/2020 10:40	---	---
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Cromo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Ferro	mg/L	0,001	0,0381	30/11/2020 09:12	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,0290	29/11/2020 10:40	---	---
Fluoreto	mg/L	0,05	0,64	29/11/2020 11:20	---	---
Lítio	mg/L	0,001	0,0022	30/11/2020 09:12	---	---
Lítio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0020	29/11/2020 10:40	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,0551	30/11/2020 09:12	---	---
Manganês Dissolvido	mg/L	0,001	0,0497	29/11/2020 10:40	---	---
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	30/11/2020 09:12	---	---
Mercúrio Dissolvido	mg/L	0,0001	< 0,0001	29/11/2020 10:40	---	---
Molibdênio	mg/L	0,001	0,0013	30/11/2020 09:12	---	---
Molibdênio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0012	29/11/2020 10:40	---	---
Níquel	mg/L	0,001	0,0013	30/11/2020 09:12	---	---
Níquel Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,3	3,44	27/11/2020 11:00	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	27/11/2020 11:45	---	---
Prata	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Prata Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Selênio	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Selênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Sódio	mg/L	0,1	76,4	30/11/2020 09:12	---	---
Sódio Dissolvido	mg/L	0,1	72,9	29/11/2020 10:40	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	1006	30/11/2020 08:00	---	---
Sulfato	mg/L	0,5	102	29/11/2020 11:20	---	---
Urânio	mg/L	0,001	0,0012	30/11/2020 09:12	---	---
Urânio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Vanádio	mg/L	0,001	0,0126	30/11/2020 09:12	---	---
Vanádio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0120	29/11/2020 10:40	---	---
Zinco	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 09:12	---	---
Zinco Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	29/11/2020 10:40	---	---
Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	30/11/2020 15:59	---	---
Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	02/12/2020 04:39	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:25	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:25	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:25	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:25	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	02/12/2020 04:39	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:25	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	2	< 2	02/12/2020 04:39	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:25	---	---
Diclorometano	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
Estireno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	30/11/2020 22:17	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:25	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
PCB 28	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
PCB 52	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
PCB 101	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
PCB 118	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:25	---	---
PCB 153	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
PCB 180	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	02/12/2020 04:39	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	02/12/2020 04:39	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	02/12/2020 04:39	---	---
Tolueno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	02/12/2020 04:39	---	---
o-Xileno	µg/L	1	< 1	02/12/2020 04:39	---	---
Xilenos	µg/L	3	< 3	02/12/2020 04:39	---	---
Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	01/12/2020 08:25	---	---
Aldicarb	µg/L	1	< 1	30/11/2020 15:59	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	30/11/2020 15:59	---	---
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	30/11/2020 15:59	---	---
Aldrin	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
Dieldrin	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:25	---	---
Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:25	---	---
Bentazona	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:25	---	---
Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:25	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:25	---	---
Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:25	---	---
Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:25	---	---
2,4-D	µg/L	0,005	< 0,005	01/12/2020 08:25	---	---
p,p'-DDT	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
p,p'-DDE	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
p,p'-DDD	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:25	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,003	< 0,003	01/12/2020 08:25	---	---
Endrin	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
Glifosato + AMPA	mg/L	0,075	< 0,075	29/11/2020 11:20	---	---
Heptacloro	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,002	< 0,002	01/12/2020 08:25	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	01/12/2020 08:25	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
Malation	µg/L	0,01	< 0,01	01/12/2020 08:25	---	---
Metolacloro	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:25	---	---
Metoxicloro	µg/L	0,001	< 0,001	01/12/2020 08:25	---	---
Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:25	---	---
Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:25	---	---
Pentaclorofenol	mg/L	0,00001	< 0,00001	01/12/2020 08:25	---	---
Permetrina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:25	---	---
Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:25	---	---
Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:25	---	---
Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	01/12/2020 08:25	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	248	27/11/2020 09:30	---	---
Escherichia coli	NMP/100mL	1	248	27/11/2020 09:30	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	30/11/2020 15:59	---	---
Enxofre	mg/L	5	42,9	30/11/2020 10:30	---	---
Cálcio Total	µg/L	100	121000	30/11/2020 09:12	---	---
Fósforo Total	µg/L	10	< 10	30/11/2020 09:12	---	---
Enterococcus (NMP)	NMP/100mL	1	1	27/11/2020 09:10	---	---
Condutividade	µS/cm	1	2000	26/11/2020 15:35	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	31,2	26/11/2020 15:35	---	---
Potencial Redox	mV	---	188,8	26/11/2020 15:35	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	2,5	26/11/2020 15:35	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	0,1	< 0,1	26/11/2020 15:35	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,07	26/11/2020 15:35	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Turbidez (Leitura Campo)

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.
PCB's - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem – Nº** 35855/2020
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra parada
Ocorrência durante a	Não

amostragem:

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 315073/2020-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 315073/2020-0 - Piracicaba, 315073/2020-0 - Pernambuco (Amb) anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Nitrato: POP PA 124 - Rev.12
Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
Enterococcus: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9230 D
OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Enxofre (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1 / Preparo: EPA 3051 A
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 3c158e9ef6628ad714ac74c551d80e4a

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 315073/2020-0 - Pernambuco (Amb)

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026267		
Identificação do Cliente:	IN B		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	26/11/2020 15:35:00		
Data da entrada no laboratório:	27/11/2020 08:20:00	***Data de Elaboração do RE:***	10/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,3	3,44	0,52	27/11/2020 11:00	---	278	---	---
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	27/11/2020 11:45	25778/2020	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	1006	50	30/11/2020 08:00	---	48	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	1	248	50	27/11/2020 09:30	---	32	---	---
Escherichia coli	---	NMP/100mL	1	248	50	27/11/2020 09:30	---	32	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	2000	40	26/11/2020 15:35	---	55	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	31,2	0,5	26/11/2020 15:35	---	67	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	188,8	10	26/11/2020 15:35	---	61	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	2,5	0,25	26/11/2020 15:35	---	105	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	---	NTU	0,1	< 0,1	n.a.	26/11/2020 15:35	---	2847	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,07	0,2	26/11/2020 15:35	---	60	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Turbidez (Leitura Campo)

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
315942/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	25778/2020	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
315943/2020-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	98	80 - 120	25778/2020	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – N°** 35855/2020
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 B e POP LB 010.
Local de Amostragem: Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Límpido
Condições Climáticas: Céu Claro
Avaliação do Entorno: Área Industrial

Bioagri Ambiental. - Filial Pernambuco: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 – Paulista/PE – E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra parada
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. – Filial, situada na Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE CEP: 53.411-000, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional May elbe Brandão Barboza, CRQ-I n° 01.4.02899, 1ª.Região.

Referências Metodológicas

2847	Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
278	Nitrato: POP PA 124 - Rev.12
55	Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
48	Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
60	pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
61	Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
67	Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
294	Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B

Chave de Validação: 3c158e9ef6628ad714ac74c551d80e4a

Mayelbe Brandão Barboza
Coordenadora do Laboratório

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 315073/2020-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026267		
Identificação do Cliente:	IN B		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	26/11/2020 15:35:00		
Data da entrada no laboratório:	27/11/2020 08:20:00	***Data de Elaboração do RE:***	10/12/2020

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Bário	7440-39-3	mg/L	0,001	0,0980	0,012	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	mg/L	0,001	0,0921	0,011	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Berílio	7440-41-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Boro	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0716	0,0086	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0490	0,0059	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 19:25	26300/2020	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	175	30	29/11/2020 11:20	25950/2020	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/L	0,001	0,0026	0,00031	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	0,0021	0,00025	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Ferro	7439-89-6	mg/L	0,001	0,0381	0,0046	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	0,0290	0,0035	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,05	0,64	0,11	29/11/2020 11:20	25950/2020	2979	---	---
Lítio	7439-93-2	mg/L	0,001	0,0022	0,00026	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Lítio Dissolvido	---	mg/L	0,001	0,0020	0,00024	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0551	0,0066	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	mg/L	0,001	0,0497	0,006	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	mg/L	0,001	0,0013	0,00016	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	mg/L	0,001	0,0012	0,00014	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0013	0,00016	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Prata	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Selênio	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Sódio	7440-23-5	mg/L	0,1	76,4	9,2	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	mg/L	0,1	72,9	8,7	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	0,5	102	17	29/11/2020 11:20	25950/2020	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	mg/L	0,001	0,0012	0,00014	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	mg/L	0,001	0,0126	0,0015	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	mg/L	0,001	0,0120	0,0014	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	29/11/2020 10:40	25940/2020	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	30/11/2020 15:59	26074/2020	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	---	µg/L	2	< 2	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
Índice de Fenóis	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	30/11/2020 22:17	26132/2020	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	---	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
PCB 138 + PCB 158	35065-28-2	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	3	< 3	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	2	< 2	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	< 1	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	3	< 3	n.a.	02/12/2020 04:39	26226/2020	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	< 1	n.a.	30/11/2020 15:59	26074/2020	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	< 1	n.a.	30/11/2020 15:59	26074/2020	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	< 1	n.a.	30/11/2020 15:59	26074/2020	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Bentazona	25057-89-0	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	0,003	< 0,003	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Glifosato + AMPA	---	mg/L	0,075	< 0,075	n.a.	29/11/2020 11:20	25950/2020	2979	---	---
Heptacloro	76-44-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Malation	121-75-5	µg/L	0,01	< 0,01	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	mg/L	0,00001	< 0,00001	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	0,05	< 0,05	n.a.	01/12/2020 08:25	---	102	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	3	< 3	n.a.	30/11/2020 15:59	26074/2020	2745	---	---
Cálcio Total	7440-70-2	µg/L	100	121000	15000	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	µg/L	10	< 10	n.a.	30/11/2020 09:12	26006/2020	373	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
317144/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	25950/2020	2979
317144/2020-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	25950/2020	2979
317144/2020-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	25950/2020	2979
317144/2020-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	25950/2020	2979
319427/2020-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	26300/2020	3117
318253/2020-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	26132/2020	39
317124/2020-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
317124/2020-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317124/2020-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	1	< 1	25940/2020	372
317313/2020-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Cálcio Total	µg/L	100	< 100	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Vanádio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Cobalto	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Cobre	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Selênio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Prata	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Antimônio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Urânio	µg/L	1	< 1	26006/2020	373
317313/2020-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	26006/2020	373
317628/2020-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	26074/2020	2745
317628/2020-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	26074/2020	2745
317628/2020-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	26074/2020	2745
317628/2020-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	26074/2020	2745
318972/2020-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	26226/2020	72
318972/2020-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26226/2020	72
318972/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26226/2020	72
318972/2020-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26226/2020	72
318972/2020-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	26226/2020	72
318972/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	26226/2020	72
318972/2020-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	26226/2020	72
318972/2020-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	26226/2020	72
318972/2020-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	26226/2020	72
318972/2020-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	26226/2020	72
318972/2020-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	26226/2020	72
318972/2020-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	26226/2020	72
318972/2020-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	26226/2020	72
318972/2020-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	26226/2020	72
318972/2020-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	26226/2020	72
318972/2020-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	26226/2020	72
318972/2020-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	26226/2020	72
318972/2020-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	26226/2020	72
318972/2020-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	26226/2020	72
318972/2020-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	26226/2020	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
317145/2020-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	100	80 - 120	25950/2020	2979
317145/2020-1.0	Sulfato	mg/L	5	100	80 - 120	25950/2020	2979
317145/2020-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	103	80 - 120	25950/2020	2980
319428/2020-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	103	80 - 120	26300/2020	3117
318254/2020-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	98	60 - 140	26132/2020	39
317125/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	103	80 - 120	25940/2020	372
317125/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	84	80 - 120	25940/2020	372
317125/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	85	80 - 120	25940/2020	372
317125/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	85	80 - 120	25940/2020	372
317125/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	101	80 - 120	25940/2020	372
317125/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	109	80 - 120	25940/2020	372

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
317125/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	83	80 - 120	25940/2020	372
317314/2020-1.0	Lítio	µg/L	10	90	80 - 120	26006/2020	373
317314/2020-1.0	Vanádio	µg/L	10	91	80 - 120	26006/2020	373
317314/2020-1.0	Cobalto	µg/L	10	92	80 - 120	26006/2020	373
317314/2020-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	26006/2020	373
317314/2020-1.0	Molibdênio	µg/L	10	110	80 - 120	26006/2020	373
317314/2020-1.0	Antimônio	µg/L	10	92	80 - 120	26006/2020	373
317314/2020-1.0	Chumbo	µg/L	10	95	80 - 120	26006/2020	373
317629/2020-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	60	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	101	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	91	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	78	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	119	40 - 120	26074/2020	2745
317629/2020-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	103	40 - 120	26074/2020	2745
318973/2020-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	20	90	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Benzeno	µg/L	20	110	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Tricloroeteno	µg/L	20	120	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Tolueno	µg/L	20	110	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Clorobenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	20	120	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	20	85	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	20	130	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	20	105	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	20	100	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	20	90	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	20	80	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	20	115	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	20	125	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	20	110	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	20	120	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	20	85	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	20	90	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Bromobenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	20	120	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Bromofórmio	µg/L	20	85	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Bromometano	µg/L	20	100	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	115	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	90	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Diclorometano	µg/L	20	105	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	20	125	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Cloroetano	µg/L	20	110	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Clorofórmio	µg/L	20	125	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Clorometano	µg/L	20	125	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	20	130	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	20	90	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Estireno	µg/L	20	85	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Etilbenzeno	µg/L	20	90	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	20	120	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	40	118	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	o-Xileno	µg/L	20	105	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	20	85	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	20	130	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	20	80	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	90	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	20	80	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	20	125	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	20	115	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	20	125	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	20	95	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	20	115	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Dibromometano	µg/L	20	90	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	MTBE	µg/L	20	95	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Naftaleno	µg/L	20	75	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	20	105	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	20	115	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	20	95	70 - 130	26226/2020	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
318973/2020-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	20	90	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	110	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	20	125	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	20	115	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Bromoclorometano	µg/L	20	120	70 - 130	26226/2020	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
318972/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	89,8	70 - 130	26226/2020	72
318972/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	117	70 - 130	26226/2020	72
317124/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	80,6	70 - 130	25940/2020	372
317313/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	91,7	70 - 130	26006/2020	373
Amostras Controle							
318973/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	127	70 - 130	26226/2020	72
318973/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	85,4	70 - 130	26226/2020	72
317125/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	90,2	70 - 130	25940/2020	372
317314/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	101	70 - 130	26006/2020	373
Item de Ensaio							
315073/2020-1.0	Dibromofluorometano	%	20	119	70 - 130	26226/2020	72
315073/2020-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	93,9	70 - 130	26226/2020	72
315073/2020-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	97,8	70 - 130	25940/2020	372
315073/2020-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	99,8	70 - 130	26006/2020	373

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº** 35855/2020
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Fazenda Itataia - Projeto Santa Quiteria
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra parada
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

2745	SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
102	SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032

Chave de Validação: 3c158e9ef6628ad714ac74c551d80e4a

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 41096/2021-0

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026271		
Identificação do Cliente:	PM - 03		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Fabio Ferreira Lopes - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	09/02/2021 09:36:00		
Data da entrada no laboratório:	10/02/2021 08:50:00	***Data de Elaboração do RRA:***	24/02/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	mg/L	0,001	0,522	12/02/2021 16:45	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0817	17/02/2021 05:24	---	---
Antimônio	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 16:45	---	---
Antimônio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:24	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	0,0011	12/02/2021 16:45	---	---
Arsênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:24	---	---
Bário	mg/L	0,001	0,147	12/02/2021 16:45	---	---
Bário Dissolvido	mg/L	0,001	0,140	17/02/2021 05:24	---	---
Berílio	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 16:45	---	---
Berílio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:24	---	---
Boro	mg/L	0,001	0,0460	12/02/2021 16:45	---	---
Boro Dissolvido	mg/L	0,001	0,0025	17/02/2021 05:24	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 16:45	---	---
Cádmio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:24	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	0,0017	12/02/2021 16:45	---	---
Chumbo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:24	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	0,003	12/02/2021 16:39	---	---
Cloreto	mg/L	2,5	64,2	12/02/2021 16:21	---	---
Cobalto	mg/L	0,001	0,0031	12/02/2021 16:45	---	---
Cobalto Dissolvido	mg/L	0,001	0,0022	17/02/2021 05:24	---	---
Cobre	mg/L	0,001	0,0092	12/02/2021 16:45	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:24	---	---
Cromo	mg/L	0,001	0,0053	12/02/2021 16:45	---	---
Cromo Dissolvido	mg/L	0,001	0,0030	17/02/2021 05:24	---	---
Ferro	mg/L	0,001	10,9	12/02/2021 16:45	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	7,99	17/02/2021 05:24	---	---
Fluoreto	mg/L	0,25	< 0,25	12/02/2021 16:21	---	---
Lítio	mg/L	0,001	0,0013	12/02/2021 16:45	---	---
Lítio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0011	17/02/2021 05:24	---	---
Manganês	mg/L	0,001	1,35	12/02/2021 16:45	---	---
Manganês Dissolvido	mg/L	0,001	1,24	17/02/2021 05:24	---	---
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	12/02/2021 16:45	---	---
Mercúrio Dissolvido	mg/L	0,0001	< 0,0001	17/02/2021 05:24	---	---
Molibdênio	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 16:45	---	---
Molibdênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:24	---	---
Níquel	mg/L	0,001	0,0121	12/02/2021 16:45	---	---
Níquel Dissolvido	mg/L	0,001	0,0076	17/02/2021 05:24	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	10/02/2021 10:00	---	---
Prata	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 16:45	---	---
Prata Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:24	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Selênio	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 16:45	---	---
Selênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:24	---	---
Sódio	mg/L	0,1	80,1	12/02/2021 16:45	---	---
Sódio Dissolvido	mg/L	0,1	53,8	17/02/2021 05:24	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	540	15/02/2021 08:00	---	---
Sulfato	mg/L	2,5	< 2,5	12/02/2021 16:21	---	---
Urânio	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 16:45	---	---
Urânio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:24	---	---
Vanádio	mg/L	0,001	0,0122	12/02/2021 16:45	---	---
Vanádio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0089	17/02/2021 05:24	---	---
Zinco	mg/L	0,001	0,0255	12/02/2021 16:45	---	---
Zinco Dissolvido	mg/L	0,001	0,0039	17/02/2021 05:24	---	---
Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	12/02/2021 15:25	---	---
Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	15/02/2021 21:30	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	15/02/2021 21:30	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
Criseno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	2	< 2	15/02/2021 21:30	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Diclorometano	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
Estireno	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,001	16/02/2021 16:59	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
PCB 28	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
PCB 52	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
PCB 101	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
PCB 118	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:54	---	---
PCB 153	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
PCB 180	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	15/02/2021 21:30	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	15/02/2021 21:30	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	15/02/2021 21:30	---	---
Tolueno	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	15/02/2021 21:30	---	---
o-Xileno	µg/L	1	< 1	15/02/2021 21:30	---	---
Xilenos	µg/L	3	< 3	15/02/2021 21:30	---	---
Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Aldicarb	µg/L	1	< 1	12/02/2021 15:25	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	12/02/2021 15:25	---	---
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	12/02/2021 15:25	---	---
Aldrin	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Dieldrin	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:54	---	---
Atrazina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Bentazona	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Carbofuran	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Clordano (cis e trans)	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:54	---	---
Clorotalonil	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Clorpirifós	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
2,4-D	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
p,p'-DDT	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
p,p'-DDE	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
p,p'-DDD	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:54	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,003	< 0,003	12/02/2021 06:54	---	---
Endrin	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Glifosato + AMPA	mg/L	0,075	< 0,075	12/02/2021 16:21	---	---
Heptacloro	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:54	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Malation	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Metolacloro	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Metoxicloro	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Molinato	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Pendimetalina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Pentaclorofenol	mg/L	0,000005	< 0,000005	12/02/2021 06:54	---	---
Permetrina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Propanil	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Simazina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Trifluralina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	100	112000	10/02/2021 09:30	---	---
Escherichia coli	NMP/100mL	100	112000	10/02/2021 09:30	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	12/02/2021 15:25	---	---
Enxofre	mg/L	5	< 5	12/02/2021 16:22	---	---
Cálcio Total	µg/L	100	56200	12/02/2021 16:45	---	---
Fósforo Total	µg/L	10	5150	12/02/2021 16:45	---	---
Diâmetro do Poço (D)	cm	---	10,0	09/02/2021 09:36	---	---
Profundidade do Poço (h)	m	---	21,30	09/02/2021 09:36	---	---
Coluna D´água	m	---	2,04	09/02/2021 09:36	---	---
Nível Estático	m	---	19,26	09/02/2021 09:36	---	---
Volume Estagnado	L	---	16,0	09/02/2021 09:36	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	6,54	09/02/2021 09:36	---	---
Condutividade	µS/cm	1	1070	09/02/2021 09:36	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	30,6	09/02/2021 09:36	---	---
Potencial Redox	mV	---	1,3	09/02/2021 09:36	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	0,8	09/02/2021 09:36	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	0,1	17,0	09/02/2021 09:36	---	---
Enterococcus (NMP)	NMP/100mL	100	21430	10/02/2021 09:30	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	12/02/2021 15:52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Nível Estático, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Turbidez (Leitura Campo)

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.
PCB´s - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem – Nº** 3433/2021

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Tetra Mais
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Turvo
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Presença de mata ciliar
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 41096/2021-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 41096/2021-0 - Piracicaba, 41096/2021-0 - Pernambuco (Amb) anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
Enterococcus: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9230 D
OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Enxofre (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1 / Preparo: EPA 3051 A
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: e9d08dcf130fa346be94214cf65e8e6a

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 41096/2021-0 - Pernambuco (Amb)

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026271		
Identificação do Cliente:	PM - 03		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Fabio Ferreira Lopes - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	09/02/2021 09:36:00		
Data da entrada no laboratório:	10/02/2021 08:50:00	***Data de Elaboração do RE:***	24/02/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	10/02/2021 10:00	5558/2021	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	540	27	15/02/2021 08:00	---	48	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	100	112000	22000	10/02/2021 09:30	---	32	---	---
Escherichia coli	---	NMP/100mL	100	112000	22000	10/02/2021 09:30	---	32	---	---
Diâmetro do Poço (D)	---	cm	---	10,0	---	09/02/2021 09:36	---	3860	---	---
Profundidade do Poço (h)	---	m	---	21,30	---	09/02/2021 09:36	---	3860	---	---
Coluna D´água	---	m	---	2,04	---	09/02/2021 09:36	---	3860	---	---
Nível Estático	---	m	---	19,26	---	09/02/2021 09:36	---	3860	---	---
Volume Estagnado	---	L	---	16,0	---	09/02/2021 09:36	---	3860	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	6,54	0,2	09/02/2021 09:36	---	60	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	1070	21	09/02/2021 09:36	---	55	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	30,6	0,5	09/02/2021 09:36	---	67	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	1,3	10	09/02/2021 09:36	---	61	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	0,8	0,08	09/02/2021 09:36	---	105	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	---	NTU	0,1	17,0	0,85	09/02/2021 09:36	---	2847	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Nível Estático, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Turbidez (Leitura Campo)

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
41917/2021-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	5558/2021	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
41918/2021-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	102	80 - 120	5558/2021	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Bioagri Ambiental. - Filial Pernambuco: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 – Paulista/PE – E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº** 3433/2021
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 B e POP LB 010.

Local de Amostragem:	Tetra Mais
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Turvo
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Presença de mata ciliar
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. – Filial, situada na Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE CEP: 53.411-000, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional May elbe Brandão Barboza, CRQ-I n° 01.4.02899, 1ª.Região.

Referências Metodológicas

2847	Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
55	Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
48	Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
60	pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
61	Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
67	Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
294	Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B

Chave de Validação: e9d08dcf130fa346be94214cf65e8e6a

Mayelbe Brandão Barboza
Coordenadora do Laboratório

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 41096/2021-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026271		
Identificação do Cliente:	PM - 03		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Fabio Ferreira Lopes - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	09/02/2021 09:36:00		
Data da entrada no laboratório:	10/02/2021 08:50:00	***Data de Elaboração do RE:***	24/02/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	mg/L	0,001	0,522	0,063	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0817	0,0098	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	0,0011	0,00013	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Bário	7440-39-3	mg/L	0,001	0,147	0,018	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	mg/L	0,001	0,140	0,017	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Berílio	7440-41-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Boro	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0460	0,0055	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0025	0,0003	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	0,0017	0,0002	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	0,003	0,00048	12/02/2021 16:39	6156/2021	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	2,5	64,2	11	12/02/2021 16:21	5941/2021	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	mg/L	0,001	0,0031	0,00037	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	mg/L	0,001	0,0022	0,00026	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/L	0,001	0,0092	0,0011	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	0,0053	0,00064	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	mg/L	0,001	0,0030	0,00036	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Ferro	7439-89-6	mg/L	0,001	10,9	1,3	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	7,99	0,96	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,25	< 0,25	n.a.	12/02/2021 16:21	5941/2021	2979	---	---
Lítio	7439-93-2	mg/L	0,001	0,0013	0,00016	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Lítio Dissolvido	---	mg/L	0,001	0,0011	0,00013	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	1,35	0,16	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	mg/L	0,001	1,24	0,15	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0121	0,0015	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0076	0,00091	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Prata	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Selênio	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Sódio	7440-23-5	mg/L	0,1	80,1	9,6	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	mg/L	0,1	53,8	6,5	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	2,5	< 2,5	n.a.	12/02/2021 16:21	5941/2021	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	mg/L	0,001	0,0122	0,0015	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	mg/L	0,001	0,0089	0,0011	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	0,0255	0,0031	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	mg/L	0,001	0,0039	0,00047	17/02/2021 05:24	6525/2021	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	---	µg/L	2	< 2	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
Índice de Fenóis	---	mg/L	0,001	0,001	0,00012	16/02/2021 16:59	6613/2021	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	---	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB 138 + PCB 158	35065-28-2	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	3	< 3	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	2	< 2	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	< 1	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	3	< 3	n.a.	15/02/2021 21:30	5882/2021	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	< 1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	< 1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	< 1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Bentazona	25057-89-0	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	0,003	< 0,003	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Glifosato + AMPA	---	mg/L	0,075	< 0,075	n.a.	12/02/2021 16:21	5941/2021	2979	---	---
Heptacloro	76-44-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Malation	121-75-5	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	mg/L	0,000005	< 0,000005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	3	< 3	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Cálcio Total	7440-70-2	µg/L	100	56200	6700	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	µg/L	10	5150	620	12/02/2021 16:45	5983/2021	373	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	12/02/2021 15:52	---	5453	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
45296/2021-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	5941/2021	2979
45296/2021-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	5941/2021	2979
45296/2021-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	5941/2021	2979
45296/2021-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	5941/2021	2979
46837/2021-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	6156/2021	3117
49191/2021-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	6613/2021	39
48726/2021-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
48726/2021-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
48726/2021-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6525/2021	372
45562/2021-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Cálcio Total	µg/L	100	< 100	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Vanádio	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Cobalto	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Cobre	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Selênio	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Molibdênio	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Prata	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Antimônio	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Urânio	µg/L	1	< 1	5983/2021	373
45562/2021-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	5983/2021	373
45271/2021-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	5933/2021	2745
45271/2021-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	5933/2021	2745
45271/2021-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	5933/2021	2745
45271/2021-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	5933/2021	2745
46578/2021-1.0	Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Atrazina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Criseno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endrin	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Malation	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Metolacloro	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Simazina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Trifluralina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Aldrin	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Dieldrin	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Heptacloro	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 28	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 52	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 101	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 118	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 153	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
46578/2021-1.0	PCB 180	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Carbofuran	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Molinato	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Permetrina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Propanil	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
44822/2021-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	5882/2021	72
44822/2021-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5882/2021	72
44822/2021-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5882/2021	72
44822/2021-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5882/2021	72
44822/2021-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	5882/2021	72
44822/2021-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5882/2021	72
44822/2021-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	5882/2021	72
44822/2021-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	5882/2021	72
44822/2021-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	5882/2021	72
44822/2021-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	5882/2021	72
44822/2021-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	5882/2021	72
44822/2021-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	5882/2021	72
44822/2021-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	5882/2021	72
44822/2021-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	5882/2021	72
44822/2021-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	5882/2021	72
44822/2021-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	5882/2021	72
44822/2021-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	5882/2021	72
44822/2021-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	5882/2021	72
44822/2021-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	5882/2021	72
44822/2021-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	5882/2021	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
45297/2021-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	110	80 - 120	5941/2021	2979
45297/2021-1.0	Sulfato	mg/L	5	103	80 - 120	5941/2021	2979
45297/2021-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	106	80 - 120	5941/2021	2980
46838/2021-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	103	80 - 120	6156/2021	3117
49192/2021-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	98	60 - 140	6613/2021	39
48727/2021-1.0	Lítio	µg/L	10	82	80 - 120	6525/2021	372
48727/2021-1.0	Vanádio	µg/L	10	116	80 - 120	6525/2021	372
48727/2021-1.0	Cobalto	µg/L	10	112	80 - 120	6525/2021	372
48727/2021-1.0	Zinco	µg/L	10	116	80 - 120	6525/2021	372
48727/2021-1.0	Molibdênio	µg/L	10	82	80 - 120	6525/2021	372
48727/2021-1.0	Antimônio	µg/L	10	109	80 - 120	6525/2021	372
48727/2021-1.0	Chumbo	µg/L	10	101	80 - 120	6525/2021	372
45563/2021-1.0	Lítio	µg/L	10	101	80 - 120	5983/2021	373
45563/2021-1.0	Vanádio	µg/L	10	105	80 - 120	5983/2021	373
45563/2021-1.0	Cobalto	µg/L	10	95	80 - 120	5983/2021	373
45563/2021-1.0	Zinco	µg/L	10	88	80 - 120	5983/2021	373
45563/2021-1.0	Molibdênio	µg/L	10	88	80 - 120	5983/2021	373
45563/2021-1.0	Antimônio	µg/L	10	110	80 - 120	5983/2021	373
45563/2021-1.0	Chumbo	µg/L	10	103	80 - 120	5983/2021	373
45272/2021-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	73	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	100	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	76	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	100	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	115	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	104	40 - 120	5933/2021	2745
46579/2021-1.0	PCB 180	µg/L	0,1	34	25 - 110	6098/2021	102
46579/2021-1.0	Aldrin	µg/L	0,1	34	25 - 110	6098/2021	102
46579/2021-1.0	Alaclor	µg/L	0,1	62	25 - 110	6098/2021	102
46579/2021-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,1	30	25 - 110	6098/2021	102
44823/2021-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	20	90	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Benzeno	µg/L	20	110	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Tricloroeteno	µg/L	20	120	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Tolueno	µg/L	20	110	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Clorobenzeno	µg/L	20	95	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	20	115	70 - 130	5882/2021	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
44823/2021-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	20	130	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	20	110	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	20	105	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	20	115	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	20	95	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	20	130	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	20	115	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	20	120	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	20	120	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	20	80	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	20	125	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Bromobenzeno	µg/L	20	95	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	20	125	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Bromofórmio	µg/L	20	110	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Bromometano	µg/L	20	75	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	105	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	110	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Diclorometano	µg/L	20	115	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	20	75	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Cloroetano	µg/L	20	85	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Clorofórmio	µg/L	20	110	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Clorometano	µg/L	20	110	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	20	120	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	20	120	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Estireno	µg/L	20	80	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Etilbenzeno	µg/L	20	70	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	20	80	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	40	78	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	o-Xileno	µg/L	20	85	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	20	70	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	20	115	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	20	110	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	95	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	20	100	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	20	85	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	20	80	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	20	115	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	20	95	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	20	95	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	20	90	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Dibromometano	µg/L	20	115	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	MTBE	µg/L	20	100	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Naftaleno	µg/L	20	90	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	20	80	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	20	85	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	20	80	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	95	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	20	80	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	20	70	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	20	95	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Bromoclorometano	µg/L	20	115	70 - 130	5882/2021	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
46578/2021-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	0,1	34	25 - 110	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Terfenil d14	µg/L	0,1	58	25 - 110	6098/2021	102
44822/2021-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	77,3	70 - 130	5882/2021	72
44822/2021-1.0	Dibromofluorometano	%	20	124	70 - 130	5882/2021	72
45562/2021-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	83,9	70 - 130	5983/2021	373
48726/2021-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	96,9	70 - 130	6525/2021	372
Amostras Controle							
46579/2021-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	0,1	44	25 - 110	6098/2021	102

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
46579/2021-1.0	Terfenil d14	µg/L	0,1	48	25 - 110	6098/2021	102
44823/2021-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	88,9	70 - 130	5882/2021	72
44823/2021-1.0	Dibromofluorometano	%	20	109	70 - 130	5882/2021	72
45563/2021-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	86,6	70 - 130	5983/2021	373
48727/2021-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	102	70 - 130	6525/2021	372
Item de Ensaio							
41096/2021-1.0	Dibromofluorometano	%	20	125	70 - 130	5882/2021	72
41096/2021-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	75,9	70 - 130	5882/2021	72
41096/2021-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	111	70 - 130	6525/2021	372
41096/2021-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	128	70 - 130	5983/2021	373
41096/2021-1.0	Terfenil d14		0,1	33	25 - 110	6098/2021	102
41096/2021-1.0	2-Fluorbifenil		0,1	30	25 - 110	6098/2021	102

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº** 3433/2021
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Tetra Mais
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Turvo
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Presença de mata ciliar
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

2745	SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
102	SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: e9d08dcf130fa346be94214cf65e8e6a

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 41098/2021-0

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026272		
Identificação do Cliente:	PM - 05		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	09/02/2021 11:34:00		
Data da entrada no laboratório:	10/02/2021 08:50:00	***Data de Elaboração do RRA:***	22/02/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	mg/L	0,001	0,0613	17/02/2021 14:41	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---
Antimônio	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 14:41	---	---
Antimônio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 14:41	---	---
Arsênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---
Bário	mg/L	0,001	0,170	17/02/2021 14:41	---	---
Bário Dissolvido	mg/L	0,001	0,158	17/02/2021 05:28	---	---
Berílio	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 14:41	---	---
Berílio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---
Boro	mg/L	0,001	0,0669	17/02/2021 14:41	---	---
Boro Dissolvido	mg/L	0,001	0,0373	17/02/2021 05:28	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 14:41	---	---
Cádmio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 14:41	---	---
Chumbo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 16:36	---	---
Cloreto	mg/L	2,5	114	12/02/2021 07:02	---	---
Cobalto	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 14:41	---	---
Cobalto Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---
Cobre	mg/L	0,001	0,0013	17/02/2021 14:41	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 14:41	---	---
Cromo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---
Ferro	mg/L	0,001	2,13	17/02/2021 14:41	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	1,20	17/02/2021 05:28	---	---
Fluoreto	mg/L	0,25	< 0,25	12/02/2021 07:02	---	---
Lítio	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 14:41	---	---
Lítio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,486	17/02/2021 14:41	---	---
Manganês Dissolvido	mg/L	0,001	0,435	17/02/2021 05:28	---	---
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	17/02/2021 14:41	---	---
Mercúrio Dissolvido	mg/L	0,0001	< 0,0001	17/02/2021 05:28	---	---
Molibdênio	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 14:41	---	---
Molibdênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---
Níquel	mg/L	0,001	0,0048	17/02/2021 14:41	---	---
Níquel Dissolvido	mg/L	0,001	0,0030	17/02/2021 05:28	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	10/02/2021 10:00	---	---
Prata	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 14:41	---	---
Prata Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Selênio	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 14:41	---	---
Selênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---
Sódio	mg/L	0,1	115	17/02/2021 14:41	---	---
Sódio Dissolvido	mg/L	0,1	104	17/02/2021 05:28	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	792	15/02/2021 08:00	---	---
Sulfato	mg/L	2,5	8,90	12/02/2021 07:02	---	---
Urânio	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 14:41	---	---
Urânio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---
Vanádio	mg/L	0,001	0,0014	17/02/2021 14:41	---	---
Vanádio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---
Zinco	mg/L	0,001	0,0026	17/02/2021 14:41	---	---
Zinco Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	17/02/2021 05:28	---	---
Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	12/02/2021 15:25	---	---
Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	13/02/2021 03:55	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	13/02/2021 03:55	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
Criseno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	2	< 2	13/02/2021 03:55	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Diclorometano	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
Estireno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 11:35	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
PCB 28	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
PCB 52	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
PCB 101	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
PCB 118	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:54	---	---
PCB 153	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
PCB 180	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	13/02/2021 03:55	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	13/02/2021 03:55	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	13/02/2021 03:55	---	---
Tolueno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	13/02/2021 03:55	---	---
o-Xileno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 03:55	---	---
Xilenos	µg/L	3	< 3	13/02/2021 03:55	---	---
Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Aldicarb	µg/L	1	< 1	12/02/2021 15:25	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	12/02/2021 15:25	---	---
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	12/02/2021 15:25	---	---
Aldrin	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Dieldrin	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:54	---	---
Atrazina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Bentazona	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Carbofuran	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Clordano (cis e trans)	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:54	---	---
Clorotalonil	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Clorpirifós	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
2,4-D	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
p,p'-DDT	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
p,p'-DDE	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
p,p'-DDD	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:54	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,003	< 0,003	12/02/2021 06:54	---	---
Endrin	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Glifosato + AMPA	mg/L	0,075	< 0,075	12/02/2021 07:02	---	---
Heptacloro	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:54	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Malation	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Metolacloro	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Metoxicloro	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:54	---	---
Molinato	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Pendimetalina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Pentaclorofenol	mg/L	0,000005	< 0,000005	12/02/2021 06:54	---	---
Permetrina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Propanil	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Simazina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Trifluralina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:54	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	< 1	10/02/2021 09:30	---	---
Escherichia coli	NMP/100mL	1	< 1	10/02/2021 09:30	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	12/02/2021 15:25	---	---
Enxofre	mg/L	5	< 5	12/02/2021 16:22	---	---
Cálcio Total	µg/L	100	86600	17/02/2021 14:41	---	---
Fósforo Total	µg/L	10	936	17/02/2021 14:41	---	---
Diâmetro do Poço (D)	cm	---	10,0	09/02/2021 11:34	---	---
Profundidade do Poço (h)	m	---	21,50	09/02/2021 11:34	---	---
Coluna D´água	m	---	2,05	09/02/2021 11:34	---	---
Nível Estático	m	---	19,45	09/02/2021 11:34	---	---
Volume Estagnado	L	---	16,1	09/02/2021 11:34	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	6,78	09/02/2021 11:34	---	---
Condutividade	µS/cm	1	1540	09/02/2021 11:34	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	31,2	09/02/2021 11:34	---	---
Potencial Redox	mV	---	162,7	09/02/2021 11:34	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	0,5	09/02/2021 11:34	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	0,1	26,2	09/02/2021 11:34	---	---
Enterococcus (NMP)	NMP/100mL	1	4	10/02/2021 09:30	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	12/02/2021 15:46	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Nível Estático, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Turbidez (Leitura Campo)

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.
PCB´s - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem – Nº** 3433/2021

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Tetra Mais
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 41098/2021-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 41098/2021-0 - Piracicaba, 41098/2021-0 - Pernambuco (Amb) anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
Enterococcus: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9230 D
OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Enxofre (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1 / Preparo: EPA 3051 A
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: 4e60fa21a44bc393176aef5560092293

Ana Paula Ribeiro
Controle de Qualidade
CRQ 04467817 – 4ª Região

Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 41098/2021-0 - Pernambuco (Amb)

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026272		
Identificação do Cliente:	PM - 05		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	09/02/2021 11:34:00		
Data da entrada no laboratório:	10/02/2021 08:50:00	***Data de Elaboração do RE:***	22/02/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	10/02/2021 10:00	5558/2021	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	792	40	15/02/2021 08:00	---	48	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	1	< 1	n.a.	10/02/2021 09:30	---	32	---	---
Escherichia coli	---	NMP/100mL	1	< 1	n.a.	10/02/2021 09:30	---	32	---	---
Diâmetro do Poço (D)	---	cm	---	10,0	---	09/02/2021 11:34	---	3860	---	---
Profundidade do Poço (h)	---	m	---	21,50	---	09/02/2021 11:34	---	3860	---	---
Coluna D´água	---	m	---	2,05	---	09/02/2021 11:34	---	3860	---	---
Nível Estático	---	m	---	19,45	---	09/02/2021 11:34	---	3860	---	---
Volume Estagnado	---	L	---	16,1	---	09/02/2021 11:34	---	3860	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	6,78	0,2	09/02/2021 11:34	---	60	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	1540	31	09/02/2021 11:34	---	55	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	31,2	0,5	09/02/2021 11:34	---	67	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	162,7	10	09/02/2021 11:34	---	61	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	0,5	0,05	09/02/2021 11:34	---	105	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	---	NTU	0,1	26,2	1,3	09/02/2021 11:34	---	2847	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Nível Estático, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Turbidez (Leitura Campo)

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
41917/2021-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	5558/2021	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
41918/2021-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	102	80 - 120	5558/2021	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Bioagri Ambiental. - Filial Pernambuco: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 – Paulista/PE – E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº** 3433/2021
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 B e POP LB 010.

Local de Amostragem:	Tetra Mais
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. – Filial, situada na Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE CEP: 53.411-000, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional May elbe Brandão Barboza, CRQ-I n° 01.4.02899, 1ª.Região.

Referências Metodológicas

2847	Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
55	Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
48	Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
60	pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
61	Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
67	Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
294	Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B

Chave de Validação: 4e60fa21a44bc393176aef5560092293

Mayelbe Brandão Barboza
Coordenadora do Laboratório

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 41098/2021-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026272		
Identificação do Cliente:	PM - 05		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	09/02/2021 11:34:00		
Data da entrada no laboratório:	10/02/2021 08:50:00	***Data de Elaboração do RE:***	22/02/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0613	0,0074	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Bário	7440-39-3	mg/L	0,001	0,170	0,02	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	mg/L	0,001	0,158	0,019	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Berílio	7440-41-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Boro	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0669	0,008	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0373	0,0045	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 16:36	6156/2021	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	2,5	114	19	12/02/2021 07:02	5814/2021	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/L	0,001	0,0013	0,00016	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Ferro	7439-89-6	mg/L	0,001	2,13	0,26	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	1,20	0,14	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,25	< 0,25	n.a.	12/02/2021 07:02	5814/2021	2979	---	---
Lítio	7439-93-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Lítio Dissolvido	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,486	0,058	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	mg/L	0,001	0,435	0,052	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0048	0,00058	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0030	0,00036	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Prata	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Selênio	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Sódio	7440-23-5	mg/L	0,1	115	14	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	mg/L	0,1	104	12	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	2,5	8,90	1,5	12/02/2021 07:02	5814/2021	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	mg/L	0,001	0,0014	0,00017	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	0,0026	0,00031	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	17/02/2021 05:28	6526/2021	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	---	µg/L	2	< 2	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
Índice de Fenóis	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 11:35	6256/2021	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	---	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB 138 + PCB 158	35065-28-2	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	3	< 3	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	2	< 2	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	3	< 3	n.a.	13/02/2021 03:55	5867/2021	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	< 1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	< 1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	< 1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Bentazona	25057-89-0	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	0,003	< 0,003	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Glifosato + AMPA	---	mg/L	0,075	< 0,075	n.a.	12/02/2021 07:02	5814/2021	2979	---	---
Heptacloro	76-44-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Malation	121-75-5	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	mg/L	0,000005	< 0,000005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:54	6098/2021	102	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	3	< 3	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Cálcio Total	7440-70-2	µg/L	100	86600	10000	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	µg/L	10	936	110	17/02/2021 14:41	6647/2021	373	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	12/02/2021 15:46	---	5453	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
44140/2021-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	5814/2021	2979
44140/2021-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	5814/2021	2979
44140/2021-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	5814/2021	2979
44140/2021-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	5814/2021	2979
46837/2021-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	6156/2021	3117
47295/2021-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	6256/2021	39
48731/2021-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
48731/2021-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
48731/2021-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	1	< 1	6526/2021	372
49463/2021-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Cálcio Total	µg/L	100	< 100	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Vanádio	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Cobalto	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Cobre	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Selênio	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Molibdênio	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Prata	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Antimônio	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Urânio	µg/L	1	< 1	6647/2021	373
49463/2021-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	6647/2021	373
45271/2021-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	5933/2021	2745
45271/2021-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	5933/2021	2745
45271/2021-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	5933/2021	2745
45271/2021-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	5933/2021	2745
46578/2021-1.0	Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Atrazina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Criseno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endrin	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Malation	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Metolacloro	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Simazina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Trifluralina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Aldrin	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Dieldrin	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Heptacloro	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 28	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 52	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 101	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 118	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 153	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
46578/2021-1.0	PCB 180	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Carbofuran	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Molinato	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Permetrina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Propanil	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
44700/2021-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	5867/2021	72
44700/2021-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	5867/2021	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
44142/2021-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	108	80 - 120	5814/2021	2979
44142/2021-1.0	Sulfato	mg/L	5	104	80 - 120	5814/2021	2979
44142/2021-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	104	80 - 120	5814/2021	2980
46838/2021-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	103	80 - 120	6156/2021	3117
47296/2021-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	94	60 - 140	6256/2021	39
48733/2021-1.0	Lítio	µg/L	10	103	80 - 120	6526/2021	372
48733/2021-1.0	Vanádio	µg/L	10	80	80 - 120	6526/2021	372
48733/2021-1.0	Cobalto	µg/L	10	85	80 - 120	6526/2021	372
48733/2021-1.0	Zinco	µg/L	10	117	80 - 120	6526/2021	372
48733/2021-1.0	Molibdênio	µg/L	10	84	80 - 120	6526/2021	372
48733/2021-1.0	Antimônio	µg/L	10	82	80 - 120	6526/2021	372
48733/2021-1.0	Chumbo	µg/L	10	83	80 - 120	6526/2021	372
49464/2021-1.0	Lítio	µg/L	10	81	80 - 120	6647/2021	373
49464/2021-1.0	Vanádio	µg/L	10	89	80 - 120	6647/2021	373
49464/2021-1.0	Cobalto	µg/L	10	83	80 - 120	6647/2021	373
49464/2021-1.0	Zinco	µg/L	10	101	80 - 120	6647/2021	373
49464/2021-1.0	Molibdênio	µg/L	10	91	80 - 120	6647/2021	373
49464/2021-1.0	Antimônio	µg/L	10	92	80 - 120	6647/2021	373
49464/2021-1.0	Chumbo	µg/L	10	89	80 - 120	6647/2021	373
45272/2021-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	73	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	100	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	76	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	100	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	115	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	104	40 - 120	5933/2021	2745
46579/2021-1.0	PCB 180	µg/L	0,1	34	25 - 110	6098/2021	102
46579/2021-1.0	Aldrin	µg/L	0,1	34	25 - 110	6098/2021	102
46579/2021-1.0	Alaclor	µg/L	0,1	62	25 - 110	6098/2021	102
46579/2021-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,1	30	25 - 110	6098/2021	102
44701/2021-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Benzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Tricloroeteno	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Tolueno	µg/L	20	80	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Clorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
44701/2021-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	20	105	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	20	90	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	20	100	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Bromobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	20	90	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Bromofórmio	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Brometano	µg/L	20	90	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	115	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Diclorometano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Cloroetano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Clorofórmio	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Clorometano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	20	105	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Estireno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Etilbenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	40	90	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	o-Xileno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	20	80	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	20	100	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Dibromometano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	MTBE	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Naftaleno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	20	80	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Bromoclorometano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
46578/2021-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	0,1	34	25 - 110	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Terfenil d14	µg/L	0,1	58	25 - 110	6098/2021	102
44700/2021-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	90,4	70 - 130	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Dibromofluorometano	%	20	115	70 - 130	5867/2021	72
48731/2021-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	117	70 - 130	6526/2021	372
49463/2021-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	105	70 - 130	6647/2021	373
Amostras Controle							
46579/2021-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	0,1	44	25 - 110	6098/2021	102

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
46579/2021-1.0	Terfenil d14	µg/L	0,1	48	25 - 110	6098/2021	102
44701/2021-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	71,1	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Dibromofluorometano	%	20	115	70 - 130	5867/2021	72
48733/2021-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	113	70 - 130	6526/2021	372
49464/2021-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	113	70 - 130	6647/2021	373
Item de Ensaio							
41098/2021-1.0	Dibromofluorometano	%	20	124	70 - 130	5867/2021	72
41098/2021-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	92,0	70 - 130	5867/2021	72
41098/2021-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	122	70 - 130	6526/2021	372
41098/2021-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	120	70 - 130	6647/2021	373
41098/2021-1.0	Terfenil d14		0,1	74	25 - 110	6098/2021	102
41098/2021-1.0	2-Fluorbifenil		0,1	42	25 - 110	6098/2021	102

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº** 3433/2021
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Tetra Mais
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

2745	SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
102	SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: 4e60fa21a44bc393176aef5560092293

Ana Paula Ribeiro
Controle de Qualidade
CRQ 04467817 – 4ª Região

Josenil Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 41103/2021-0

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026273		
Identificação do Cliente:	PM - 07		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	09/02/2021 12:54:00		
Data da entrada no laboratório:	10/02/2021 08:50:00	***Data de Elaboração do RRA:***	24/02/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	mg/L	0,001	0,210	13/02/2021 05:50	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Antimônio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Antimônio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	0,0016	13/02/2021 05:50	---	---
Arsênio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0012	12/02/2021 20:59	---	---
Bário	mg/L	0,001	0,0917	13/02/2021 05:50	---	---
Bário Dissolvido	mg/L	0,001	0,0852	12/02/2021 20:59	---	---
Berílio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Berílio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Boro	mg/L	0,001	0,0511	13/02/2021 05:50	---	---
Boro Dissolvido	mg/L	0,001	0,0450	12/02/2021 20:59	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Cádmio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Chumbo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	0,002	12/02/2021 16:22	---	---
Cloreto	mg/L	0,5	402	12/02/2021 16:16	---	---
Cobalto	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Cobalto Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Cobre	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Cromo	mg/L	0,001	0,0096	13/02/2021 05:50	---	---
Cromo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Ferro	mg/L	0,001	2,91	13/02/2021 05:50	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	2,58	12/02/2021 20:59	---	---
Fluoreto	mg/L	0,5	< 0,5	12/02/2021 16:16	---	---
Lítio	mg/L	0,001	0,0039	13/02/2021 05:50	---	---
Lítio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0034	12/02/2021 20:59	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,291	13/02/2021 05:50	---	---
Manganês Dissolvido	mg/L	0,001	0,290	12/02/2021 20:59	---	---
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	13/02/2021 05:50	---	---
Mercúrio Dissolvido	mg/L	0,0001	< 0,0001	12/02/2021 20:59	---	---
Molibdênio	mg/L	0,001	0,0011	13/02/2021 05:50	---	---
Molibdênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Níquel	mg/L	0,001	0,0038	13/02/2021 05:50	---	---
Níquel Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	10/02/2021 10:00	---	---
Prata	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Prata Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Selênio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Selênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Sódio	mg/L	0,1	187	13/02/2021 05:50	---	---
Sódio Dissolvido	mg/L	0,1	174	12/02/2021 20:59	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	1027	15/02/2021 08:00	---	---
Sulfato	mg/L	5	< 5	12/02/2021 16:16	---	---
Urânio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Urânio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Vanádio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Vanádio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Zinco	mg/L	0,001	0,0115	13/02/2021 05:50	---	---
Zinco Dissolvido	mg/L	0,001	0,0046	12/02/2021 20:59	---	---
Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	12/02/2021 15:28	---	---
Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	13/02/2021 04:15	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	13/02/2021 04:15	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
Criseno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	2	< 2	13/02/2021 04:15	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Diclorometano	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
Estireno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 00:11	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
PCB 28	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
PCB 52	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
PCB 101	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
PCB 118	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:55	---	---
PCB 153	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
PCB 180	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	13/02/2021 04:15	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	13/02/2021 04:15	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	13/02/2021 04:15	---	---
Tolueno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	13/02/2021 04:15	---	---
o-Xileno	µg/L	1	< 1	13/02/2021 04:15	---	---
Xilenos	µg/L	3	< 3	13/02/2021 04:15	---	---
Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Aldicarb	µg/L	1	< 1	12/02/2021 15:28	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	12/02/2021 15:28	---	---
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	12/02/2021 15:28	---	---
Aldrin	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
Dieldrin	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:55	---	---
Atrazina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Bentazona	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Carbofuran	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Clordano (cis e trans)	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:55	---	---
Clorotalonil	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Clorpirifós	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
2,4-D	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
p,p'-DDT	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
p,p'-DDE	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
p,p'-DDD	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:55	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,003	< 0,003	12/02/2021 06:55	---	---
Endrin	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
Glifosato + AMPA	mg/L	0,15	< 0,15	12/02/2021 16:16	---	---
Heptacloro	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:55	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
Malation	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Metolacloro	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Metoxicloro	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:55	---	---
Molinato	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Pendimetalina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Pentaclorofenol	mg/L	0,000005	< 0,000005	12/02/2021 06:55	---	---
Permetrina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Propanil	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Simazina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Trifluralina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:55	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	< 1	10/02/2021 09:30	---	---
Escherichia coli	NMP/100mL	1	< 1	10/02/2021 09:30	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	12/02/2021 15:28	---	---
Enxofre	mg/L	5	< 5	12/02/2021 16:22	---	---
Cálcio Total	µg/L	100	143000	13/02/2021 05:50	---	---
Fósforo Total	µg/L	10	312	13/02/2021 05:50	---	---
Diâmetro do Poço (D)	cm	---	10,0	09/02/2021 12:54	---	---
Profundidade do Poço (h)	m	---	14,36	09/02/2021 12:54	---	---
Coluna D´água	m	---	1,75	09/02/2021 12:54	---	---
Nível Estático	m	---	12,61	09/02/2021 12:54	---	---
Volume Estagnado	L	---	13,7	09/02/2021 12:54	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	6,90	09/02/2021 12:54	---	---
Condutividade	µS/cm	1	2110	09/02/2021 12:54	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	30,7	09/02/2021 12:54	---	---
Potencial Redox	mV	---	157,7	09/02/2021 12:54	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	0,2	09/02/2021 12:54	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	0,1	18,8	09/02/2021 12:54	---	---
Enterococcus (NMP)	NMP/100mL	1	345	10/02/2021 09:30	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	12/02/2021 15:43	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Nível Estático, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Turbidez (Leitura Campo)

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.
PCB´s - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem – Nº** 3433/2021

A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Tetra Mais
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Dados de Origem

Resumo dos resultados da amostra n° 41103/2021-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 41103/2021-0 - Piracicaba, 41103/2021-0 - Pernambuco (Amb) anexados a este documento.

Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução

Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
Enterococcus: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9230 D
OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B

Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.

SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Enxofre (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1 / Preparo: EPA 3051 A
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: 7729e0a1bf7963c70a8ec886a66a8ab7

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 41103/2021-0 - Pernambuco (Amb)

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026273		
Identificação do Cliente:	PM - 07		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	09/02/2021 12:54:00		
Data da entrada no laboratório:	10/02/2021 08:50:00	***Data de Elaboração do RE:***	24/02/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,01	< 0,01	n.a.	10/02/2021 10:00	5558/2021	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	1027	51	15/02/2021 08:00	---	48	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	1	< 1	n.a.	10/02/2021 09:30	---	32	---	---
Escherichia coli	---	NMP/100mL	1	< 1	n.a.	10/02/2021 09:30	---	32	---	---
Diâmetro do Poço (D)	---	cm	---	10,0	---	09/02/2021 12:54	---	3860	---	---
Profundidade do Poço (h)	---	m	---	14,36	---	09/02/2021 12:54	---	3860	---	---
Coluna D´água	---	m	---	1,75	---	09/02/2021 12:54	---	3860	---	---
Nível Estático	---	m	---	12,61	---	09/02/2021 12:54	---	3860	---	---
Volume Estagnado	---	L	---	13,7	---	09/02/2021 12:54	---	3860	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	6,90	0,2	09/02/2021 12:54	---	60	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	2110	42	09/02/2021 12:54	---	55	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	30,7	0,5	09/02/2021 12:54	---	67	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	157,7	10	09/02/2021 12:54	---	61	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	0,2	0,02	09/02/2021 12:54	---	105	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	---	NTU	0,1	18,8	0,94	09/02/2021 12:54	---	2847	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Nível Estático, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Diâmetro do Poço (D), Profundidade do Poço (h), Coluna D´água, Volume Estagnado, Turbidez (Leitura Campo)

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
41917/2021-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	5558/2021	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
41918/2021-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	102	80 - 120	5558/2021	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Bioagri Ambiental. - Filial Pernambuco: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 – Paulista/PE – E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº** 3433/2021
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 B e POP LB 010.

Local de Amostragem:	Tetra Mais
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. – Filial, situada na Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE CEP: 53.411-000, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional May elbe Brandão Barboza, CRQ-I n° 01.4.02899, 1ª.Região.

Referências Metodológicas

2847	Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
55	Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
48	Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
60	pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
61	Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
67	Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
294	Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B

Chave de Validação: 7729e0a1bf7963c70a8ec886a66a8ab7

Mayelbe Brandão Barboza
Coordenadora do Laboratório

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 41103/2021-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026273		
Identificação do Cliente:	PM - 07		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Rafael Gomes Chaves - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	09/02/2021 12:54:00		
Data da entrada no laboratório:	10/02/2021 08:50:00	***Data de Elaboração do RE:***	24/02/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	mg/L	0,001	0,210	0,025	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	0,0016	0,00019	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	mg/L	0,001	0,0012	0,00014	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Bário	7440-39-3	mg/L	0,001	0,0917	0,011	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	mg/L	0,001	0,0852	0,01	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Berílio	7440-41-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Boro	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0511	0,0061	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0450	0,0054	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	0,002	0,00032	12/02/2021 16:22	6156/2021	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	0,5	402	68	12/02/2021 16:16	5945/2021	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	0,0096	0,0012	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Ferro	7439-89-6	mg/L	0,001	2,91	0,35	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	2,58	0,31	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,5	< 0,5	n.a.	12/02/2021 16:16	5945/2021	2979	---	---
Lítio	7439-93-2	mg/L	0,001	0,0039	0,00047	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Lítio Dissolvido	---	mg/L	0,001	0,0034	0,00041	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,291	0,035	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	mg/L	0,001	0,290	0,035	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	mg/L	0,001	0,0011	0,00013	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0038	0,00046	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Prata	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Selênio	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Sódio	7440-23-5	mg/L	0,1	187	22	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	mg/L	0,1	174	21	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	5	< 5	n.a.	12/02/2021 16:16	5945/2021	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	0,0115	0,0014	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	mg/L	0,001	0,0046	0,00055	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	12/02/2021 15:28	5937/2021	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	---	µg/L	2	< 2	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
Índice de Fenóis	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 00:11	6256/2021	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	---	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
PCB 138 + PCB 158	35065-28-2	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	3	< 3	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	2	< 2	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	< 1	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	3	< 3	n.a.	13/02/2021 04:15	5867/2021	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	< 1	n.a.	12/02/2021 15:28	5937/2021	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	< 1	n.a.	12/02/2021 15:28	5937/2021	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	< 1	n.a.	12/02/2021 15:28	5937/2021	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Bentazona	25057-89-0	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	0,003	< 0,003	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Glifosato + AMPA	---	mg/L	0,15	< 0,15	n.a.	12/02/2021 16:16	5945/2021	2979	---	---
Heptacloro	76-44-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Malation	121-75-5	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	mg/L	0,000005	< 0,000005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:55	6098/2021	102	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	3	< 3	n.a.	12/02/2021 15:28	5937/2021	2745	---	---
Cálcio Total	7440-70-2	µg/L	100	143000	17000	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	µg/L	10	312	37	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	< 0,1	n.a.	12/02/2021 15:43	---	5453	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
45327/2021-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	5945/2021	2979
45327/2021-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	5945/2021	2979
45327/2021-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	5945/2021	2979
45327/2021-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	5945/2021	2979
46837/2021-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	6156/2021	3117
47295/2021-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	6256/2021	39
45759/2021-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
45759/2021-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
46085/2021-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Cálcio Total	µg/L	100	< 100	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Vanádio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Cobalto	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Cobre	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Selênio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Molibdênio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Prata	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Antimônio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Urânio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	6005/2021	373
45282/2021-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	5937/2021	2745
45282/2021-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	5937/2021	2745
45282/2021-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	5937/2021	2745
45282/2021-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	5937/2021	2745
46578/2021-1.0	Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Atrazina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Criseno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endrin	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Malation	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Metolacloro	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Simazina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Trifluralina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Aldrin	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Dieldrin	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Heptacloro	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 28	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 52	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 101	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 118	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 153	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
46578/2021-1.0	PCB 180	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Carbofuran	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Molinato	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Permetrina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Propanil	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
44700/2021-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	5867/2021	72
44700/2021-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	5867/2021	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
45328/2021-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	92	80 - 120	5945/2021	2979
45328/2021-1.0	Sulfato	mg/L	5	102	80 - 120	5945/2021	2979
45328/2021-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	106	80 - 120	5945/2021	2980
46838/2021-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	103	80 - 120	6156/2021	3117
47296/2021-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	94	60 - 140	6256/2021	39
45760/2021-1.0	Lítio	µg/L	10	99	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Vanádio	µg/L	10	112	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Cobalto	µg/L	10	113	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Molibdênio	µg/L	10	90	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Antimônio	µg/L	10	90	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Chumbo	µg/L	10	96	80 - 120	5993/2021	372
46086/2021-1.0	Lítio	µg/L	10	90	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Vanádio	µg/L	10	104	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Cobalto	µg/L	10	105	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Molibdênio	µg/L	10	110	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Antimônio	µg/L	10	110	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Chumbo	µg/L	10	99	80 - 120	6005/2021	373
45283/2021-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	98	40 - 120	5937/2021	2745
45283/2021-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	85	40 - 120	5937/2021	2745
45283/2021-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	69	40 - 120	5937/2021	2745
45283/2021-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	88	40 - 120	5937/2021	2745
45283/2021-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	119	40 - 120	5937/2021	2745
45283/2021-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	100	40 - 120	5937/2021	2745
46579/2021-1.0	PCB 180	µg/L	0,1	34	25 - 110	6098/2021	102
46579/2021-1.0	Aldrin	µg/L	0,1	34	25 - 110	6098/2021	102
46579/2021-1.0	Alaclor	µg/L	0,1	62	25 - 110	6098/2021	102
46579/2021-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,1	30	25 - 110	6098/2021	102
44701/2021-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Benzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Tricloroeteno	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Tolueno	µg/L	20	80	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Clorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
44701/2021-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	20	105	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	20	90	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	20	100	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Bromobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	20	90	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Bromofórmio	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Bromometano	µg/L	20	90	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	115	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Diclorometano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Cloroetano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Clorofórmio	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Clorometano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	20	105	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Estireno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Etilbenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	40	90	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	o-Xileno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	20	80	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	20	100	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Dibromometano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	MTBE	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Naftaleno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	85	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	20	70	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	20	75	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	20	80	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Bromoclorometano	µg/L	20	95	70 - 130	5867/2021	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
46578/2021-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	0,1	34	25 - 110	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Terfenil d14	µg/L	0,1	58	25 - 110	6098/2021	102
44700/2021-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	90,4	70 - 130	5867/2021	72
44700/2021-1.0	Dibromofluorometano	%	20	115	70 - 130	5867/2021	72
45759/2021-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	104	70 - 130	5993/2021	372
46085/2021-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	93,6	70 - 130	6005/2021	373
Amostras Controle							
46579/2021-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	0,1	44	25 - 110	6098/2021	102

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
46579/2021-1.0	Terfenil d14	µg/L	0,1	48	25 - 110	6098/2021	102
44701/2021-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	71,1	70 - 130	5867/2021	72
44701/2021-1.0	Dibromofluorometano	%	20	115	70 - 130	5867/2021	72
45760/2021-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	106	70 - 130	5993/2021	372
46086/2021-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	106	70 - 130	6005/2021	373
Item de Ensaio							
41103/2021-1.0	Dibromofluorometano	%	20	124	70 - 130	5867/2021	72
41103/2021-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	90,0	70 - 130	5867/2021	72
41103/2021-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	114	70 - 130	5993/2021	372
41103/2021-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	113	70 - 130	6005/2021	373
41103/2021-1.0	Terfenil d14		0,1	58	25 - 110	6098/2021	102
41103/2021-1.0	2-Fluorbifenil		0,1	48	25 - 110	6098/2021	102

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº** 3433/2021
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Tetra Mais
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Área Industrial
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

2745	SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
102	SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: 7729e0a1bf7963c70a8ec886a66a8ab7

Gilceni Machado
Controle de Qualidade
CRQ 004481956 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 41105/2021-0

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026274		
Identificação do Cliente:	INB		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Fabio Ferreira Lopes - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	09/02/2021 13:30:00		
Data da entrada no laboratório:	10/02/2021 08:50:00	***Data de Elaboração do RRA:***	18/02/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	mg/L	0,001	0,540	13/02/2021 05:50	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0541	12/02/2021 20:59	---	---
Antimônio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Antimônio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Arsênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Bário	mg/L	0,001	0,0945	13/02/2021 05:50	---	---
Bário Dissolvido	mg/L	0,001	0,0880	12/02/2021 20:59	---	---
Berílio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Berílio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Boro	mg/L	0,001	0,0337	13/02/2021 05:50	---	---
Boro Dissolvido	mg/L	0,001	0,0290	12/02/2021 20:59	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Cádmio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Chumbo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 16:08	---	---
Cloreto	mg/L	2,5	254	12/02/2021 07:02	---	---
Cobalto	mg/L	0,001	0,0049	13/02/2021 05:50	---	---
Cobalto Dissolvido	mg/L	0,001	0,0040	12/02/2021 20:59	---	---
Cobre	mg/L	0,001	0,0087	13/02/2021 05:50	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	0,0070	12/02/2021 20:59	---	---
Cromo	mg/L	0,001	0,0014	13/02/2021 05:50	---	---
Cromo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Ferro	mg/L	0,001	5,22	13/02/2021 05:50	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	5,09	12/02/2021 20:59	---	---
Fluoreto	mg/L	0,25	1,22	12/02/2021 07:02	---	---
Lítio	mg/L	0,001	0,0060	13/02/2021 05:50	---	---
Lítio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0059	12/02/2021 20:59	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,650	13/02/2021 05:50	---	---
Manganês Dissolvido	mg/L	0,001	0,611	12/02/2021 20:59	---	---
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	13/02/2021 05:50	---	---
Mercúrio Dissolvido	mg/L	0,0001	< 0,0001	12/02/2021 20:59	---	---
Molibdênio	mg/L	0,001	0,0040	13/02/2021 05:50	---	---
Molibdênio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0038	12/02/2021 20:59	---	---
Níquel	mg/L	0,001	0,0040	13/02/2021 05:50	---	---
Níquel Dissolvido	mg/L	0,001	0,0031	12/02/2021 20:59	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,01	0,02	10/02/2021 10:00	---	---
Prata	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Prata Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Selênio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Selênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Sódio	mg/L	0,1	80,0	13/02/2021 05:50	---	---
Sódio Dissolvido	mg/L	0,1	77,8	12/02/2021 20:59	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	878	15/02/2021 08:00	---	---
Sulfato	mg/L	2,5	143	12/02/2021 07:02	---	---
Urânio	mg/L	0,001	0,0032	13/02/2021 05:50	---	---
Urânio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0022	12/02/2021 20:59	---	---
Vanádio	mg/L	0,001	0,0220	13/02/2021 05:50	---	---
Vanádio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0208	12/02/2021 20:59	---	---
Zinco	mg/L	0,001	0,0700	13/02/2021 05:50	---	---
Zinco Dissolvido	mg/L	0,001	0,0612	12/02/2021 20:59	---	---
Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	12/02/2021 15:25	---	---
Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	16/02/2021 00:49	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	16/02/2021 00:49	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Criseno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	2	< 2	16/02/2021 00:49	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Diclorometano	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Estireno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 13:41	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
PCB 28	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
PCB 52	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
PCB 101	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
PCB 118	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:53	---	---
PCB 153	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
PCB 180	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	16/02/2021 00:49	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	16/02/2021 00:49	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	16/02/2021 00:49	---	---
Tolueno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	16/02/2021 00:49	---	---
o-Xileno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Xilenos	µg/L	3	< 3	16/02/2021 00:49	---	---
Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Aldicarb	µg/L	1	< 1	12/02/2021 15:25	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	12/02/2021 15:25	---	---
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	12/02/2021 15:25	---	---
Aldrin	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Dieldrin	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:53	---	---
Atrazina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Bentazona	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Carbofuran	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Clordano (cis e trans)	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:53	---	---
Clorotalonil	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Clorpirifós	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
2,4-D	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
p,p'-DDT	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
p,p'-DDE	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
p,p'-DDD	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:53	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,003	< 0,003	12/02/2021 06:53	---	---
Endrin	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Glifosato + AMPA	mg/L	0,075	< 0,075	12/02/2021 07:02	---	---
Heptacloro	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:53	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Malation	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Metolacloro	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Metoxicloro	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Molinato	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Pendimetalina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Pentaclorofenol	mg/L	0,000005	< 0,000005	12/02/2021 06:53	---	---
Permetrina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Propanil	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Simazina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Trifluralina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	< 1	10/02/2021 09:30	---	---
Escherichia coli	NMP/100mL	1	< 1	10/02/2021 09:30	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	12/02/2021 15:25	---	---
Enxofre	mg/L	5	17,3	12/02/2021 16:22	---	---
Cálcio Total	µg/L	100	107000	13/02/2021 05:50	---	---
Fósforo Total	µg/L	10	< 10	13/02/2021 05:50	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,36	09/02/2021 13:30	---	---
Condutividade	µS/cm	1	1630	09/02/2021 13:30	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	29,7	09/02/2021 13:30	---	---
Potencial Redox	mV	---	157,2	09/02/2021 13:30	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	3,4	09/02/2021 13:30	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	0,1	2,36	09/02/2021 13:30	---	---
Enterococcus (NMP)	NMP/100mL	1	1	10/02/2021 09:30	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	1,70	12/02/2021 15:55	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Turbidez (Leitura Campo)

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.
PCB's - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem – Nº** 3433/2021
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Tetra Mais
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Observações de Coleta	Turbidez (D): <0,10 NTU
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Presença de mata ciliar
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente

Ocorrência durante a amostragem: Não

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 41105/2021-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 41105/2021-0 - Piracicaba, 41105/2021-0 - Pernambuco (Amb) anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
Enterococcus: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9230 D
OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Enxofre (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1 / Preparo: EPA 3051 A
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: ea3cf734c92b4163f2fcf5bdc0b50157

Ana Paula Ribeiro
Controle de Qualidade
CRQ 04467817 – 4ª Região

Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 41105/2021-0 - Pernambuco (Amb)

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026274		
Identificação do Cliente:	INB		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Fabio Ferreira Lopes - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	09/02/2021 13:30:00		
Data da entrada no laboratório:	10/02/2021 08:50:00	***Data de Elaboração do RE:***	18/02/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,01	0,02	0,003	10/02/2021 10:00	5558/2021	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	878	44	15/02/2021 08:00	---	48	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	1	< 1	n.a.	10/02/2021 09:30	---	32	---	---
Escherichia coli	---	NMP/100mL	1	< 1	n.a.	10/02/2021 09:30	---	32	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,36	0,2	09/02/2021 13:30	---	60	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	1630	33	09/02/2021 13:30	---	55	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	29,7	0,5	09/02/2021 13:30	---	67	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	157,2	10	09/02/2021 13:30	---	61	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	3,4	0,34	09/02/2021 13:30	---	105	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	---	NTU	0,1	2,36	0,12	09/02/2021 13:30	---	2847	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Turbidez (Leitura Campo)

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
41917/2021-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	5558/2021	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
41918/2021-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	102	80 - 120	5558/2021	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – N°** 3433/2021
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 B e POP LB 010.
Local de Amostragem: Tetra Mais
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Límpido
Observações de Coleta Turbidez (D): <0,10 NTU
Condições Climáticas: Céu Claro
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar

Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. – Filial, situada na Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE CEP: 53.411-000, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional May elbe Brandão Barboza, CRQ-I n° 01.4.02899, 1ª.Região.

Referências Metodológicas

2847	Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
55	Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
48	Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
60	pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
61	Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
67	Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
294	Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B

Chave de Validação: ea3cf734c92b4163f2fcf5bdc0b50157

Mayelbe Brandão Barboza
Coordenadora do Laboratório

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 41105/2021-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026274		
Identificação do Cliente:	INB		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Fabio Ferreira Lopes - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	09/02/2021 13:30:00		
Data da entrada no laboratório:	10/02/2021 08:50:00	***Data de Elaboração do RE:***	18/02/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	mg/L	0,001	0,540	0,065	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0541	0,0065	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Bário	7440-39-3	mg/L	0,001	0,0945	0,011	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	mg/L	0,001	0,0880	0,011	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Berílio	7440-41-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Boro	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0337	0,004	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0290	0,0035	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 16:08	6156/2021	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	2,5	254	43	12/02/2021 07:02	5814/2021	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	mg/L	0,001	0,0049	0,00059	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	mg/L	0,001	0,0040	0,00048	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/L	0,001	0,0087	0,001	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	0,0070	0,00084	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	0,0014	0,00017	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Ferro	7439-89-6	mg/L	0,001	5,22	0,63	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	5,09	0,61	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,25	1,22	0,21	12/02/2021 07:02	5814/2021	2979	---	---
Lítio	7439-93-2	mg/L	0,001	0,0060	0,00072	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Lítio Dissolvido	---	mg/L	0,001	0,0059	0,00071	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,650	0,078	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	mg/L	0,001	0,611	0,073	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	mg/L	0,001	0,0040	0,00048	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	mg/L	0,001	0,0038	0,00046	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0040	0,00048	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0031	0,00037	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Prata	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Selênio	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Sódio	7440-23-5	mg/L	0,1	80,0	9,6	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	mg/L	0,1	77,8	9,3	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	2,5	143	24	12/02/2021 07:02	5814/2021	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	mg/L	0,001	0,0032	0,00038	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	mg/L	0,001	0,0022	0,00026	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	mg/L	0,001	0,0220	0,0026	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	mg/L	0,001	0,0208	0,0025	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	0,0700	0,0084	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	mg/L	0,001	0,0612	0,0073	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	---	µg/L	2	< 2	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Índice de Fenóis	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 13:41	6259/2021	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	---	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB 138 + PCB 158	35065-28-2	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	3	< 3	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	2	< 2	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	3	< 3	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	< 1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	< 1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	< 1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Bentazona	25057-89-0	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	0,003	< 0,003	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Glifosato + AMPA	---	mg/L	0,075	< 0,075	n.a.	12/02/2021 07:02	5814/2021	2979	---	---
Heptacloro	76-44-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Malation	121-75-5	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	mg/L	0,000005	< 0,000005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	3	< 3	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Cálcio Total	7440-70-2	µg/L	100	107000	13000	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	µg/L	10	< 10	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	1,70	0,26	12/02/2021 15:55	---	5453	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
44140/2021-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	5814/2021	2979
44140/2021-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	5814/2021	2979
44140/2021-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	5814/2021	2979
44140/2021-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	5814/2021	2979
46837/2021-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	6156/2021	3117
47304/2021-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	6259/2021	39
45759/2021-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
45759/2021-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
46085/2021-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Cálcio Total	µg/L	100	< 100	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Vanádio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Cobalto	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Cobre	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Selênio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Molibdênio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Prata	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Antimônio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Urânio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	6005/2021	373
45271/2021-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	5933/2021	2745
45271/2021-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	5933/2021	2745
45271/2021-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	5933/2021	2745
45271/2021-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	5933/2021	2745
46578/2021-1.0	Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Atrazina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Criseno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endrin	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Malation	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Metolacloro	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Simazina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Trifluralina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Aldrin	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Dieldrin	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Heptacloro	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 28	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 52	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 101	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 118	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 153	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
46578/2021-1.0	PCB 180	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Carbofuran	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Molinato	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Permetrina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Propanil	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
44826/2021-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	5884/2021	72
44826/2021-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	5884/2021	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
44142/2021-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	108	80 - 120	5814/2021	2979
44142/2021-1.0	Sulfato	mg/L	5	104	80 - 120	5814/2021	2979
44142/2021-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	104	80 - 120	5814/2021	2980
46838/2021-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	103	80 - 120	6156/2021	3117
47305/2021-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	101	60 - 140	6259/2021	39
45760/2021-1.0	Lítio	µg/L	10	99	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Vanádio	µg/L	10	112	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Cobalto	µg/L	10	113	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Molibdênio	µg/L	10	90	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Antimônio	µg/L	10	90	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Chumbo	µg/L	10	96	80 - 120	5993/2021	372
46086/2021-1.0	Lítio	µg/L	10	90	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Vanádio	µg/L	10	104	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Cobalto	µg/L	10	105	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Molibdênio	µg/L	10	110	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Antimônio	µg/L	10	110	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Chumbo	µg/L	10	99	80 - 120	6005/2021	373
45272/2021-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	73	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	100	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	76	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	100	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	115	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	104	40 - 120	5933/2021	2745
46579/2021-1.0	PCB 180	µg/L	0,1	34	25 - 110	6098/2021	102
46579/2021-1.0	Aldrin	µg/L	0,1	34	25 - 110	6098/2021	102
46579/2021-1.0	Alaclor	µg/L	0,1	62	25 - 110	6098/2021	102
46579/2021-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,1	30	25 - 110	6098/2021	102
44827/2021-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	20	80	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Benzeno	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Tricloroeteno	µg/L	20	100	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Tolueno	µg/L	20	90	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Clorobenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
44827/2021-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	20	115	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	20	125	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	20	115	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	20	110	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	20	105	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	20	115	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	20	90	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	20	125	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Bromobenzeno	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	20	100	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Bromofórmio	µg/L	20	115	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Bromometano	µg/L	20	75	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	120	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	70	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Diclorometano	µg/L	20	105	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Cloroetano	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Clorofórmio	µg/L	20	105	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Clorometano	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	20	105	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	20	110	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Estireno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Etilbenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	20	80	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	40	93	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	o-Xileno	µg/L	20	90	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	20	70	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	20	90	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	20	110	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	20	125	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	20	80	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	20	115	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	20	90	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	20	100	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Dibromometano	µg/L	20	105	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	MTBE	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Naftaleno	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	20	90	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	75	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	20	75	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Bromoclorometano	µg/L	20	110	70 - 130	5884/2021	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
46578/2021-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	0,1	34	25 - 110	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Terfenil d14	µg/L	0,1	58	25 - 110	6098/2021	102
44826/2021-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	84,1	70 - 130	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Dibromofluorometano	%	20	101	70 - 130	5884/2021	72
45759/2021-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	104	70 - 130	5993/2021	372
46085/2021-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	93,6	70 - 130	6005/2021	373
Amostras Controle							
46579/2021-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	0,1	44	25 - 110	6098/2021	102

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
46579/2021-1.0	Terfenil d14	µg/L	0,1	48	25 - 110	6098/2021	102
44827/2021-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	106	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Dibromofluorometano	%	20	111	70 - 130	5884/2021	72
45760/2021-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	106	70 - 130	5993/2021	372
46086/2021-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	106	70 - 130	6005/2021	373
Item de Ensaio							
41105/2021-1.0	Dibromofluorometano	%	20	124	70 - 130	5884/2021	72
41105/2021-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	82,5	70 - 130	5884/2021	72
41105/2021-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	115	70 - 130	5993/2021	372
41105/2021-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	107	70 - 130	6005/2021	373
41105/2021-1.0	Terfenil d14		0,1	69	25 - 110	6098/2021	102
41105/2021-1.0	2-Fluorbifenil		0,1	44	25 - 110	6098/2021	102

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº** 3433/2021
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Tetra Mais
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Observações de Coleta	Turbidez (D): <0,10 NTU
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Presença de mata ciliar
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

2745	SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
102	SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: ea3cf734c92b4163f2fcf5bdc0b50157

Ana Paula Ribeiro
Controle de Qualidade
CRQ 04467817 – 4ª Região

Josenir Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

ANEXO 8.1-XIX.

RESULTADOS ANALÍTICOS – 2022 e 2023

ÁGUA SUBTERRÂNEA

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tetra Mais	Processo Comercial Nº: 6375/2023

Responsável pelo Recebimento/triagem: Tayna

Data: 14 / 07 / 23 Hora: 07 h 20 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (x) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 5,2 °C Caixa 05 ____ °C Caixa 09 ____ °C Caixa 13 ____ °C Caixa 02 ____ °C Caixa 06 ____ °C Caixa 10 ____ °C Caixa 14 ____ °C Caixa 03 ____ °C Caixa 07 ____ °C Caixa 11 ____ °C Caixa 15 ____ °C Caixa 04 ____ °C Caixa 08 ____ °C Caixa 12 ____ °C Caixa 16 ____ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TD741	C	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Tayna

Data: 14 / 07 / 23 Hora: 07 h 20 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	C	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?	C	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	C	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	C	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	

Grupo: 24246-2023

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

IMPORTANTE: **Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.**

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço.

C – Conforme **NC – Não Conforme**

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA	*Processo Comercial Nº:*	6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-8700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052804	6375/2023 1	13/07/2023	10:01	PM-01	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	15
13052805	6375/2023 1			PM-02	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052806	6375/2023 1			PM-03	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052807	6375/2023 1			PM-04	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052808	6375/2023 1			PM-05	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052809	6375/2023 1			PM-06	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052810	6375/2023 1			PM-07	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052811	6375/2023 1			PM-08	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052812	6375/2023 1			PM-09	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052813	6375/2023 1			PM-10	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	13/07/2023	16:14	Fm Frete Campo Bonito	13.07.2023	16:14				

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: _____ºC

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tetra Mais	Processo Comercial Nº: 6375-2023

Responsável pelo Recebimento/triagem: Teyra

Data: 27 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 35 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (x) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 4,9 °C Caixa 05 ___ °C Caixa 09 ___ °C Caixa 13 ___ °C Caixa 02 ___ °C Caixa 06 ___ °C Caixa 10 ___ °C Caixa 14 ___ °C Caixa 03 ___ °C Caixa 07 ___ °C Caixa 11 ___ °C Caixa 15 ___ °C Caixa 04 ___ °C Caixa 08 ___ °C Caixa 12 ___ °C Caixa 16 ___ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TD741	C	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Teyra

Data: 27 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 35 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	—
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	C	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?	C	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	C	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	C	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	—

Grupo: 24346-2023

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

IMPORTANTE: Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço.

C – Conforme **NC – Não Conforme**

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios:	**TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA**	*Processo Comercial Nº:*	**6375/2023**

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-8700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052804	6375/2023 1			PM-01	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052805	6375/2023 1	26/07/23	10:25	PM-02	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052806	6375/2023 1			PM-03	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052807	6375/2023 1			PM-04	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052808	6375/2023 1			PM-05	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052809	6375/2023 1			PM-06	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052810	6375/2023 1			PM-07	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052811	6375/2023 1			PM-08	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052812	6375/2023 1			PM-09	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052813	6375/2023 1	26/07/23	13:02	PM-10	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	26/07/2023	15:32	[illegible]	26,07,2023	15:32	Taynã	27/07/23	07:35	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 4,9 °C

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: TERRA MAIS	Processo Comercial Nº: 6375/23

Responsável pelo Recebimento/triagem: BRUNA / ITALVA

Data: 26 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 25 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (X) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 4,2 °C Caixa 05 ___ °C Caixa 09 ___ °C Caixa 13 ___ °C Caixa 02 ___ °C Caixa 06 ___ °C Caixa 10 ___ °C Caixa 14 ___ °C Caixa 03 ___ °C Caixa 07 ___ °C Caixa 11 ___ °C Caixa 15 ___ °C Caixa 04 ___ °C Caixa 08 ___ °C Caixa 12 ___ °C Caixa 16 ___ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TI051	C	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: BRUNA ITALVA

Data: 26 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 25 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	C	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?	C	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	C	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	C	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	

Grupo: 24246-2023

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

IMPORTANTE: **Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.**

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço. **C – Conforme** **NC – Não Conforme**

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA	Processo Comercial Nº:	6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 96 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1764
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-5400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-8700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052814	6375/2023 1	25/07/2023	12:33	PM-11	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	15
13052815	6375/2023 1			PM-12	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052816	6375/2023 1			PM-13	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052817	6375/2023 1			PM-14	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052818	6375/2023 1			PM-15	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052819	6375/2023 1			PM-17	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052820	6375/2023 1			PM-18	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052821	6375/2023 1			PM-19	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052822	6375/2023 1			PM-20	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052823	6375/2023 1			PM-21	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052824	6375/2023 1			PM-22	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	25/07/2023	15:48	Expresso Natal	25.07.2023	15:48	BRUNA	26/07/23	07:25	
GEORGE VICTOR	26/07/23	07:25	GEORGE VICTOR	26/07/23	07:25	BRUNA	—	—	—

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 4,2 °C

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios: TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA | **Processo Comercial Nº:** 6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2589-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-8700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052804	6375/2023 1			PM-01	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052805	6375/2023 1			PM-02	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052806	6375/2023 1	25/07/2023	09:59	PM-03	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052807	6375/2023 1			PM-04	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	15
13052808	6375/2023 1			PM-05	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052809	6375/2023 1			PM-06	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052810	6375/2023 1			PM-07	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052811	6375/2023 1			PM-08	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052812	6375/2023 1			PM-09	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052813	6375/2023 1			PM-10	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D Fonseca	25/07/2023	15:48	[illegible]	25/07/2023	15:48	BRUNA	26/07/23	07:25	
GEORGE Victor	26/07/23	07:25	GEORGE Victor	26/07/23	07:25	BRUNA	—	-	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 4,2 ºC

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tura Main	Processo Comercial Nº: 6375/2023

Responsável pelo Recebimento/triagem: Taynar

Data: 07 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 23 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (x) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 4,4 °C Caixa 05 ____ °C Caixa 09 ____ °C Caixa 13 ____ °C Caixa 02 ____ °C Caixa 06 ____ °C Caixa 10 ____ °C Caixa 14 ____ °C Caixa 03 ____ °C Caixa 07 ____ °C Caixa 11 ____ °C Caixa 15 ____ °C Caixa 04 ____ °C Caixa 08 ____ °C Caixa 12 ____ °C Caixa 16 ____ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TT051	C	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Taynar

Data: 07 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 23 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	C	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?	C	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	C	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	C	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	

Grupo: 24246/2023

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

IMPORTANTE: Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço.

C – Conforme **NC – Não Conforme**

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA	*Processo Comercial Nº:*	6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-6216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-6700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052804	6375/2023 1			PM-01	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052805	6375/2023 1			PM-02	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052806	6375/2023 1			PM-03	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052807	6375/2023 1	06/07/2023	08:30	PM-04	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	15
13052808	6375/2023 1			PM-05	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052809	6375/2023 1			PM-06	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052810	6375/2023 1			PM-07	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052811	6375/2023 1			PM-08	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052812	6375/2023 1			PM-09	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052813	6375/2023 1			PM-10	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	06/07/2023	15:50	Fco. Flavio	06/07/2023	15:50	Taynó	07/07/23	07:23	
	—	—	Logistica	—	—	—	—	—	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 4,4 ºC

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tuto Bain	Processo Comercial Nº: 6375/2023

Responsável pelo Recebimento/triagem: Tayná

Data: 12 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 08 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (x) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 4,4 °C Caixa 05 ____ °C Caixa 09 ____ °C Caixa 13 ____ °C Caixa 02 ____ °C Caixa 06 ____ °C Caixa 10 ____ °C Caixa 14 ____ °C Caixa 03 ____ °C Caixa 07 ____ °C Caixa 11 ____ °C Caixa 15 ____ °C Caixa 04 ____ °C Caixa 08 ____ °C Caixa 12 ____ °C Caixa 16 ____ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TD741	C	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Tayná

Data: 12 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 08 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	—
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	C	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?	C	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	C	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	C	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	—

Grupo: 24246-2023

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

IMPORTANTE: Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço. **C – Conforme** **NC – Não Conforme**

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios: TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

Processo Comercial Nº: 6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-6700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052804	6375/2023 1			PM-01	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052805	6375/2023 1			PM-02	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052806	6375/2023 1			PM-03	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052807	6375/2023 1			PM-04	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052808	6375/2023 1	11/07/2023	09:34	PM-05	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052809	6375/2023 1			PM-06	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052810	6375/2023 1			PM-07	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052811	6375/2023 1			PM-08	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052812	6375/2023 1			PM-09	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052813	6375/2023 1			PM-10	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D Fonseca	11/07/2023	15:55	Fra Fonseca	11.07.2023	15:55	Tayná	12/07/23	07:03	
	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 4,4 ºC

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tetra Mais	Processo Comercial Nº: 6375/2023

Responsável pelo Recebimento/triagem: Teyna

Data: 20 / 07 / 23 **Hora:** 08 h 44 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (x) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 4,3 °C Caixa 05 ____ °C Caixa 09 ____ °C Caixa 13 ____ °C Caixa 02 ____ °C Caixa 06 ____ °C Caixa 10 ____ °C Caixa 14 ____ °C Caixa 03 ____ °C Caixa 07 ____ °C Caixa 11 ____ °C Caixa 15 ____ °C Caixa 04 ____ °C Caixa 08 ____ °C Caixa 12 ____ °C Caixa 16 ____ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TD341	C	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Teyna

Data: 20 / 07 / 23 **Hora:** 08 h 44 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	C	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?	C	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	C	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	C	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	

Grupo: 24246/2023

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

—

IMPORTANTE: Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.

C – Conforme NC – Não Conforme

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço.

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios:	**TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA**	*Processo Comercial Nº:*	**6375/2023**

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 93 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 156 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-8700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052804	6375/2023 1			PM-01	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052805	6375/2023 1			PM-02	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052806	6375/2023 1			PM-03	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052807	6375/2023 1			PM-04	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052808	6375/2023 1			PM-05	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052809	6375/2023 1			PM-06	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052810	6375/2023 1			PM-07	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052811	6375/2023 1			PM-08	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052812	6375/2023 1	19/07/2023	11:52	PM-09	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052813	6375/2023 1			PM-10	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	19/07/2023	15:52	—	—	—	Tayná	20/07/23	08:44	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 4,3 ºC

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA	Processo Comercial Nº:	6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-6700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052814	6375/2023 1			PM-11	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052815	6375/2023 1			PM-12	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052816	6375/2023 1			PM-13	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052817	6375/2023 1			PM-14	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052818	6375/2023 1			PM-15	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052819	6375/2023 1			PM-17	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052820	6375/2023 1			PM-18	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052821	6375/2023 1	19/07/2023	09:36	PM-19	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052822	6375/2023 1			PM-20	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052823	6375/2023 1			PM-21	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052824	6375/2023 1			PM-22	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	19/07/2023	15:52	Transporte Logística	19/07/2023	15:52	Taynã	20/07/23	08:44	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 4,3 ºC

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tetra Mais	Processo Comercial Nº: 6375/2023

Responsável pelo Recebimento/triagem: Teyna

Data: 20 / 07 / 23 **Hora:** 08 h 44 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (x) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 4,3 °C Caixa 05 ____ °C Caixa 09 ____ °C Caixa 13 ____ °C Caixa 02 ____ °C Caixa 06 ____ °C Caixa 10 ____ °C Caixa 14 ____ °C Caixa 03 ____ °C Caixa 07 ____ °C Caixa 11 ____ °C Caixa 15 ____ °C Caixa 04 ____ °C Caixa 08 ____ °C Caixa 12 ____ °C Caixa 16 ____ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TD341	C	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Teyna

Data: 20 / 07 / 23 **Hora:** 08 h 44 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	C	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?	C	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	C	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	C	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	

Grupo: 24246/2023

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

—

IMPORTANTE: Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.

C – Conforme NC – Não Conforme

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço.

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios:	**TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA**	*Processo Comercial Nº:*	**6375/2023**

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 93 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 156 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-8700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052804	6375/2023 1			PM-01	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052805	6375/2023 1			PM-02	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052806	6375/2023 1			PM-03	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052807	6375/2023 1			PM-04	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052808	6375/2023 1			PM-05	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052809	6375/2023 1			PM-06	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052810	6375/2023 1			PM-07	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052811	6375/2023 1			PM-08	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052812	6375/2023 1	19/07/2023	11:52	PM-09	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052813	6375/2023 1			PM-10	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	19/07/2023	15:52	—	—	—	Tayná	20/07/23	08:44	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 4,3 ºC

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA	Processo Comercial Nº:	6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-6700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052814	6375/2023 1			PM-11	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052815	6375/2023 1			PM-12	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052816	6375/2023 1			PM-13	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052817	6375/2023 1			PM-14	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052818	6375/2023 1			PM-15	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052819	6375/2023 1			PM-17	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052820	6375/2023 1			PM-18	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052821	6375/2023 1	19/07/2023	09:36	PM-19	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052822	6375/2023 1			PM-20	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052823	6375/2023 1			PM-21	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052824	6375/2023 1			PM-22	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	19/07/2023	15:52	Transporte Logística	19/07/2023	15:52	Taynã	20/07/23	08:44	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 4,3 ºC

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tetra Tech	Processo Comercial Nº: 63751 2023

Responsável pelo Recebimento/triagem: Tayná

Data: 06 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 24 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (x) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 4,9 °C Caixa 05 ____ °C Caixa 09 ____ °C Caixa 13 ____ °C Caixa 02 ____ °C Caixa 06 ____ °C Caixa 10 ____ °C Caixa 14 ____ °C Caixa 03 ____ °C Caixa 07 ____ °C Caixa 11 ____ °C Caixa 15 ____ °C Caixa 04 ____ °C Caixa 08 ____ °C Caixa 12 ____ °C Caixa 16 ____ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TJ051	C	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Tayná

Data: 06 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 24 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	C	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?	C	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	C	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	C	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	

Grupo: 242461 2023

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

IMPORTANTE: Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.

C – Conforme **NC – Não Conforme**

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço.

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios: TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA | **Processo Comercial Nº:** 6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 156 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacui, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-8700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052814	6375/2023 1			PM-11	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052815	6375/2023 1			PM-12	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052816	6375/2023 1	05/07/2023	10:04	PM-13	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	15
13052817	6375/2023 1			PM-14	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052818	6375/2023 1			PM-15	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052819	6375/2023 1			PM-17	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052820	6375/2023 1			PM-18	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052821	6375/2023 1			PM-19	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052822	6375/2023 1			PM-20	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052823	6375/2023 1			PM-21	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052824	6375/2023 1			PM-22	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	05/07/2023	16:02	Mariana Gabriele V. da Silva	05/07/2023	16:07	Tayno	06/07/23	07:24	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 4,9 °C

MERIEUX NutriSciences

Ficha de Recebimento de Amostras

RG

Empresa Solicitante: Wi Vitals	**Processo Comercial Nº:** 2094/2023

Responsável pelo Recebimento/triagem: Taynã

Data: 11 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 30 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (X) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 3,6 °C Caixa 05 ___ °C Caixa 09 ___ °C Caixa 13 ___ °C Caixa 02 ___ °C Caixa 06 ___ °C Caixa 10 ___ °C Caixa 14 ___ °C Caixa 03 ___ °C Caixa 07 ___ °C Caixa 11 ___ °C Caixa 15 ___ °C Caixa 04 ___ °C Caixa 08 ___ °C Caixa 12 ___ °C Caixa 16 ___ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TD741	C	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Taynã

Data: 11 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 30 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	—
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?		
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?		
08	As amostras estavam preservadas corretamente?		NC
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	—	—
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	—

Grupo: 24349-2023

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

Restrição de Embalagem, Amostras liberadas para Recebimento via 12/07/23

IMPORTANTE: Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço.

C – Conforme **NC – Não Conforme**

MERIEUX NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

Informações Cliente

Cliente BIOAGRI Ambiental: Utilitas — Processo Comercial Nº: 2094 — Ano: 2023

Responsável pela Coleta: Marcos Hilario — Responsável pelo Projeto: — E-mail:

Identificação do Projeto: — Todos os parâmetros já foram acertados comercialmente? Sim [X] Não [ ] Exceto:

Informações Tipo Amostra

Matriz / Tipo da Amostra			
AF	= Água Superficial	AB	= Água Bruta
AT	= Água Tratada	AC	= Água para consumo humano
AR	= Água residual (efluente)	R	= Resíduo
AS	= Água Subterrânea	S	= Sedimento
O	= Outros	SO	= Solo

Preservação da Amostra	
1. HNO_3	2. Sem Preservação
3. H_2SO_4	4. Filtrada Membrana 0,45 µm
5. HCl	6. Refrigerada
7. NaOH	8. Acetato de Zn
9. Outros:	

Data	Hora	Código	Identificação da Amostra	Matriz	Nº Frascos	Preservação da amostra	PARAMETROS pH	Temperatura °C	OD	/	/	/	Observações da amostra
10/07/23	08:47	13053289	Emissário Marítimo	AR			6,75	30,5	5,02				19
04/07/23	10:12	—	ETE José Walter	AR									13088520
04/07/23	08:18	—	ETE Aeroturi	AR									8/8/23 13088521
04/07/23	09:24	—	ETE Sidi	AR									13088522
04/07/23	08:42	—	ETE Novo Mitropole	AR									13088523

OBS.:

Logística

Entregue na recepção pelo cliente Luidinho; Data: 11/07/23 Taynó; Hora: 07:30; Assinatura: —

Recebido na Recepção (Unidade Fortaleza); Data: 11/07/23; Hora: 07:30; Responsável: Taynó

Recebido na Recepção Piracicaba —; Data: —; Hora: —; Responsável: —

Nota: Qualquer Não Conformidade nas condições das amostras será informada na Ficha de Recebimento de Amostras, anexada ao e-mail de Confirmação de Recebimento de Amostras.

Certificado de Acreditação de Laboratório – CCL (Órgãos Ambientais Estaduais)

FEPAM	IAP		INEA
Canoas nº 00038/2018	*Curitiba nº 009R*	*Paulínia nº O33*	*Piracicaba – Matriz nº IN044969*
Paulínia nº 00030/2018	*Piracicaba – Matriz nº O28*	*São Paulo nº O53*	*Rio de Janeiro nº IN048215*
Piracicaba nº 00080/2017	*Piracicaba – Laboratórios nº O52*		

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tetra Haito	Processo Comercial Nº: 6375/2023

Responsável pelo Recebimento/triagem: Taynó

Data: 13 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 30 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (x) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 3,6 °C Caixa 05 ___ °C Caixa 09 ___ °C Caixa 13 ___ °C Caixa 02 ___ °C Caixa 06 ___ °C Caixa 10 ___ °C Caixa 14 ___ °C Caixa 03 ___ °C Caixa 07 ___ °C Caixa 11 ___ °C Caixa 15 ___ °C Caixa 04 ___ °C Caixa 08 ___ °C Caixa 12 ___ °C Caixa 16 ___ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TD741	C	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Taynó

Data: 18 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 30 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	C	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?	C	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	C	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	C	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	
Grupo: 242461/2023			

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

IMPORTANTE: Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço.

C – Conforme **NC – Não Conforme**

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA	*Processo Comercial Nº:*	6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-8700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052814	6375/2023 1			PM-11	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052815	6375/2023 1			PM-12	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052816	6375/2023 1			PM-13	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052817	6375/2023 1			PM-14	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052818	6375/2023 1	12/07/2023	11:08	PM-15	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	15
13052819	6375/2023 1			PM-17	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052820	6375/2023 1			PM-18	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052821	6375/2023 1			PM-19	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052822	6375/2023 1			PM-20	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052823	6375/2023 1			PM-21	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052824	6375/2023 1			PM-22	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	12/07/2023	15:55	[illegible]	12.07.2023	15:55	Tayná	13/07/23	07:30	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 3,6 ºC

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tetra Mais	Processo Comercial Nº: Tayná 13/07/23 ~~2837~~ 6375/22

Responsável pelo Recebimento/triagem: Tayná

Data: 19 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 19 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (X) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 5,1 °C Caixa 05 ____ °C Caixa 09 ____ °C Caixa 13 ____ °C Caixa 02 ____ °C Caixa 06 ____ °C Caixa 10 ____ °C Caixa 14 ____ °C Caixa 03 ____ °C Caixa 07 ____ °C Caixa 11 ____ °C Caixa 15 ____ °C Caixa 04 ____ °C Caixa 08 ____ °C Caixa 12 ____ °C Caixa 16 ____ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TD741	C	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Tayná

Data: 19 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 19 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	C	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?	C	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	C	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	C	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	
Grupo: 24246 - 2023			

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

IMPORTANTE: Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço.

C – Conforme **NC – Não Conforme**

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA	Processo Comercial Nº:	6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2565-8215.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacui, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2660 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-6700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052814	6375/2023 1			PM-11	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052815	6375/2023 1			PM-12	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052816	6375/2023 1			PM-13	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052817	6375/2023 1			PM-14	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052818	6375/2023 1			PM-15	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052819	6375/2023 1	18/07/2023	10:51	PM-17	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052820	6375/2023 1			PM-18	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052821	6375/2023 1			PM-19	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052822	6375/2023 1			PM-20	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052823	6375/2023 1			PM-21	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052824	6375/2023 1			PM-22	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	18/07/23	15:51		18/07/23	15:53		19/07/23	07:19	
	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 5,1 ºC

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: TETRA MAIS	Processo Comercial Nº: 6375/23

Responsável pelo Recebimento/triagem: BRUNO / TAYNO

Data: 21 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 25 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (X) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 4.4 °C Caixa 05 | °C Caixa 09 | °C Caixa 13 | °C Caixa 02 | °C Caixa 06 | °C Caixa 10 | °C Caixa 14 | °C Caixa 03 | °C Caixa 07 | °C Caixa 11 | °C Caixa 15 | °C Caixa 04 | °C Caixa 08 | °C Caixa 12 | °C Caixa 16 | °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TD741	C	|

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: BRUNO / TAYNO

Data: 21 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 25 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	—
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	C	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?	C	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	C	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	C	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	—

Grupo: 24246-2023

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

IMPORTANTE: Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço. **C – Conforme** **NC – Não Conforme**

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios:	**TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA**	*Processo Comercial Nº:*	**6375/2023**

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Kropski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-8700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052814	6375/2023 1			PM-11	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052815	6375/2023 1			PM-12	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052816	6375/2023 1			PM-13	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052817	6375/2023 1			PM-14	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052818	6375/2023 1			PM-15	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052819	6375/2023 1			PM-17	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052820	6375/2023 1	20/07/2023	09:23	PM-18	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	15
13052821	6375/2023 1			PM-19	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052822	6375/2023 1			PM-20	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052823	6375/2023 1			PM-21	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052824	6375/2023 1			PM-22	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	20/07/2023	15:53	Fonseca Logística	20/07/2023	15:53				
GEORGE Vieira	21/07/23	07:25	GEORGE	21/07/23	07:25	DEUS	21/07/23	07:25	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: _____ ºC

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios: TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA | **Processo Comercial Nº:** 6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-6216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delanardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Kropski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-8700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052804	6375/2023 1			PM-01	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052805	6375/2023 1			PM-02	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052806	6375/2023 1			PM-03	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052807	6375/2023 1			PM-04	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052808	6375/2023 1			PM-05	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052809	6375/2023 1	20/07/2023	11:30	PM-06	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	15
13052810	6375/2023 1			PM-07	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052811	6375/2023 1			PM-08	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052812	6375/2023 1			PM-09	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052813	6375/2023 1			PM-10	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	20/07/2023	15:53	Fretes Viana & Limite	20/07/2023	15:53	BRUNO			
GEORGE Viana	21/07/23	07:25	GEORGE	21/07/23	07:25	BRUNO	21/07/23	07:25	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: _____ ºC

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tetra Hall	Processo Comercial Nº: 6375-2023

Responsável pelo Recebimento/triagem: Tayná

Data: 28 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 40 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (X) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 4,1 °C Caixa 05 ___ °C Caixa 09 ___ °C Caixa 13 ___ °C Caixa 02 ___ °C Caixa 06 ___ °C Caixa 10 ___ °C Caixa 14 ___ °C Caixa 03 ___ °C Caixa 07 ___ °C Caixa 11 ___ °C Caixa 15 ___ °C Caixa 04 ___ °C Caixa 08 ___ °C Caixa 12 ___ °C Caixa 16 ___ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TD741	C	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Tayná

Data: 28 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 40 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	C	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?	C	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	C	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	C	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	
Grupo: 24246-2023			

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

IMPORTANTE: Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço. **C – Conforme** **NC – Não Conforme**

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios: TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA | **Processo Comercial Nº:** 6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Heldar Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-8700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052814	6375/2023 1			PM-11	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052815	6375/2023 1			PM-12	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052816	6375/2023 1			PM-13	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052817	6375/2023 1			PM-14	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052818	6375/2023 1			PM-15	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052819	6375/2023 1			PM-17	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052820	6375/2023 1			PM-18	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052821	6375/2023 1			PM-19	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052822	6375/2023 1	27/07/2023	12:22	PM-20	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052823	6375/2023 1			PM-21	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052824	6375/2023 1			PM-22	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	27/07/2023	15:48	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	28/07/23	07:40	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 4,1 ºC

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA	Processo Comercial Nº:	6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-8700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052804	6375/2023 1			PM-01	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052805	6375/2023 1			PM-02	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052806	6375/2023 1			PM-03	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052807	6375/2023 1			PM-04	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052808	6375/2023 1			PM-05	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052809	6375/2023 1			PM-06	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052810	6375/2023 1	27/07/2023	10:24	PM-07	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	15
13052811	6375/2023 1			PM-08	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052812	6375/2023 1			PM-09	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052813	6375/2023 1			PM-10	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	27/07/2023	15:48	[illegible]	27/07/2023	15:48	Taynó	28/07/23	07:40	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 4,1 ºC

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tetra Mais	Processo Comercial Nº: 6375/2023

Responsável pelo Recebimento/triagem: Tayná

Data: 18 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 13 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (x) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 4,6 °C Caixa 05 \ °C Caixa 09 \ °C Caixa 13 \ °C Caixa 02 \ °C Caixa 06 \ °C Caixa 10 \ °C Caixa 14 \ °C Caixa 03 \ °C Caixa 07 \ °C Caixa 11 \ °C Caixa 15 \ °C Caixa 04 \ °C Caixa 08 \ °C Caixa 12 \ °C Caixa 16 \ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TD741	C	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Tayná

Data: 18 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 13 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	C	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?	C	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	C	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	C	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visível na superfície do frasco)	—	

Grupo: 24246/2023

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

IMPORTANTE: **Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.**

C – Conforme **NC – Não Conforme**

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço.

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA	Processo Comercial Nº:	6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacui, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-8700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052814	6375/2023 1			PM-11	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052815	6375/2023 1			PM-12	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052816	6375/2023 1			PM-13	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052817	6375/2023 1			PM-14	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052818	6375/2023 1			PM-15	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052819	6375/2023 1			PM-17	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052820	6375/2023 1			PM-18	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052821	6375/2023 1			PM-19	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052822	6375/2023 1			PM-20	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052823	6375/2023 1	17/07/2023	10:45	PM-21	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052824	6375/2023 1			PM-22	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	17/07/2023	15:52	[illegible]	17.07.2023	15:52	Tayná	18/07/23	07:13	–
—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 4,6 ºC

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tetra Plano	Processo Comercial Nº: 6375-2023

Responsável pelo Recebimento/triagem: Taynar

Data: 25 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 14 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (X) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 4,5 °C Caixa 05 ___ °C Caixa 09 ___ °C Caixa 13 ___ °C Caixa 02 ___ °C Caixa 06 ___ °C Caixa 10 ___ °C Caixa 14 ___ °C Caixa 03 ___ °C Caixa 07 ___ °C Caixa 11 ___ °C Caixa 15 ___ °C Caixa 04 ___ °C Caixa 08 ___ °C Caixa 12 ___ °C Caixa 16 ___ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TD741	C	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Taynar

Data: 25 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 14 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	C	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?	C	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	C	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	C	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visivel na superfície do frasco)		

Grupo: 24246-2023

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

IMPORTANTE: Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço.

C – Conforme NC – Não Conforme

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA	Processo Comercial Nº:	6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-8700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052814	6375/2023 1			PM-11	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052815	6375/2023 1			PM-12	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052816	6375/2023 1			PM-13	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052817	6375/2023 1			PM-14	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052818	6375/2023 1			PM-15	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052819	6375/2023 1			PM-17	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052820	6375/2023 1			PM-18	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052821	6375/2023 1			PM-19	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052822	6375/2023 1			PM-20	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052823	6375/2023 1			PM-21	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052824	6375/2023 1	24/07/2023	10:28	PM-22	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	15

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	24/07/2023	15:47	[illegible]	24.07.2023	15:47	Taynó	25/07/23	07:14	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 4,5 ºC

13052806

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 13052806 - 279095/2023 - Água Subterrânea

Processo Comercial N° 6375/2023 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	PM-03		
Data da coleta:	25/07/2023	***Hora da coleta:***	09:59
Latitude			
Longitude			

DADOS DE CAMPO	
Responsável pela Coleta 1:	Interessado

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 396 (Água Subt Cons. Humano.)

1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,4-Diclorobenzeno, 2,4-D, Acrilamida, Alaclor, Aldicarb Sulfona, Aldicarb Sulfóxido, Aldrin, Aldrin + Dieldrin, Alumínio, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Bentazona, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbofuran, Chumbo, Chumbo Dissolvido, Cianeto, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Clorotalonil, Clorpirifós, Cobalto, Cobre, Cobre Dissolvido, Criseno, Cromo Dissolvido, Cromo, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dieldrin, Endossulfan - ALFA, Endossulfan - BETA, Endossulfan Sulfato, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Ferro, Fluoreto, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, m,p-Xilenos, Malationa, Manganês, Manganês Dissolvido, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Molibdênio, Molinato, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), o-Xileno, PCB 101, PCB 118, PCB 138 + PCB 158, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52, Pendimetalina, Pentaclorofenol, Permetrina, Prata, Propanil, Selênio, Selênio Dissolvido, Simazina, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Prata Dissolvido, Arsênio Dissolvido, Boro Dissolvido, Bário Dissolvido, Berílio Dissolvido, Cádmio Dissolvido, Cobalto Dissolvido, Lítio Dissolvido, Molibdênio Dissolvido, Sódio Dissolvido, Níquel Dissolvido, Antimônio Dissolvido, Urânio Dissolvido, Vanádio Dissolvido, Zinco Dissolvido, Aldicarb, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB´s (soma 7), Mercúrio Dissolvido, 1,2-Dicloroeteno (cis+trans), 1,3,5-Triclorobenzeno, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, Glifosato + AMPA, Escherichia coli, Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido, Enterococcus

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA

Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Tiosulfato (0-6°C)	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

Assinaturas:

Responsável pela Coleta:

Cliente:

TETRA MAIS
CONSULTORIA LTDA

13052805

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 13052805 - 279119/2023 - Água Subterrânea

Processo Comercial N° 6375/2023 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	PM-02		
Data da coleta:	26/07/2023	***Hora da coleta:***	10:25
Latitude			
Longitude			

DADOS DE CAMPO	
Responsável pela Coleta 1:	Interessado

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 396 (Água Subt Cons. Humano.)

1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,4-Diclorobenzeno, 2,4-D, Acrilamida, Alaclor, Aldicarb Sulfona, Aldicarb Sulfóxido, Aldrin, Aldrin + Dieldrin, Alumínio, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Bentazona, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbofuran, Chumbo, Chumbo Dissolvido, Cianeto, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Clorotalonil, Clorpirifós, Cobalto, Cobre, Cobre Dissolvido, Criseno, Cromo Dissolvido, Cromo, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dieldrin, Endossulfan - ALFA, Endossulfan - BETA, Endossulfan Sulfato, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Ferro, Fluoreto, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, m,p -Xilenos, Malationa, Manganês, Manganês Dissolvido, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Molibdênio, Molinato, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), o-Xileno, PCB 101, PCB 118, PCB 138 + PCB 158, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52, Pendimetalina, Pentaclorofenol, Permetrina, Prata, Propanil, Selênio, Selênio Dissolvido, Simazina, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Prata Dissolvido, Arsênio Dissolvido, Boro Dissolvido, Bário Dissolvido, Berílio Dissolvido, Cádmio Dissolvido, Cobalto Dissolvido, Lítio Dissolvido, Molibdênio Dissolvido, Sódio Dissolvido, Níquel Dissolvido, Antimônio Dissolvido, Urânio Dissolvido, Vanádio Dissolvido, Zinco Dissolvido, Aldicarb, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB´s (soma 7), Mercúrio Dissolvido, 1,2-Dicloroeteno (cis+trans), 1,3,5-Triclorobenzeno, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, Glifosato + AMPA, Escherichia coli, Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido, Enterococcus

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Tiosulfato (0-6°C)	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

Assinaturas:

Responsável pela Coleta:

Cliente:

TETRA MAIS
CONSULTORIA LTDA

13052810

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 13052810 - 281245/2023 - Água Subterrânea

Processo Comercial N° 6375/2023 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	PM-07		
Data da coleta:	27/07/2023	***Hora da coleta:***	10:24
Latitude			
Longitude			

DADOS DE CAMPO	
Responsável pela Coleta 1:	Interessado

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 396 (Água Subt Cons. Humano.)

1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,4-Diclorobenzeno, 2,4-D, Acrilamida, Alaclor, Aldicarb Sulfona, Aldicarb Sulfóxido, Aldrin, Aldrin + Dieldrin, Alumínio, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Bentazona, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbofuran, Chumbo, Chumbo Dissolvido, Cianeto, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Clorotalonil, Clorpirifós, Cobalto, Cobre, Cobre Dissolvido, Criseno, Cromo Dissolvido, Cromo, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dieldrin, Endossulfan - ALFA, Endossulfan - BETA, Endossulfan Sulfato, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Ferro, Fluoreto, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, m,p-Xilenos, Malationa, Manganês, Manganês Dissolvido, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Molibdênio, Molinato, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), o-Xileno, PCB 101, PCB 118, PCB 138 + PCB 158, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52, Pendimetalina, Pentaclorofenol, Permetrina, Prata, Propanil, Selênio, Selênio Dissolvido, Simazina, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Prata Dissolvido, Arsênio Dissolvido, Boro Dissolvido, Bário Dissolvido, Berílio Dissolvido, Cádmio Dissolvido, Cobalto Dissolvido, Lítio Dissolvido, Molibdênio Dissolvido, Sódio Dissolvido, Níquel Dissolvido, Antimônio Dissolvido, Urânio Dissolvido, Vanádio Dissolvido, Zinco Dissolvido, Aldicarb, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB´s (soma 7), Mercúrio Dissolvido, 1,2-Dicloroeteno (cis+trans), 1,3,5-Triclorobenzeno, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, Glifosato + AMPA, Escherichia coli, Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido, Enterococcus

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA

Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Tiosulfato (0-6°C)	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

Assinaturas:

Responsável pela Coleta:

Cliente:

TETRA MAIS
CONSULTORIA LTDA

13052813

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 13052813 - 279121/2023 - Água Subterrânea

Processo Comercial N° 6375/2023 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	PM-10		
Data da coleta:	26/07/2023	***Hora da coleta:***	13:02
Latitude			
Longitude			

DADOS DE CAMPO	
Responsável pela Coleta 1:	Interessado

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 396 (Água Subt Cons. Humano.)

1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,4-Diclorobenzeno, 2,4-D, Acrilamida, Alaclor, Aldicarb Sulfona, Aldicarb Sulfóxido, Aldrin, Aldrin + Dieldrin, Alumínio, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Bentazona, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbofuran, Chumbo, Chumbo Dissolvido, Cianeto, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Clorotalonil, Clorpirifós, Cobalto, Cobre, Cobre Dissolvido, Criseno, Cromo Dissolvido, Cromo, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dieldrin, Endossulfan - ALFA, Endossulfan - BETA, Endossulfan Sulfato, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Ferro, Fluoreto, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, m,p-Xilenos, Malationa, Manganês, Manganês Dissolvido, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Molibdênio, Molinato, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), o-Xileno, PCB 101, PCB 118, PCB 138 + PCB 158, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52, Pendimetalina, Pentaclorofenol, Permetrina, Prata, Propanil, Selênio, Selênio Dissolvido, Simazina, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Prata Dissolvido, Arsênio Dissolvido, Boro Dissolvido, Bário Dissolvido, Berílio Dissolvido, Cádmio Dissolvido, Cobalto Dissolvido, Lítio Dissolvido, Molibdênio Dissolvido, Sódio Dissolvido, Níquel Dissolvido, Antimônio Dissolvido, Urânio Dissolvido, Vanádio Dissolvido, Zinco Dissolvido, Aldicarb, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB´s (soma 7), Mercúrio Dissolvido, 1,2-Dicloroeteno (cis+trans), 1,3,5-Triclorobenzeno, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, Glifosato + AMPA, Escherichia coli, Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido, Enterococcus

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA

Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Tiosulfato (0-6°C)	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

Assinaturas:

Responsável pela Coleta:

Cliente:

TETRA MAIS
CONSULTORIA LTDA

13052814

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 13052814 - 279094/2023 - Água Subterrânea

Processo Comercial N° 6375/2023 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	PM-11		
Data da coleta:	25/07/2023	***Hora da coleta:***	12:33
Latitude			
Longitude			

DADOS DE CAMPO	
Responsável pela Coleta 1:	Interessado

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 396 (Água Subt Cons. Humano.)
1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,4-Diclorobenzeno, 2,4-D, Acrilamida, Alaclor, Aldicarb Sulfona, Aldicarb Sulfóxido, Aldrin, Aldrin + Dieldrin, Alumínio, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Bentazona, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbofuran, Chumbo, Chumbo Dissolvido, Cianeto, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Clorotalonil, Clorpirifós, Cobalto, Cobre, Cobre Dissolvido, Criseno, Cromo Dissolvido, Cromo, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dieldrin, Endossulfan - ALFA, Endossulfan - BETA, Endossulfan Sulfato, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Ferro, Fluoreto, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, m,p-Xilenos, Malationa, Manganês, Manganês Dissolvido, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Molibdênio, Molinato, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), o-Xileno, PCB 101, PCB 118, PCB 138 + PCB 158, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52, Pendimetalina, Pentaclorofenol, Permetrina, Prata, Propanil, Selênio, Selênio Dissolvido, Simazina, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Prata Dissolvido, Arsênio Dissolvido, Boro Dissolvido, Bário Dissolvido, Berílio Dissolvido, Cádmio Dissolvido, Cobalto Dissolvido, Lítio Dissolvido, Molibdênio Dissolvido, Sódio Dissolvido, Níquel Dissolvido, Antimônio Dissolvido, Urânio Dissolvido, Vanádio Dissolvido, Zinco Dissolvido, Aldicarb, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB´s (soma 7), Mercúrio Dissolvido, 1,2-Dicloroeteno (cis+trans), 1,3,5-Triclorobenzeno, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, Glifosato + AMPA, Escherichia coli, Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido, Enterococcus

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA			
Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Tiosulfato (0-6°C)	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES
POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas; POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

Assinaturas:

Responsável pela Coleta:

Cliente:

TETRA MAIS
CONSULTORIA LTDA

13052822

FICHA DE COLETA - AMOSTRA CÓDIGO: 13052822 - 281243/2023 - Água Subterrânea

Processo Comercial N° 6375/2023 - Item 01

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900.
Nome do Solicitante:	Envio
Telefone do Solicitante:	()

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação da Amostra:	PM-20		
Data da coleta:	27/07/2023	***Hora da coleta:***	12:22
Latitude			
Longitude			

DADOS DE CAMPO	
Responsável pela Coleta 1:	Interessado

PARÂMETROS A ANALISAR - CONAMA 396 (Água Subt Cons. Humano.)

1,1-Dicloroeteno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,2-Diclorobenzeno, 1,2-Dicloroetano, 1,4-Diclorobenzeno, 2,4-D, Acrilamida, Alaclor, Aldicarb Sulfona, Aldicarb Sulfóxido, Aldrin, Aldrin + Dieldrin, Alumínio, Alumínio Dissolvido, Antimônio, Arsênio, Atrazina, Bário, Bentazona, Benzeno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Berílio, Boro, Cádmio, Carbofuran, Chumbo, Chumbo Dissolvido, Cianeto, Cis-1,2-Dicloroeteno, Cloreto, Cloreto de Vinila, Clorofórmio, Clorotalonil, Clorpirifós, Cobalto, Cobre, Cobre Dissolvido, Criseno, Cromo Dissolvido, Cromo, Dibenzo(a,h)antraceno, Diclorometano, Dieldrin, Endossulfan - ALFA, Endossulfan - BETA, Endossulfan Sulfato, Endrin, Coliformes Termotolerantes (E. coli), Estireno, Etilbenzeno, Ferro Dissolvido, Ferro, Fluoreto, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Hexaclorobenzeno, Indeno(1,2,3,cd)pireno, Índice de Fenóis, Lítio, m,p-Xilenos, Malationa, Manganês, Manganês Dissolvido, Mercúrio, Metolacloro, Metoxicloro, Molibdênio, Molinato, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito (como N), o-Xileno, PCB 101, PCB 118, PCB 138 + PCB 158, PCB 153, PCB 180, PCB 28, PCB 52, Pendimetalina, Pentaclorofenol, Permetrina, Prata, Propanil, Selênio, Selênio Dissolvido, Simazina, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato, Tetracloreto de Carbono, Tetracloroeteno, Tolueno, Trans-1,2-Dicloroeteno, Triclorobenzenos, Tricloroeteno, Trifluralina, Turbidez, Urânio, Vanádio, Xilenos, Zinco, Prata Dissolvido, Arsênio Dissolvido, Boro Dissolvido, Bário Dissolvido, Berílio Dissolvido, Cádmio Dissolvido, Cobalto Dissolvido, Lítio Dissolvido, Molibdênio Dissolvido, Sódio Dissolvido, Níquel Dissolvido, Antimônio Dissolvido, Urânio Dissolvido, Vanádio Dissolvido, Zinco Dissolvido, Aldicarb, Trans Clordano (Gama Clordano), Cis Clordano (Alfa Clordano), Heptacloro e Heptacloro Epóxido, Lindano (g-HCH), Clordano (cis e trans), p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE, Endossulfan (a, b e sulfato), PCB´s (soma 7), Mercúrio Dissolvido, 1,2-Dicloroeteno (cis+trans), 1,3,5-Triclorobenzeno, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, Glifosato + AMPA, Escherichia coli, Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido, Enterococcus

PRESERVANTES E EMBALAGENS DA AMOSTRA

Plást.(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL
Plást.(100mL)	H2SO4 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	EDA 0-6°C	100	mL
Plást.(100mL)	NaOH 0-6°C	100	mL
Plást.(500mL)	H2SO4 0-6°C	500	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Pote Estéril(100mL)	Talqual0-6°C	100	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Tubo Digestão (50mL)	HNO3 0-6°C	50	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vial (40mL)	HCl 0-6°C	40	mL
Vidro Ambar (100mL)	Tiosulfato (0-6°C)	100	mL
VidroAmbar(1000mL)	Talqual0-6°C	1000	mL

PROCEDIMENTOS UTILIZADOS (quando aplicável) EM SUAS RESPECTIVAS VERSÕES VIGENTES

POP LB 010 – Amostragem de Matrizes Líquidas;
POP LB 011 – Amostragem de Matrizes Solos, Sedimentos e Resíduos
GUIA – Guia de Coleta das Amostras (RG 217)

Assinaturas:

Responsável pela Coleta:

Cliente:

TETRA MAIS
CONSULTORIA LTDA

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios: TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA

Processo Comercial Nº: 6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 96 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Defunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2680 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-8700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052804	6375/2023 1			PM-01	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052805	6375/2023 1			PM-02	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052806	6375/2023 1			PM-03	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052807	6375/2023 1			PM-04	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052808	6375/2023 1			PM-05	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052809	6375/2023 1			PM-06	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052810	6375/2023 1			PM-07	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052811	6375/2023 1	24/07/2023	12:51	PM-08	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052812	6375/2023 1			PM-09	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	15
13052813	6375/2023 1			PM-10	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	24/07/2023	15:47	[illegible]	24.07.2023	15:47	Tayná	25/07/23	07:14	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: 4,5 °C

MERIEUX NutriSciences	Ficha de Recebimento de Amostras	RG

Empresa Solicitante: Tetra Main consultoria	Processo Comercial Nº: 6375/2023

Responsável pelo Recebimento/triagem: Taynó

Data: 11 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 44 min

	Requisitos verificados	CONFORME	NÃO CONFORME
01	A(s) caixa(s) / embalagem(s) está(ão) fechada(s) e não apresenta(m) sinais de violação	C	
02	A(s) amostra(s) chegaram em caixas com gelo? (x) Sim ( ) Não Temperatura da(s) amostra(s) nas caixas recebidas abaixo: Caixa 01 4,4 °C Caixa 05 ___ °C Caixa 09 ___ °C Caixa 13 ___ °C Caixa 02 ___ °C Caixa 06 ___ °C Caixa 10 ___ °C Caixa 14 ___ °C Caixa 03 ___ °C Caixa 07 ___ °C Caixa 11 ___ °C Caixa 15 ___ °C Caixa 04 ___ °C Caixa 08 ___ °C Caixa 12 ___ °C Caixa 16 ___ °C Código do(s) equipamento(s) utilizado(s): TD741	C	

Responsável pela Inspeção dos itens abaixo: Taynó

Data: 11 / 07 / 23 **Hora:** 07 h 44 min

03	A documentação (Ficha de Coleta/Cadeia de Custódia) está preenchida corretamente?	C	
03 a	Documentos complementares: - Água Subterrânea: Planilha baixa vazão (DB 158); Planilha Esgotamento (DB078), Coletas compostas: DB 080 ou Questionário de Resíduos	—	
04	O número de amostras recebidas e suas descrições, confere com as listadas no documento?	C	
05	Amostras Intactas (nenhum frasco quebrado ou vazio)?	C	
06	As amostras foram recebidas dentro do prazo para análise?	C	
07	Os frascos utilizados vieram/estão corretos para os parâmetros de análise?	C	
08	As amostras estavam preservadas corretamente?	C	
09	Quantidade de amostra é adequada para o parâmetro requerido?	C	
10	Frascos para VOC (Vials) estão sem bolhas ou com bolhas menores que uma ervilha?	C	
11	Amostras sólidas (para VOCs), os frascos estão adequadamente preenchidos? (sem espaço vazio visivel na superficie do frasco)	—	

Grupo: 24246/2023

Espaço reservado para informações da amostra e outras observações pertinentes (ou NC):

IMPORTANTE: Para casos de NC nos itens 03 e 03 a, a partir do encaminhamento da documentação, a NC é automaticamente corrigida. Apenas informar no campo observações a data que o envio foi realizado.

Em caso de item não aplicável cancelar respectivo campo com um traço.

C – Conforme **NC – Não Conforme**

Mérieux NutriSciences

Cadeia de Custódia - CC

24246/2023
Folha 1 / 1

Cliente BIOAGRI Laboratórios: TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA | **Processo Comercial Nº:** 6375/2023

Matriz Piracicaba/SP: Rua Aujovil Martini, 201 - Bairro Dois Córregos - Piracicaba - SP - Fone: (19) 3417-4700.
Filial São Paulo/SP: Rua Dr. José Elias, 98 – Alto da Lapa – São Paulo/SP (11) 3217-4700.
Filial Rio de Janeiro/RJ: Avenida Dom Helder Câmara, 4849 – Del Castilho – Rio de Janeiro/RJ (21) 2569-8216.
Filial Fortaleza/CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE.
Filial Canoas/RS: Rua Argentina, 294 - São Luiz – Canoas/RS (51) 3464-1144
Filial Serra/ES: Rua Maria Delunardo Trancoso, 158 – Serra/ES (27) 3337-1754
Filial Uberlândia/MG: Av. Segismundo Pereira, 1052 - Santa Mônica – Uberlândia/MG (34) 3227-3330.
Filial Belo Horizonte/MG: Rua Jacuí, 940 – Floresta – Belo Horizonte/MG (31) 2533-6400.
Filial Paulínia/SP: Avenida Mauro Krepski, 623 – Cabreúva – Paulínia/SP (19) 3874-4932.
Filial Curitiba/PR: Rua Alferes Ângelo Sampaio, 1357 - Batel - Curitiba/PR.
Filial Lauro de Freitas/BA: Loteamento Varandas Tropicais, Quadra 1 – Lote 25 – Lauro de Freitas/BA (71) 3012.3401
Filial Paulista/PE: Avenida Rinaldo Pinho Alves, 2660 comp.P G33 A36 – Paratibe – Paulista/PE (81) 3372-6700

Responsável pela Coleta:	Responsável pelo Projeto:	E-mail:	Identificação do Projeto:
CPEA *(Antonio Natanael e Raionara D. Fonseca)*	*Cristina Almeida*	*cristina.almeida@tetramais.com.br*	*Santa Quitéria*

Código	Processo/Item	Data	Hora	Identificação da Amostra	Tipo de Amostra	Parâmetros	Frascos	Observações
13052814	6375/2023 1			PM-11	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052815	6375/2023 1			PM-12	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052816	6375/2023 1			PM-13	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052817	6375/2023 1	10/07/2023	11:53	PM-14	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	15
13052818	6375/2023 1			PM-15	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052819	6375/2023 1			PM-17	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052820	6375/2023 1			PM-18	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052821	6375/2023 1			PM-19	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052822	6375/2023 1			PM-20	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052823	6375/2023 1			PM-21	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	
13052824	6375/2023 1			PM-22	Água Subterrânea	Resolução CONAMA no 396/2008 completa	Frascos com EDA, H_2SO_4, NaOH, HNO_3, HClm Tiossulfato e talqual	

Entregue por:	Data	Hora	Retirada e Transportada por:	Data	Hora	Conferida e Recebida por:	Data	Hora	Observações
Raionara D. Fonseca	10/07/2023	15:54	Fco Nivaldo Pinto	10.07.23	15:54	Teynó	11/07/23	07:44	—
Jorge	11/07/23	07:44	Teynó	11/07/23	07:44	—	—	—	

Tipo de Transporte: ( ) Cliente – (X) Outro: MS Logística

Temperatura do Cooler no recebimento: _____ ºC

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 263752/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-5

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052804		
Identificação do Cliente:	PM-01		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	13/07/2023 10:01:00		
Data da entrada no laboratório:	14/07/2023 07:20:00	***Data de Elaboração do RRA:***	30/07/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	6,70	200	18/07/2023 12:35	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	3,23	200	18/07/2023 12:42	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	18/07/2023 12:35	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	18/07/2023 12:42	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	13,2	10	18/07/2023 12:35	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	12,7	10	18/07/2023 12:42	---	---
Bário	µg/L	1	1	146	700	18/07/2023 12:35	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	143	700	18/07/2023 12:42	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	18/07/2023 12:35	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	18/07/2023 12:42	---	---
Boro	µg/L	1	1	56,1	500	18/07/2023 12:35	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	54,7	500	18/07/2023 12:42	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	18/07/2023 12:35	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	18/07/2023 12:42	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	18/07/2023 12:35	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	18/07/2023 12:42	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	1,60	70	19/07/2023 23:42	---	---
Cloreto	µg/L	5	2500	95100	250000	20/07/2023 16:05	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	18/07/2023 12:35	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	18/07/2023 12:42	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	0,45	2000	18/07/2023 12:35	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	18/07/2023 12:42	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	18/07/2023 12:35	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	18/07/2023 12:42	---	---
Ferro	µg/L	1	1	121	300	18/07/2023 12:35	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	115	300	18/07/2023 12:42	---	---
Lítio	µg/L	1	1	1,68	---	18/07/2023 12:35	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	1,57	---	18/07/2023 12:42	---	---
Manganês	µg/L	1	1	42,0	100	18/07/2023 12:35	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	41,0	100	18/07/2023 12:42	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	18/07/2023 12:35	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	18/07/2023 12:42	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	14,0	70	18/07/2023 12:35	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	13,7	70	18/07/2023 12:42	---	---
Níquel	µg/L	1	1	< 1	20	18/07/2023 12:35	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	20	18/07/2023 12:42	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	< 100	10000	25/07/2023 16:52	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	< 10	1000	14/07/2023 15:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	18/07/2023 12:35	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	18/07/2023 12:42	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	18/07/2023 12:35	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	18/07/2023 12:42	---	---
Sódio	µg/L	1	100	165000	200000	18/07/2023 12:35	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	164000	200000	18/07/2023 12:42	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	5000	648000	1000000	18/07/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	5	2500	85500	250000	20/07/2023 16:05	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	15,4	15	18/07/2023 12:35	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	14,4	15	18/07/2023 12:42	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	18/07/2023 12:35	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	18/07/2023 12:42	---	---
Zinco	µg/L	1	1	9,33	5000	18/07/2023 12:35	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	1,74	5000	18/07/2023 12:42	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	18/07/2023 12:28	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	19/07/2023 01:36	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	18/07/2023 09:57	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	18/07/2023 09:57	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	18/07/2023 09:57	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	18/07/2023 09:57	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	19/07/2023 01:36	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	19/07/2023 01:36	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	18/07/2023 09:57	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	19/07/2023 01:36	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	19/07/2023 01:36	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	19/07/2023 01:36	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	19/07/2023 01:36	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	19/07/2023 01:36	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	19/07/2023 01:36	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	19/07/2023 01:36	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	18/07/2023 09:57	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	19/07/2023 01:36	---	---
Estireno	µg/L	1	1	23,9	20	19/07/2023 01:36	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	1,2	200	19/07/2023 01:36	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	1,20	3	22/07/2023 11:18	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	18/07/2023 09:57	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	18/07/2023 09:57	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	18/07/2023 09:57	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	19/07/2023 01:36	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	19/07/2023 01:36	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	19/07/2023 01:36	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	19/07/2023 01:36	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	19/07/2023 01:36	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	19/07/2023 01:36	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	19/07/2023 01:36	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	19/07/2023 01:36	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	19/07/2023 01:36	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	19/07/2023 01:36	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	19/07/2023 01:36	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	18/07/2023 09:57	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	18/07/2023 12:28	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	18/07/2023 12:28	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	18/07/2023 12:28	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	18/07/2023 09:57	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	18/07/2023 09:57	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	18/07/2023 09:57	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	18/07/2023 09:57	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	18/07/2023 09:57	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	18/07/2023 09:57	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	18/07/2023 09:57	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	18/07/2023 09:57	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	18/07/2023 09:57	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	18/07/2023 09:57	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	18/07/2023 09:57	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	5	75	< 75	500	20/07/2023 16:05	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 09:57	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	18/07/2023 09:57	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	18/07/2023 09:57	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	18/07/2023 09:57	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	18/07/2023 09:57	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	18/07/2023 09:57	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	18/07/2023 09:57	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	18/07/2023 09:57	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	18/07/2023 09:57	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	18/07/2023 09:57	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	18/07/2023 09:57	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	18/07/2023 09:57	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	18/07/2023 09:57	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	18/07/2023 09:57	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	14/07/2023 08:20	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	18/07/2023 12:28	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	< 1	---	14/07/2023 09:00	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	14/07/2023 08:20	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	< 0,1	---	15/07/2023 09:00	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	181	1500	29/07/2023 06:13	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 263752/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 263752/2023-0 - Piracicaba, 263752/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Arsênio, Arsênio Dissolvido, Urânio, Estireno não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: b1904c45f7769180ec0f90914b52b2b0

Larissa A. C. Costa
Larissa Antonio da Conceição Costa
Controle de Qualidade
CRQ 04165743 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 263752/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-5

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052804		
Identificação do Cliente:	PM-01		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	13/07/2023 10:01:00		
Data da entrada no laboratório:	14/07/2023 07:20:00	***Data de Elaboração do RE:***	30/07/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	< 10	n.a.	14/07/2023 15:00	36304/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	5000	648000	32000	18/07/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	14/07/2023 08:20	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	14/07/2023 08:20	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	< 0,1	n.a.	15/07/2023 09:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
263784/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	36304/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
263785/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	100	80 - 120	36304/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas
48 Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31 Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294 Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: b1904c45f7769180ec0f90914b52b2b0

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 263752/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-5

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052804		
Identificação do Cliente:	PM-01		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	13/07/2023 10:01:00		
Data da entrada no laboratório:	14/07/2023 07:20:00	***Data de Elaboração do RE:***	30/07/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	6,70	0,8	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	3,23	0,39	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	13,2	1,6	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	12,7	1,5	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	146	18	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	143	17	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	56,1	6,7	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	54,7	6,6	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	1,60	0,26	19/07/2023 23:42	37401/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	5	2500	95100	16000	20/07/2023 16:05	38454/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	0,45	0,054	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	121	15	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	115	14	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	1,68	0,2	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	1,57	0,19	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	42,0	5	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	41,0	4,9	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	14,0	1,7	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	13,7	1,6	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	< 100	n.a.	25/07/2023 16:52	38249/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	165000	20000	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	164000	20000	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	5	2500	85500	15000	20/07/2023 16:05	38454/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	15,4	1,8	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	14,4	1,7	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	9,33	1,1	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	1,74	0,21	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	18/07/2023 12:28	36737/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	23,9	4,5	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	1,2	0,23	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	1,20	0,14	22/07/2023 11:18	37814/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	19/07/2023 01:36	36725/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:28	36737/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:28	36737/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:28	36737/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	5	75	< 75	n.a.	20/07/2023 16:05	38454/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 09:57	37054/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	18/07/2023 12:28	36737/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	181	14	29/07/2023 06:13	39060/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
278362/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	38454/2023	2979
278362/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	38454/2023	2979
278362/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	38454/2023	2979
271203/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	37401/2023	3117
274334/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	37814/2023	39
282590/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	39060/2023	4780
266825/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266820/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
266820/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
276786/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	38249/2023	5453
266623/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	36737/2023	2745
266623/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	36737/2023	2745
266623/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	36737/2023	2745
266623/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	36737/2023	2745
266623/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	36737/2023	2745
268707/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	37054/2023	95
268707/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	37054/2023	95
268707/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	37054/2023	95
268707/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	37054/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
266529/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	36725/2023	72
266529/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	36725/2023	72
266529/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	36725/2023	72
266529/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	36725/2023	72
266529/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	36725/2023	72
266529/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	36725/2023	72
266529/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	36725/2023	72
266529/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	36725/2023	72
266529/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	36725/2023	72
266529/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	36725/2023	72
266529/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	36725/2023	72
266529/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	36725/2023	72
266529/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	36725/2023	72
266529/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	36725/2023	72
266529/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	36725/2023	72
266529/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	36725/2023	72
266529/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	36725/2023	72
266529/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	36725/2023	72
266529/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	36725/2023	72
266529/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	36725/2023	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
278363/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	104	80 - 120	38454/2023	2979
278363/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	100	80 - 120	38454/2023	2979
278363/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	106	80 - 120	38454/2023	2980
271204/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	100	80 - 120	37401/2023	3117
274335/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	101	60 - 140	37814/2023	39
282591/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	100	90 - 110	39060/2023	4780
266826/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	97	80 - 120	36777/2023	372
266826/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	100	80 - 120	36777/2023	372
266826/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	96	80 - 120	36777/2023	372
266826/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	106	80 - 120	36777/2023	372
266826/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	89	80 - 120	36777/2023	372
266826/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	95	80 - 120	36777/2023	372
266826/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	94	80 - 120	36777/2023	372
266821/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	95	80 - 120	36775/2023	373
266821/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	91	80 - 120	36775/2023	373
266821/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	88	80 - 120	36775/2023	373
266821/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	94	80 - 120	36775/2023	373
266821/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	89	80 - 120	36775/2023	373
266821/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	95	80 - 120	36775/2023	373
266821/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	94	80 - 120	36775/2023	373
276785/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	117	80 - 120	38249/2023	5453
266624/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	101	40 - 120	36737/2023	2745
266624/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	97	40 - 120	36737/2023	2745
266624/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	100	40 - 120	36737/2023	2745
266624/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	104	40 - 120	36737/2023	2745
266624/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	100	40 - 120	36737/2023	2745
266624/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	99	40 - 120	36737/2023	2745
268708/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	30	25 - 110	37054/2023	95
268708/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	50	25 - 110	37054/2023	95
268708/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	50	25 - 110	37054/2023	95
268708/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	60	25 - 110	37054/2023	95
266530/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	122	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	126	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	86	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	118	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	89	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	106	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	123	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	115	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	129	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	116	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	82	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	83	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	96	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	107	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	123	70 - 130	36725/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
266530/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	130	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	129	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	101	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	91	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	93	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	115	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	130	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	108	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	94	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	130	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	117	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	124	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	126	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	129	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	127	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	128	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	119	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	99	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	73	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	110	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	71	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	99	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	105	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	100	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	114	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	73	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	127	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	98	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	128	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	87	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	78	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	114	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	99	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	112	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	82	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	98	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	78	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	126	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	112	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	91	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	85	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	130	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	88	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	71	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	99	70 - 130	36725/2023	72
266530/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	95	70 - 130	36725/2023	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
266529/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	96,6	70 - 130	36725/2023	72
266529/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	108	70 - 130	36725/2023	72
266820/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	97,2	70 - 130	36775/2023	373
266825/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	85,5	70 - 130	36777/2023	372
268707/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	40	25 - 110	37054/2023	95
268707/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	40	25 - 110	37054/2023	95
Amostras Controle							
268708/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	40	25 - 110	37054/2023	95
266530/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	71,1	70 - 130	36725/2023	72
268708/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	50	25 - 110	37054/2023	95
266530/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	86,2	70 - 130	36725/2023	72
266821/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	94,1	70 - 130	36775/2023	373
266826/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	80,0	70 - 130	36777/2023	372
Item de Ensaio							
263752/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	98,3	70 - 130	36777/2023	372
263752/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	88,8	70 - 130	36775/2023	373
263752/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	109	70 - 130	36725/2023	72

263752/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	97,8	70 - 130	36725/2023	72
263752/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	87	25 - 110	37054/2023	95
263752/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	33	25 - 110	37054/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: b1904c45f7769180ec0f90914b52b2b0

Larissa A. C. Costa
Larissa Antonia da Conceição Costa
Controle de Qualidade
CRQ 04165743 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 279119/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052805		
Identificação do Cliente:	PM-02		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	26/07/2023 10:25:00		
Data da entrada no laboratório:	27/07/2023 07:35:00	***Data de Elaboração do RRA:***	14/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	42,6	200	02/08/2023 09:29	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	25,4	200	02/08/2023 09:22	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 09:29	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 09:22	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	6,81	10	02/08/2023 09:29	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	6,01	10	02/08/2023 09:22	---	---
Bário	µg/L	1	1	265	700	02/08/2023 09:29	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	202	700	02/08/2023 09:22	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	02/08/2023 09:29	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	02/08/2023 09:22	---	---
Boro	µg/L	1	1	145	500	02/08/2023 09:29	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	141	500	02/08/2023 09:22	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 09:29	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 09:22	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	0,63	10	02/08/2023 09:29	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	02/08/2023 09:22	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	1,57	70	01/08/2023 20:20	---	---
Cloreto	µg/L	1	500	264000	250000	01/08/2023 16:02	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	02/08/2023 09:29	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	02/08/2023 09:22	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	0,46	2000	02/08/2023 09:29	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	02/08/2023 09:22	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	02/08/2023 09:29	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	02/08/2023 09:22	---	---
Ferro	µg/L	1	1	404	300	02/08/2023 09:29	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	395	300	02/08/2023 09:22	---	---
Lítio	µg/L	1	1	18,1	---	02/08/2023 09:29	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	8,55	---	02/08/2023 09:22	---	---
Manganês	µg/L	1	1	167	100	02/08/2023 09:29	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	153	100	02/08/2023 09:22	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	02/08/2023 09:29	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	02/08/2023 09:22	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	5,72	70	02/08/2023 09:29	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	5,24	70	02/08/2023 09:22	---	---
Níquel	µg/L	1	1	< 1	20	02/08/2023 09:29	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	20	02/08/2023 09:22	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	110	10000	08/08/2023 12:00	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	< 10	1000	27/07/2023 17:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	02/08/2023 09:29	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	02/08/2023 09:22	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	02/08/2023 09:29	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	02/08/2023 09:22	---	---
Sódio	µg/L	1	100	171000	200000	02/08/2023 09:29	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	154000	200000	02/08/2023 09:22	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	5000	911000	1000000	01/08/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	5	2500	53900	250000	01/08/2023 16:02	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	143	15	02/08/2023 09:29	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	137	15	02/08/2023 09:22	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	0,54	50	02/08/2023 09:29	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	02/08/2023 09:22	---	---
Zinco	µg/L	1	1	< 1	5000	02/08/2023 09:29	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	5000	02/08/2023 09:22	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	01/08/2023 10:46	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	01/08/2023 18:28	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:26	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:26	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:26	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:26	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	01/08/2023 18:28	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	01/08/2023 18:28	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:26	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	01/08/2023 18:28	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	01/08/2023 18:28	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	01/08/2023 18:28	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	01/08/2023 18:28	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	01/08/2023 18:28	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	01/08/2023 18:28	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	01/08/2023 18:28	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:26	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	01/08/2023 18:28	---	---
Estireno	µg/L	1	1	32,4	20	01/08/2023 18:28	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	1,4	200	01/08/2023 18:28	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	< 1	3	01/08/2023 12:43	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:26	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	01/08/2023 08:26	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	01/08/2023 08:26	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	01/08/2023 18:28	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 18:28	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 18:28	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 18:28	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	01/08/2023 18:28	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	01/08/2023 18:28	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	01/08/2023 18:28	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	01/08/2023 18:28	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	01/08/2023 18:28	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 18:28	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	01/08/2023 18:28	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:26	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 10:46	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 10:46	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 10:46	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	01/08/2023 08:26	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	01/08/2023 08:26	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	01/08/2023 08:26	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	01/08/2023 08:26	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	01/08/2023 08:26	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	01/08/2023 08:26	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	01/08/2023 08:26	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	01/08/2023 08:26	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	01/08/2023 08:26	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	01/08/2023 08:26	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	01/08/2023 08:26	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	5	75	< 75	500	01/08/2023 16:02	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:26	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	01/08/2023 08:26	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	01/08/2023 08:26	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	01/08/2023 08:26	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	01/08/2023 08:26	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	01/08/2023 08:26	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	01/08/2023 08:26	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	01/08/2023 08:26	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:26	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	01/08/2023 08:26	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	01/08/2023 08:26	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:26	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	01/08/2023 08:26	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:26	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	27/07/2023 08:33	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	01/08/2023 10:46	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	< 1	---	27/07/2023 08:19	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	27/07/2023 08:33	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	8,0	---	28/07/2023 10:00	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	493	1500	08/08/2023 12:48	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 279119/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 279119/2023-0 - Piracicaba, 279119/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cloreto, Ferro, Ferro Dissolvido, Manganês, Manganês Dissolvido, Urânio, Urânio Dissolvido, Estireno não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 5f1046ada6fa661e555a3a94572b56d7

Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387– 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 279119/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052805		
Identificação do Cliente:	PM-02		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	26/07/2023 10:25:00		
Data da entrada no laboratório:	27/07/2023 07:35:00	***Data de Elaboração do RE:***	14/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	< 10	n.a.	27/07/2023 17:00	38816/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	5000	911000	46000	01/08/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	27/07/2023 08:33	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	27/07/2023 08:33	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	8,0	0,4	28/07/2023 10:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
280960/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	38816/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
280961/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	80	80 - 120	38816/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas
48 Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31 Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294 Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: 5f1046ada6fa661e555a3a94572b56d7

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 279119/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052805		
Identificação do Cliente:	PM-02		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	26/07/2023 10:25:00		
Data da entrada no laboratório:	27/07/2023 07:35:00	***Data de Elaboração do RE:***	14/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	42,6	5,1	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	25,4	3	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	6,81	0,82	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	6,01	0,72	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	265	32	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	202	24	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	145	17	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	141	17	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	0,63	0,076	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	1,57	0,25	01/08/2023 20:20	39824/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	1	500	264000	45000	01/08/2023 16:02	39877/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	0,46	0,055	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	404	48	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	395	47	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	18,1	2,2	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	8,55	1	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	167	20	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	153	18	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	5,72	0,69	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	5,24	0,63	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	110	17	08/08/2023 12:00	41127/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	171000	21000	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	154000	18000	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	5	2500	53900	9200	01/08/2023 16:02	39877/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	143	17	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	137	16	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	0,54	0,065	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	32,4	6,2	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	1,4	0,27	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 12:43	39491/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	01/08/2023 18:28	39509/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	5	75	< 75	n.a.	01/08/2023 16:02	39877/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:26	39680/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	493	39	08/08/2023 12:48	40812/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
289297/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	39877/2023	2979
289297/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	39877/2023	2979
289297/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	39877/2023	2979
288439/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	39824/2023	3117
285616/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	39491/2023	39
296626/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	40812/2023	4780
287415/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287438/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
287438/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
298719/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	41127/2023	5453
285348/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	39452/2023	2745
287516/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
285719/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72
285719/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72
285719/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	39509/2023	72
285719/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
289298/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	109	80 - 120	39877/2023	2979
289298/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	102	80 - 120	39877/2023	2979
289298/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	99	80 - 120	39877/2023	2980
288440/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	106	80 - 120	39824/2023	3117
285617/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	104	60 - 140	39491/2023	39
296627/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	102	90 - 110	40812/2023	4780
287416/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	110	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	89	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	85	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	97	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	102	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	94	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	98	80 - 120	39669/2023	372
287440/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	107	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	90	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	85	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	115	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	93	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	95	80 - 120	39672/2023	373
298718/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	109	80 - 120	41127/2023	5453
285349/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	95	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	93	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	91	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	100	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	86	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	100	40 - 120	39452/2023	2745
287517/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	48	25 - 110	39680/2023	95
287517/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	32	25 - 110	39680/2023	95
287517/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	39	25 - 110	39680/2023	95
287517/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	36	25 - 110	39680/2023	95
285720/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	93	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	113	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	103	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	110	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	90	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	115	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	109	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	100	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	96	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	102	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	85	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	96	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	110	70 - 130	39509/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
285720/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	110	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	103	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	86	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	91	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	94	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	122	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	91	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	106	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	98	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	106	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	87	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	109	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	79	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	98	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	114	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	99	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	103	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	120	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	105	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	98	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	101	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	98	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	103	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	121	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	111	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	125	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	109	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	100	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	99	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	113	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	109	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	77	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	83	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	118	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	101	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	108	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	118	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	96	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	103	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	87	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	108	70 - 130	39509/2023	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
285719/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	98,6	70 - 130	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	108	70 - 130	39509/2023	72
287415/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	104	70 - 130	39669/2023	372
287438/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	109	70 - 130	39672/2023	373
287516/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	31	25 - 110	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	33	25 - 110	39680/2023	95
Amostras Controle							
287517/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	26	25 - 110	39680/2023	95
285720/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	112	70 - 130	39509/2023	72
287517/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	36	25 - 110	39680/2023	95
285720/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	105	70 - 130	39509/2023	72
287416/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	98,0	70 - 130	39669/2023	372
287440/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	101	70 - 130	39672/2023	373
Item de Ensaio							
279119/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	110	70 - 130	39669/2023	372
279119/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	110	70 - 130	39672/2023	373
279119/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	116	70 - 130	39509/2023	72

279119/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	108	70 - 130	39509/2023	72
279119/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	44	25 - 110	39680/2023	95
279119/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	28	25 - 110	39680/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 5f1046ada6fa661e555a3a94572b56d7

Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387– 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 279095/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052806		
Identificação do Cliente:	PM-03		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	25/07/2023 09:59:00		
Data da entrada no laboratório:	26/07/2023 07:25:00	***Data de Elaboração do RRA:***	14/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	1240	200	29/07/2023 12:05	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	7,18	200	29/07/2023 16:42	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	29/07/2023 12:05	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	29/07/2023 16:42	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	1,04	10	29/07/2023 12:05	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	29/07/2023 16:42	---	---
Bário	µg/L	1	1	414	700	29/07/2023 12:05	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	370	700	29/07/2023 16:42	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	29/07/2023 12:05	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	29/07/2023 16:42	---	---
Boro	µg/L	1	1	170	500	29/07/2023 12:05	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	167	500	29/07/2023 16:42	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	29/07/2023 12:05	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	29/07/2023 16:42	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	1,66	10	29/07/2023 12:05	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	29/07/2023 16:42	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	02/08/2023 14:14	---	---
Cloreto	µg/L	1	500	445000	250000	31/07/2023 16:46	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	1,26	---	29/07/2023 12:05	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	29/07/2023 16:42	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	2,95	2000	29/07/2023 12:05	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	29/07/2023 16:42	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	3,34	50	29/07/2023 12:05	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	29/07/2023 16:42	---	---
Ferro	µg/L	1	1	2760	300	29/07/2023 12:05	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	207	300	29/07/2023 16:42	---	---
Lítio	µg/L	1	1	9,74	---	29/07/2023 12:05	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	9,57	---	29/07/2023 16:42	---	---
Manganês	µg/L	1	1	695	100	29/07/2023 12:05	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	672	100	29/07/2023 16:42	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	29/07/2023 12:05	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	29/07/2023 16:42	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	6,18	70	29/07/2023 12:05	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	4,28	70	29/07/2023 16:42	---	---
Níquel	µg/L	1	1	2,42	20	29/07/2023 12:05	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	20	29/07/2023 16:42	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	< 100	10000	02/08/2023 08:33	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	< 10	1000	26/07/2023 08:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	29/07/2023 12:05	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	29/07/2023 16:42	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	29/07/2023 12:05	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	29/07/2023 16:42	---	---
Sódio	µg/L	1	100	182000	200000	29/07/2023 12:05	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	177000	200000	29/07/2023 16:42	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	5000	1305000	1000000	01/08/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	10	5000	27800	250000	31/07/2023 16:46	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	51,8	15	29/07/2023 12:05	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	46,2	15	29/07/2023 16:42	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	4,44	50	29/07/2023 12:05	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	29/07/2023 16:42	---	---
Zinco	µg/L	1	1	< 1	5000	29/07/2023 12:05	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	5000	29/07/2023 16:42	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	28/07/2023 11:48	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	0,7	5	29/07/2023 07:20	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:40	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:40	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:40	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:40	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	29/07/2023 07:20	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	29/07/2023 07:20	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:40	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	29/07/2023 07:20	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	29/07/2023 07:20	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	29/07/2023 07:20	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	29/07/2023 07:20	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	29/07/2023 07:20	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	29/07/2023 07:20	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	29/07/2023 07:20	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:40	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	29/07/2023 07:20	---	---
Estireno	µg/L	1	1	4,3	20	29/07/2023 07:20	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	< 1	200	29/07/2023 07:20	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	1,30	3	29/07/2023 14:16	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:40	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	28/07/2023 10:40	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	28/07/2023 10:40	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	29/07/2023 07:20	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	29/07/2023 07:20	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	29/07/2023 07:20	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	29/07/2023 07:20	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	29/07/2023 07:20	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	29/07/2023 07:20	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	29/07/2023 07:20	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	29/07/2023 07:20	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	29/07/2023 07:20	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	29/07/2023 07:20	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	29/07/2023 07:20	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:40	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 11:48	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 11:48	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 11:48	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	28/07/2023 10:40	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	28/07/2023 10:40	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	28/07/2023 10:40	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	28/07/2023 10:40	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	28/07/2023 10:40	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	28/07/2023 10:40	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	28/07/2023 10:40	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	28/07/2023 10:40	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	28/07/2023 10:40	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	28/07/2023 10:40	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	28/07/2023 10:40	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	10	150	< 150	500	31/07/2023 16:46	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:40	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	28/07/2023 10:40	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	28/07/2023 10:40	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	28/07/2023 10:40	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	28/07/2023 10:40	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	28/07/2023 10:40	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	28/07/2023 10:40	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	28/07/2023 10:40	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:40	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	28/07/2023 10:40	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	28/07/2023 10:40	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:40	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	28/07/2023 10:40	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:40	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	26/07/2023 09:50	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	28/07/2023 11:48	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	1	---	27/07/2023 11:18	X	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	26/07/2023 09:50	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	55	---	27/07/2023 07:30	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	563	1500	10/08/2023 17:12	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 279095/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 279095/2023-0 - Piracicaba, 279095/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Alumínio, Cloreto, Ferro, Manganês, Manganês Dissolvido, Sólidos Dissolvidos Totais, Urânio, Urânio Dissolvido não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 41bbce6d708539fcd6d5a770e9a53c68

Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387– 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 279095/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052806		
Identificação do Cliente:	PM-03		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	25/07/2023 09:59:00		
Data da entrada no laboratório:	26/07/2023 07:25:00	***Data de Elaboração do RE:***	14/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	< 10	n.a.	26/07/2023 08:00	38674/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	5000	1305000	65000	01/08/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	26/07/2023 09:50	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	26/07/2023 09:50	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	55	2,8	27/07/2023 07:30	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
279993/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	38674/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
279994/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	90	80 - 120	38674/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas
48 Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31 Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294 Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: 41bbce6d708539fcd6d5a770e9a53c68

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 279095/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052806		
Identificação do Cliente:	PM-03		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	25/07/2023 09:59:00		
Data da entrada no laboratório:	26/07/2023 07:25:00	***Data de Elaboração do RE:***	14/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	1240	150	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	7,18	0,86	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	1,04	0,12	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	414	50	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	370	44	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	170	20	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	167	20	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	1,66	0,2	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 14:14	40027/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	1	500	445000	76000	31/07/2023 16:46	39998/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	1,26	0,15	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	2,95	0,35	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	3,34	0,4	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	2760	330	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	207	25	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	9,74	1,2	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	9,57	1,1	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	695	83	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	672	81	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	6,18	0,74	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	4,28	0,51	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	2,42	0,29	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	< 100	n.a.	02/08/2023 08:33	39779/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	182000	22000	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	177000	21000	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	10	5000	27800	4700	31/07/2023 16:46	39998/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	51,8	6,2	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	46,2	5,5	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	4,44	0,53	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 12:05	39281/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	0,7	0,13	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	4,3	0,82	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	1,30	0,16	29/07/2023 14:16	39155/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	29/07/2023 07:20	39007/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	10	150	< 150	n.a.	31/07/2023 16:46	39998/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:40	39100/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	563	45	10/08/2023 17:12	41427/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
290129/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	39998/2023	2979
290129/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	39998/2023	2979
290129/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	39998/2023	2979
290263/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	40027/2023	3117
283138/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	39155/2023	39
301125/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	41427/2023	4780
283208/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283501/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
283501/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
288080/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	39779/2023	5453
281522/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	38902/2023	2745
282841/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
281989/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39007/2023	72
281989/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	39007/2023	72
281989/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	39007/2023	72
281989/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39007/2023	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
290130/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	98	80 - 120	39998/2023	2979
290130/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	100	80 - 120	39998/2023	2979
290130/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	99	80 - 120	39998/2023	2980
290264/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	101	80 - 120	40027/2023	3117
283139/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	105	60 - 140	39155/2023	39
301126/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	107	90 - 110	41427/2023	4780
283209/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	100	80 - 120	39178/2023	372
283209/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	93	80 - 120	39178/2023	372
283209/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	93	80 - 120	39178/2023	372
283209/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	86	80 - 120	39178/2023	372
283209/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	111	80 - 120	39178/2023	372
283209/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	95	80 - 120	39178/2023	372
283209/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	102	80 - 120	39178/2023	372
283502/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	118	80 - 120	39281/2023	373
283502/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	97	80 - 120	39281/2023	373
283502/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	94	80 - 120	39281/2023	373
283502/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	86	80 - 120	39281/2023	373
283502/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	103	80 - 120	39281/2023	373
283502/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	98	80 - 120	39281/2023	373
283502/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	101	80 - 120	39281/2023	373
288079/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	105	80 - 120	39779/2023	5453
281523/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	99	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	90	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	104	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	87	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	102	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	93	40 - 120	38902/2023	2745
282842/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	84	25 - 110	39100/2023	95
282842/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	45	25 - 110	39100/2023	95
282842/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	104	25 - 110	39100/2023	95
282842/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	77	25 - 110	39100/2023	95
281990/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	98	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	115	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	103	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	110	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	103	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	95	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	116	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	105	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	103	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	100	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	89	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	94	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	82	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	93	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	114	70 - 130	39007/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
281990/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	111	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	109	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	74	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	100	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	106	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	107	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	101	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	92	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	105	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	90	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	102	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	116	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	98	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	106	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	90	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	105	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	81	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	75	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	113	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	93	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	98	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	121	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	94	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	100	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	97	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	102	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	101	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	116	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	94	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	90	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	105	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	101	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	102	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	112	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	103	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	80	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	72	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	108	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	95	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	113	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	97	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	102	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	110	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	93	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	73	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	90	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	105	70 - 130	39007/2023	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
281989/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	101	70 - 130	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	115	70 - 130	39007/2023	72
283208/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	88,8	70 - 130	39178/2023	372
283501/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	101	70 - 130	39281/2023	373
282841/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	32	25 - 110	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	67	25 - 110	39100/2023	95
Amostras Controle							
282842/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	40	25 - 110	39100/2023	95
281990/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	105	70 - 130	39007/2023	72
282842/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	65	25 - 110	39100/2023	95
281990/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	103	70 - 130	39007/2023	72
283209/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	95,1	70 - 130	39178/2023	372
283502/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	102	70 - 130	39281/2023	373
Item de Ensaio							
279095/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	103	70 - 130	39178/2023	372
279095/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	114	70 - 130	39281/2023	373
279095/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	103	70 - 130	39007/2023	72

279095/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	95,5	70 - 130	39007/2023	72
279095/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	86	25 - 110	39100/2023	95
279095/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	27	25 - 110	39100/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 41bbce6d708539fcd6d5a770e9a53c68

Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387– 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 251181/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052807		
Identificação do Cliente:	PM-04		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	06/07/2023 09:30:00		
Data da entrada no laboratório:	07/07/2023 07:44:00	***Data de Elaboração do RRA:***	24/07/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	2790	200	12/07/2023 07:09	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	200	11/07/2023 11:27	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	12/07/2023 07:09	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	11/07/2023 11:27	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	3,53	10	12/07/2023 07:09	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	0,94	10	11/07/2023 11:27	---	---
Bário	µg/L	1	1	291	700	12/07/2023 07:09	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	210	700	11/07/2023 11:27	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	12/07/2023 07:09	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	11/07/2023 11:27	---	---
Boro	µg/L	1	1	152	500	12/07/2023 07:09	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	146	500	11/07/2023 11:27	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	12/07/2023 07:09	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	11/07/2023 11:27	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	9,55	10	12/07/2023 07:09	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	11/07/2023 11:27	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	14/07/2023 15:23	---	---
Cloreto	µg/L	10	5000	519000	250000	12/07/2023 07:05	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	3,39	---	12/07/2023 07:09	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	11/07/2023 11:27	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	3,56	2000	12/07/2023 07:09	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	11/07/2023 11:27	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	7,51	50	12/07/2023 07:09	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	11/07/2023 11:27	---	---
Ferro	µg/L	1	1	5420	300	12/07/2023 07:09	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	45,1	300	11/07/2023 11:27	---	---
Lítio	µg/L	1	1	6,17	---	12/07/2023 07:09	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	5,14	---	11/07/2023 11:27	---	---
Manganês	µg/L	1	1	546	100	12/07/2023 07:09	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	505	100	11/07/2023 11:27	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	12/07/2023 07:09	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	11/07/2023 11:27	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	4,16	70	12/07/2023 07:09	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,96	70	11/07/2023 11:27	---	---
Níquel	µg/L	1	1	4,65	20	12/07/2023 07:09	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	20	11/07/2023 11:27	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	< 100	10000	14/07/2023 13:59	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	< 10	1000	07/07/2023 09:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	12/07/2023 07:09	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	11/07/2023 11:27	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	12/07/2023 07:09	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	11/07/2023 11:27	---	---
Sódio	µg/L	1	100	201000	200000	12/07/2023 07:09	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	200000	200000	11/07/2023 11:27	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	5000	1488000	1000000	11/07/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	10	5000	119000	250000	12/07/2023 07:05	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	3,94	15	12/07/2023 07:09	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,53	15	11/07/2023 11:27	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	6,01	50	12/07/2023 07:09	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	11/07/2023 11:27	---	---
Zinco	µg/L	1	1	10,3	5000	12/07/2023 07:09	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	5000	11/07/2023 11:27	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	11/07/2023 14:49	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	0,5	5	11/07/2023 18:57	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	11/07/2023 11:40	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	11/07/2023 11:40	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	11/07/2023 11:40	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	11/07/2023 11:40	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	0,6	5	11/07/2023 18:57	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	11/07/2023 18:57	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	11/07/2023 11:40	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	11/07/2023 18:57	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	11/07/2023 18:57	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	0,7	10	11/07/2023 18:57	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	11/07/2023 18:57	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	11/07/2023 18:57	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	11/07/2023 18:57	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	11/07/2023 18:57	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	11/07/2023 11:40	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	11/07/2023 18:57	---	---
Estireno	µg/L	1	1	18,8	20	11/07/2023 18:57	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	< 1	200	11/07/2023 18:57	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	< 1	3	12/07/2023 22:22	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	11/07/2023 11:40	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	11/07/2023 11:40	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	11/07/2023 11:40	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	11/07/2023 18:57	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	11/07/2023 18:57	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	11/07/2023 18:57	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	11/07/2023 18:57	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	11/07/2023 18:57	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	11/07/2023 18:57	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	11/07/2023 18:57	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	11/07/2023 18:57	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	11/07/2023 18:57	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	11/07/2023 18:57	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	11/07/2023 18:57	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	11/07/2023 11:40	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	11/07/2023 14:49	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	11/07/2023 14:49	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	11/07/2023 14:49	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	11/07/2023 11:40	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	11/07/2023 11:40	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	11/07/2023 11:40	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	11/07/2023 11:40	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	11/07/2023 11:40	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	11/07/2023 11:40	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	11/07/2023 11:40	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	11/07/2023 11:40	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	11/07/2023 11:40	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	11/07/2023 11:40	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	11/07/2023 11:40	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	10	150	< 150	500	12/07/2023 07:05	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 11:40	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	11/07/2023 11:40	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	11/07/2023 11:40	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	11/07/2023 11:40	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	11/07/2023 11:40	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	11/07/2023 11:40	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	11/07/2023 11:40	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	11/07/2023 11:40	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	11/07/2023 11:40	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	11/07/2023 11:40	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	11/07/2023 11:40	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	11/07/2023 11:40	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	11/07/2023 11:40	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	11/07/2023 11:40	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	07/07/2023 08:53	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	11/07/2023 14:49	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	4	---	07/07/2023 08:40	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	07/07/2023 08:53	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	6,0	---	07/07/2023 10:00	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	1260	1500	22/07/2023 06:42	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 251181/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 251181/2023-0 - Piracicaba, 251181/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Alumínio, Cloreto, Ferro, Manganês, Manganês Dissolvido, Sódio, Sólidos Dissolvidos Totais não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 246732938454550 95f4abf8e5b037a4b

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 251181/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052807		
Identificação do Cliente:	PM-04		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	06/07/2023 09:30:00		
Data da entrada no laboratório:	07/07/2023 07:44:00	***Data de Elaboração do RE:***	24/07/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	< 10	n.a.	07/07/2023 09:00	34839/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	5000	1488000	74000	11/07/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	07/07/2023 08:53	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	07/07/2023 08:53	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	6,0	0,3	07/07/2023 10:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
252285/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	34839/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
252286/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	90	80 - 120	34839/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas

48	Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294	Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: 246732938454550 95f4abf8e5b037a4b

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 251181/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052807		
Identificação do Cliente:	PM-04		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	06/07/2023 09:30:00		
Data da entrada no laboratório:	07/07/2023 07:44:00	***Data de Elaboração do RE:***	24/07/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	2790	330	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	3,53	0,42	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	0,94	0,11	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	291	35	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	210	25	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	152	18	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	146	18	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	9,55	1,1	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	14/07/2023 15:23	36448/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	10	5000	519000	88000	12/07/2023 07:05	36299/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	3,39	0,41	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	3,56	0,43	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	7,51	0,9	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	5420	650	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	45,1	5,4	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	6,17	0,74	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	5,14	0,62	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	546	66	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	505	61	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	4,16	0,5	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	1,96	0,24	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	4,65	0,56	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	< 100	n.a.	14/07/2023 13:59	36219/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	201000	24000	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	200000	24000	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	10	5000	119000	20000	12/07/2023 07:05	36299/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	3,94	0,47	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	1,53	0,18	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	6,01	0,72	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	10,3	1,2	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	11/07/2023 14:49	35376/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	0,5	0,095	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	0,6	0,11	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	0,7	0,13	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	18,8	3,6	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	12/07/2023 22:22	36144/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	11/07/2023 18:57	35455/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 14:49	35376/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 14:49	35376/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 14:49	35376/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	10	150	< 150	n.a.	12/07/2023 07:05	36299/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 11:40	35590/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	11/07/2023 14:49	35376/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	1260	100	22/07/2023 06:42	37673/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
263755/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	36299/2023	2979
263755/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	36299/2023	2979
263755/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	36299/2023	2979
264582/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	36448/2023	3117
262406/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	36144/2023	39
273542/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	37673/2023	4780
255865/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
257466/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
257466/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
262684/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	36219/2023	5453
255897/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	35376/2023	2745
255897/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	35376/2023	2745
255897/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	35376/2023	2745
255897/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	35376/2023	2745
255897/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	35376/2023	2745
257982/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	35590/2023	95
257982/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	35590/2023	95
257982/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	35590/2023	95
257982/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	35590/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
256412/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	35455/2023	72
256412/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	35455/2023	72
256412/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	35455/2023	72
256412/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	35455/2023	72
256412/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	35455/2023	72
256412/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	35455/2023	72
256412/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	35455/2023	72
256412/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	35455/2023	72
256412/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	35455/2023	72
256412/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	35455/2023	72
256412/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	35455/2023	72
256412/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	35455/2023	72
256412/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	35455/2023	72
256412/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	35455/2023	72
256412/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	35455/2023	72
256412/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	35455/2023	72
256412/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	35455/2023	72
256412/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	35455/2023	72
256412/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	35455/2023	72
256412/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	35455/2023	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
263756/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	110	80 - 120	36299/2023	2979
263756/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	101	80 - 120	36299/2023	2979
263756/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	103	80 - 120	36299/2023	2980
264583/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	97	80 - 120	36448/2023	3117
262407/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	100	60 - 140	36144/2023	39
273543/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	103	90 - 110	37673/2023	4780
255866/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	84	80 - 120	35371/2023	372
255866/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	92	80 - 120	35371/2023	372
255866/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	87	80 - 120	35371/2023	372
255866/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	109	80 - 120	35371/2023	372
255866/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	89	80 - 120	35371/2023	372
255866/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	95	80 - 120	35371/2023	372
255866/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	97	80 - 120	35371/2023	372
257467/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	84	80 - 120	35546/2023	373
257467/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	101	80 - 120	35546/2023	373
257467/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	96	80 - 120	35546/2023	373
257467/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	93	80 - 120	35546/2023	373
257467/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	105	80 - 120	35546/2023	373
257467/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	99	80 - 120	35546/2023	373
257467/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	98	80 - 120	35546/2023	373
262683/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	104	80 - 120	36219/2023	5453
255899/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	110	40 - 120	35376/2023	2745
255899/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	104	40 - 120	35376/2023	2745
255899/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	101	40 - 120	35376/2023	2745
255899/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	119	40 - 120	35376/2023	2745
255899/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	101	40 - 120	35376/2023	2745
255899/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	114	40 - 120	35376/2023	2745
257983/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	61	25 - 110	35590/2023	95
257983/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	41	25 - 110	35590/2023	95
257983/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	94	25 - 110	35590/2023	95
257983/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	66	25 - 110	35590/2023	95
256414/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	76	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	81	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	79	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	77	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	109	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	76	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	83	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	107	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	78	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	72	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	75	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	74	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	86	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	91	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	85	70 - 130	35455/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
256414/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	80	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	81	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	83	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	109	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	105	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	83	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	115	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	93	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	82	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	105	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	79	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	105	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	82	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	85	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	77	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	84	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	105	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	79	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	86	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	105	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	115	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	84	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	79	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	83	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	76	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	112	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	112	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	97	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	100	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	80	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	78	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	81	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	115	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	84	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	104	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	77	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	86	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	102	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	114	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	106	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	107	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	74	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	103	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	95	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	77	70 - 130	35455/2023	72
256414/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	86	70 - 130	35455/2023	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
256412/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	93,4	70 - 130	35455/2023	72
256412/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	127	70 - 130	35455/2023	72
255865/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	76,6	70 - 130	35371/2023	372
257466/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	106	70 - 130	35546/2023	373
257982/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	33	25 - 110	35590/2023	95
257982/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	31	25 - 110	35590/2023	95
Amostras Controle							
257983/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	31	25 - 110	35590/2023	95
256414/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	97,2	70 - 130	35455/2023	72
257983/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	55	25 - 110	35590/2023	95
256414/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	70,8	70 - 130	35455/2023	72
255866/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	106	70 - 130	35371/2023	372
257467/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	110	70 - 130	35546/2023	373
Item de Ensaio							
251181/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	84,3	70 - 130	35371/2023	372
251181/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	117	70 - 130	35546/2023	373
251181/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	127	70 - 130	35455/2023	72

251181/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	103	70 - 130	35455/2023	72
251181/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	67	25 - 110	35590/2023	95
251181/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	36	25 - 110	35590/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 24673293845455095f4abf8e5b037a4b

Ariane Tomin
Controle de Qualidade
CRQ 00448599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 259739/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052808		
Identificação do Cliente:	PM-05		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	11/07/2023 09:34:00		
Data da entrada no laboratório:	12/07/2023 07:00:00	***Data de Elaboração do RRA:***	03/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	40,4	200	15/07/2023 05:49	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	8,91	200	15/07/2023 14:46	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	15/07/2023 05:49	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	15/07/2023 14:46	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	13,8	10	15/07/2023 05:49	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	13,8	10	15/07/2023 14:46	---	---
Bário	µg/L	1	1	126	700	15/07/2023 05:49	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	124	700	15/07/2023 14:46	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	15/07/2023 05:49	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	15/07/2023 14:46	---	---
Boro	µg/L	1	1	82,3	500	15/07/2023 05:49	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	75,1	500	15/07/2023 14:46	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	15/07/2023 05:49	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	15/07/2023 14:46	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	4,53	10	15/07/2023 05:49	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	3,53	10	15/07/2023 14:46	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	18/07/2023 23:05	---	---
Cloreto	µg/L	5	2500	98800	250000	18/07/2023 16:09	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	15/07/2023 05:49	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	15/07/2023 14:46	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	1,38	2000	15/07/2023 05:49	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	1,23	2000	15/07/2023 14:46	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	15/07/2023 05:49	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	15/07/2023 14:46	---	---
Ferro	µg/L	1	1	42,2	300	15/07/2023 05:49	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	5,01	300	15/07/2023 14:46	---	---
Lítio	µg/L	1	1	5,98	---	15/07/2023 05:49	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	5,59	---	15/07/2023 14:46	---	---
Manganês	µg/L	1	1	12,1	100	15/07/2023 05:49	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	11,9	100	15/07/2023 14:46	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	15/07/2023 05:49	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	15/07/2023 14:46	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	3,89	70	15/07/2023 05:49	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	3,59	70	15/07/2023 14:46	---	---
Níquel	µg/L	1	1	1,26	20	15/07/2023 05:49	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	1,10	20	15/07/2023 14:46	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	3960	10000	17/07/2023 16:54	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	< 10	1000	12/07/2023 10:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	15/07/2023 05:49	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	15/07/2023 14:46	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	15/07/2023 05:49	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	15/07/2023 14:46	---	---
Sódio	µg/L	1	100	61200	200000	15/07/2023 05:49	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	59300	200000	15/07/2023 14:46	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	5000	760000	1000000	18/07/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	5	2500	72800	250000	18/07/2023 16:09	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	16,3	15	15/07/2023 05:49	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	10,5	15	15/07/2023 14:46	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	10,4	50	15/07/2023 05:49	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	9,98	50	15/07/2023 14:46	---	---
Zinco	µg/L	1	1	9,47	5000	15/07/2023 05:49	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	9,44	5000	15/07/2023 14:46	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	15/07/2023 05:33	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	15/07/2023 18:39	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	16/07/2023 08:33	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	16/07/2023 08:33	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	16/07/2023 08:33	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	16/07/2023 08:33	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	15/07/2023 18:39	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	15/07/2023 18:39	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	16/07/2023 08:33	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	15/07/2023 18:39	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	15/07/2023 18:39	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	15/07/2023 18:39	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	15/07/2023 18:39	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	15/07/2023 18:39	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	15/07/2023 18:39	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	15/07/2023 18:39	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	16/07/2023 08:33	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	15/07/2023 18:39	---	---
Estireno	µg/L	1	1	18,4	20	15/07/2023 18:39	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	< 1	200	15/07/2023 18:39	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	1,20	3	19/07/2023 13:00	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	16/07/2023 08:33	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	16/07/2023 08:33	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	16/07/2023 08:33	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	15/07/2023 18:39	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	15/07/2023 18:39	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	15/07/2023 18:39	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	15/07/2023 18:39	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	15/07/2023 18:39	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	15/07/2023 18:39	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	15/07/2023 18:39	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	15/07/2023 18:39	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	15/07/2023 18:39	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	15/07/2023 18:39	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	15/07/2023 18:39	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	16/07/2023 08:33	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	15/07/2023 05:33	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	15/07/2023 05:33	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	15/07/2023 05:33	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	16/07/2023 08:33	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	16/07/2023 08:33	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	16/07/2023 08:33	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	16/07/2023 08:33	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	16/07/2023 08:33	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	16/07/2023 08:33	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	16/07/2023 08:33	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	16/07/2023 08:33	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	16/07/2023 08:33	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	16/07/2023 08:33	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	16/07/2023 08:33	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	5	75	< 75	500	18/07/2023 16:09	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	16/07/2023 08:33	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	16/07/2023 08:33	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	16/07/2023 08:33	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	16/07/2023 08:33	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	16/07/2023 08:33	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	16/07/2023 08:33	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	16/07/2023 08:33	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	16/07/2023 08:33	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	16/07/2023 08:33	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	16/07/2023 08:33	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	16/07/2023 08:33	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	16/07/2023 08:33	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	16/07/2023 08:33	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	16/07/2023 08:33	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	12/07/2023 08:36	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	15/07/2023 05:33	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	18	---	12/07/2023 08:49	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	12/07/2023 08:36	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	0,50	---	12/07/2023 11:20	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	771	1500	26/07/2023 17:01	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 259739/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 259739/2023-0 - Piracicaba, 259739/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Arsênio, Arsênio Dissolvido, Urânio não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: a71320cb3221f3cd31be781f3cee2fdd

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 259739/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052808		
Identificação do Cliente:	PM-05		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	11/07/2023 09:34:00		
Data da entrada no laboratório:	12/07/2023 07:00:00	***Data de Elaboração do RE:***	03/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	< 10	n.a.	12/07/2023 10:00	36169/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	5000	760000	38000	18/07/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	12/07/2023 08:36	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	12/07/2023 08:36	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	0,50	0,025	12/07/2023 11:20	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
262513/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	36169/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
262514/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	100	80 - 120	36169/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas
48 Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31 Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294 Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: a71320cb3221f3cd31be781f3cee2fdd

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 259739/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052808		
Identificação do Cliente:	PM-05		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	11/07/2023 09:34:00		
Data da entrada no laboratório:	12/07/2023 07:00:00	***Data de Elaboração do RE:***	03/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	40,4	4,8	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	8,91	1,1	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	13,8	1,7	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	13,8	1,7	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	126	15	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	124	15	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	82,3	9,9	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	75,1	9	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	4,53	0,54	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	3,53	0,42	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 23:05	37130/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	5	2500	98800	17000	18/07/2023 16:09	37371/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	1,38	0,17	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	1,23	0,15	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	42,2	5,1	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	5,01	0,6	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	5,98	0,72	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	5,59	0,67	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	12,1	1,5	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	11,9	1,4	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	3,89	0,47	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	3,59	0,43	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	1,26	0,15	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	1,10	0,13	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	3960	590	17/07/2023 16:54	36617/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	61200	7300	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	59300	7100	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	5	2500	72800	12000	18/07/2023 16:09	37371/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	16,3	2	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	10,5	1,3	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	10,4	1,2	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	9,98	1,2	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	9,47	1,1	15/07/2023 05:49	36385/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	9,44	1,1	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	15/07/2023 05:33	36271/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	18,4	3,5	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	1,20	0,14	19/07/2023 13:00	37133/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	15/07/2023 18:39	36324/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 05:33	36271/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 05:33	36271/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 05:33	36271/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	5	75	< 75	n.a.	18/07/2023 16:09	37371/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	16/07/2023 08:33	36586/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	15/07/2023 05:33	36271/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	771	62	26/07/2023 17:01	38475/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
263490/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	36271/2023	2745
263490/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	36271/2023	2745
263490/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	36271/2023	2745
263490/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	36271/2023	2745
263490/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	36271/2023	2745
263989/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	36324/2023	72
263989/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	36324/2023	72
263989/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	36324/2023	72
263989/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	36324/2023	72
264292/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
264292/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264317/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
265092/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	36586/2023	95
265092/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
265092/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	36586/2023	95
265092/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	36586/2023	95
265092/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	36586/2023	95
265226/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	36617/2023	5453
269061/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	37130/2023	3117
269080/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	37133/2023	39
271081/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	37371/2023	2979
271081/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	37371/2023	2979
271081/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	37371/2023	2979
278438/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	38475/2023	4780

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
263491/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	101	40 - 120	36271/2023	2745
263491/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	102	40 - 120	36271/2023	2745
263491/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	99	40 - 120	36271/2023	2745
263491/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	102	40 - 120	36271/2023	2745
263491/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	101	40 - 120	36271/2023	2745
263491/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	106	40 - 120	36271/2023	2745
263990/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	103	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	114	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	99	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	102	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	100	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	102	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	109	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	113	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	114	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	101	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	91	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	88	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	105	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	109	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	113	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	103	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	99	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	103	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	111	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	108	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	96	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	103	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	113	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	94	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	101	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	110	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	109	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	111	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	99	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	106	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	93	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	87	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	94	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	87	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	100	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	98	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	97	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	104	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	100	70 - 130	36324/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
263990/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	104	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	102	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	121	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	96	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	102	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	99	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	100	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	103	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	103	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	95	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	77	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	85	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	93	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	96	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	99	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	99	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	92	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	110	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	92	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	100	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	98	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	105	70 - 130	36324/2023	72
264293/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	85	80 - 120	36385/2023	373
264293/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	96	80 - 120	36385/2023	373
264293/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	90	80 - 120	36385/2023	373
264293/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	82	80 - 120	36385/2023	373
264293/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	98	80 - 120	36385/2023	373
264293/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	98	80 - 120	36385/2023	373
264293/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	95	80 - 120	36385/2023	373
264318/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	107	80 - 120	36397/2023	372
264318/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	98	80 - 120	36397/2023	372
264318/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	95	80 - 120	36397/2023	372
264318/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	93	80 - 120	36397/2023	372
264318/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	94	80 - 120	36397/2023	372
264318/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	99	80 - 120	36397/2023	372
264318/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	98	80 - 120	36397/2023	372
265093/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	26	25 - 110	36586/2023	95
265093/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	27	25 - 110	36586/2023	95
265093/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	26	25 - 110	36586/2023	95
265093/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	40	25 - 110	36586/2023	95
265225/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	111	80 - 120	36617/2023	5453
269063/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	104	80 - 120	37130/2023	3117
269081/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	100	60 - 140	37133/2023	39
271082/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	107	80 - 120	37371/2023	2979
271082/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	101	80 - 120	37371/2023	2979
271082/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	101	80 - 120	37371/2023	2980
278439/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	102	90 - 110	38475/2023	4780

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
263989/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	77,9	70 - 130	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	101	70 - 130	36324/2023	72
264292/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	109	70 - 130	36385/2023	373
264317/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	77,4	70 - 130	36397/2023	372
265092/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	26	25 - 110	36586/2023	95
265092/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	31	25 - 110	36586/2023	95
Amostras Controle							
265093/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	26	25 - 110	36586/2023	95
263990/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	79,8	70 - 130	36324/2023	72
265093/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	26	25 - 110	36586/2023	95
263990/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	86,1	70 - 130	36324/2023	72
264293/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	107	70 - 130	36385/2023	373
264318/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	94,2	70 - 130	36397/2023	372
Item de Ensaio							
259739/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	115	70 - 130	36397/2023	372
259739/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	118	70 - 130	36385/2023	373
259739/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	102	70 - 130	36324/2023	72
259739/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	80,4	70 - 130	36324/2023	72

259739/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	60	25 - 110	36586/2023	95
259739/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	37	25 - 110	36586/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: a71320cb3221f3cd31be781f3cee2fdd

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 272079/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052809		
Identificação do Cliente:	PM-06		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	20/07/2023 11:30:00		
Data da entrada no laboratório:	21/07/2023 07:30:00	***Data de Elaboração do RRA:***	07/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	208	200	26/07/2023 06:48	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	11,6	200	25/07/2023 11:15	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 06:48	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	25/07/2023 11:15	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	26/07/2023 06:48	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	25/07/2023 11:15	---	---
Bário	µg/L	1	1	286	700	26/07/2023 06:48	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	264	700	25/07/2023 11:15	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	26/07/2023 06:48	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	25/07/2023 11:15	---	---
Boro	µg/L	1	1	203	500	26/07/2023 06:48	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	177	500	25/07/2023 11:15	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 06:48	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	25/07/2023 11:15	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	1,52	10	26/07/2023 06:48	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	25/07/2023 11:15	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	26/07/2023 23:03	---	---
Cloreto	µg/L	1	500	877000	250000	30/07/2023 17:10	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	26/07/2023 06:48	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	25/07/2023 11:15	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	0,68	2000	26/07/2023 06:48	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	25/07/2023 11:15	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	0,98	50	26/07/2023 06:48	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	25/07/2023 11:15	---	---
Ferro	µg/L	1	1	4410	300	26/07/2023 06:48	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	3820	300	25/07/2023 11:15	---	---
Lítio	µg/L	1	1	13,1	---	26/07/2023 06:48	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	11,5	---	25/07/2023 11:15	---	---
Manganês	µg/L	1	1	1650	100	26/07/2023 06:48	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	1630	100	25/07/2023 11:15	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	26/07/2023 06:48	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	25/07/2023 11:15	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	2,14	70	26/07/2023 06:48	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,59	70	25/07/2023 11:15	---	---
Níquel	µg/L	1	1	< 1	20	26/07/2023 06:48	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	20	25/07/2023 11:15	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	< 100	10000	03/08/2023 13:41	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	< 10	1000	21/07/2023 09:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	26/07/2023 06:48	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	25/07/2023 11:15	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	26/07/2023 06:48	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	25/07/2023 11:15	---	---
Sódio	µg/L	1	100	328000	200000	26/07/2023 06:48	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	327000	200000	25/07/2023 11:15	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	50000	2780000	1000000	25/07/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	1	500	173000	250000	30/07/2023 17:10	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	1,32	15	26/07/2023 06:48	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,02	15	25/07/2023 11:15	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	0,94	50	26/07/2023 06:48	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	25/07/2023 11:15	---	---
Zinco	µg/L	1	1	52,7	5000	26/07/2023 06:48	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	14,9	5000	25/07/2023 11:15	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	26/07/2023 15:47	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	0,6	5	26/07/2023 13:47	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	27/07/2023 01:17	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	27/07/2023 01:17	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	27/07/2023 01:17	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	27/07/2023 01:17	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 13:47	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	26/07/2023 13:47	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	27/07/2023 01:17	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	26/07/2023 13:47	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	26/07/2023 13:47	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	26/07/2023 13:47	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	26/07/2023 13:47	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	26/07/2023 13:47	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	26/07/2023 13:47	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	26/07/2023 13:47	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	27/07/2023 01:17	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	26/07/2023 13:47	---	---
Estireno	µg/L	1	1	28,4	20	26/07/2023 13:47	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	1,3	200	26/07/2023 13:47	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	< 1	3	27/07/2023 11:55	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	27/07/2023 01:17	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	27/07/2023 01:17	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	27/07/2023 01:17	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	26/07/2023 13:47	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 13:47	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 13:47	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 13:47	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	26/07/2023 13:47	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	26/07/2023 13:47	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	26/07/2023 13:47	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	26/07/2023 13:47	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	26/07/2023 13:47	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 13:47	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	26/07/2023 13:47	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	27/07/2023 01:17	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 15:47	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 15:47	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 15:47	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	27/07/2023 01:17	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	27/07/2023 01:17	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	27/07/2023 01:17	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	27/07/2023 01:17	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	27/07/2023 01:17	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	27/07/2023 01:17	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	27/07/2023 01:17	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	27/07/2023 01:17	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	27/07/2023 01:17	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	27/07/2023 01:17	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	27/07/2023 01:17	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	10	150	< 150	500	30/07/2023 17:10	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:17	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	27/07/2023 01:17	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	27/07/2023 01:17	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	27/07/2023 01:17	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	27/07/2023 01:17	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	27/07/2023 01:17	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	27/07/2023 01:17	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	27/07/2023 01:17	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	27/07/2023 01:17	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	27/07/2023 01:17	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	27/07/2023 01:17	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	27/07/2023 01:17	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	27/07/2023 01:17	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	27/07/2023 01:17	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	21/07/2023 08:14	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	26/07/2023 15:47	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	< 1	---	21/07/2023 08:03	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	21/07/2023 08:14	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	60	---	22/07/2023 08:00	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	402	1500	05/08/2023 14:57	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 272079/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 272079/2023-0 - Piracicaba, 272079/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Alumínio, Cloreto, Ferro, Ferro Dissolvido, Manganês, Manganês Dissolvido, Sódio, Sódio Dissolvido, Sólidos Dissolvidos Totais, Estireno não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 7ffcde172c2a5b16d0e741e4f55443b3

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 272079/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052809		
Identificação do Cliente:	PM-06		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	20/07/2023 11:30:00		
Data da entrada no laboratório:	21/07/2023 07:30:00	***Data de Elaboração do RE:***	07/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	< 10	n.a.	21/07/2023 09:00	38077/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	50000	2780000	140000	25/07/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	21/07/2023 08:14	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	21/07/2023 08:14	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	60	3	22/07/2023 08:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
275904/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	38077/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
275905/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	100	80 - 120	38077/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas
48 Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31 Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294 Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: 7ffcde172c2a5b16d0e741c4f55443b3

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 272079/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052809		
Identificação do Cliente:	PM-06		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	20/07/2023 11:30:00		
Data da entrada no laboratório:	21/07/2023 07:30:00	***Data de Elaboração do RE:***	07/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	208	25	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	11,6	1,4	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	286	34	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	264	32	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	203	24	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	177	21	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	1,52	0,18	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 23:03	38752/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	1	500	877000	150000	30/07/2023 17:10	39686/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	0,68	0,082	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	0,98	0,12	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	4410	530	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	3820	460	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	13,1	1,6	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	11,5	1,4	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	1650	200	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	1630	200	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	2,14	0,26	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	1,59	0,19	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	< 100	n.a.	03/08/2023 13:41	39957/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	328000	39000	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	327000	39000	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	1	500	173000	29000	30/07/2023 17:10	39686/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	1,32	0,16	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	1,02	0,12	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	0,94	0,11	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	52,7	6,3	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	14,9	1,8	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	26/07/2023 15:47	38428/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	0,6	0,11	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	28,4	5,4	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	1,3	0,25	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	27/07/2023 11:55	38707/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	26/07/2023 13:47	38194/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 15:47	38428/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 15:47	38428/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 15:47	38428/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	10	150	< 150	n.a.	30/07/2023 17:10	39686/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:17	38653/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	26/07/2023 15:47	38428/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	402	32	05/08/2023 14:57	40308/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
287556/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	39686/2023	2979
287556/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	39686/2023	2979
287556/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	39686/2023	2979
280302/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	38752/2023	3117
280147/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	38707/2023	39
292647/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	40308/2023	4780
276250/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
277248/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
277248/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
289886/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	39957/2023	5453
278310/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	38428/2023	2745
278310/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	38428/2023	2745
278310/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	38428/2023	2745
278310/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	38428/2023	2745
278310/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	38428/2023	2745
279835/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	38653/2023	95
279835/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	38653/2023	95
279835/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	38653/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
276513/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	38194/2023	72
276513/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
287558/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	110	80 - 120	39686/2023	2979
287558/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	102	80 - 120	39686/2023	2979
287558/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	100	80 - 120	39686/2023	2980
280303/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	104	80 - 120	38752/2023	3117
280148/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	97	60 - 140	38707/2023	39
292648/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	100	90 - 110	40308/2023	4780
276251/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	97	80 - 120	38135/2023	372
276251/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	98	80 - 120	38135/2023	372
276251/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	100	80 - 120	38135/2023	372
276251/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	102	80 - 120	38135/2023	372
276251/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	83	80 - 120	38135/2023	372
276251/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	101	80 - 120	38135/2023	372
276251/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	102	80 - 120	38135/2023	372
277249/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	90	80 - 120	38278/2023	373
277249/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	100	80 - 120	38278/2023	373
277249/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	101	80 - 120	38278/2023	373
277249/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	38278/2023	373
277249/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	106	80 - 120	38278/2023	373
277249/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	99	80 - 120	38278/2023	373
277249/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	102	80 - 120	38278/2023	373
289885/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	114	80 - 120	39957/2023	5453
278311/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	93	40 - 120	38428/2023	2745
278311/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	63	40 - 120	38428/2023	2745
278311/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	73	40 - 120	38428/2023	2745
278311/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	90	40 - 120	38428/2023	2745
278311/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	63	40 - 120	38428/2023	2745
278311/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	89	40 - 120	38428/2023	2745
279836/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	95	25 - 110	38653/2023	95
279836/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	62	25 - 110	38653/2023	95
279836/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	87	25 - 110	38653/2023	95
279836/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	63	25 - 110	38653/2023	95
276515/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	91	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	101	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	90	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	114	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	113	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	101	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	85	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	124	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	113	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	94	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	126	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	106	70 - 130	38194/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
276515/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	103	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	107	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	121	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	108	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	77	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	103	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	79	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	119	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	82	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	106	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	76	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	99	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	105	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	74	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	102	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	80	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	80	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	96	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	95	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	107	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	90	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	86	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	83	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	93	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	99	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	111	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	88	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	104	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	122	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	118	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	106	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	81	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	87	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	86	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	96	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	84	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	88	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	109	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	104	70 - 130	38194/2023	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
276513/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	83,5	70 - 130	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	112	70 - 130	38194/2023	72
276250/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	80,6	70 - 130	38135/2023	372
277248/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	106	70 - 130	38278/2023	373
279835/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	52	25 - 110	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	72	25 - 110	38653/2023	95
Amostras Controle							
279836/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	46	25 - 110	38653/2023	95
276515/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	80,5	70 - 130	38194/2023	72
279836/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	60	25 - 110	38653/2023	95
276515/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	82,4	70 - 130	38194/2023	72
276251/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	88,7	70 - 130	38135/2023	372
277249/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	100	70 - 130	38278/2023	373
Item de Ensaio							
272079/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	116	70 - 130	38135/2023	372
272079/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	109	70 - 130	38278/2023	373
272079/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	117	70 - 130	38194/2023	72

272079/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	93,0	70 - 130	38194/2023	72
272079/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	73	25 - 110	38653/2023	95
272079/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	46	25 - 110	38653/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 7ffcde172c2a5b16d0e741c4f55443b3

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 00448599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 281245/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052810		
Identificação do Cliente:	PM-07		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	27/07/2023 10:24:00		
Data da entrada no laboratório:	28/07/2023 07:40:00	***Data de Elaboração do RRA:***	14/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	180	200	02/08/2023 09:29	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	7,83	200	02/08/2023 09:22	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 09:29	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 09:22	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	1,09	10	02/08/2023 09:29	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	0,91	10	02/08/2023 09:22	---	---
Bário	µg/L	1	1	80,8	700	02/08/2023 09:29	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	70,4	700	02/08/2023 09:22	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	02/08/2023 09:29	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	02/08/2023 09:22	---	---
Boro	µg/L	1	1	236	500	02/08/2023 09:29	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	101	500	02/08/2023 09:22	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 09:29	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 09:22	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	02/08/2023 09:29	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	02/08/2023 09:22	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	01/08/2023 19:51	---	---
Cloreto	µg/L	1	500	294000	250000	01/08/2023 16:02	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	1,49	---	02/08/2023 09:29	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	0,99	---	02/08/2023 09:22	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	0,80	2000	02/08/2023 09:29	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	02/08/2023 09:22	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	02/08/2023 09:29	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	02/08/2023 09:22	---	---
Ferro	µg/L	1	1	416	300	02/08/2023 09:29	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	309	300	02/08/2023 09:22	---	---
Fluoreto	µg/L	10	500	< 500	1500	01/08/2023 16:02	---	---
Lítio	µg/L	1	1	13,0	---	02/08/2023 09:29	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	8,55	---	02/08/2023 09:22	---	---
Manganês	µg/L	1	1	166	100	02/08/2023 09:29	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	148	100	02/08/2023 09:22	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	02/08/2023 09:29	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	02/08/2023 09:22	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	4,19	70	02/08/2023 09:29	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	2,31	70	02/08/2023 09:22	---	---
Níquel	µg/L	1	1	1,45	20	02/08/2023 09:29	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	20	02/08/2023 09:22	---	---
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	360	10000	03/08/2023 06:39	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	10,0	1000	29/07/2023 09:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	02/08/2023 09:29	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	02/08/2023 09:22	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	02/08/2023 09:29	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	02/08/2023 09:22	---	---
Sódio	µg/L	1	100	195000	200000	02/08/2023 09:29	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	186000	200000	02/08/2023 09:22	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	5000	1152000	1000000	01/08/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	10	5000	171000	250000	01/08/2023 16:02	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	16,7	15	02/08/2023 09:29	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	14,5	15	02/08/2023 09:22	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	1,13	50	02/08/2023 09:29	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	0,80	50	02/08/2023 09:22	---	---
Zinco	µg/L	1	1	< 1	5000	02/08/2023 09:29	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	5000	02/08/2023 09:22	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	01/08/2023 10:46	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	01/08/2023 19:16	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:29	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:29	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:29	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:29	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	01/08/2023 19:16	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	01/08/2023 19:16	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:29	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	01/08/2023 19:16	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	01/08/2023 19:16	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	01/08/2023 19:16	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	01/08/2023 19:16	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	01/08/2023 19:16	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	01/08/2023 19:16	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	01/08/2023 19:16	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:29	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	01/08/2023 19:16	---	---
Estireno	µg/L	1	1	22,1	20	01/08/2023 19:16	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	1,1	200	01/08/2023 19:16	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	1,20	3	01/08/2023 12:43	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:29	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	01/08/2023 08:29	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	01/08/2023 08:29	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	01/08/2023 19:16	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 19:16	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 19:16	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 19:16	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	01/08/2023 19:16	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	01/08/2023 19:16	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	01/08/2023 19:16	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	01/08/2023 19:16	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	01/08/2023 19:16	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 19:16	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	01/08/2023 19:16	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:29	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 10:46	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 10:46	---	---
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 10:46	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	01/08/2023 08:29	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	01/08/2023 08:29	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	01/08/2023 08:29	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	01/08/2023 08:29	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	01/08/2023 08:29	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	01/08/2023 08:29	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	01/08/2023 08:29	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	01/08/2023 08:29	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	01/08/2023 08:29	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	01/08/2023 08:29	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	01/08/2023 08:29	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	10	150	< 150	500	01/08/2023 16:02	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	01/08/2023 08:29	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	01/08/2023 08:29	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	01/08/2023 08:29	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	01/08/2023 08:29	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	01/08/2023 08:29	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	01/08/2023 08:29	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	01/08/2023 08:29	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:29	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	01/08/2023 08:29	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	01/08/2023 08:29	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:29	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	01/08/2023 08:29	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:29	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	28/07/2023 08:15	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	01/08/2023 10:46	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	1	---	28/07/2023 08:36	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	28/07/2023 08:15	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	4,0	---	28/07/2023 10:00	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 281245/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 281245/2023-0 - Piracicaba, 281245/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cloreto, Ferro, Ferro Dissolvido, Manganês, Manganês Dissolvido, Sólidos Dissolvidos Totais, Urânio, Estireno não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 794153de3d3a0638e56937d822b92ac9

Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região

Marcos Ceccattto
Diretor Técnico
CRQ 04364387– 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 281245/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052810		
Identificação do Cliente:	PM-07		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	27/07/2023 10:24:00		
Data da entrada no laboratório:	28/07/2023 07:40:00	***Data de Elaboração do RE:***	14/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	10,0	1,5	29/07/2023 09:00	39130/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	5000	1152000	58000	01/08/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	28/07/2023 08:15	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	28/07/2023 08:15	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	4,0	0,2	28/07/2023 10:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
283068/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	39130/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
283069/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	100	80 - 120	39130/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas
48 Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31 Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294 Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Chave de Validação: 794153de3d3a0638e56937d822b92ac9

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 281245/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052810		
Identificação do Cliente:	PM-07		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	27/07/2023 10:24:00		
Data da entrada no laboratório:	28/07/2023 07:40:00	***Data de Elaboração do RE:***	14/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	180	22	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	7,83	0,94	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	1,09	0,13	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	0,91	0,11	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	80,8	9,7	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	70,4	8,4	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	236	28	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	101	12	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 19:51	39824/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	1	500	294000	50000	01/08/2023 16:02	39877/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	1,49	0,18	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	0,99	0,12	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	0,80	0,096	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	416	50	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	309	37	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	10	500	< 500	n.a.	01/08/2023 16:02	39877/2023	2979	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	13,0	1,6	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	8,55	1	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	166	20	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	148	18	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	4,19	0,5	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	2,31	0,28	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	1,45	0,17	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	360	54	03/08/2023 06:39	41164/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	195000	23000	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	186000	22000	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	10	5000	171000	29000	01/08/2023 16:02	39877/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	16,7	2	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	14,5	1,7	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	1,13	0,14	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	0,80	0,096	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	22,1	4,2	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	1,1	0,21	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	1,20	0,14	01/08/2023 12:43	39491/2023	39	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	01/08/2023 19:16	39509/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Glifosato + AMPA	---	µg/L	10	150	< 150	n.a.	01/08/2023 16:02	39877/2023	2979	---	---
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
289297/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	39877/2023	2979
289297/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	39877/2023	2979
289297/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	39877/2023	2979
289297/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	39877/2023	2979
288439/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	39824/2023	3117
285616/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	39491/2023	39
287415/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287438/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
287438/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
298837/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	41164/2023	5453
285348/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	39452/2023	2745
287516/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
285719/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72
285719/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72
285719/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	39509/2023	72
285719/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
289298/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	109	80 - 120	39877/2023	2979
289298/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	102	80 - 120	39877/2023	2979
289298/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	99	80 - 120	39877/2023	2980
288440/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	106	80 - 120	39824/2023	3117
285617/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	104	60 - 140	39491/2023	39
287416/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	110	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	89	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	85	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	97	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	102	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	94	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	98	80 - 120	39669/2023	372
287440/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	107	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	90	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	85	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	115	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	93	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	95	80 - 120	39672/2023	373
298836/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	106	80 - 120	41164/2023	5453
285349/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	95	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	93	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	91	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	100	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	86	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	100	40 - 120	39452/2023	2745
287517/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	48	25 - 110	39680/2023	95
287517/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	32	25 - 110	39680/2023	95
287517/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	39	25 - 110	39680/2023	95
287517/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	36	25 - 110	39680/2023	95
285720/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	93	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	113	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	103	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	110	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	90	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	115	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	109	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	100	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	96	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	102	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	85	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	96	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	110	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
285720/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	110	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	103	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	86	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	91	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	94	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	122	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	91	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	106	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	98	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	106	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	87	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	109	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	79	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	98	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	114	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	99	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	103	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	120	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	105	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	98	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	101	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	98	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	103	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	121	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	111	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	125	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	109	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	100	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	99	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	113	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	109	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	77	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	83	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	118	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	101	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	108	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	118	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	96	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	103	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	87	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	108	70 - 130	39509/2023	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
285719/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	98,6	70 - 130	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	108	70 - 130	39509/2023	72
287415/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	104	70 - 130	39669/2023	372
287438/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	109	70 - 130	39672/2023	373
287516/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	31	25 - 110	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	33	25 - 110	39680/2023	95
Amostras Controle							
287517/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	26	25 - 110	39680/2023	95
285720/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	112	70 - 130	39509/2023	72
287517/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	36	25 - 110	39680/2023	95
285720/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	105	70 - 130	39509/2023	72
287416/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	98,0	70 - 130	39669/2023	372
287440/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	101	70 - 130	39672/2023	373
Item de Ensaio							
281245/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	103	70 - 130	39669/2023	372
281245/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	117	70 - 130	39672/2023	373
281245/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	116	70 - 130	39509/2023	72
281245/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	107	70 - 130	39509/2023	72

281245/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	40	25 - 110	39680/2023	95
281245/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	27	25 - 110	39680/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 794153de3d3a0638e56937d822b92ac9

Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387– 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 276148/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052811		
Identificação do Cliente:	PM-08		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	24/07/2023 12:51:00		
Data da entrada no laboratório:	25/07/2023 07:14:00	***Data de Elaboração do RRA:***	08/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	1,88	200	28/07/2023 16:35	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	200	28/07/2023 16:39	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	28/07/2023 16:35	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	28/07/2023 16:39	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	1,10	10	28/07/2023 16:35	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	0,90	10	28/07/2023 16:39	---	---
Bário	µg/L	1	1	43,0	700	28/07/2023 16:35	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	41,0	700	28/07/2023 16:39	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	28/07/2023 16:35	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	28/07/2023 16:39	---	---
Boro	µg/L	1	1	69,2	500	28/07/2023 16:35	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	63,5	500	28/07/2023 16:39	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	28/07/2023 16:35	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	28/07/2023 16:39	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	28/07/2023 16:35	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	28/07/2023 16:39	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	01/08/2023 22:14	---	---
Cloreto	µg/L	1	500	261000	250000	31/07/2023 16:43	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	28/07/2023 16:35	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	28/07/2023 16:39	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	28/07/2023 16:35	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	28/07/2023 16:39	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	28/07/2023 16:35	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	28/07/2023 16:39	---	---
Ferro	µg/L	1	1	12,4	300	28/07/2023 16:35	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	1,77	300	28/07/2023 16:39	---	---
Lítio	µg/L	1	1	6,04	---	28/07/2023 16:35	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	5,80	---	28/07/2023 16:39	---	---
Manganês	µg/L	1	1	3,52	100	28/07/2023 16:35	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	2,39	100	28/07/2023 16:39	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	28/07/2023 16:35	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	28/07/2023 16:39	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	1,48	70	28/07/2023 16:35	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,46	70	28/07/2023 16:39	---	---
Níquel	µg/L	1	1	< 1	20	28/07/2023 16:35	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	20	28/07/2023 16:39	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	1230	10000	03/08/2023 11:24	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	30,0	1000	26/07/2023 08:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	28/07/2023 16:35	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	28/07/2023 16:39	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	28/07/2023 16:35	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	28/07/2023 16:39	---	---
Sódio	µg/L	1	100	106000	200000	28/07/2023 16:35	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	98500	200000	28/07/2023 16:39	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	5000	1069000	1000000	25/07/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	5	2500	85500	250000	31/07/2023 16:43	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	11,8	15	28/07/2023 16:35	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	10,9	15	28/07/2023 16:39	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	4,62	50	28/07/2023 16:35	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	3,82	50	28/07/2023 16:39	---	---
Zinco	µg/L	1	1	< 1	5000	28/07/2023 16:35	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	5000	28/07/2023 16:39	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	28/07/2023 11:48	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	28/07/2023 22:10	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:51	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:51	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:51	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:51	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	28/07/2023 22:10	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	28/07/2023 22:10	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:51	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	28/07/2023 22:10	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	28/07/2023 22:10	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	28/07/2023 22:10	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	28/07/2023 22:10	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	28/07/2023 22:10	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	28/07/2023 22:10	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	28/07/2023 22:10	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:51	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	28/07/2023 22:10	---	---
Estireno	µg/L	1	1	14,3	20	28/07/2023 22:10	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	< 1	200	28/07/2023 22:10	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	< 1	3	29/07/2023 14:12	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:51	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	28/07/2023 10:51	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	28/07/2023 10:51	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	28/07/2023 22:10	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 22:10	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 22:10	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 22:10	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	28/07/2023 22:10	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	28/07/2023 22:10	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	28/07/2023 22:10	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	28/07/2023 22:10	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	28/07/2023 22:10	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 22:10	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	28/07/2023 22:10	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:51	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 11:48	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 11:48	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 11:48	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	28/07/2023 10:51	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	28/07/2023 10:51	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	28/07/2023 10:51	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	28/07/2023 10:51	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	28/07/2023 10:51	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	28/07/2023 10:51	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	28/07/2023 10:51	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	28/07/2023 10:51	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	28/07/2023 10:51	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	28/07/2023 10:51	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	28/07/2023 10:51	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	5	75	< 75	500	31/07/2023 16:43	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:51	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	28/07/2023 10:51	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	28/07/2023 10:51	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	28/07/2023 10:51	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	28/07/2023 10:51	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	28/07/2023 10:51	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	28/07/2023 10:51	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	28/07/2023 10:51	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:51	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	28/07/2023 10:51	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	28/07/2023 10:51	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:51	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	28/07/2023 10:51	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:51	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	25/07/2023 09:00	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	28/07/2023 11:48	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	< 1	---	25/07/2023 12:38	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	25/07/2023 09:00	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	< 0,1	---	26/07/2023 11:00	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	569	1500	08/08/2023 12:52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 276148/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 276148/2023-0 - Piracicaba, 276148/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cloreto, Sólidos Dissolvidos Totais não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 2429795ec8ae3e44a9c2124e089a5da4

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 276148/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052811		
Identificação do Cliente:	PM-08		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	24/07/2023 12:51:00		
Data da entrada no laboratório:	25/07/2023 07:14:00	***Data de Elaboração do RE:***	08/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	30,0	4,5	26/07/2023 08:00	38621/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	5000	1069000	53000	25/07/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	25/07/2023 09:00	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	25/07/2023 09:00	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	< 0,1	n.a.	26/07/2023 11:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
279733/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	38621/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
279734/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	90	80 - 120	38621/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas

48	Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294	Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: 2429795ec8ae3e44a9c2124e089a5da4

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 276148/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052811		
Identificação do Cliente:	PM-08		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	24/07/2023 12:51:00		
Data da entrada no laboratório:	25/07/2023 07:14:00	***Data de Elaboração do RE:***	08/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	1,88	0,23	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	1,10	0,13	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	0,90	0,11	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	43,0	5,2	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	41,0	4,9	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	69,2	8,3	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	63,5	7,6	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 22:14	39825/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	1	500	261000	44000	31/07/2023 16:43	39998/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	12,4	1,5	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	1,77	0,21	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	6,04	0,72	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	5,80	0,7	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	3,52	0,42	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	2,39	0,29	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	1,48	0,18	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	1,46	0,18	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	1230	180	03/08/2023 11:24	39913/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	106000	13000	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	98500	12000	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	5	2500	85500	15000	31/07/2023 16:43	39998/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	11,8	1,4	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	10,9	1,3	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	4,62	0,55	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	3,82	0,46	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	14,3	2,7	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 14:12	39155/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	28/07/2023 22:10	39003/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	5	75	< 75	n.a.	31/07/2023 16:43	39998/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:51	39100/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	569	46	08/08/2023 12:52	40812/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
290129/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	39998/2023	2979
290129/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	39998/2023	2979
290129/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	39998/2023	2979
288448/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	39825/2023	3117
283138/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	39155/2023	39
296626/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	40812/2023	4780
282104/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282090/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
282090/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
289570/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	39913/2023	5453
281522/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	38902/2023	2745
282841/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
281973/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39003/2023	72
281973/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	39003/2023	72
281973/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	39003/2023	72
281973/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39003/2023	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
290130/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	98	80 - 120	39998/2023	2979
290130/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	100	80 - 120	39998/2023	2979
290130/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	99	80 - 120	39998/2023	2980
288449/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	115	80 - 120	39825/2023	3117
283139/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	105	60 - 140	39155/2023	39
296627/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	102	90 - 110	40812/2023	4780
282105/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	95	80 - 120	39024/2023	372
282105/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	108	80 - 120	39024/2023	372
282105/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	108	80 - 120	39024/2023	372
282105/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	39024/2023	372
282105/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	90	80 - 120	39024/2023	372
282105/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	108	80 - 120	39024/2023	372
282105/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	112	80 - 120	39024/2023	372
282091/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	105	80 - 120	39023/2023	373
282091/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	94	80 - 120	39023/2023	373
282091/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	96	80 - 120	39023/2023	373
282091/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	94	80 - 120	39023/2023	373
282091/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	86	80 - 120	39023/2023	373
282091/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	107	80 - 120	39023/2023	373
282091/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	114	80 - 120	39023/2023	373
289569/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	106	80 - 120	39913/2023	5453
281523/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	99	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	90	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	104	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	87	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	102	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	93	40 - 120	38902/2023	2745
282842/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	84	25 - 110	39100/2023	95
282842/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	45	25 - 110	39100/2023	95
282842/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	104	25 - 110	39100/2023	95
282842/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	77	25 - 110	39100/2023	95
281974/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	93	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	114	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	101	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	110	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	92	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	113	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	107	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	101	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	98	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	81	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	89	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	79	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	90	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	112	70 - 130	39003/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
281974/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	110	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	110	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	102	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	87	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	98	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	106	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	106	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	101	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	91	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	103	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	95	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	100	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	110	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	95	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	105	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	84	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	105	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	79	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	81	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	112	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	85	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	100	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	121	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	95	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	98	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	97	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	99	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	101	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	109	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	105	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	97	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	113	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	105	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	80	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	72	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	96	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	115	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	96	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	101	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	118	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	93	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	70	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	87	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	103	70 - 130	39003/2023	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
281973/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	99,1	70 - 130	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	107	70 - 130	39003/2023	72
282090/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	83,0	70 - 130	39023/2023	373
282104/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	92,3	70 - 130	39024/2023	372
282841/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	32	25 - 110	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	67	25 - 110	39100/2023	95
Amostras Controle							
282842/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	40	25 - 110	39100/2023	95
281974/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	107	70 - 130	39003/2023	72
282842/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	65	25 - 110	39100/2023	95
281974/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	103	70 - 130	39003/2023	72
282091/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	88,1	70 - 130	39023/2023	373
282105/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	75,9	70 - 130	39024/2023	372
Item de Ensaio							
276148/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	99,8	70 - 130	39024/2023	372
276148/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	76,4	70 - 130	39023/2023	373
276148/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	105	70 - 130	39003/2023	72

276148/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	97,0	70 - 130	39003/2023	72
276148/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	81	25 - 110	39100/2023	95
276148/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	52	25 - 110	39100/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 2429795ec8ae3e44a9c2124e089a5da4

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 270377/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052812		
Identificação do Cliente:	PM-09		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	19/07/2023 11:52:00		
Data da entrada no laboratório:	20/07/2023 08:44:00	***Data de Elaboração do RRA:***	03/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	38,1	200	26/07/2023 06:43	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	6,54	200	25/07/2023 11:11	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 06:43	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	25/07/2023 11:11	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	26/07/2023 06:43	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	25/07/2023 11:11	---	---
Bário	µg/L	1	1	83,7	700	26/07/2023 06:43	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	78,6	700	25/07/2023 11:11	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	26/07/2023 06:43	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	25/07/2023 11:11	---	---
Boro	µg/L	1	1	144	500	26/07/2023 06:43	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	130	500	25/07/2023 11:11	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 06:43	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	25/07/2023 11:11	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	2,09	10	26/07/2023 06:43	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	25/07/2023 11:11	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	24/07/2023 22:53	---	---
Cloreto	µg/L	1	500	301000	250000	28/07/2023 06:54	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	26/07/2023 06:43	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	25/07/2023 11:11	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	3,49	2000	26/07/2023 06:43	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	25/07/2023 11:11	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	26/07/2023 06:43	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	25/07/2023 11:11	---	---
Ferro	µg/L	1	1	130	300	26/07/2023 06:43	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	16,9	300	25/07/2023 11:11	---	---
Lítio	µg/L	1	1	5,61	---	26/07/2023 06:43	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	5,52	---	25/07/2023 11:11	---	---
Manganês	µg/L	1	1	40,1	100	26/07/2023 06:43	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	29,7	100	25/07/2023 11:11	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	26/07/2023 06:43	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	25/07/2023 11:11	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	0,93	70	26/07/2023 06:43	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	0,72	70	25/07/2023 11:11	---	---
Níquel	µg/L	1	1	1,05	20	26/07/2023 06:43	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	20	25/07/2023 11:11	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	280	10000	26/07/2023 11:46	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	60,0	1000	21/07/2023 09:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	26/07/2023 06:43	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	25/07/2023 11:11	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	0,91	10	26/07/2023 06:43	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	25/07/2023 11:11	---	---
Sódio	µg/L	1	100	114000	200000	26/07/2023 06:43	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	102000	200000	25/07/2023 11:11	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	5000	1133000	1000000	25/07/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	5	2500	89900	250000	28/07/2023 06:54	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	6,45	15	26/07/2023 06:43	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	5,49	15	25/07/2023 11:11	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	1,62	50	26/07/2023 06:43	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,37	50	25/07/2023 11:11	---	---
Zinco	µg/L	1	1	23,7	5000	26/07/2023 06:43	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	21,6	5000	25/07/2023 11:11	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	24/07/2023 15:28	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 12:39	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	26/07/2023 11:13	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	26/07/2023 11:13	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	26/07/2023 11:13	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	26/07/2023 11:13	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 12:39	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	26/07/2023 12:39	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	0,0180	0,05	26/07/2023 11:13	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	26/07/2023 12:39	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	26/07/2023 12:39	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	26/07/2023 12:39	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	26/07/2023 12:39	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	26/07/2023 12:39	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	26/07/2023 12:39	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	26/07/2023 12:39	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	26/07/2023 11:13	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	26/07/2023 12:39	---	---
Estireno	µg/L	1	1	< 1	20	26/07/2023 12:39	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	< 1	200	26/07/2023 12:39	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	< 1	3	25/07/2023 13:09	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	26/07/2023 11:13	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	26/07/2023 11:13	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	26/07/2023 11:13	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	26/07/2023 12:39	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 12:39	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 12:39	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 12:39	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	26/07/2023 12:39	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	26/07/2023 12:39	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	26/07/2023 12:39	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	26/07/2023 12:39	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	26/07/2023 12:39	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 12:39	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	26/07/2023 12:39	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	26/07/2023 11:13	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 15:28	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 15:28	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 15:28	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	26/07/2023 11:13	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	26/07/2023 11:13	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	26/07/2023 11:13	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	26/07/2023 11:13	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	26/07/2023 11:13	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	26/07/2023 11:13	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	26/07/2023 11:13	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	26/07/2023 11:13	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	26/07/2023 11:13	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	26/07/2023 11:13	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	26/07/2023 11:13	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	5	75	< 75	500	28/07/2023 06:54	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:13	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	26/07/2023 11:13	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	26/07/2023 11:13	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	26/07/2023 11:13	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	26/07/2023 11:13	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	26/07/2023 11:13	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	26/07/2023 11:13	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	26/07/2023 11:13	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	26/07/2023 11:13	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	26/07/2023 11:13	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	26/07/2023 11:13	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	26/07/2023 11:13	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	26/07/2023 11:13	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	26/07/2023 11:13	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	20/07/2023 09:05	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	24/07/2023 15:28	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	< 1	---	20/07/2023 09:18	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	20/07/2023 09:05	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	0,30	---	21/07/2023 11:00	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	527	1500	02/08/2023 16:33	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 270377/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 270377/2023-0 - Piracicaba, 270377/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cloreto, Sólidos Dissolvidos Totais não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 1901d10f6bb0eb0fbaf950477f102a3f

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 270377/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052812		
Identificação do Cliente:	PM-09		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	19/07/2023 11:52:00		
Data da entrada no laboratório:	20/07/2023 08:44:00	***Data de Elaboração do RE:***	03/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	60,0	9	21/07/2023 09:00	38077/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	5000	1133000	57000	25/07/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	20/07/2023 09:05	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	20/07/2023 09:05	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	0,30	0,015	21/07/2023 11:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
275904/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	38077/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
275905/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	100	80 - 120	38077/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas

48	Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294	Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: 1901d10f6bb0eb0fbaf950477f102a3f

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 270377/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052812		
Identificação do Cliente:	PM-09		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	19/07/2023 11:52:00		
Data da entrada no laboratório:	20/07/2023 08:44:00	***Data de Elaboração do RE:***	03/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	38,1	4,6	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	6,54	0,78	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	83,7	10	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	78,6	9,4	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	144	17	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	130	16	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	2,09	0,25	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 22:53	38240/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	1	500	301000	51000	28/07/2023 06:54	39377/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	3,49	0,42	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	130	16	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	16,9	2	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	5,61	0,67	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	5,52	0,66	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	40,1	4,8	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	29,7	3,6	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	0,93	0,11	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	0,72	0,086	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	1,05	0,13	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	280	42	26/07/2023 11:46	38370/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	0,91	0,11	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	114000	14000	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	102000	12000	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	5	2500	89900	15000	28/07/2023 06:54	39377/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	6,45	0,77	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	5,49	0,66	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	1,62	0,19	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	1,37	0,16	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	23,7	2,8	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	21,6	2,6	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	0,0180	0,0027	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 13:09	38246/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	26/07/2023 12:39	38194/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	5	75	< 75	n.a.	28/07/2023 06:54	39377/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:13	38559/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	527	42	02/08/2023 16:33	39807/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
274605/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	37913/2023	2745
276238/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276513/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
276513/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	38194/2023	72
276513/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276705/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	38240/2023	3117
276740/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	38246/2023	39
277242/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277996/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	38370/2023	5453
279423/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
279423/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	38559/2023	95
279423/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	38559/2023	95
279423/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	38559/2023	95
284037/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	39377/2023	2979
284037/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	39377/2023	2979
284037/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	39377/2023	2979
288239/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	39807/2023	4780

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
274606/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	104	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	84	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	84	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	102	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	91	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	104	40 - 120	37913/2023	2745
276239/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	93	80 - 120	38134/2023	372
276239/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	98	80 - 120	38134/2023	372
276239/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	100	80 - 120	38134/2023	372
276239/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	99	80 - 120	38134/2023	372
276239/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	98	80 - 120	38134/2023	372
276239/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	101	80 - 120	38134/2023	372
276239/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	104	80 - 120	38134/2023	372
276515/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	91	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	101	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	90	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	114	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	113	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	101	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	85	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	124	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	113	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	94	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	126	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	106	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	103	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	107	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	121	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	108	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	77	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	103	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	79	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	119	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	82	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	106	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	76	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	99	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	105	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	74	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	102	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	80	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	80	70 - 130	38194/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
276515/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	96	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	95	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	107	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	90	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	86	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	83	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	93	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	99	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	111	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	88	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	104	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	122	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	118	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	106	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	81	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	87	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	86	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	96	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	84	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	88	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	109	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	104	70 - 130	38194/2023	72
276706/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	107	80 - 120	38240/2023	3117
276741/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	96	60 - 140	38246/2023	39
277243/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	93	80 - 120	38277/2023	373
277243/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	96	80 - 120	38277/2023	373
277243/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	95	80 - 120	38277/2023	373
277243/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	95	80 - 120	38277/2023	373
277243/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	105	80 - 120	38277/2023	373
277243/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	105	80 - 120	38277/2023	373
277243/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	105	80 - 120	38277/2023	373
277995/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	116	80 - 120	38370/2023	5453
279425/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	73	25 - 110	38559/2023	95
279425/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	61	25 - 110	38559/2023	95
279425/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	100	25 - 110	38559/2023	95
279425/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	69	25 - 110	38559/2023	95
284038/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	106	80 - 120	39377/2023	2979
284038/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	103	80 - 120	39377/2023	2979
284038/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	103	80 - 120	39377/2023	2980
288240/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	106	90 - 110	39807/2023	4780

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
276513/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	83,5	70 - 130	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	112	70 - 130	38194/2023	72
276238/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	84,1	70 - 130	38134/2023	372
277242/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	102	70 - 130	38277/2023	373
279423/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	46	25 - 110	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	72	25 - 110	38559/2023	95
Amostras Controle							
279425/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	33	25 - 110	38559/2023	95
276515/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	80,5	70 - 130	38194/2023	72
279425/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	59	25 - 110	38559/2023	95
276515/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	82,4	70 - 130	38194/2023	72
276239/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	104	70 - 130	38134/2023	372
277243/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	107	70 - 130	38277/2023	373
Item de Ensaio							
270377/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	87,3	70 - 130	38134/2023	372
270377/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	115	70 - 130	38277/2023	373
270377/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	123	70 - 130	38194/2023	72
270377/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	82,9	70 - 130	38194/2023	72

270377/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	90	25 - 110	38559/2023	95
270377/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	49	25 - 110	38559/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 1901d10f6bb0eb0fbaf950477f102a3f

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 279121/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052813		
Identificação do Cliente:	PM-10		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	26/07/2023 13:02:00		
Data da entrada no laboratório:	27/07/2023 07:35:00	***Data de Elaboração do RRA:***	14/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	48,0	200	02/08/2023 09:38	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	8,24	200	01/08/2023 09:44	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 09:38	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	01/08/2023 09:44	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	02/08/2023 09:38	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	01/08/2023 09:44	---	---
Bário	µg/L	1	1	197	700	02/08/2023 09:38	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	194	700	01/08/2023 09:44	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	02/08/2023 09:38	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	01/08/2023 09:44	---	---
Boro	µg/L	1	1	114	500	02/08/2023 09:38	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	110	500	01/08/2023 09:44	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 09:38	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	01/08/2023 09:44	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	1,60	10	02/08/2023 09:38	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	01/08/2023 09:44	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	01/08/2023 19:58	---	---
Cloreto	µg/L	5	2500	60500	250000	01/08/2023 16:02	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	02/08/2023 09:38	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	01/08/2023 09:44	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	0,81	2000	02/08/2023 09:38	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	0,25	2000	01/08/2023 09:44	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	02/08/2023 09:38	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	01/08/2023 09:44	---	---
Ferro	µg/L	1	1	108	300	02/08/2023 09:38	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	50,6	300	01/08/2023 09:44	---	---
Lítio	µg/L	1	1	4,22	---	02/08/2023 09:38	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	4,15	---	01/08/2023 09:44	---	---
Manganês	µg/L	1	1	125	100	02/08/2023 09:38	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	121	100	01/08/2023 09:44	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	02/08/2023 09:38	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	01/08/2023 09:44	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	2,31	70	02/08/2023 09:38	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,98	70	01/08/2023 09:44	---	---
Níquel	µg/L	1	1	< 1	20	02/08/2023 09:38	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	20	01/08/2023 09:44	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	280	10000	08/08/2023 12:00	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	50,0	1000	27/07/2023 17:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	02/08/2023 09:38	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	01/08/2023 09:44	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	02/08/2023 09:38	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	01/08/2023 09:44	---	---
Sódio	µg/L	1	100	41800	200000	02/08/2023 09:38	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	40500	200000	01/08/2023 09:44	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	5000	586000	1000000	01/08/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	5	2500	13800	250000	01/08/2023 16:02	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	2,13	15	02/08/2023 09:38	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	2,10	15	01/08/2023 09:44	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	3,13	50	02/08/2023 09:38	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	2,94	50	01/08/2023 09:44	---	---
Zinco	µg/L	1	1	< 1	5000	02/08/2023 09:38	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	5000	01/08/2023 09:44	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	01/08/2023 10:46	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	01/08/2023 18:05	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:27	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:27	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:27	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:27	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	1,3	5	01/08/2023 18:05	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	01/08/2023 18:05	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:27	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	01/08/2023 18:05	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	01/08/2023 18:05	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	01/08/2023 18:05	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	01/08/2023 18:05	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	01/08/2023 18:05	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	01/08/2023 18:05	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	01/08/2023 18:05	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:27	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	01/08/2023 18:05	---	---
Estireno	µg/L	1	1	8,8	20	01/08/2023 18:05	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	< 1	200	01/08/2023 18:05	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	< 1	3	01/08/2023 13:16	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:27	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	01/08/2023 08:27	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	01/08/2023 08:27	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	01/08/2023 18:05	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 18:05	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 18:05	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 18:05	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	01/08/2023 18:05	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	01/08/2023 18:05	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	01/08/2023 18:05	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	01/08/2023 18:05	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	01/08/2023 18:05	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 18:05	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	01/08/2023 18:05	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:27	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 10:46	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 10:46	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 10:46	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	01/08/2023 08:27	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	01/08/2023 08:27	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	01/08/2023 08:27	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	01/08/2023 08:27	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	01/08/2023 08:27	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	01/08/2023 08:27	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	01/08/2023 08:27	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	01/08/2023 08:27	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	01/08/2023 08:27	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	01/08/2023 08:27	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	01/08/2023 08:27	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	5	75	< 75	500	01/08/2023 16:02	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:27	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	01/08/2023 08:27	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	01/08/2023 08:27	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	01/08/2023 08:27	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	01/08/2023 08:27	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	01/08/2023 08:27	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	01/08/2023 08:27	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	01/08/2023 08:27	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:27	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	01/08/2023 08:27	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	01/08/2023 08:27	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:27	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	01/08/2023 08:27	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:27	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	27/07/2023 08:33	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	01/08/2023 10:46	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	7	---	27/07/2023 08:19	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	27/07/2023 08:33	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	0,75	---	28/07/2023 10:00	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	694	1500	06/08/2023 15:17	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 279121/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 279121/2023-0 - Piracicaba, 279121/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Manganês, Manganês Dissolvido não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 288e36ac24e5eb54bd4a753ed09f5100

Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387– 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 279121/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052813		
Identificação do Cliente:	PM-10		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	26/07/2023 13:02:00		
Data da entrada no laboratório:	27/07/2023 07:35:00	***Data de Elaboração do RE:***	14/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	50,0	7,5	27/07/2023 17:00	38816/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	5000	586000	29000	01/08/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	27/07/2023 08:33	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	27/07/2023 08:33	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	0,75	0,038	28/07/2023 10:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
280960/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	38816/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
280961/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	80	80 - 120	38816/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas

48	Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294	Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: 288e36ac24e5eb54bd4a753ed09f5100

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 279121/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052813		
Identificação do Cliente:	PM-10		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	26/07/2023 13:02:00		
Data da entrada no laboratório:	27/07/2023 07:35:00	***Data de Elaboração do RE:***	14/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	48,0	5,8	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	8,24	0,99	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	197	24	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	194	23	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	114	14	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	110	13	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	1,60	0,19	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 19:58	39824/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	5	2500	60500	10000	01/08/2023 16:02	39877/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	0,81	0,097	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	0,25	0,03	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	108	13	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	50,6	6,1	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	4,22	0,51	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	4,15	0,5	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	125	15	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	121	15	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	2,31	0,28	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	1,98	0,24	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	280	42	08/08/2023 12:00	41127/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	41800	5000	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	40500	4900	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	5	2500	13800	2300	01/08/2023 16:02	39877/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	2,13	0,26	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	2,10	0,25	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	3,13	0,38	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	2,94	0,35	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:38	39674/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 09:44	39441/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	1,3	0,25	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	8,8	1,7	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 13:16	39580/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	01/08/2023 18:05	39509/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	5	75	< 75	n.a.	01/08/2023 16:02	39877/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:27	39680/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	694	56	06/08/2023 15:17	40548/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
289297/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	39877/2023	2979
289297/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	39877/2023	2979
289297/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	39877/2023	2979
288439/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	39824/2023	3117
286248/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	39580/2023	39
294359/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	40548/2023	4780
285245/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39441/2023	372
285245/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39441/2023	372
287456/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	39674/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
287456/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	39674/2023	373
287456/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	39674/2023	373
298719/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	41127/2023	5453
285348/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	39452/2023	2745
287516/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
285719/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72
285719/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72
285719/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	39509/2023	72
285719/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39509/2023	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
289298/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	109	80 - 120	39877/2023	2979
289298/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	102	80 - 120	39877/2023	2979
289298/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	99	80 - 120	39877/2023	2980
288440/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	106	80 - 120	39824/2023	3117
286249/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	92	60 - 140	39580/2023	39
294360/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	103	90 - 110	40548/2023	4780
285246/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	95	80 - 120	39441/2023	372
285246/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	87	80 - 120	39441/2023	372
285246/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	82	80 - 120	39441/2023	372
285246/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	86	80 - 120	39441/2023	372
285246/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	110	80 - 120	39441/2023	372
285246/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	93	80 - 120	39441/2023	372
285246/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	95	80 - 120	39441/2023	372
287457/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	106	80 - 120	39674/2023	373
287457/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	92	80 - 120	39674/2023	373
287457/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	86	80 - 120	39674/2023	373
287457/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	90	80 - 120	39674/2023	373
287457/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	110	80 - 120	39674/2023	373
287457/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	94	80 - 120	39674/2023	373
287457/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	95	80 - 120	39674/2023	373
298718/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	109	80 - 120	41127/2023	5453
285349/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	95	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	93	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	91	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	100	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	86	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	100	40 - 120	39452/2023	2745
287517/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	48	25 - 110	39680/2023	95
287517/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	32	25 - 110	39680/2023	95
287517/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	39	25 - 110	39680/2023	95
287517/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	36	25 - 110	39680/2023	95
285720/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	93	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	113	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	103	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	110	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	90	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	115	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	109	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	100	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	96	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	102	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	85	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	96	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	110	70 - 130	39509/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
285720/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	110	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	103	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	86	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	91	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	94	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	122	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	91	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	106	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	98	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	106	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	87	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	109	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	79	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	98	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	114	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	99	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	103	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	120	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	105	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	98	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	101	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	98	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	103	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	121	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	111	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	125	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	109	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	100	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	99	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	113	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	109	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	77	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	83	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	107	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	118	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	101	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	108	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	118	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	96	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	103	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	87	70 - 130	39509/2023	72
285720/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	108	70 - 130	39509/2023	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
285719/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	98,6	70 - 130	39509/2023	72
285719/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	108	70 - 130	39509/2023	72
285245/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	89,2	70 - 130	39441/2023	372
287456/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	99,7	70 - 130	39674/2023	373
287516/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	31	25 - 110	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	33	25 - 110	39680/2023	95
Amostras Controle							
287517/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	26	25 - 110	39680/2023	95
285720/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	112	70 - 130	39509/2023	72
287517/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	36	25 - 110	39680/2023	95
285720/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	105	70 - 130	39509/2023	72
285246/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	86,5	70 - 130	39441/2023	372
287457/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	102	70 - 130	39674/2023	373
Item de Ensaio							
279121/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	84,1	70 - 130	39441/2023	372
279121/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	112	70 - 130	39674/2023	373
279121/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	120	70 - 130	39509/2023	72

279121/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	107	70 - 130	39509/2023	72
279121/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	50	25 - 110	39680/2023	95
279121/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	30	25 - 110	39680/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 288e36ac24e5eb54bd4a753ed09f5100

Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387– 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 279094/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052814		
Identificação do Cliente:	PM-11		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	25/07/2023 12:33:30		
Data da entrada no laboratório:	26/07/2023 07:25:00	***Data de Elaboração do RRA:***	09/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	51,3	200	31/07/2023 10:29	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	4,28	200	29/07/2023 16:42	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	31/07/2023 10:29	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	29/07/2023 16:42	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	1,72	10	31/07/2023 10:29	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,60	10	29/07/2023 16:42	---	---
Bário	µg/L	1	1	150	700	31/07/2023 10:29	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	143	700	29/07/2023 16:42	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	31/07/2023 10:29	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	29/07/2023 16:42	---	---
Boro	µg/L	1	1	921	500	31/07/2023 10:29	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	855	500	29/07/2023 16:42	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	31/07/2023 10:29	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	29/07/2023 16:42	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	4,80	10	31/07/2023 10:29	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	29/07/2023 16:42	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	2,80	70	01/08/2023 00:50	---	---
Cloreto	µg/L	5	2500	147000	250000	31/07/2023 16:46	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	31/07/2023 10:29	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	29/07/2023 16:42	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	0,45	2000	31/07/2023 10:29	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	29/07/2023 16:42	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	31/07/2023 10:29	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	29/07/2023 16:42	---	---
Ferro	µg/L	1	1	2690	300	31/07/2023 10:29	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	1940	300	29/07/2023 16:42	---	---
Lítio	µg/L	1	1	10,0	---	31/07/2023 10:29	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	9,05	---	29/07/2023 16:42	---	---
Manganês	µg/L	1	1	207	100	31/07/2023 10:29	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	196	100	29/07/2023 16:42	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	31/07/2023 10:29	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	29/07/2023 16:42	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	7,83	70	31/07/2023 10:29	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	3,23	70	29/07/2023 16:42	---	---
Níquel	µg/L	1	1	< 1	20	31/07/2023 10:29	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	20	29/07/2023 16:42	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	< 100	10000	02/08/2023 12:31	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	< 10	1000	26/07/2023 08:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	31/07/2023 10:29	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	29/07/2023 16:42	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	31/07/2023 10:29	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	29/07/2023 16:42	---	---
Sódio	µg/L	1	100	177000	200000	31/07/2023 10:29	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	159000	200000	29/07/2023 16:42	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	5000	1009000	1000000	01/08/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	5	2500	210000	250000	31/07/2023 16:46	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	5,74	15	31/07/2023 10:29	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	2,32	15	29/07/2023 16:42	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	31/07/2023 10:29	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	29/07/2023 16:42	---	---
Zinco	µg/L	1	1	< 1	5000	31/07/2023 10:29	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	5000	29/07/2023 16:42	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	28/07/2023 11:48	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	28/07/2023 22:58	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:54	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:54	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:54	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:54	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	28/07/2023 22:58	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	28/07/2023 22:58	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:54	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	28/07/2023 22:58	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	28/07/2023 22:58	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	0,3	10	28/07/2023 22:58	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	28/07/2023 22:58	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	28/07/2023 22:58	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	28/07/2023 22:58	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	28/07/2023 22:58	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:54	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	28/07/2023 22:58	---	---
Estireno	µg/L	1	1	25,0	20	28/07/2023 22:58	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	1,3	200	28/07/2023 22:58	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	1,40	3	29/07/2023 12:24	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:54	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	28/07/2023 10:54	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	28/07/2023 10:54	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	28/07/2023 22:58	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 22:58	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 22:58	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 22:58	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	28/07/2023 22:58	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	28/07/2023 22:58	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	28/07/2023 22:58	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	28/07/2023 22:58	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	28/07/2023 22:58	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 22:58	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	28/07/2023 22:58	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:54	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 11:48	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 11:48	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 11:48	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	28/07/2023 10:54	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	28/07/2023 10:54	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	28/07/2023 10:54	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	28/07/2023 10:54	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	28/07/2023 10:54	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	28/07/2023 10:54	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	28/07/2023 10:54	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	28/07/2023 10:54	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	28/07/2023 10:54	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	28/07/2023 10:54	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	28/07/2023 10:54	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	5	75	< 75	500	31/07/2023 16:46	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:54	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	28/07/2023 10:54	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	28/07/2023 10:54	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	28/07/2023 10:54	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	28/07/2023 10:54	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	28/07/2023 10:54	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	28/07/2023 10:54	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	28/07/2023 10:54	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:54	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	28/07/2023 10:54	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	28/07/2023 10:54	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:54	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	28/07/2023 10:54	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:54	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	26/07/2023 09:50	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	28/07/2023 11:48	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	9	---	27/07/2023 11:18	X	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	26/07/2023 09:50	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	32	---	27/07/2023 07:30	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	1750	1500	06/08/2023 15:48	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 279094/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 279094/2023-0 - Piracicaba, 279094/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Boro, Boro Dissolvido, Ferro, Ferro Dissolvido, Manganês, Manganês Dissolvido, Sólidos Dissolvidos Totais, Estireno, Fluoreto não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: b6edae6202e45136cf9a90b2d2b73cd5

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 279094/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052814		
Identificação do Cliente:	PM-11		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	25/07/2023 12:33:30		
Data da entrada no laboratório:	26/07/2023 07:25:00	***Data de Elaboração do RE:***	09/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	< 10	n.a.	26/07/2023 08:00	38674/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	5000	1009000	50000	01/08/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	26/07/2023 09:50	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	26/07/2023 09:50	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	32	1,6	27/07/2023 07:30	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
279993/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	38674/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
279994/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	90	80 - 120	38674/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas
48 Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31 Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294 Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: b6edae6202e45136cf9a90b2d2b73cd5

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 279094/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052814		
Identificação do Cliente:	PM-11		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	25/07/2023 12:33:30		
Data da entrada no laboratório:	26/07/2023 07:25:00	***Data de Elaboração do RE:***	09/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	51,3	6,2	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	4,28	0,51	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	1,72	0,21	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	1,60	0,19	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	150	18	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	143	17	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	921	110	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	855	100	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	4,80	0,58	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	2,80	0,45	01/08/2023 00:50	39543/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	5	2500	147000	25000	31/07/2023 16:46	39998/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	0,45	0,054	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	2690	320	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	1940	230	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	10,0	1,2	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	9,05	1,1	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	207	25	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	196	24	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	7,83	0,94	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	3,23	0,39	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	< 100	n.a.	02/08/2023 12:31	39722/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	177000	21000	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	159000	19000	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	5	2500	210000	36000	31/07/2023 16:46	39998/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	5,74	0,69	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	2,32	0,28	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	31/07/2023 10:29	39281/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 16:42	39178/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	0,3	0,057	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	25,0	4,8	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	1,3	0,25	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	1,40	0,17	29/07/2023 12:24	39153/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	28/07/2023 22:58	39003/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	5	75	< 75	n.a.	31/07/2023 16:46	39998/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:54	39100/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	1750	140	06/08/2023 15:48	40551/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
281522/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	38902/2023	2745
281973/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39003/2023	72
281973/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	39003/2023	72
281973/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	39003/2023	72
281973/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39003/2023	72
282841/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
282841/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95
283134/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	39153/2023	39
283208/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283208/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39178/2023	372
283501/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	39281/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
283501/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
283501/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	39281/2023	373
286028/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	39543/2023	3117
287814/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	39722/2023	5453
290129/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	39998/2023	2979
290129/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	39998/2023	2979
290129/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	39998/2023	2979
294365/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	40551/2023	4780

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
281523/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	99	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	90	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	104	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	87	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	102	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	93	40 - 120	38902/2023	2745
281974/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	93	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	114	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	101	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	110	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	92	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	113	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	107	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	101	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	98	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	81	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	89	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	79	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	90	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	112	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	110	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	110	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	102	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	87	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	98	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	106	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	106	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	101	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Brometano	µg/L	25	91	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	103	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	95	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	100	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	110	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	95	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	105	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	84	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	105	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	79	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	81	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	112	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	85	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	100	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	121	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	95	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	98	70 - 130	39003/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
281974/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	97	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	99	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	101	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	109	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	105	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	97	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	113	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Dibrommetano	µg/L	25	105	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	80	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	72	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	96	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	115	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	96	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	101	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	118	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	93	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	70	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	87	70 - 130	39003/2023	72
281974/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	103	70 - 130	39003/2023	72
282842/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	84	25 - 110	39100/2023	95
282842/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	45	25 - 110	39100/2023	95
282842/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	104	25 - 110	39100/2023	95
282842/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	77	25 - 110	39100/2023	95
283135/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	113	60 - 140	39153/2023	39
283209/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	100	80 - 120	39178/2023	372
283209/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	93	80 - 120	39178/2023	372
283209/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	93	80 - 120	39178/2023	372
283209/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	86	80 - 120	39178/2023	372
283209/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	111	80 - 120	39178/2023	372
283209/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	95	80 - 120	39178/2023	372
283209/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	102	80 - 120	39178/2023	372
283502/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	118	80 - 120	39281/2023	373
283502/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	97	80 - 120	39281/2023	373
283502/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	94	80 - 120	39281/2023	373
283502/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	86	80 - 120	39281/2023	373
283502/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	103	80 - 120	39281/2023	373
283502/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	98	80 - 120	39281/2023	373
283502/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	101	80 - 120	39281/2023	373
286029/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	101	80 - 120	39543/2023	3117
287813/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	100	80 - 120	39722/2023	5453
290130/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	98	80 - 120	39998/2023	2979
290130/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	100	80 - 120	39998/2023	2979
290130/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	99	80 - 120	39998/2023	2980
294366/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	97	90 - 110	40551/2023	4780

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
281973/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	99,1	70 - 130	39003/2023	72
281973/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	107	70 - 130	39003/2023	72
283208/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	88,8	70 - 130	39178/2023	372
283501/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	101	70 - 130	39281/2023	373
282841/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	32	25 - 110	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	67	25 - 110	39100/2023	95
Amostras Controle							
282842/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	40	25 - 110	39100/2023	95
281974/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	107	70 - 130	39003/2023	72
282842/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	65	25 - 110	39100/2023	95
281974/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	103	70 - 130	39003/2023	72
283209/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	95,1	70 - 130	39178/2023	372
283502/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	102	70 - 130	39281/2023	373
Item de Ensaio							
279094/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	94,7	70 - 130	39178/2023	372
279094/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	107	70 - 130	39281/2023	373
279094/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	107	70 - 130	39003/2023	72

279094/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	97,8	70 - 130	39003/2023	72
279094/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	93	25 - 110	39100/2023	95
279094/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	61	25 - 110	39100/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: b6edae6202e45136cf9a90b2d2b73cd5

Ariane Tomin
Controle de Qualidade
CRQ 00448599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 249232/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052816		
Identificação do Cliente:	PM-13		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	05/07/2023 10:04:00		
Data da entrada no laboratório:	06/07/2023 07:24:00	***Data de Elaboração do RRA:***	21/07/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	15,7	200	12/07/2023 07:09	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	200	11/07/2023 11:27	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	0,62	5	12/07/2023 07:09	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	11/07/2023 11:27	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	12/07/2023 07:09	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	11/07/2023 11:27	---	---
Bário	µg/L	1	1	121	700	12/07/2023 07:09	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	98,4	700	11/07/2023 11:27	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	12/07/2023 07:09	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	11/07/2023 11:27	---	---
Boro	µg/L	1	1	104	500	12/07/2023 07:09	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	79,8	500	11/07/2023 11:27	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	12/07/2023 07:09	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	11/07/2023 11:27	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	12/07/2023 07:09	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	11/07/2023 11:27	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	18/07/2023 00:00	---	---
Cloreto	µg/L	1	500	486000	250000	12/07/2023 07:05	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	12/07/2023 07:09	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	11/07/2023 11:27	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	12/07/2023 07:09	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	11/07/2023 11:27	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	12/07/2023 07:09	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	11/07/2023 11:27	---	---
Ferro	µg/L	1	1	2600	300	12/07/2023 07:09	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	1100	300	11/07/2023 11:27	---	---
Lítio	µg/L	1	1	13,4	---	12/07/2023 07:09	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	11,4	---	11/07/2023 11:27	---	---
Manganês	µg/L	1	1	224	100	12/07/2023 07:09	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	186	100	11/07/2023 11:27	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	12/07/2023 07:09	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	11/07/2023 11:27	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	2,17	70	12/07/2023 07:09	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,42	70	11/07/2023 11:27	---	---
Níquel	µg/L	1	1	113	20	12/07/2023 07:09	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	20	11/07/2023 11:27	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	< 100	10000	14/07/2023 13:11	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	< 10	1000	07/07/2023 09:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	12/07/2023 07:09	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	11/07/2023 11:27	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	12/07/2023 07:09	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	11/07/2023 11:27	---	---
Sódio	µg/L	1	100	186000	200000	12/07/2023 07:09	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	185000	200000	11/07/2023 11:27	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	10000	1670000	1000000	11/07/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	10	5000	174000	250000	12/07/2023 07:05	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	3,85	15	12/07/2023 07:09	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	2,63	15	11/07/2023 11:27	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	0,60	50	12/07/2023 07:09	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	0,52	50	11/07/2023 11:27	---	---
Zinco	µg/L	1	1	< 1	5000	12/07/2023 07:09	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	5000	11/07/2023 11:27	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	11/07/2023 14:49	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	12/07/2023 21:18	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	11/07/2023 03:44	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	11/07/2023 03:44	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	11/07/2023 03:44	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	11/07/2023 03:44	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	12/07/2023 21:18	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	12/07/2023 21:18	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	11/07/2023 03:44	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	12/07/2023 21:18	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	12/07/2023 21:18	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	12/07/2023 21:18	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	12/07/2023 21:18	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	12/07/2023 21:18	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	12/07/2023 21:18	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	12/07/2023 21:18	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	11/07/2023 03:44	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	12/07/2023 21:18	---	---
Estireno	µg/L	1	1	17,5	20	12/07/2023 21:18	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	< 1	200	12/07/2023 21:18	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	< 1	3	12/07/2023 20:59	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	11/07/2023 03:44	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	11/07/2023 03:44	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	11/07/2023 03:44	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	12/07/2023 21:18	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	12/07/2023 21:18	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	12/07/2023 21:18	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	12/07/2023 21:18	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	12/07/2023 21:18	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	12/07/2023 21:18	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	12/07/2023 21:18	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	12/07/2023 21:18	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	12/07/2023 21:18	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	12/07/2023 21:18	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	12/07/2023 21:18	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	11/07/2023 03:44	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	11/07/2023 14:49	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	11/07/2023 14:49	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	11/07/2023 14:49	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	11/07/2023 03:44	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	11/07/2023 03:44	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	11/07/2023 03:44	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	11/07/2023 03:44	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	11/07/2023 03:44	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	11/07/2023 03:44	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	11/07/2023 03:44	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	11/07/2023 03:44	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	11/07/2023 03:44	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	11/07/2023 03:44	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	11/07/2023 03:44	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	10	150	< 150	500	12/07/2023 07:05	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	11/07/2023 03:44	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	11/07/2023 03:44	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	11/07/2023 03:44	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	11/07/2023 03:44	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	11/07/2023 03:44	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	11/07/2023 03:44	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	11/07/2023 03:44	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	11/07/2023 03:44	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	11/07/2023 03:44	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	11/07/2023 03:44	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	11/07/2023 03:44	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	11/07/2023 03:44	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	11/07/2023 03:44	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	11/07/2023 03:44	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	06/07/2023 08:40	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	11/07/2023 14:49	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	< 1	---	06/07/2023 09:20	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	06/07/2023 08:40	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	20	---	07/07/2023 10:00	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	561	1500	21/07/2023 06:23	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 249232/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 249232/2023-0 - Piracicaba, 249232/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cloreto, Ferro, Ferro Dissolvido, Manganês, Manganês Dissolvido, Níquel, Sólidos Dissolvidos Totais não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: bc73058b71725563dc4536bd07525d45

Larissa A. C. Costa
Larissa Antonio da Conceição Costa
Controle de Qualidade
CRQ 04165743 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 249232/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052816		
Identificação do Cliente:	PM-13		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	05/07/2023 10:04:00		
Data da entrada no laboratório:	06/07/2023 07:24:00	***Data de Elaboração do RE:***	21/07/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	< 10	n.a.	07/07/2023 09:00	34839/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	10000	1670000	84000	11/07/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	06/07/2023 08:40	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	06/07/2023 08:40	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	20	1	07/07/2023 10:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
252285/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	34839/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
252286/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	90	80 - 120	34839/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas
48 Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31 Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294 Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: bc73058b71725563dc4536bd07525d45

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 249232/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052816		
Identificação do Cliente:	PM-13		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	05/07/2023 10:04:00		
Data da entrada no laboratório:	06/07/2023 07:24:00	***Data de Elaboração do RE:***	21/07/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	15,7	1,9	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	0,62	0,074	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	121	15	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	98,4	12	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	104	12	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	79,8	9,6	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 00:00	37146/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	1	500	486000	83000	12/07/2023 07:05	36299/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	2600	310	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	1100	130	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	13,4	1,6	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	11,4	1,4	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	224	27	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	186	22	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	2,17	0,26	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	1,42	0,17	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	113	14	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	< 100	n.a.	14/07/2023 13:11	36177/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	186000	22000	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	185000	22000	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	10	5000	174000	30000	12/07/2023 07:05	36299/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	3,85	0,46	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	2,63	0,32	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	0,60	0,072	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	0,52	0,062	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	12/07/2023 07:09	35546/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 11:27	35371/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	11/07/2023 14:49	35376/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	17,5	3,3	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	12/07/2023 20:59	36144/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	12/07/2023 21:18	35579/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 14:49	35376/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 14:49	35376/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	11/07/2023 14:49	35376/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	10	150	< 150	n.a.	12/07/2023 07:05	36299/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	11/07/2023 03:44	35434/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	11/07/2023 14:49	35376/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	561	45	21/07/2023 06:23	37425/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
263755/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	36299/2023	2979
263755/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	36299/2023	2979
263755/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	36299/2023	2979
269111/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	37146/2023	3117
262406/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	36144/2023	39
271786/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	37425/2023	4780
255865/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
255865/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	35371/2023	372
257466/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
257466/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
257466/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	35546/2023	373
262555/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	36177/2023	5453
255897/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	35376/2023	2745
255897/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	35376/2023	2745
255897/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	35376/2023	2745
255897/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	35376/2023	2745
255897/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	35376/2023	2745
256352/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	35434/2023	95
256352/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	35434/2023	95
256352/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	35434/2023	95
256352/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	35434/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
257882/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	35579/2023	72
257882/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	35579/2023	72
257882/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	35579/2023	72
257882/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	35579/2023	72
257882/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	35579/2023	72
257882/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	35579/2023	72
257882/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	35579/2023	72
257882/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	35579/2023	72
257882/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	35579/2023	72
257882/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	35579/2023	72
257882/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	35579/2023	72
257882/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	35579/2023	72
257882/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	35579/2023	72
257882/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	35579/2023	72
257882/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	35579/2023	72
257882/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	35579/2023	72
257882/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	35579/2023	72
257882/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	35579/2023	72
257882/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	35579/2023	72
257882/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	35579/2023	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
263756/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	110	80 - 120	36299/2023	2979
263756/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	101	80 - 120	36299/2023	2979
263756/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	103	80 - 120	36299/2023	2980
269113/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	109	80 - 120	37146/2023	3117
262407/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	100	60 - 140	36144/2023	39
271787/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	102	90 - 110	37425/2023	4780
255866/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	84	80 - 120	35371/2023	372
255866/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	92	80 - 120	35371/2023	372
255866/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	87	80 - 120	35371/2023	372
255866/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	109	80 - 120	35371/2023	372
255866/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	89	80 - 120	35371/2023	372
255866/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	95	80 - 120	35371/2023	372
255866/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	97	80 - 120	35371/2023	372
257467/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	84	80 - 120	35546/2023	373
257467/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	101	80 - 120	35546/2023	373
257467/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	96	80 - 120	35546/2023	373
257467/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	93	80 - 120	35546/2023	373
257467/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	105	80 - 120	35546/2023	373
257467/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	99	80 - 120	35546/2023	373
257467/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	98	80 - 120	35546/2023	373
262554/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	109	80 - 120	36177/2023	5453
255899/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	110	40 - 120	35376/2023	2745
255899/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	104	40 - 120	35376/2023	2745
255899/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	101	40 - 120	35376/2023	2745
255899/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	119	40 - 120	35376/2023	2745
255899/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	101	40 - 120	35376/2023	2745
255899/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	114	40 - 120	35376/2023	2745
256353/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	100	25 - 110	35434/2023	95
256353/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	70	25 - 110	35434/2023	95
256353/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	92	25 - 110	35434/2023	95
256353/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	81	25 - 110	35434/2023	95
257883/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	82	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	88	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	85	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	86	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	90	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	83	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	92	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	96	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	86	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	82	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	86	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	86	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	89	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	92	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	90	70 - 130	35579/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
257883/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	88	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	88	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	87	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	77	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	121	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	96	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	89	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	89	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Brometano	µg/L	25	94	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	87	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	84	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	83	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	88	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	88	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	88	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	73	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	89	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	107	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	81	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	87	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	85	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	89	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	88	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	83	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	83	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	84	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	80	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	92	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	100	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	85	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	90	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	92	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	85	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	85	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	89	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	89	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	104	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	81	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	78	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	85	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	88	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	86	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	83	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	92	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	87	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	76	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	84	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	86	70 - 130	35579/2023	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
257882/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	90,6	70 - 130	35579/2023	72
257882/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	108	70 - 130	35579/2023	72
255865/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	76,6	70 - 130	35371/2023	372
257466/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	106	70 - 130	35546/2023	373
256352/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	42	25 - 110	35434/2023	95
256352/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	52	25 - 110	35434/2023	95
Amostras Controle							
256353/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	26	25 - 110	35434/2023	95
256353/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	65	25 - 110	35434/2023	95
257883/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	73,0	70 - 130	35579/2023	72
257883/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	109	70 - 130	35579/2023	72
255866/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	106	70 - 130	35371/2023	372
257467/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	110	70 - 130	35546/2023	373
Item de Ensaio							
249232/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	77,0	70 - 130	35371/2023	372
249232/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	110	70 - 130	35546/2023	373
249232/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	98,4	70 - 130	35579/2023	72

249232/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	88,8	70 - 130	35579/2023	72
249232/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	55	25 - 110	35434/2023	95
249232/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	47	25 - 110	35434/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: bc73058b71725563dc4536bd07525d45

Larissa A. C. Costa
Larissa Antonia da Conceição Costa
Controle de Qualidade
CRQ 04165743 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 255823/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052817		
Identificação do Cliente:	PM-14		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	10/07/2023 11:53:00		
Data da entrada no laboratório:	11/07/2023 07:45:00	***Data de Elaboração do RRA:***	26/07/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	27,6	200	15/07/2023 14:11	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	1,80	200	15/07/2023 14:46	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	15/07/2023 14:11	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	15/07/2023 14:46	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	16,2	10	15/07/2023 14:11	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	14,9	10	15/07/2023 14:46	---	---
Bário	µg/L	1	1	173	700	15/07/2023 14:11	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	171	700	15/07/2023 14:46	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	15/07/2023 14:11	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	15/07/2023 14:46	---	---
Boro	µg/L	1	1	90,6	500	15/07/2023 14:11	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	88,6	500	15/07/2023 14:46	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	15/07/2023 14:11	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	15/07/2023 14:46	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	0,87	10	15/07/2023 14:11	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	15/07/2023 14:46	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	18/07/2023 23:47	---	---
Cloreto	µg/L	1	500	255000	250000	18/07/2023 16:09	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	15/07/2023 14:11	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	15/07/2023 14:46	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	0,42	2000	15/07/2023 14:11	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	15/07/2023 14:46	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	15/07/2023 14:11	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	15/07/2023 14:46	---	---
Ferro	µg/L	1	1	4660	300	15/07/2023 14:11	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	4610	300	15/07/2023 14:46	---	---
Lítio	µg/L	1	1	2,53	---	15/07/2023 14:11	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	2,50	---	15/07/2023 14:46	---	---
Manganês	µg/L	1	1	672	100	15/07/2023 14:11	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	664	100	15/07/2023 14:46	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	15/07/2023 14:11	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	15/07/2023 14:46	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	70	15/07/2023 14:11	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	70	15/07/2023 14:46	---	---
Níquel	µg/L	1	1	< 1	20	15/07/2023 14:11	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	20	15/07/2023 14:46	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	< 100	10000	21/07/2023 18:41	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	< 10	1000	12/07/2023 10:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	15/07/2023 14:11	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	15/07/2023 14:46	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	15/07/2023 14:11	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	15/07/2023 14:46	---	---
Sódio	µg/L	1	100	108000	200000	15/07/2023 14:11	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	107000	200000	15/07/2023 14:46	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	5000	978000	1000000	11/07/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	5	2500	< 2500	250000	18/07/2023 16:09	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	< 0,5	15	15/07/2023 14:11	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	15	15/07/2023 14:46	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	0,55	50	15/07/2023 14:11	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	0,51	50	15/07/2023 14:46	---	---
Zinco	µg/L	1	1	5,73	5000	15/07/2023 14:11	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	3,53	5000	15/07/2023 14:46	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	15/07/2023 05:27	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	0,7	5	15/07/2023 17:19	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	14/07/2023 22:27	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	14/07/2023 22:27	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	14/07/2023 22:27	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	14/07/2023 22:27	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	15/07/2023 17:19	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	15/07/2023 17:19	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	14/07/2023 22:27	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	15/07/2023 17:19	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	15/07/2023 17:19	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	15/07/2023 17:19	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	15/07/2023 17:19	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	15/07/2023 17:19	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	15/07/2023 17:19	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	15/07/2023 17:19	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	14/07/2023 22:27	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	15/07/2023 17:19	---	---
Estireno	µg/L	1	1	< 1	20	15/07/2023 17:19	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	< 1	200	15/07/2023 17:19	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	1,20	3	19/07/2023 14:41	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	14/07/2023 22:27	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	14/07/2023 22:27	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	14/07/2023 22:27	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	15/07/2023 17:19	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	15/07/2023 17:19	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	15/07/2023 17:19	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	15/07/2023 17:19	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	15/07/2023 17:19	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	15/07/2023 17:19	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	15/07/2023 17:19	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	15/07/2023 17:19	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	15/07/2023 17:19	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	15/07/2023 17:19	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	15/07/2023 17:19	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	14/07/2023 22:27	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	15/07/2023 05:27	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	15/07/2023 05:27	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	15/07/2023 05:27	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	14/07/2023 22:27	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	14/07/2023 22:27	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	14/07/2023 22:27	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	14/07/2023 22:27	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	14/07/2023 22:27	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	14/07/2023 22:27	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	14/07/2023 22:27	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	14/07/2023 22:27	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	14/07/2023 22:27	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	14/07/2023 22:27	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	14/07/2023 22:27	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	5	75	< 75	500	18/07/2023 16:09	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	14/07/2023 22:27	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	14/07/2023 22:27	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	14/07/2023 22:27	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	14/07/2023 22:27	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	14/07/2023 22:27	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	14/07/2023 22:27	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	14/07/2023 22:27	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	14/07/2023 22:27	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	14/07/2023 22:27	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	14/07/2023 22:27	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	14/07/2023 22:27	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	14/07/2023 22:27	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	14/07/2023 22:27	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	14/07/2023 22:27	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	11/07/2023 09:28	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	15/07/2023 05:27	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	41	---	11/07/2023 09:17	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	11/07/2023 09:28	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	50	---	11/07/2023 11:00	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	568	1500	25/07/2023 13:27	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 255823/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 255823/2023-0 - Piracicaba, 255823/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Arsênio, Arsênio Dissolvido, Cloreto, Ferro, Ferro Dissolvido, Manganês, Manganês Dissolvido não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: f8959785d381cb3fd5351f62aa290d93

Larissa A. C. Costa
Larissa Antonio da Conceição Costa
Controle de Qualidade
CRQ 04165743 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 255823/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052817		
Identificação do Cliente:	PM-14		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	10/07/2023 11:53:00		
Data da entrada no laboratório:	11/07/2023 07:45:00	***Data de Elaboração do RE:***	26/07/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	< 10	n.a.	12/07/2023 10:00	36169/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	5000	978000	49000	11/07/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	11/07/2023 09:28	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	11/07/2023 09:28	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	50	2,5	11/07/2023 11:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
262513/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	36169/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
262514/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	100	80 - 120	36169/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas
48 Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31 Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294 Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: f8959785d381cb3fd5351f62aa290d93

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 255823/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052817		
Identificação do Cliente:	PM-14		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	10/07/2023 11:53:00		
Data da entrada no laboratório:	11/07/2023 07:45:00	***Data de Elaboração do RE:***	26/07/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	27,6	3,3	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	1,80	0,22	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	16,2	1,9	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	14,9	1,8	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	173	21	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	171	21	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	90,6	11	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	88,6	11	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	0,87	0,1	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 23:47	37146/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	1	500	255000	43000	18/07/2023 16:09	37185/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	0,42	0,05	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	4660	560	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	4610	550	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	2,53	0,3	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	2,50	0,3	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	672	81	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	664	80	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	< 100	n.a.	21/07/2023 18:41	37827/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	108000	13000	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	107000	13000	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	5	2500	< 2500	n.a.	18/07/2023 16:09	37185/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	0,55	0,066	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	0,51	0,061	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	5,73	0,69	15/07/2023 14:11	36385/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	3,53	0,42	15/07/2023 14:46	36397/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	15/07/2023 05:27	36271/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	0,7	0,13	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	1,20	0,14	19/07/2023 14:41	37147/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	15/07/2023 17:19	36324/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 05:27	36271/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 05:27	36271/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	15/07/2023 05:27	36271/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	5	75	< 75	n.a.	18/07/2023 16:09	37185/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	14/07/2023 22:27	36788/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	15/07/2023 05:27	36271/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	568	45	25/07/2023 13:27	38139/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
269907/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	37185/2023	2979
269907/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	37185/2023	2979
269907/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	37185/2023	2979
269111/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	37146/2023	3117
269112/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	37147/2023	39
276295/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	38139/2023	4780
264317/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264317/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36397/2023	372
264292/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
264292/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
264292/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	36385/2023	373
274379/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	37827/2023	5453
263490/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	36271/2023	2745
263490/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	36271/2023	2745
263490/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	36271/2023	2745
263490/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	36271/2023	2745
263490/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	36271/2023	2745
266881/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	36788/2023	95
266881/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	36788/2023	95
266881/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	36788/2023	95
266881/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	36788/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
263989/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	36324/2023	72
263989/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	36324/2023	72
263989/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	36324/2023	72
263989/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	36324/2023	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
269908/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	102	80 - 120	37185/2023	2979
269908/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	99	80 - 120	37185/2023	2979
269908/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	102	80 - 120	37185/2023	2980
269113/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	109	80 - 120	37146/2023	3117
269114/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	104	60 - 140	37147/2023	39
276296/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	98	90 - 110	38139/2023	4780
264318/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	107	80 - 120	36397/2023	372
264318/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	98	80 - 120	36397/2023	372
264318/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	95	80 - 120	36397/2023	372
264318/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	93	80 - 120	36397/2023	372
264318/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	94	80 - 120	36397/2023	372
264318/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	99	80 - 120	36397/2023	372
264318/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	98	80 - 120	36397/2023	372
264293/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	85	80 - 120	36385/2023	373
264293/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	96	80 - 120	36385/2023	373
264293/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	90	80 - 120	36385/2023	373
264293/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	82	80 - 120	36385/2023	373
264293/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	98	80 - 120	36385/2023	373
264293/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	98	80 - 120	36385/2023	373
264293/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	95	80 - 120	36385/2023	373
274378/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	106	80 - 120	37827/2023	5453
263491/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	101	40 - 120	36271/2023	2745
263491/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	102	40 - 120	36271/2023	2745
263491/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	99	40 - 120	36271/2023	2745
263491/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	102	40 - 120	36271/2023	2745
263491/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	101	40 - 120	36271/2023	2745
263491/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	106	40 - 120	36271/2023	2745
266882/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	62	25 - 110	36788/2023	95
266882/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	55	25 - 110	36788/2023	95
266882/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	73	25 - 110	36788/2023	95
266882/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	59	25 - 110	36788/2023	95
263990/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	103	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	114	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	99	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	102	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	100	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	102	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	109	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	113	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	114	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	101	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	91	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	88	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	105	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	109	70 - 130	36324/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
263990/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	113	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	103	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	99	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	103	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	111	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	108	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	96	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	103	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	113	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	94	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	101	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	110	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	109	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	111	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	99	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	106	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	93	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	87	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	94	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	87	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	100	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	98	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	97	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	104	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	100	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	104	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	102	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	121	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	96	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	102	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	99	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	100	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	103	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	103	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	95	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	77	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	85	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	93	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	96	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	99	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	99	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	92	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	110	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	92	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	100	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	98	70 - 130	36324/2023	72
263990/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	105	70 - 130	36324/2023	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
263989/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	77,9	70 - 130	36324/2023	72
263989/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	101	70 - 130	36324/2023	72
264292/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	109	70 - 130	36385/2023	373
264317/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	77,4	70 - 130	36397/2023	372
266881/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	26	25 - 110	36788/2023	95
266881/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	41	25 - 110	36788/2023	95
Amostras Controle							
266882/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	42	25 - 110	36788/2023	95
263990/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	79,8	70 - 130	36324/2023	72
266882/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	57	25 - 110	36788/2023	95
263990/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	86,1	70 - 130	36324/2023	72
264293/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	107	70 - 130	36385/2023	373
264318/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	94,2	70 - 130	36397/2023	372
Item de Ensaio							
255823/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	80,6	70 - 130	36397/2023	372
255823/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	121	70 - 130	36385/2023	373
255823/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	104	70 - 130	36324/2023	72

255823/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	76,3	70 - 130	36324/2023	72
255823/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	43	25 - 110	36788/2023	95
255823/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	37	25 - 110	36788/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: f8959785d381cb3fd5351f62aa290d93

Larissa A. C. Costa
Larissa Antonia da Conceição Costa
Controle de Qualidade
CRQ 04165743 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 260439/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052818		
Identificação do Cliente:	PM-15		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	12/07/2023 11:08:00		
Data da entrada no laboratório:	13/07/2023 07:30:00	***Data de Elaboração do RRA:***	30/07/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	< 1	200	18/07/2023 12:35	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	200	18/07/2023 12:42	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	18/07/2023 12:35	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	18/07/2023 12:42	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	18/07/2023 12:35	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	18/07/2023 12:42	---	---
Bário	µg/L	1	1	138	700	18/07/2023 12:35	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	125	700	18/07/2023 12:42	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	18/07/2023 12:35	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	18/07/2023 12:42	---	---
Boro	µg/L	1	1	73,6	500	18/07/2023 12:35	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	71,1	500	18/07/2023 12:42	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	18/07/2023 12:35	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	18/07/2023 12:42	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	18/07/2023 12:35	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	18/07/2023 12:42	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	1,66	70	19/07/2023 23:45	---	---
Cloreto	µg/L	1	500	403000	250000	20/07/2023 16:05	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	18/07/2023 12:35	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	18/07/2023 12:42	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	18/07/2023 12:35	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	18/07/2023 12:42	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	18/07/2023 12:35	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	18/07/2023 12:42	---	---
Ferro	µg/L	1	1	77,7	300	18/07/2023 12:35	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	72,6	300	18/07/2023 12:42	---	---
Lítio	µg/L	1	1	4,16	---	18/07/2023 12:35	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	4,10	---	18/07/2023 12:42	---	---
Manganês	µg/L	1	1	57,6	100	18/07/2023 12:35	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	54,4	100	18/07/2023 12:42	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	18/07/2023 12:35	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	18/07/2023 12:42	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	0,92	70	18/07/2023 12:35	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	0,84	70	18/07/2023 12:42	---	---
Níquel	µg/L	1	1	< 1	20	18/07/2023 12:35	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	20	18/07/2023 12:42	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	< 100	10000	25/07/2023 16:52	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	< 10	1000	13/07/2023 13:30	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	18/07/2023 12:35	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	18/07/2023 12:42	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	18/07/2023 12:35	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	18/07/2023 12:42	---	---
Sódio	µg/L	1	100	126000	200000	18/07/2023 12:35	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	115000	200000	18/07/2023 12:42	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	5000	1274000	1000000	18/07/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	10	5000	124000	250000	20/07/2023 16:05	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	2,44	15	18/07/2023 12:35	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,99	15	18/07/2023 12:42	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	2,09	50	18/07/2023 12:35	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,97	50	18/07/2023 12:42	---	---
Zinco	µg/L	1	1	< 1	5000	18/07/2023 12:35	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	5000	18/07/2023 12:42	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	18/07/2023 12:28	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	19/07/2023 22:00	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	18/07/2023 08:48	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	18/07/2023 08:48	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	18/07/2023 08:48	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	18/07/2023 08:48	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	19/07/2023 22:00	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	19/07/2023 22:00	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	18/07/2023 08:48	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	19/07/2023 22:00	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	19/07/2023 22:00	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	19/07/2023 22:00	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	19/07/2023 22:00	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	19/07/2023 22:00	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	19/07/2023 22:00	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	19/07/2023 22:00	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	18/07/2023 08:48	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	19/07/2023 22:00	---	---
Estireno	µg/L	1	1	15,3	20	19/07/2023 22:00	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	< 1	200	19/07/2023 22:00	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	< 1	3	20/07/2023 21:34	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	18/07/2023 08:48	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	18/07/2023 08:48	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	18/07/2023 08:48	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	19/07/2023 22:00	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	19/07/2023 22:00	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	19/07/2023 22:00	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	19/07/2023 22:00	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	19/07/2023 22:00	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	19/07/2023 22:00	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	19/07/2023 22:00	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	19/07/2023 22:00	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	19/07/2023 22:00	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	19/07/2023 22:00	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	19/07/2023 22:00	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	18/07/2023 08:48	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	18/07/2023 12:28	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	18/07/2023 12:28	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	18/07/2023 12:28	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	18/07/2023 08:48	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	18/07/2023 08:48	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	18/07/2023 08:48	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	18/07/2023 08:48	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	18/07/2023 08:48	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	18/07/2023 08:48	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	18/07/2023 08:48	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	18/07/2023 08:48	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	18/07/2023 08:48	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	18/07/2023 08:48	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	18/07/2023 08:48	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	10	150	< 150	500	20/07/2023 16:05	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	18/07/2023 08:48	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	18/07/2023 08:48	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	18/07/2023 08:48	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	18/07/2023 08:48	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	18/07/2023 08:48	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	18/07/2023 08:48	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	18/07/2023 08:48	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	18/07/2023 08:48	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	18/07/2023 08:48	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	18/07/2023 08:48	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	18/07/2023 08:48	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	18/07/2023 08:48	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	18/07/2023 08:48	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	18/07/2023 08:48	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	13/07/2023 08:37	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	18/07/2023 12:28	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	< 1	---	14/07/2023 12:10	X	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	13/07/2023 08:37	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	0,65	---	13/07/2023 10:00	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	560	1500	28/07/2023 08:18	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 260439/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 260439/2023-0 - Piracicaba, 260439/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cloreto, Sólidos Dissolvidos Totais não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 10b45b9a27ef6fe434043aa603573c7a

Larissa A. C. Costa
Larissa Antonia da Conceição Costa
Controle de Qualidade
CRQ 04165743 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 260439/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052818		
Identificação do Cliente:	PM-15		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	12/07/2023 11:08:00		
Data da entrada no laboratório:	13/07/2023 07:30:00	***Data de Elaboração do RE:***	30/07/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	< 10	n.a.	13/07/2023 13:30	36302/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	5000	1274000	64000	18/07/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	13/07/2023 08:37	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	13/07/2023 08:37	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	0,65	0,033	13/07/2023 10:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
263777/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	36302/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
263778/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	100	80 - 120	36302/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas
48 Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31 Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294 Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: 10b45b9a27ef6fe434043aa603573c7a

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 260439/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052818		
Identificação do Cliente:	PM-15		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	12/07/2023 11:08:00		
Data da entrada no laboratório:	13/07/2023 07:30:00	***Data de Elaboração do RE:***	30/07/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	138	17	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	125	15	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	73,6	8,8	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	71,1	8,5	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	1,66	0,27	19/07/2023 23:45	37401/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	1	500	403000	69000	20/07/2023 16:05	38273/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	77,7	9,3	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	72,6	8,7	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	4,16	0,5	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	4,10	0,49	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	57,6	6,9	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	54,4	6,5	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	0,92	0,11	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	0,84	0,1	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	< 100	n.a.	25/07/2023 16:52	38249/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	126000	15000	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	115000	14000	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	10	5000	124000	21000	20/07/2023 16:05	38273/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	2,44	0,29	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	1,99	0,24	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	2,09	0,25	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	1,97	0,24	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:35	36775/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:42	36777/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	18/07/2023 12:28	36735/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	15,3	2,9	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	20/07/2023 21:34	37561/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	19/07/2023 22:00	37063/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:28	36735/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:28	36735/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	18/07/2023 12:28	36735/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	10	150	< 150	n.a.	20/07/2023 16:05	38273/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	18/07/2023 08:48	37052/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	18/07/2023 12:28	36735/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	560	45	28/07/2023 08:18	38820/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
277182/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	38273/2023	2979
277182/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	38273/2023	2979
277182/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	38273/2023	2979
271203/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	37401/2023	3117
272654/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	37561/2023	39
280975/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	38820/2023	4780
266825/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266825/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	36777/2023	372
266820/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
266820/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
266820/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	36775/2023	373
276786/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	38249/2023	5453
266608/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	36735/2023	2745
266608/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	36735/2023	2745
266608/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	36735/2023	2745
266608/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	36735/2023	2745
266608/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	36735/2023	2745
268702/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	37052/2023	95
268702/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	37052/2023	95
268702/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	37052/2023	95
268702/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	37052/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
268734/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	37063/2023	72
268734/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	37063/2023	72
268734/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	37063/2023	72
268734/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	37063/2023	72
268734/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	37063/2023	72
268734/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	37063/2023	72
268734/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	37063/2023	72
268734/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	37063/2023	72
268734/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	37063/2023	72
268734/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	37063/2023	72
268734/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	37063/2023	72
268734/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	37063/2023	72
268734/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	37063/2023	72
268734/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	37063/2023	72
268734/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	37063/2023	72
268734/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	37063/2023	72
268734/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	37063/2023	72
268734/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	37063/2023	72
268734/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	37063/2023	72
268734/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	37063/2023	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
277183/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	110	80 - 120	38273/2023	2979
277183/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	105	80 - 120	38273/2023	2979
277183/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	105	80 - 120	38273/2023	2980
271204/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	100	80 - 120	37401/2023	3117
272655/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	98	60 - 140	37561/2023	39
280976/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	102	90 - 110	38820/2023	4780
266826/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	97	80 - 120	36777/2023	372
266826/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	100	80 - 120	36777/2023	372
266826/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	96	80 - 120	36777/2023	372
266826/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	106	80 - 120	36777/2023	372
266826/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	89	80 - 120	36777/2023	372
266826/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	95	80 - 120	36777/2023	372
266826/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	94	80 - 120	36777/2023	372
266821/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	95	80 - 120	36775/2023	373
266821/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	91	80 - 120	36775/2023	373
266821/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	88	80 - 120	36775/2023	373
266821/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	94	80 - 120	36775/2023	373
266821/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	89	80 - 120	36775/2023	373
266821/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	95	80 - 120	36775/2023	373
266821/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	94	80 - 120	36775/2023	373
276785/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	117	80 - 120	38249/2023	5453
266609/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	110	40 - 120	36735/2023	2745
266609/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	87	40 - 120	36735/2023	2745
266609/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	91	40 - 120	36735/2023	2745
266609/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	97	40 - 120	36735/2023	2745
266609/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	86	40 - 120	36735/2023	2745
266609/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	109	40 - 120	36735/2023	2745
268703/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	90	25 - 110	37052/2023	95
268703/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	32	25 - 110	37052/2023	95
268703/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	81	25 - 110	37052/2023	95
268703/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	65	25 - 110	37052/2023	95
268735/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	92	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	109	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	101	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	115	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	104	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	92	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	117	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	108	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	105	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	93	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	112	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	110	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	116	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	111	70 - 130	37063/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
268735/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	111	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	117	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	108	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	99	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	102	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	107	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	98	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	80	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	108	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	97	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	111	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	103	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	97	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	102	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	104	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	109	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	84	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	96	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	103	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	88	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	113	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	108	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	99	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	92	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	94	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	95	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	102	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	117	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	100	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	106	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	111	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	109	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	104	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	108	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	98	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	109	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	99	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	107	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	103	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	104	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	96	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	105	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	101	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	105	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	90	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	102	70 - 130	37063/2023	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
268734/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	88,6	70 - 130	37063/2023	72
268734/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	93,6	70 - 130	37063/2023	72
266820/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	97,2	70 - 130	36775/2023	373
266825/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	85,5	70 - 130	36777/2023	372
268702/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	27	25 - 110	37052/2023	95
268702/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	57	25 - 110	37052/2023	95
Amostras Controle							
268703/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	31	25 - 110	37052/2023	95
268703/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	72	25 - 110	37052/2023	95
268735/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	79,6	70 - 130	37063/2023	72
268735/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	74,0	70 - 130	37063/2023	72
266821/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	94,1	70 - 130	36775/2023	373
266826/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	80,0	70 - 130	36777/2023	372
Item de Ensaio							
260439/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	101	70 - 130	36777/2023	372
260439/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	83,4	70 - 130	36775/2023	373
260439/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	98,4	70 - 130	37063/2023	72

260439/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	92,6	70 - 130	37063/2023	72
260439/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	71	25 - 110	37052/2023	95
260439/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	32	25 - 110	37052/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 10b45b9a27ef6fe434043aa603573c7a

Larissa A. C. Costa
Larissa Antonia da Conceição Costa
Controle de Qualidade
CRQ 04165743 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 268316/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052819		
Identificação do Cliente:	PM-17		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	18/07/2023 10:51:00		
Data da entrada no laboratório:	19/07/2023 07:35:00	***Data de Elaboração do RRA:***	03/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	1,62	200	25/07/2023 06:49	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	200	25/07/2023 06:52	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	25/07/2023 06:49	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	25/07/2023 06:52	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	0,93	10	25/07/2023 06:49	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	0,84	10	25/07/2023 06:52	---	---
Bário	µg/L	1	1	314	700	25/07/2023 06:49	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	310	700	25/07/2023 06:52	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	25/07/2023 06:49	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	25/07/2023 06:52	---	---
Boro	µg/L	1	1	154	500	25/07/2023 06:49	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	148	500	25/07/2023 06:52	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	25/07/2023 06:49	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	25/07/2023 06:52	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	2,53	10	25/07/2023 06:49	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	25/07/2023 06:52	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	24/07/2023 18:05	---	---
Cloreto	µg/L	1	500	880000	250000	28/07/2023 06:54	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	25/07/2023 06:49	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	25/07/2023 06:52	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	1,95	2000	25/07/2023 06:49	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	0,71	2000	25/07/2023 06:52	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	25/07/2023 06:49	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	25/07/2023 06:52	---	---
Ferro	µg/L	1	1	613	300	25/07/2023 06:49	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	490	300	25/07/2023 06:52	---	---
Lítio	µg/L	1	1	2,22	---	25/07/2023 06:49	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	2,08	---	25/07/2023 06:52	---	---
Manganês	µg/L	1	1	522	100	25/07/2023 06:49	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	489	100	25/07/2023 06:52	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	25/07/2023 06:49	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	25/07/2023 06:52	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	7,33	70	25/07/2023 06:49	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	7,23	70	25/07/2023 06:52	---	---
Níquel	µg/L	1	1	< 1	20	25/07/2023 06:49	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	20	25/07/2023 06:52	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	< 100	10000	28/07/2023 12:04	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	< 10	1000	19/07/2023 16:30	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	25/07/2023 06:49	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	25/07/2023 06:52	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	25/07/2023 06:49	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	25/07/2023 06:52	---	---
Sódio	µg/L	1	100	819000	200000	25/07/2023 06:49	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	517000	200000	25/07/2023 06:52	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	50000	2690000	1000000	25/07/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	1	500	268000	250000	28/07/2023 06:54	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	10,0	15	25/07/2023 06:49	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	10,00	15	25/07/2023 06:52	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	1,70	50	25/07/2023 06:49	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,44	50	25/07/2023 06:52	---	---
Zinco	µg/L	1	1	< 1	5000	25/07/2023 06:49	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	5000	25/07/2023 06:52	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	24/07/2023 15:28	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	25/07/2023 05:23	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	24/07/2023 08:26	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	24/07/2023 08:26	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	24/07/2023 08:26	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	24/07/2023 08:26	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	25/07/2023 05:23	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	25/07/2023 05:23	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	24/07/2023 08:26	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	25/07/2023 05:23	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	25/07/2023 05:23	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	25/07/2023 05:23	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	25/07/2023 05:23	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	25/07/2023 05:23	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	25/07/2023 05:23	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	25/07/2023 05:23	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	24/07/2023 08:26	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	25/07/2023 05:23	---	---
Estireno	µg/L	1	1	3,5	20	25/07/2023 05:23	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	< 1	200	25/07/2023 05:23	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	< 1	3	25/07/2023 12:51	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	24/07/2023 08:26	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	24/07/2023 08:26	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	24/07/2023 08:26	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	25/07/2023 05:23	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	25/07/2023 05:23	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	25/07/2023 05:23	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	25/07/2023 05:23	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	25/07/2023 05:23	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	25/07/2023 05:23	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	25/07/2023 05:23	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	25/07/2023 05:23	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	25/07/2023 05:23	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	25/07/2023 05:23	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	25/07/2023 05:23	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	24/07/2023 08:26	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 15:28	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 15:28	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 15:28	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	24/07/2023 08:26	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	24/07/2023 08:26	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	24/07/2023 08:26	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	24/07/2023 08:26	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	24/07/2023 08:26	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	24/07/2023 08:26	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	24/07/2023 08:26	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	24/07/2023 08:26	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	24/07/2023 08:26	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	24/07/2023 08:26	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	24/07/2023 08:26	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	50	750	< 750	500	28/07/2023 06:54	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:26	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	24/07/2023 08:26	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	24/07/2023 08:26	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	24/07/2023 08:26	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	24/07/2023 08:26	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	24/07/2023 08:26	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	24/07/2023 08:26	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	24/07/2023 08:26	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	24/07/2023 08:26	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	24/07/2023 08:26	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	24/07/2023 08:26	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	24/07/2023 08:26	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	24/07/2023 08:26	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	24/07/2023 08:26	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	19/07/2023 09:10	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	24/07/2023 15:28	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	< 1	---	19/07/2023 09:10	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	19/07/2023 09:10	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	4,7	---	19/07/2023 10:00	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	544	1500	02/08/2023 08:45	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 268316/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 268316/2023-0 - Piracicaba, 268316/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cloreto, Ferro, Ferro Dissolvido, Manganês, Manganês Dissolvido, Sódio, Sódio Dissolvido, Sólidos Dissolvidos Totais, Sulfato não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: b16d00603ef675c9783d9667337ab2ba

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 268316/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052819		
Identificação do Cliente:	PM-17		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	18/07/2023 10:51:00		
Data da entrada no laboratório:	19/07/2023 07:35:00	***Data de Elaboração do RE:***	03/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	< 10	n.a.	19/07/2023 16:30	37359/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	50000	2690000	130000	25/07/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	19/07/2023 09:10	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	19/07/2023 09:10	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	4,7	0,24	19/07/2023 10:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
271011/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	37359/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
271012/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	100	80 - 120	37359/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas

48	Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294	Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: b16d00603ef675c9783d9667337ab2ba

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 268316/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052819		
Identificação do Cliente:	PM-17		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	18/07/2023 10:51:00		
Data da entrada no laboratório:	19/07/2023 07:35:00	***Data de Elaboração do RE:***	03/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	1,62	0,19	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	0,93	0,11	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	0,84	0,1	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	314	38	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	310	37	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	154	18	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	148	18	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	2,53	0,3	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 18:05	38224/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	1	500	880000	150000	28/07/2023 06:54	39377/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	1,95	0,23	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	0,71	0,085	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	613	74	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	490	59	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	2,22	0,27	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	2,08	0,25	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	522	63	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	489	59	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	7,33	0,88	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	7,23	0,87	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	< 100	n.a.	28/07/2023 12:04	38977/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	819000	98000	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	517000	62000	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	1	500	268000	46000	28/07/2023 06:54	39377/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	10,0	1,2	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	10,00	1,2	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	1,70	0,2	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	1,44	0,17	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 06:49	38067/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 06:52	38068/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	3,5	0,67	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 12:51	38246/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	25/07/2023 05:23	37932/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	50	750	< 750	n.a.	28/07/2023 06:54	39377/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:26	38113/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	544	44	02/08/2023 08:45	39648/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
274605/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	37913/2023	2745
274698/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	37932/2023	72
274698/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	37932/2023	72
274698/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	37932/2023	72
274698/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	37932/2023	72
274698/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	37932/2023	72
274698/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	37932/2023	72
274698/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	37932/2023	72
274698/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	37932/2023	72
274698/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	37932/2023	72
274698/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	37932/2023	72
274698/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	37932/2023	72
274698/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	37932/2023	72
274698/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	37932/2023	72
274698/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	37932/2023	72
274698/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	37932/2023	72
274698/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	37932/2023	72
274698/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	37932/2023	72
274698/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	37932/2023	72
274698/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	37932/2023	72
274698/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	37932/2023	72
275854/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	38067/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
275854/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	38067/2023	373
275854/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	38067/2023	373
275856/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38068/2023	372
275856/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38068/2023	372
276064/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
276064/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	38113/2023	95
276064/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	38113/2023	95
276064/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	38113/2023	95
276621/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	38224/2023	3117
276740/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	38246/2023	39
281868/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	38977/2023	5453
284037/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	39377/2023	2979
284037/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	39377/2023	2979
284037/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	39377/2023	2979
287258/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	39648/2023	4780

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
274606/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	104	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	84	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	84	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	102	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	91	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	104	40 - 120	37913/2023	2745
274699/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	110	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	116	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	77	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	102	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	82	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	92	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	110	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	100	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	121	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	101	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	73	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	71	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	72	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	95	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	127	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	127	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	120	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	90	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	79	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	128	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	102	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	120	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	99	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	89	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	128	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	99	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	107	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	128	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	119	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	114	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	115	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	106	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	87	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	70	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	99	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	71	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	88	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	93	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	82	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	100	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	72	70 - 130	37932/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
274699/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	115	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	92	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	127	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	74	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	73	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	101	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	84	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	86	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	101	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	80	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	76	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	74	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	119	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	86	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	100	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	82	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	77	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	126	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	78	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	71	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	87	70 - 130	37932/2023	72
274699/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	92	70 - 130	37932/2023	72
275855/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	83	80 - 120	38067/2023	373
275855/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	109	80 - 120	38067/2023	373
275855/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	104	80 - 120	38067/2023	373
275855/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	89	80 - 120	38067/2023	373
275855/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	100	80 - 120	38067/2023	373
275855/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	103	80 - 120	38067/2023	373
275855/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	102	80 - 120	38067/2023	373
275857/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	89	80 - 120	38068/2023	372
275857/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	97	80 - 120	38068/2023	372
275857/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	90	80 - 120	38068/2023	372
275857/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	103	80 - 120	38068/2023	372
275857/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	96	80 - 120	38068/2023	372
275857/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	100	80 - 120	38068/2023	372
275857/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	101	80 - 120	38068/2023	372
276065/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	103	25 - 110	38113/2023	95
276065/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	67	25 - 110	38113/2023	95
276065/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	108	25 - 110	38113/2023	95
276065/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	103	25 - 110	38113/2023	95
276622/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	106	80 - 120	38224/2023	3117
276741/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	96	60 - 140	38246/2023	39
281866/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	116	80 - 120	38977/2023	5453
284038/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	106	80 - 120	39377/2023	2979
284038/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	103	80 - 120	39377/2023	2979
284038/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	103	80 - 120	39377/2023	2980
287259/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	98	90 - 110	39648/2023	4780

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
274698/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	70,0	70 - 130	37932/2023	72
274698/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	107	70 - 130	37932/2023	72
275854/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	79,5	70 - 130	38067/2023	373
275856/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	102	70 - 130	38068/2023	372
276064/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	26	25 - 110	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	52	25 - 110	38113/2023	95
Amostras Controle							
276065/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	62	25 - 110	38113/2023	95
274699/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	72,2	70 - 130	37932/2023	72
276065/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	98	25 - 110	38113/2023	95
274699/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	80,3	70 - 130	37932/2023	72
275855/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	109	70 - 130	38067/2023	373
275857/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	109	70 - 130	38068/2023	372
Item de Ensaio							
268316/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	89,4	70 - 130	38068/2023	372
268316/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	106	70 - 130	38067/2023	373
268316/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	118	70 - 130	37932/2023	72
268316/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	72,6	70 - 130	37932/2023	72

268316/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	66	25 - 110	38113/2023	95
268316/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	51	25 - 110	38113/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: b16d00603ef675c9783d9667337ab2ba

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 272077/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052820		
Identificação do Cliente:	PM-18		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	20/07/2023 09:23:00		
Data da entrada no laboratório:	21/07/2023 07:30:00	***Data de Elaboração do RRA:***	04/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	27,3	200	26/07/2023 06:43	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	200	25/07/2023 11:11	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 06:43	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	25/07/2023 11:11	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	26/07/2023 06:43	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	25/07/2023 11:11	---	---
Bário	µg/L	1	1	110	700	26/07/2023 06:43	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	107	700	25/07/2023 11:11	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	26/07/2023 06:43	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	25/07/2023 11:11	---	---
Boro	µg/L	1	1	211	500	26/07/2023 06:43	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	208	500	25/07/2023 11:11	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 06:43	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	25/07/2023 11:11	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	0,74	10	26/07/2023 06:43	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	0,65	10	25/07/2023 11:11	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	26/07/2023 22:49	---	---
Cloreto	µg/L	1	500	601000	250000	30/07/2023 17:10	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	26/07/2023 06:43	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	25/07/2023 11:11	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	1,97	2000	26/07/2023 06:43	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	1,74	2000	25/07/2023 11:11	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	26/07/2023 06:43	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	25/07/2023 11:11	---	---
Ferro	µg/L	1	1	40,0	300	26/07/2023 06:43	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	2,68	300	25/07/2023 11:11	---	---
Lítio	µg/L	1	1	6,96	---	26/07/2023 06:43	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	6,02	---	25/07/2023 11:11	---	---
Manganês	µg/L	1	1	317	100	26/07/2023 06:43	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	290	100	25/07/2023 11:11	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	26/07/2023 06:43	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	25/07/2023 11:11	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	7,49	70	26/07/2023 06:43	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	7,26	70	25/07/2023 11:11	---	---
Níquel	µg/L	1	1	2,43	20	26/07/2023 06:43	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	2,42	20	25/07/2023 11:11	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	1790	10000	30/07/2023 06:53	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	30,0	1000	21/07/2023 09:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	26/07/2023 06:43	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	25/07/2023 11:11	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	26/07/2023 06:43	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	25/07/2023 11:11	---	---
Sódio	µg/L	1	100	265000	200000	26/07/2023 06:43	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	264000	200000	25/07/2023 11:11	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	10000	1774000	1000000	25/07/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	1	500	130000	250000	30/07/2023 17:10	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	3,18	15	26/07/2023 06:43	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	2,86	15	25/07/2023 11:11	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	4,24	50	26/07/2023 06:43	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	3,93	50	25/07/2023 11:11	---	---
Zinco	µg/L	1	1	4,15	5000	26/07/2023 06:43	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	2,07	5000	25/07/2023 11:11	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	24/07/2023 15:28	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 14:32	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	27/07/2023 01:18	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	27/07/2023 01:18	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	27/07/2023 01:18	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	27/07/2023 01:18	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 14:32	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	26/07/2023 14:32	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	27/07/2023 01:18	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	26/07/2023 14:32	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	26/07/2023 14:32	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	26/07/2023 14:32	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	26/07/2023 14:32	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	26/07/2023 14:32	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	26/07/2023 14:32	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	26/07/2023 14:32	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	27/07/2023 01:18	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	26/07/2023 14:32	---	---
Estireno	µg/L	1	1	< 1	20	26/07/2023 14:32	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	< 1	200	26/07/2023 14:32	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	< 1	3	27/07/2023 13:04	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	27/07/2023 01:18	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	27/07/2023 01:18	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	27/07/2023 01:18	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	26/07/2023 14:32	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 14:32	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 14:32	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 14:32	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	26/07/2023 14:32	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	26/07/2023 14:32	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	26/07/2023 14:32	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	26/07/2023 14:32	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	26/07/2023 14:32	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 14:32	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	26/07/2023 14:32	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	27/07/2023 01:18	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 15:28	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 15:28	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 15:28	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	27/07/2023 01:18	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	27/07/2023 01:18	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	27/07/2023 01:18	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	27/07/2023 01:18	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	27/07/2023 01:18	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	27/07/2023 01:18	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	27/07/2023 01:18	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	27/07/2023 01:18	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	27/07/2023 01:18	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	27/07/2023 01:18	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	27/07/2023 01:18	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	10	150	< 150	500	30/07/2023 17:10	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	27/07/2023 01:18	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	27/07/2023 01:18	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	27/07/2023 01:18	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	27/07/2023 01:18	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	27/07/2023 01:18	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	27/07/2023 01:18	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	27/07/2023 01:18	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	27/07/2023 01:18	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	27/07/2023 01:18	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	27/07/2023 01:18	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	27/07/2023 01:18	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	27/07/2023 01:18	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	27/07/2023 01:18	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	27/07/2023 01:18	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	21/07/2023 08:14	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	24/07/2023 15:28	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	2	---	21/07/2023 08:03	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	21/07/2023 08:14	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	1,3	---	22/07/2023 08:00	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	610	1500	04/08/2023 13:16	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 272077/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 272077/2023-0 - Piracicaba, 272077/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cloreto, Manganês, Manganês Dissolvido, Sódio, Sódio Dissolvido, Sólidos Dissolvidos Totais não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 2a881a835cc45c292136a2d4234bf900

Larissa A. C. Costa
Larissa Antonio da Conceição Costa
Controle de Qualidade
CRQ 04165743 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 272077/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052820		
Identificação do Cliente:	PM-18		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	20/07/2023 09:23:00		
Data da entrada no laboratório:	21/07/2023 07:30:00	***Data de Elaboração do RE:***	04/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	30,0	4,5	21/07/2023 09:00	38077/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	10000	1774000	89000	25/07/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	21/07/2023 08:14	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	21/07/2023 08:14	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	1,3	0,065	22/07/2023 08:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
275904/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	38077/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
275905/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	100	80 - 120	38077/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas
48 Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31 Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294 Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: 2a881a835cc45c292136a2d4234bf900

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 272077/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052820		
Identificação do Cliente:	PM-18		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	20/07/2023 09:23:00		
Data da entrada no laboratório:	21/07/2023 07:30:00	***Data de Elaboração do RE:***	04/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	27,3	3,3	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	110	13	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	107	13	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	211	25	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	208	25	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	0,74	0,089	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	0,65	0,078	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 22:49	38752/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	1	500	601000	100000	30/07/2023 17:10	39686/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	1,97	0,24	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	1,74	0,21	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	40,0	4,8	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	2,68	0,32	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	6,96	0,84	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	6,02	0,72	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	317	38	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	290	35	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	7,49	0,9	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	7,26	0,87	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	2,43	0,29	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	2,42	0,29	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	1790	270	30/07/2023 06:53	39634/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	265000	32000	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	264000	32000	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	1	500	130000	22000	30/07/2023 17:10	39686/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	3,18	0,38	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	2,86	0,34	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	4,24	0,51	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	3,93	0,47	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	4,15	0,5	26/07/2023 06:43	38277/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	2,07	0,25	25/07/2023 11:11	38134/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	24/07/2023 15:28	37914/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	27/07/2023 13:04	38707/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	26/07/2023 14:32	38194/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 15:28	37914/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 15:28	37914/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 15:28	37914/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	10	150	< 150	n.a.	30/07/2023 17:10	39686/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	27/07/2023 01:18	38653/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	24/07/2023 15:28	37914/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	610	49	04/08/2023 13:16	40222/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
287556/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	39686/2023	2979
287556/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	39686/2023	2979
287556/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	39686/2023	2979
280302/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	38752/2023	3117
280147/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	38707/2023	39
292223/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	40222/2023	4780
276238/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
276238/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38134/2023	372
277242/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
277242/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
277242/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	38277/2023	373
287200/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	39634/2023	5453
274607/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	37914/2023	2745
274607/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	37914/2023	2745
274607/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	37914/2023	2745
274607/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	37914/2023	2745
274607/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	37914/2023	2745
279835/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	38653/2023	95
279835/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	38653/2023	95
279835/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	38653/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
276513/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	38194/2023	72
276513/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
287558/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	110	80 - 120	39686/2023	2979
287558/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	102	80 - 120	39686/2023	2979
287558/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	100	80 - 120	39686/2023	2980
280303/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	104	80 - 120	38752/2023	3117
280148/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	97	60 - 140	38707/2023	39
292224/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	102	90 - 110	40222/2023	4780
276239/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	93	80 - 120	38134/2023	372
276239/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	98	80 - 120	38134/2023	372
276239/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	100	80 - 120	38134/2023	372
276239/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	99	80 - 120	38134/2023	372
276239/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	98	80 - 120	38134/2023	372
276239/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	101	80 - 120	38134/2023	372
276239/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	104	80 - 120	38134/2023	372
277243/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	93	80 - 120	38277/2023	373
277243/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	96	80 - 120	38277/2023	373
277243/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	95	80 - 120	38277/2023	373
277243/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	95	80 - 120	38277/2023	373
277243/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	105	80 - 120	38277/2023	373
277243/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	105	80 - 120	38277/2023	373
277243/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	105	80 - 120	38277/2023	373
287199/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	102	80 - 120	39634/2023	5453
274608/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	106	40 - 120	37914/2023	2745
274608/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	83	40 - 120	37914/2023	2745
274608/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	84	40 - 120	37914/2023	2745
274608/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	102	40 - 120	37914/2023	2745
274608/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	87	40 - 120	37914/2023	2745
274608/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	113	40 - 120	37914/2023	2745
279836/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	95	25 - 110	38653/2023	95
279836/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	62	25 - 110	38653/2023	95
279836/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	87	25 - 110	38653/2023	95
279836/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	63	25 - 110	38653/2023	95
276515/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	91	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	101	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	90	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	114	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	113	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	101	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	85	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	124	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	113	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	94	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	126	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	106	70 - 130	38194/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
276515/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	103	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	107	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	121	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	108	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	77	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	103	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	79	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	119	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	82	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	106	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	76	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	99	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	105	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	74	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	102	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	80	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	80	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	96	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	95	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	107	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	90	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	86	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	83	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	93	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	99	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	111	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	88	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	104	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	122	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	118	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	106	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	81	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	87	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	86	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	96	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	84	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	88	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	109	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	104	70 - 130	38194/2023	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
276513/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	83,5	70 - 130	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	112	70 - 130	38194/2023	72
276238/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	84,1	70 - 130	38134/2023	372
277242/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	102	70 - 130	38277/2023	373
279835/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	52	25 - 110	38653/2023	95
279835/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	72	25 - 110	38653/2023	95
Amostras Controle							
279836/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	46	25 - 110	38653/2023	95
276515/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	80,5	70 - 130	38194/2023	72
279836/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	60	25 - 110	38653/2023	95
276515/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	82,4	70 - 130	38194/2023	72
276239/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	104	70 - 130	38134/2023	372
277243/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	107	70 - 130	38277/2023	373
Item de Ensaio							
272077/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	95,9	70 - 130	38134/2023	372
272077/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	108	70 - 130	38277/2023	373
272077/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	118	70 - 130	38194/2023	72

272077/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	85,1	70 - 130	38194/2023	72
272077/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	73	25 - 110	38653/2023	95
272077/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	30	25 - 110	38653/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 2a881a835cc45c292136a2d4234bf900

Larissa A. C. Costa
Larissa Antonia da Conceição Costa
Controle de Qualidade
CRQ 04165743 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 270376/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052821		
Identificação do Cliente:	PM-19		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	19/07/2023 09:36:00		
Data da entrada no laboratório:	20/07/2023 08:44:00	***Data de Elaboração do RRA:***	03/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	35,7	200	26/07/2023 06:48	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	6,82	200	25/07/2023 11:15	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 06:48	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	25/07/2023 11:15	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	1,63	10	26/07/2023 06:48	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,63	10	25/07/2023 11:15	---	---
Bário	µg/L	1	1	247	700	26/07/2023 06:48	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	244	700	25/07/2023 11:15	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	26/07/2023 06:48	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	25/07/2023 11:15	---	---
Boro	µg/L	1	1	189	500	26/07/2023 06:48	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	187	500	25/07/2023 11:15	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 06:48	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	25/07/2023 11:15	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	2,70	10	26/07/2023 06:48	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	25/07/2023 11:15	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	26/07/2023 15:34	---	---
Cloreto	µg/L	10	5000	502000	250000	27/07/2023 11:39	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	1,20	---	26/07/2023 06:48	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,19	---	25/07/2023 11:15	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	2,35	2000	26/07/2023 06:48	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	0,75	2000	25/07/2023 11:15	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	26/07/2023 06:48	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	25/07/2023 11:15	---	---
Ferro	µg/L	1	1	1930	300	26/07/2023 06:48	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	1670	300	25/07/2023 11:15	---	---
Lítio	µg/L	1	1	4,22	---	26/07/2023 06:48	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	4,15	---	25/07/2023 11:15	---	---
Manganês	µg/L	1	1	765	100	26/07/2023 06:48	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	761	100	25/07/2023 11:15	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	26/07/2023 06:48	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	25/07/2023 11:15	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	6,47	70	26/07/2023 06:48	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	5,74	70	25/07/2023 11:15	---	---
Níquel	µg/L	1	1	3,26	20	26/07/2023 06:48	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	3,24	20	25/07/2023 11:15	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	< 100	10000	26/07/2023 11:48	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	40,0	1000	21/07/2023 09:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	26/07/2023 06:48	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	25/07/2023 11:15	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	26/07/2023 06:48	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	25/07/2023 11:15	---	---
Sódio	µg/L	1	100	140000	200000	26/07/2023 06:48	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	139000	200000	25/07/2023 11:15	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	10000	1924000	1000000	25/07/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	10	5000	247000	250000	27/07/2023 11:39	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	10,4	15	26/07/2023 06:48	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	9,98	15	25/07/2023 11:15	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	2,40	50	26/07/2023 06:48	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	2,15	50	25/07/2023 11:15	---	---
Zinco	µg/L	1	1	19,2	5000	26/07/2023 06:48	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	15,7	5000	25/07/2023 11:15	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	24/07/2023 15:28	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 14:10	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	0,0238	0,05	26/07/2023 11:12	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	0,0204	0,05	26/07/2023 11:12	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	26/07/2023 11:12	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	26/07/2023 11:12	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 14:10	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	26/07/2023 14:10	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	0,0448	0,05	26/07/2023 11:12	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	26/07/2023 14:10	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	26/07/2023 14:10	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	0,4	10	26/07/2023 14:10	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	26/07/2023 14:10	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	26/07/2023 14:10	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	26/07/2023 14:10	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	26/07/2023 14:10	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	26/07/2023 11:12	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	26/07/2023 14:10	---	---
Estireno	µg/L	1	1	2,0	20	26/07/2023 14:10	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	< 1	200	26/07/2023 14:10	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	< 1	3	26/07/2023 13:21	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	26/07/2023 11:12	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	26/07/2023 11:12	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	26/07/2023 11:12	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	26/07/2023 14:10	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 14:10	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 14:10	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 14:10	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	26/07/2023 14:10	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	26/07/2023 14:10	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	26/07/2023 14:10	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	26/07/2023 14:10	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	26/07/2023 14:10	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	26/07/2023 14:10	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	26/07/2023 14:10	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	26/07/2023 11:12	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 15:28	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 15:28	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 15:28	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	26/07/2023 11:12	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	26/07/2023 11:12	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	26/07/2023 11:12	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	26/07/2023 11:12	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	26/07/2023 11:12	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	26/07/2023 11:12	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	26/07/2023 11:12	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	26/07/2023 11:12	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	26/07/2023 11:12	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	26/07/2023 11:12	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	26/07/2023 11:12	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	10	150	< 150	500	27/07/2023 11:39	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	26/07/2023 11:12	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	26/07/2023 11:12	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	26/07/2023 11:12	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	26/07/2023 11:12	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	26/07/2023 11:12	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	26/07/2023 11:12	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	26/07/2023 11:12	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	26/07/2023 11:12	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	26/07/2023 11:12	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	26/07/2023 11:12	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	26/07/2023 11:12	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	26/07/2023 11:12	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	26/07/2023 11:12	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	26/07/2023 11:12	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	20/07/2023 09:05	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	24/07/2023 15:28	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	4	---	20/07/2023 09:18	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	20/07/2023 09:05	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	26	---	21/07/2023 09:00	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	780	1500	03/08/2023 09:10	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 270376/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 270376/2023-0 - Piracicaba, 270376/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cloreto, Ferro, Ferro Dissolvido, Manganês, Manganês Dissolvido, Sólidos Dissolvidos Totais não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 3ac9fcca273f30b79a05edc0eb674767

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 270376/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052821		
Identificação do Cliente:	PM-19		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	19/07/2023 09:36:00		
Data da entrada no laboratório:	20/07/2023 08:44:00	***Data de Elaboração do RE:***	03/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	40,0	6	21/07/2023 09:00	38077/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	10000	1924000	96000	25/07/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	20/07/2023 09:05	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	20/07/2023 09:05	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	26	1,3	21/07/2023 09:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
275904/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	38077/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
275905/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	100	80 - 120	38077/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas
48 Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31 Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294 Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: 3ac9fcca273f30b79a05edc0eb674767

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 270376/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052821		
Identificação do Cliente:	PM-19		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	19/07/2023 09:36:00		
Data da entrada no laboratório:	20/07/2023 08:44:00	***Data de Elaboração do RE:***	03/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	35,7	4,3	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	6,82	0,82	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	1,63	0,2	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	1,63	0,2	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	247	30	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	244	29	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	189	23	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	187	22	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	2,70	0,32	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 15:34	38721/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	10	5000	502000	85000	27/07/2023 11:39	39498/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	1,20	0,14	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	1,19	0,14	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	2,35	0,28	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	0,75	0,09	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	1930	230	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	1670	200	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	4,22	0,51	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	4,15	0,5	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	765	92	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	761	91	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	6,47	0,78	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	5,74	0,69	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	3,26	0,39	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	3,24	0,39	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	< 100	n.a.	26/07/2023 11:48	38370/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	140000	17000	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	139000	17000	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	10	5000	247000	42000	27/07/2023 11:39	39498/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	10,4	1,2	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	9,98	1,2	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	2,40	0,29	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	2,15	0,26	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	19,2	2,3	26/07/2023 06:48	38278/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	15,7	1,9	25/07/2023 11:15	38135/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	0,0238	0,0036	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	0,0204	0,0031	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	0,0448	0,0067	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	0,4	0,076	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	2,0	0,38	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 13:21	38474/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	26/07/2023 14:10	38194/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	10	150	< 150	n.a.	27/07/2023 11:39	39498/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	26/07/2023 11:12	38559/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	780	62	03/08/2023 09:10	39895/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
274605/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	37913/2023	2745
276250/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276250/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38135/2023	372
276513/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
276513/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	38194/2023	72
276513/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	38194/2023	72
277248/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277248/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	38278/2023	373
277996/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	38370/2023	5453
278436/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	38474/2023	39
279423/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
279423/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	38559/2023	95
279423/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	38559/2023	95
279423/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	38559/2023	95
280194/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	38721/2023	3117
285631/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	39498/2023	2979
285631/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	39498/2023	2979
285631/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	39498/2023	2979
289447/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	39895/2023	4780

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
274606/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	104	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	84	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	84	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	102	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	91	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	104	40 - 120	37913/2023	2745
276251/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	97	80 - 120	38135/2023	372
276251/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	98	80 - 120	38135/2023	372
276251/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	100	80 - 120	38135/2023	372
276251/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	102	80 - 120	38135/2023	372
276251/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	83	80 - 120	38135/2023	372
276251/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	101	80 - 120	38135/2023	372
276251/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	102	80 - 120	38135/2023	372
276515/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	91	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	101	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	90	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	114	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	113	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	101	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	85	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	124	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	113	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	94	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	126	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	106	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	103	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	107	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	121	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	108	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	77	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	103	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	79	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	119	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	82	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	106	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	76	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	99	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	105	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	74	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	102	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	80	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	80	70 - 130	38194/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
276515/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	96	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	95	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	107	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	90	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	86	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	83	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	93	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	99	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	111	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	88	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	104	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	122	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	118	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Dibrometano	µg/L	25	106	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	81	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	100	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	87	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	86	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	96	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	84	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	88	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	109	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	89	70 - 130	38194/2023	72
276515/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	104	70 - 130	38194/2023	72
277249/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	90	80 - 120	38278/2023	373
277249/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	100	80 - 120	38278/2023	373
277249/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	101	80 - 120	38278/2023	373
277249/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	38278/2023	373
277249/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	106	80 - 120	38278/2023	373
277249/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	99	80 - 120	38278/2023	373
277249/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	102	80 - 120	38278/2023	373
277995/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	116	80 - 120	38370/2023	5453
278437/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	94	60 - 140	38474/2023	39
279425/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	73	25 - 110	38559/2023	95
279425/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	61	25 - 110	38559/2023	95
279425/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	100	25 - 110	38559/2023	95
279425/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	69	25 - 110	38559/2023	95
280195/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	106	80 - 120	38721/2023	3117
285632/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	98	80 - 120	39498/2023	2979
285632/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	102	80 - 120	39498/2023	2979
285632/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	99	80 - 120	39498/2023	2980
289449/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	102	90 - 110	39895/2023	4780

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
276513/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	83,5	70 - 130	38194/2023	72
276513/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	112	70 - 130	38194/2023	72
276250/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	80,6	70 - 130	38135/2023	372
277248/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	106	70 - 130	38278/2023	373
279423/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	46	25 - 110	38559/2023	95
279423/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	72	25 - 110	38559/2023	95
Amostras Controle							
279425/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	33	25 - 110	38559/2023	95
276515/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	80,5	70 - 130	38194/2023	72
279425/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	59	25 - 110	38559/2023	95
276515/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	82,4	70 - 130	38194/2023	72
276251/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	88,7	70 - 130	38135/2023	372
277249/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	100	70 - 130	38278/2023	373
Item de Ensaio							
270376/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	96,1	70 - 130	38135/2023	372
270376/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	109	70 - 130	38278/2023	373
270376/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	119	70 - 130	38194/2023	72
270376/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	86,6	70 - 130	38194/2023	72

270376/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	102	25 - 110	38559/2023	95
270376/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	54	25 - 110	38559/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 3ac9fcca273f30b79a05edc0eb674767

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 281243/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052822		
Identificação do Cliente:	PM-20		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	27/07/2023 12:22:00		
Data da entrada no laboratório:	28/07/2023 07:40:00	***Data de Elaboração do RRA:***	14/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	634	200	02/08/2023 09:29	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	22,9	200	02/08/2023 09:22	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 09:29	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 09:22	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	0,82	10	02/08/2023 09:29	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	0,64	10	02/08/2023 09:22	---	---
Bário	µg/L	1	1	85,2	700	02/08/2023 09:29	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	76,1	700	02/08/2023 09:22	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	02/08/2023 09:29	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	02/08/2023 09:22	---	---
Boro	µg/L	1	1	91,8	500	02/08/2023 09:29	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	61,8	500	02/08/2023 09:22	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 09:29	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 09:22	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	13,8	10	02/08/2023 09:29	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	0,92	10	02/08/2023 09:22	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	01/08/2023 20:34	---	---
Cloreto	µg/L	5	2500	28500	250000	01/08/2023 16:02	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	1,68	---	02/08/2023 09:29	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,07	---	02/08/2023 09:22	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	2,12	2000	02/08/2023 09:29	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	0,95	2000	02/08/2023 09:22	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	1,80	50	02/08/2023 09:29	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	02/08/2023 09:22	---	---
Ferro	µg/L	1	1	964	300	02/08/2023 09:29	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	56,6	300	02/08/2023 09:22	---	---
Lítio	µg/L	1	1	1,19	---	02/08/2023 09:29	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	---	02/08/2023 09:22	---	---
Manganês	µg/L	1	1	134	100	02/08/2023 09:29	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	106	100	02/08/2023 09:22	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	02/08/2023 09:29	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	02/08/2023 09:22	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	2,87	70	02/08/2023 09:29	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	2,36	70	02/08/2023 09:22	---	---
Níquel	µg/L	1	1	3,65	20	02/08/2023 09:29	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	2,50	20	02/08/2023 09:22	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	1	100	150	10000	03/08/2023 06:39	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	50,0	1000	29/07/2023 09:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	02/08/2023 09:29	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	02/08/2023 09:22	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	02/08/2023 09:29	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	02/08/2023 09:22	---	---
Sódio	µg/L	1	100	42600	200000	02/08/2023 09:29	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	37100	200000	02/08/2023 09:22	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	5000	567000	1000000	01/08/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	5	2500	53400	250000	01/08/2023 16:02	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	2,60	15	02/08/2023 09:29	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	2,04	15	02/08/2023 09:22	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	4,76	50	02/08/2023 09:29	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	2,47	50	02/08/2023 09:22	---	---
Zinco	µg/L	1	1	42,9	5000	02/08/2023 09:29	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	41,2	5000	02/08/2023 09:22	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	01/08/2023 10:46	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 03:38	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:29	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:29	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:29	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:29	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	02/08/2023 03:38	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	02/08/2023 03:38	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:29	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	02/08/2023 03:38	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	02/08/2023 03:38	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	02/08/2023 03:38	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	02/08/2023 03:38	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	02/08/2023 03:38	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	02/08/2023 03:38	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	02/08/2023 03:38	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:29	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	02/08/2023 03:38	---	---
Estireno	µg/L	1	1	22,8	20	02/08/2023 03:38	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	1,3	200	02/08/2023 03:38	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	1,40	3	01/08/2023 12:43	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	01/08/2023 08:29	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	01/08/2023 08:29	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	01/08/2023 08:29	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	02/08/2023 03:38	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	02/08/2023 03:38	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	02/08/2023 03:38	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	02/08/2023 03:38	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	02/08/2023 03:38	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	02/08/2023 03:38	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	02/08/2023 03:38	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	02/08/2023 03:38	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	02/08/2023 03:38	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	02/08/2023 03:38	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	02/08/2023 03:38	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:29	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 10:46	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 10:46	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	01/08/2023 10:46	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	01/08/2023 08:29	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	01/08/2023 08:29	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	01/08/2023 08:29	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	01/08/2023 08:29	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	01/08/2023 08:29	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	01/08/2023 08:29	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	01/08/2023 08:29	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	01/08/2023 08:29	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	01/08/2023 08:29	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	01/08/2023 08:29	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	01/08/2023 08:29	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	5	75	< 75	500	01/08/2023 16:02	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	01/08/2023 08:29	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	01/08/2023 08:29	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	01/08/2023 08:29	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	01/08/2023 08:29	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	01/08/2023 08:29	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	01/08/2023 08:29	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	01/08/2023 08:29	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	01/08/2023 08:29	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:29	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	01/08/2023 08:29	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	01/08/2023 08:29	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:29	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	01/08/2023 08:29	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	01/08/2023 08:29	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	28/07/2023 08:15	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	01/08/2023 10:46	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	6	---	28/07/2023 08:36	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	28/07/2023 08:15	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	7,5	---	28/07/2023 10:00	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	562	1500	08/08/2023 13:07	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 281243/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 281243/2023-0 - Piracicaba, 281243/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Alumínio, Chumbo, Ferro, Manganês, Manganês Dissolvido, Estireno não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 88d102ac47419aef9218d43469e733b9

Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387– 4ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 281243/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052822		
Identificação do Cliente:	PM-20		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	27/07/2023 12:22:00		
Data da entrada no laboratório:	28/07/2023 07:40:00	***Data de Elaboração do RE:***	14/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	50,0	7,5	29/07/2023 09:00	39130/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	5000	567000	28000	01/08/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	28/07/2023 08:15	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	28/07/2023 08:15	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	7,5	0,38	28/07/2023 10:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
283068/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	39130/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
283069/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	100	80 - 120	39130/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas
48 Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31 Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294 Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: 88d102ac47419aef9218d43469e733b9

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 281243/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052822		
Identificação do Cliente:	PM-20		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	27/07/2023 12:22:00		
Data da entrada no laboratório:	28/07/2023 07:40:00	***Data de Elaboração do RE:***	14/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	634	76	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	22,9	2,7	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	0,82	0,098	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	0,64	0,077	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	85,2	10	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	76,1	9,1	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	91,8	11	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	61,8	7,4	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	13,8	1,7	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	0,92	0,11	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 20:34	39824/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	5	2500	28500	4800	01/08/2023 16:02	39877/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	1,68	0,2	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	1,07	0,13	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	2,12	0,25	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	0,95	0,11	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	1,80	0,22	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	964	120	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	56,6	6,8	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	1,19	0,14	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	134	16	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	106	13	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	2,87	0,34	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	2,36	0,28	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	3,65	0,44	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	2,50	0,3	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	1	100	150	23	03/08/2023 06:39	41164/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	42600	5100	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	37100	4500	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	5	2500	53400	9100	01/08/2023 16:02	39877/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	2,60	0,31	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	2,04	0,24	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	4,76	0,57	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	2,47	0,3	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	42,9	5,1	02/08/2023 09:29	39672/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	41,2	4,9	02/08/2023 09:22	39669/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	22,8	4,3	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	1,3	0,25	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	1,40	0,17	01/08/2023 12:43	39491/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	02/08/2023 03:38	39511/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	5	75	< 75	n.a.	01/08/2023 16:02	39877/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	01/08/2023 08:29	39680/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	01/08/2023 10:46	39452/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	562	45	08/08/2023 13:07	40853/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
289297/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	39877/2023	2979
289297/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	39877/2023	2979
289297/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	39877/2023	2979
288439/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	39824/2023	3117
285616/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	39491/2023	39
296753/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	40853/2023	4780
287415/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287415/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39669/2023	372
287438/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
287438/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
287438/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	39672/2023	373
298837/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	41164/2023	5453
285348/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	39452/2023	2745
285348/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	39452/2023	2745
287516/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95
287516/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	39680/2023	95

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
285733/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39511/2023	72
285733/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39511/2023	72
285733/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39511/2023	72
285733/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39511/2023	72
285733/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	39511/2023	72
285733/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	39511/2023	72
285733/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	39511/2023	72
285733/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39511/2023	72
285733/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	39511/2023	72
285733/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	39511/2023	72
285733/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	39511/2023	72
285733/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	39511/2023	72
285733/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	39511/2023	72
285733/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	39511/2023	72
285733/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	39511/2023	72
285733/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	39511/2023	72
285733/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	39511/2023	72
285733/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	39511/2023	72
285733/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39511/2023	72
285733/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39511/2023	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
289298/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	109	80 - 120	39877/2023	2979
289298/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	102	80 - 120	39877/2023	2979
289298/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	99	80 - 120	39877/2023	2980
288440/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	106	80 - 120	39824/2023	3117
285617/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	104	60 - 140	39491/2023	39
296754/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	102	90 - 110	40853/2023	4780
287416/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	110	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	89	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	85	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	97	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	102	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	94	80 - 120	39669/2023	372
287416/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	98	80 - 120	39669/2023	372
287440/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	107	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	90	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	85	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	115	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	93	80 - 120	39672/2023	373
287440/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	95	80 - 120	39672/2023	373
298836/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	106	80 - 120	41164/2023	5453
285349/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	95	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	93	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	91	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	100	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	86	40 - 120	39452/2023	2745
285349/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	100	40 - 120	39452/2023	2745
287517/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	48	25 - 110	39680/2023	95
287517/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	32	25 - 110	39680/2023	95
287517/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	39	25 - 110	39680/2023	95
287517/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	36	25 - 110	39680/2023	95
285734/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	97	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	115	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	102	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	110	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	95	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	119	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	109	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	106	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	99	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	101	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	82	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	96	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	116	70 - 130	39511/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
285734/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	112	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	109	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	103	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	76	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	100	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	107	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	111	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	106	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	93	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	107	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	89	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	108	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	115	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	100	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	108	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	81	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	107	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	82	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	79	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	114	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	101	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	100	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	122	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	95	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	101	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	98	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	101	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	105	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	120	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	95	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	105	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	101	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	98	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	116	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	106	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	78	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	70	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	110	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	99	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	118	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	103	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	106	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	109	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	95	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	93	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	93	70 - 130	39511/2023	72
285734/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	106	70 - 130	39511/2023	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
285733/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	93,0	70 - 130	39511/2023	72
285733/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	108	70 - 130	39511/2023	72
287415/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	104	70 - 130	39669/2023	372
287438/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	109	70 - 130	39672/2023	373
287516/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	31	25 - 110	39680/2023	95
287516/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	33	25 - 110	39680/2023	95
Amostras Controle							
287517/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	26	25 - 110	39680/2023	95
285734/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	108	70 - 130	39511/2023	72
287517/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	36	25 - 110	39680/2023	95
285734/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	104	70 - 130	39511/2023	72
287416/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	98,0	70 - 130	39669/2023	372
287440/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	101	70 - 130	39672/2023	373
Item de Ensaio							
281243/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	108	70 - 130	39669/2023	372
281243/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	109	70 - 130	39672/2023	373
281243/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	108	70 - 130	39511/2023	72

281243/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	97,1	70 - 130	39511/2023	72
281243/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	40	25 - 110	39680/2023	95
281243/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	26	25 - 110	39680/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 88d102ac47419aef9218d43469e733b9

Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região

Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387– 4ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 266734/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052823		
Identificação do Cliente:	PM-21		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	17/07/2023 10:45:00		
Data da entrada no laboratório:	18/07/2023 07:13:00	***Data de Elaboração do RRA:***	03/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	29,6	200	26/07/2023 07:08	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	25,9	200	26/07/2023 07:13	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 07:08	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 07:13	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	26/07/2023 07:08	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	26/07/2023 07:13	---	---
Bário	µg/L	1	1	431	700	26/07/2023 07:08	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	415	700	26/07/2023 07:13	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	26/07/2023 07:08	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	26/07/2023 07:13	---	---
Boro	µg/L	1	1	133	500	26/07/2023 07:08	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	121	500	26/07/2023 07:13	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 07:08	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	26/07/2023 07:13	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	4,91	10	26/07/2023 07:08	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	4,27	10	26/07/2023 07:13	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	24/07/2023 22:46	---	---
Cloreto	µg/L	1	500	2180000	250000	28/07/2023 06:54	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	0,99	---	26/07/2023 07:08	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	0,91	---	26/07/2023 07:13	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	16,3	2000	26/07/2023 07:08	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	14,9	2000	26/07/2023 07:13	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	26/07/2023 07:08	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	26/07/2023 07:13	---	---
Ferro	µg/L	1	1	46,3	300	26/07/2023 07:08	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	26,7	300	26/07/2023 07:13	---	---
Fluoreto	µg/L	50	2500	< 2500	1500	28/07/2023 06:54	---	---
Lítio	µg/L	1	1	13,6	---	26/07/2023 07:08	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	13,5	---	26/07/2023 07:13	---	---
Manganês	µg/L	1	1	189	100	26/07/2023 07:08	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	182	100	26/07/2023 07:13	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	26/07/2023 07:08	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	26/07/2023 07:13	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	3,71	70	26/07/2023 07:08	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	3,59	70	26/07/2023 07:13	---	---
Níquel	µg/L	1	1	1,67	20	26/07/2023 07:08	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	1,32	20	26/07/2023 07:13	---	---
Nitrato (como N)	µg/L	2	200	8960	10000	30/07/2023 06:53	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	120	1000	18/07/2023 16:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	26/07/2023 07:08	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	26/07/2023 07:13	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	26/07/2023 07:08	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	26/07/2023 07:13	---	---
Sódio	µg/L	1	100	560000	200000	26/07/2023 07:08	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	559000	200000	26/07/2023 07:13	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	20000	5672000	1000000	18/07/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	1	500	136000	250000	28/07/2023 06:54	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	11,2	15	26/07/2023 07:08	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	11,1	15	26/07/2023 07:13	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	1,51	50	26/07/2023 07:08	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,49	50	26/07/2023 07:13	---	---
Zinco	µg/L	1	1	46,3	5000	26/07/2023 07:08	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	45,5	5000	26/07/2023 07:13	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	24/07/2023 15:28	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	24/07/2023 02:49	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	24/07/2023 08:23	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	24/07/2023 08:23	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	24/07/2023 08:23	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	24/07/2023 08:23	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	24/07/2023 02:49	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	24/07/2023 02:49	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	24/07/2023 08:23	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	24/07/2023 02:49	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	24/07/2023 02:49	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	24/07/2023 02:49	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	24/07/2023 02:49	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	24/07/2023 02:49	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	24/07/2023 02:49	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	24/07/2023 02:49	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	24/07/2023 08:23	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	24/07/2023 02:49	---	---
Estireno	µg/L	1	1	< 1	20	24/07/2023 02:49	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	< 1	200	24/07/2023 02:49	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	< 1	3	25/07/2023 13:19	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	24/07/2023 08:23	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	24/07/2023 08:23	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	24/07/2023 08:23	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	24/07/2023 02:49	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 02:49	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 02:49	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 02:49	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	24/07/2023 02:49	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	24/07/2023 02:49	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	24/07/2023 02:49	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	24/07/2023 02:49	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	24/07/2023 02:49	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 02:49	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	24/07/2023 02:49	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	24/07/2023 08:23	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 15:28	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 15:28	---	---
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	24/07/2023 15:28	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	24/07/2023 08:23	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	24/07/2023 08:23	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	24/07/2023 08:23	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	24/07/2023 08:23	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	24/07/2023 08:23	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	24/07/2023 08:23	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	24/07/2023 08:23	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	24/07/2023 08:23	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	24/07/2023 08:23	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	24/07/2023 08:23	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	24/07/2023 08:23	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	50	750	< 750	500	28/07/2023 06:54	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	24/07/2023 08:23	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	24/07/2023 08:23	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	24/07/2023 08:23	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	24/07/2023 08:23	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	24/07/2023 08:23	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	24/07/2023 08:23	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	24/07/2023 08:23	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	24/07/2023 08:23	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	24/07/2023 08:23	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	24/07/2023 08:23	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	24/07/2023 08:23	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	24/07/2023 08:23	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	24/07/2023 08:23	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	24/07/2023 08:23	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	18/07/2023 08:41	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	24/07/2023 15:28	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	20	---	18/07/2023 09:00	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	18/07/2023 08:41	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	0,10	---	19/07/2023 10:00	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 266734/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 266734/2023-0 - Piracicaba, 266734/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cloreto, Manganês, Manganês Dissolvido, Sódio, Sódio Dissolvido, Sólidos Dissolvidos Totais não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 568b889ddaf0d8f414d569ce14011226

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 266734/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052823		
Identificação do Cliente:	PM-21		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	17/07/2023 10:45:00		
Data da entrada no laboratório:	18/07/2023 07:13:00	***Data de Elaboração do RE:***	03/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	120	18	18/07/2023 16:00	37142/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	20000	5672000	280000	18/07/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	18/07/2023 08:41	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	18/07/2023 08:41	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	0,10	0,005	19/07/2023 10:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
269103/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	37142/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
269104/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	110	80 - 120	37142/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas

48	Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31	Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294	Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52	Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: 568b889ddaf0d8f414d569ce14011226

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 266734/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052823		
Identificação do Cliente:	PM-21		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	17/07/2023 10:45:00		
Data da entrada no laboratório:	18/07/2023 07:13:00	***Data de Elaboração do RE:***	03/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	29,6	3,6	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	25,9	3,1	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	431	52	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	415	50	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	133	16	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	121	15	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	4,91	0,59	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	4,27	0,51	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 22:46	38240/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	1	500	2180000	370000	28/07/2023 06:54	39377/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	0,99	0,12	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	0,91	0,11	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	16,3	2	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	14,9	1,8	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	46,3	5,6	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	26,7	3,2	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	50	2500	< 2500	n.a.	28/07/2023 06:54	39377/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	13,6	1,6	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	13,5	1,6	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	189	23	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	182	22	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	3,71	0,45	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	3,59	0,43	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	1,67	0,2	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	1,32	0,16	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	2	200	8960	1300	30/07/2023 06:53	39331/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	560000	67000	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	559000	67000	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	1	500	136000	23000	28/07/2023 06:54	39377/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	11,2	1,3	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	11,1	1,3	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	1,51	0,18	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	1,49	0,18	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	46,3	5,6	26/07/2023 07:08	38281/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	45,5	5,5	26/07/2023 07:13	38286/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	25/07/2023 13:19	38246/2023	39	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	24/07/2023 02:49	37897/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Glifosato + AMPA	---	µg/L	50	750	< 750	n.a.	28/07/2023 06:54	39377/2023	2979	---	---
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	24/07/2023 08:23	38113/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	24/07/2023 15:28	37913/2023	2745	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
274550/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	37897/2023	72
274550/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	37897/2023	72
274550/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	37897/2023	72
274550/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	37897/2023	72
274550/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	37897/2023	72
274550/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	37897/2023	72
274550/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	37897/2023	72
274550/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	37897/2023	72
274550/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	37897/2023	72
274550/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	37897/2023	72
274550/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	37897/2023	72
274550/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	37897/2023	72
274550/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	37897/2023	72
274550/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	37897/2023	72
274550/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	37897/2023	72
274550/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	37897/2023	72
274550/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	37897/2023	72
274550/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	37897/2023	72
274550/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	37897/2023	72
274550/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	37897/2023	72
274605/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	37913/2023	2745
274605/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	37913/2023	2745
276064/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
276064/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	38113/2023	95
276064/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	38113/2023	95
276064/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	38113/2023	95
276705/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	38240/2023	3117
276740/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	38246/2023	39
277278/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	38281/2023	373
277278/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	38281/2023	373
277290/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38286/2023	372

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
277290/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38286/2023	372
277290/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	38286/2023	372
283666/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	39331/2023	5453
284037/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	39377/2023	2979
284037/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	39377/2023	2979
284037/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	39377/2023	2979
284037/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	39377/2023	2979

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
274551/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	91	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	91	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	89	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	93	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	92	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	86	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	103	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	97	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	98	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	81	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	86	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	84	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	108	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	90	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	98	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	100	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	102	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	84	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	79	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	85	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	90	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	99	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	91	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	97	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	102	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	78	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	104	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	74	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	98	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	102	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	91	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	99	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	82	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	75	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	92	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	70	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	89	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	88	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	78	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	83	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	83	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	92	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	93	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	98	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	83	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	86	70 - 130	37897/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
274551/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	101	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	86	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	83	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	85	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	101	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	75	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	75	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	75	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	86	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	80	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	84	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	82	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	77	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	83	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	80	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	86	70 - 130	37897/2023	72
274551/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	106	70 - 130	37897/2023	72
274606/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	104	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	84	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	84	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	102	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	91	40 - 120	37913/2023	2745
274606/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	104	40 - 120	37913/2023	2745
276065/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	103	25 - 110	38113/2023	95
276065/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	67	25 - 110	38113/2023	95
276065/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	108	25 - 110	38113/2023	95
276065/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	103	25 - 110	38113/2023	95
276706/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	107	80 - 120	38240/2023	3117
276741/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	96	60 - 140	38246/2023	39
277279/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	90	80 - 120	38281/2023	373
277279/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	98	80 - 120	38281/2023	373
277279/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	102	80 - 120	38281/2023	373
277279/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	102	80 - 120	38281/2023	373
277279/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	107	80 - 120	38281/2023	373
277279/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	102	80 - 120	38281/2023	373
277279/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	106	80 - 120	38281/2023	373
277291/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	82	80 - 120	38286/2023	372
277291/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	94	80 - 120	38286/2023	372
277291/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	98	80 - 120	38286/2023	372
277291/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	102	80 - 120	38286/2023	372
277291/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	105	80 - 120	38286/2023	372
277291/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	99	80 - 120	38286/2023	372
277291/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	104	80 - 120	38286/2023	372
283665/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	109	80 - 120	39331/2023	5453
284038/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	106	80 - 120	39377/2023	2979
284038/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	103	80 - 120	39377/2023	2979
284038/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	103	80 - 120	39377/2023	2980

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
274550/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	76,1	70 - 130	37897/2023	72
274550/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	106	70 - 130	37897/2023	72
277278/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	97,0	70 - 130	38281/2023	373
277290/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	96,3	70 - 130	38286/2023	372
276064/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	26	25 - 110	38113/2023	95
276064/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	52	25 - 110	38113/2023	95
Amostras Controle							
276065/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	62	25 - 110	38113/2023	95
274551/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	72,1	70 - 130	37897/2023	72
276065/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	98	25 - 110	38113/2023	95
274551/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	78,0	70 - 130	37897/2023	72
277279/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	101	70 - 130	38281/2023	373
277291/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	99,8	70 - 130	38286/2023	372
Item de Ensaio							
266734/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	107	70 - 130	38286/2023	372
266734/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	109	70 - 130	38281/2023	373
266734/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	119	70 - 130	37897/2023	72
266734/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	73,3	70 - 130	37897/2023	72

266734/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	85	25 - 110	38113/2023	95
266734/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	59	25 - 110	38113/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 568b889ddaf0d8f414d569ce14011226

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 00448759 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 276144/2023-0

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052824		
Identificação do Cliente:	PM-22		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	24/07/2023 10:28:00		
Data da entrada no laboratório:	25/07/2023 07:14:00	***Data de Elaboração do RRA:***	09/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	µg/L	1	1	< 1	200	28/07/2023 16:35	---	---
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	200	28/07/2023 16:39	---	---
Antimônio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	28/07/2023 16:35	---	---
Antimônio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	28/07/2023 16:39	---	---
Arsênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	28/07/2023 16:35	---	---
Arsênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	28/07/2023 16:39	---	---
Bário	µg/L	1	1	170	700	28/07/2023 16:35	---	---
Bário Dissolvido	µg/L	1	1	155	700	28/07/2023 16:39	---	---
Berílio	µg/L	1	1	< 1	4	28/07/2023 16:35	---	---
Berílio Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	4	28/07/2023 16:39	---	---
Boro	µg/L	1	1	25,6	500	28/07/2023 16:35	---	---
Boro Dissolvido	µg/L	1	1	18,3	500	28/07/2023 16:39	---	---
Cádmio	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	28/07/2023 16:35	---	---
Cádmio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	28/07/2023 16:39	---	---
Chumbo	µg/L	1	0,5	0,70	10	28/07/2023 16:35	---	---
Chumbo Dissolvido	µg/L	1	0,5	0,52	10	28/07/2023 16:39	---	---
Cianeto	µg/L	1	1	< 1	70	31/07/2023 19:04	---	---
Cloreto	µg/L	1	500	411000	250000	31/07/2023 16:46	---	---
Cobalto	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	28/07/2023 16:35	---	---
Cobalto Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	---	28/07/2023 16:39	---	---
Cobre	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	28/07/2023 16:35	---	---
Cobre Dissolvido	µg/L	1	0,25	< 0,25	2000	28/07/2023 16:39	---	---
Cromo	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	28/07/2023 16:35	---	---
Cromo Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	50	28/07/2023 16:39	---	---
Ferro	µg/L	1	1	16,3	300	28/07/2023 16:35	---	---
Ferro Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	300	28/07/2023 16:39	---	---
Lítio	µg/L	1	1	6,82	---	28/07/2023 16:35	---	---
Lítio Dissolvido	µg/L	1	1	6,50	---	28/07/2023 16:39	---	---
Manganês	µg/L	1	1	1,68	100	28/07/2023 16:35	---	---
Manganês Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	100	28/07/2023 16:39	---	---
Mercúrio	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	28/07/2023 16:35	---	---
Mercúrio Dissolvido	µg/L	1	0,1	< 0,1	1	28/07/2023 16:39	---	---
Molibdênio	µg/L	1	0,5	1,67	70	28/07/2023 16:35	---	---
Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	1,30	70	28/07/2023 16:39	---	---
Níquel	µg/L	1	1	< 1	20	28/07/2023 16:35	---	---
Níquel Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	20	28/07/2023 16:39	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Nitrato (como N)	µg/L	10	1000	6720	10000	02/08/2023 08:33	---	---
Nitrito (como N)	µg/L	1	10	10,0	1000	26/07/2023 08:00	---	---
Prata	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	28/07/2023 16:35	---	---
Prata Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	100	28/07/2023 16:39	---	---
Selênio	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	28/07/2023 16:35	---	---
Selênio Dissolvido	µg/L	1	0,5	< 0,5	10	28/07/2023 16:39	---	---
Sódio	µg/L	1	100	101000	200000	28/07/2023 16:35	---	---
Sódio Dissolvido	µg/L	1	100	93800	200000	28/07/2023 16:39	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	µg/L	---	5000	1586000	1000000	25/07/2023 08:00	---	---
Sulfato	µg/L	10	5000	62800	250000	31/07/2023 16:46	---	---
Urânio	µg/L	1	0,5	5,65	15	28/07/2023 16:35	---	---
Urânio Dissolvido	µg/L	1	0,5	5,56	15	28/07/2023 16:39	---	---
Vanádio	µg/L	1	0,5	9,89	50	28/07/2023 16:35	---	---
Vanádio Dissolvido	µg/L	1	0,5	8,00	50	28/07/2023 16:39	---	---
Zinco	µg/L	1	1	1,75	5000	28/07/2023 16:35	---	---
Zinco Dissolvido	µg/L	1	1	< 1	5000	28/07/2023 16:39	---	---
Acrilamida	µg/L	1	0,1	< 0,1	0,5	28/07/2023 11:48	---	---
Benzeno	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	29/07/2023 08:08	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:41	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:41	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:41	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:41	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	1	0,5	< 0,5	5	29/07/2023 08:08	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	1	< 1	200	29/07/2023 08:08	---	---
Criseno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:41	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	1000	29/07/2023 08:08	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	0,3	< 0,3	300	29/07/2023 08:08	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	0,3	< 0,3	10	29/07/2023 08:08	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	30	29/07/2023 08:08	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	29/07/2023 08:08	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	---	29/07/2023 08:08	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	1	1,2	< 1,2	50	29/07/2023 08:08	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:41	---	---
Diclorometano	µg/L	1	1	< 1	20	29/07/2023 08:08	---	---
Estireno	µg/L	1	1	18,1	20	29/07/2023 08:08	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	1	1,3	200	29/07/2023 08:08	---	---
Índice de Fenóis	µg/L	1	1	< 1	3	29/07/2023 13:18	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,05	28/07/2023 10:41	---	---
PCB´s (soma 7)	µg/L	---	0,07	< 0,07	0,5	28/07/2023 10:41	---	---
PCB 28	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
PCB 52	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
PCB 101	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
PCB 118	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	1	0,02	< 0,02	---	28/07/2023 10:41	---	---
PCB 153	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
PCB 180	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	1	0,5	< 0,5	2	29/07/2023 08:08	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	29/07/2023 08:08	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	29/07/2023 08:08	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	1	< 1	---	29/07/2023 08:08	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	1	3	< 3	20	29/07/2023 08:08	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	1	< 1	40	29/07/2023 08:08	---	---
Tricloroeteno	µg/L	1	0,3	< 0,3	70	29/07/2023 08:08	---	---
Tolueno	µg/L	1	1	< 1	170	29/07/2023 08:08	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	1	2	< 2	---	29/07/2023 08:08	---	---
o-Xileno	µg/L	1	1	< 1	---	29/07/2023 08:08	---	---
Xilenos	µg/L	1	3	< 3	300	29/07/2023 08:08	---	---
Alaclor	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:41	---	---
Aldicarb	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 11:48	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 11:48	---	---

Parâmetros	Unidade	Diluição	LQ / Faixa	Resultados analíticos	VMP - Consumo Humano	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	1	< 1	---	28/07/2023 11:48	---	---
Aldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
Dieldrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	28/07/2023 10:41	---	---
Atrazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	28/07/2023 10:41	---	---
Bentazona	µg/L	1	0,05	< 0,05	300	28/07/2023 10:41	---	---
Carbofuran	µg/L	1	0,05	< 0,05	7	28/07/2023 10:41	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
Clordano (cis e trans)	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,2	28/07/2023 10:41	---	---
Clorotalonil	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	28/07/2023 10:41	---	---
Clorpirifós	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	28/07/2023 10:41	---	---
2,4-D	µg/L	1	0,05	< 0,05	30	28/07/2023 10:41	---	---
p,p'-DDT	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
p,p'-DDE	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
p,p'-DDD	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	---	0,03	< 0,03	2	28/07/2023 10:41	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	---	0,03	< 0,03	20	28/07/2023 10:41	---	---
Endrin	µg/L	1	0,01	< 0,01	0,6	28/07/2023 10:41	---	---
Glifosato + AMPA	µg/L	10	150	< 150	500	31/07/2023 16:46	---	---
Heptacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	1	0,01	< 0,01	---	28/07/2023 10:41	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	---	0,02	< 0,02	0,03	28/07/2023 10:41	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	1	0,05	< 0,05	1	28/07/2023 10:41	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	1	0,01	< 0,01	2	28/07/2023 10:41	---	---
Malationa	µg/L	1	0,05	< 0,05	190	28/07/2023 10:41	---	---
Metolacloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	10	28/07/2023 10:41	---	---
Metoxicloro	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	28/07/2023 10:41	---	---
Molinato	µg/L	1	0,05	< 0,05	6	28/07/2023 10:41	---	---
Pendimetalina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:41	---	---
Pentaclorofenol	µg/L	1	0,05	< 0,05	9	28/07/2023 10:41	---	---
Permetrina	µg/L	1	0,01	< 0,01	20	28/07/2023 10:41	---	---
Propanil	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:41	---	---
Simazina	µg/L	1	0,05	< 0,05	2	28/07/2023 10:41	---	---
Trifluralina	µg/L	1	0,05	< 0,05	20	28/07/2023 10:41	---	---
Escherichia coli	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	25/07/2023 09:00	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	3	< 3	---	28/07/2023 11:48	---	---
Enterococcus	NMP/100 mL	1	1	1	---	25/07/2023 09:05	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	Ausentes	25/07/2023 09:00	---	---
Turbidez	NTU	---	0,1	< 0,1	---	26/07/2023 10:00	---	---
Fluoreto	µg/L	1	100	569	1500	08/08/2023 12:47	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

VMP - Consumo Humano Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 276144/2023-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 276144/2023-0 - Piracicaba, 276144/2023-0 - Fortaleza anexados a este documento.
Declaração de Conformidade
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores de Referência para Consumo Humano - Resolução Conama 396 de 3 de Abril de 2008 - Padrões para Água Subterrânea podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cloreto, Sólidos Dissolvidos Totais não satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza-CE: Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 - Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região
Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
#N/D
Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz: Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 1926f97f11ea32abcd35c92cf06557e5

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 276144/2023-0 - Fortaleza

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052824		
Identificação do Cliente:	PM-22		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	24/07/2023 10:28:00		
Data da entrada no laboratório:	25/07/2023 07:14:00	***Data de Elaboração do RE:***	09/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Dilluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	µg/L	1	10	10,0	1,5	26/07/2023 08:00	38621/2023	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	µg/L	---	5000	1586000	79000	25/07/2023 08:00	---	48	---	---
Escherichia coli	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	25/07/2023 09:00	---	31	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	P/A em 100mL	---	---	Ausentes	n.a.	25/07/2023 09:00	---	31	---	---
Turbidez	---	NTU	---	0,1	< 0,1	n.a.	26/07/2023 10:00	---	52	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
279733/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	38621/2023	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
279734/2023-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	90	80 - 120	38621/2023	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial, situada na Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Bairro Engenheiro Luciano Cavalcante – Fortaleza/CE – Cep. 60811-200, registrada no CRQ 10ª Região sob nº 4.379 e responsabilidade técnica da profissional Joseline Martins da Silva, CRQ 10.300.465 - 10ª região.

Referências Metodológicas
48 Série de Sólidos Dissolvidos: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Métodos 2540 C e E
31 Coliformes: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 9223 B
294 Nitrito: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO2- B
52 Turbidez: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2130 B

Chave de Validação: 1926f97f11ea32abcd35c92cf06557e5

Joseline Martins da Silva
Coordenadora do Laboratório

Bioagri Laboratórios Ltda. – Filial Fortaleza, Rua Mariana Pinto Bandeira, 571 – Fortaleza/CE- E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 276144/2023-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 6375/2023-4

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	13052824		
Identificação do Cliente:	PM-22		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Interessado		
Data da Amostragem :	24/07/2023 10:28:00		
Data da entrada no laboratório:	25/07/2023 07:14:00	***Data de Elaboração do RE:***	09/08/2023

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Bário	7440-39-3	µg/L	1	1	170	20	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	µg/L	1	1	155	19	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Berílio	7440-41-7	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Boro	7440-42-8	µg/L	1	1	25,6	3,1	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	µg/L	1	1	18,3	2,2	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	µg/L	1	0,5	0,70	0,084	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	µg/L	1	0,5	0,52	0,062	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Cianeto	57-12-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	31/07/2023 19:04	39538/2023	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	µg/L	1	500	411000	70000	31/07/2023 16:46	39998/2023	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Cobre	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	µg/L	1	0,25	< 0,25	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Cromo	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Ferro	7439-89-6	µg/L	1	1	16,3	2	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Lítio	7439-93-2	µg/L	1	1	6,82	0,82	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Lítio Dissolvido	---	µg/L	1	1	6,50	0,78	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Manganês	7439-96-5	µg/L	1	1	1,68	0,2	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	µg/L	1	0,5	1,67	0,2	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	µg/L	1	0,5	1,30	0,16	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Níquel	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	µg/L	10	1000	6720	1000	02/08/2023 08:33	39901/2023	5453	---	---
Prata	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Selênio	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Sódio	7440-23-5	µg/L	1	100	101000	12000	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	µg/L	1	100	93800	11000	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	µg/L	10	5000	62800	11000	31/07/2023 16:46	39998/2023	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	µg/L	1	0,5	5,65	0,68	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	µg/L	1	0,5	5,56	0,67	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	µg/L	1	0,5	9,89	1,2	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	µg/L	1	0,5	8,00	0,96	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Zinco	7440-66-6	µg/L	1	1	1,75	0,21	28/07/2023 16:35	39023/2023	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 16:39	39024/2023	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	1	0,1	< 0,1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	540-59-0	µg/L	1	1,2	< 1,2	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	1	18,1	3,4	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	1	1,3	0,25	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
Índice de Fenóis	---	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 13:18	39155/2023	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
PCB´s (soma 7)	---	µg/L	---	0,07	< 0,07	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
PCB 138 + PCB 158	---	µg/L	1	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	1	0,5	< 0,5	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	1	0,3	< 0,3	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	1	2	< 2	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	1	< 1	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	1	3	< 3	n.a.	29/07/2023 08:08	39007/2023	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	1	< 1	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Bentazona	25057-89-0	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	---	0,03	< 0,03	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Glifosato + AMPA	---	µg/L	10	150	< 150	n.a.	31/07/2023 16:46	39998/2023	2979	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	Diluição	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Heptacloro	76-44-8	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	---	0,02	< 0,02	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Malationa	121-75-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	1	0,01	< 0,01	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	1	0,05	< 0,05	n.a.	28/07/2023 10:41	39100/2023	95	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	1	3	< 3	n.a.	28/07/2023 11:48	38902/2023	2745	---	---
Fluoreto	16984-48-8	µg/L	1	100	569	46	08/08/2023 12:47	40812/2023	4780	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida com algum tipo de não conformidade, seja de volume de amostra, tipo frasco utilizado ou da temperatura no recebimento, e liberada após consulta ao interessado. Desta forma os resultados devem ser avaliados considerando esta ressalva.
Resultados Analíticos já levam em consideração o valor da diluição apresentada na tabela de resultados, sendo este valor da diluição apenas informativo.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
281522/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	38902/2023	2745
281522/2023-1.0	Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	38902/2023	2745
281989/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39007/2023	72
281989/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	0,3	< 0,3	39007/2023	72
281989/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	0,3	< 0,3	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	39007/2023	72
281989/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,3	< 0,3	39007/2023	72
282090/2023-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Vanádio	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Cromo	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Cobalto	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
282090/2023-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Cobre	µg/L	0,25	< 0,25	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Arsênio	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Selênio	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Prata	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Cádmio	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Antimônio	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Chumbo	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282090/2023-1.0	Urânio	µg/L	0,5	< 0,5	39023/2023	373
282104/2023-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	0,25	< 0,25	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282104/2023-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	0,5	< 0,5	39024/2023	372
282841/2023-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Alaclor	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Aldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Dieldrin	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Atrazina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endrin	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Heptacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Metolacloro	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Molinato	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Permetrina	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Propanil	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 28	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 52	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 101	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
282841/2023-1.0	PCB 118	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 153	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	PCB 180	µg/L	0,01	< 0,01	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95
282841/2023-1.0	p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,03	< 0,03	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,03	< 0,03	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Malationa	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,05	< 0,05	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	39100/2023	95
283138/2023-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	39155/2023	39
286000/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	39538/2023	3117
289487/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	39901/2023	5453
290129/2023-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	39998/2023	2979
290129/2023-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	39998/2023	2979
290129/2023-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	39998/2023	2979
296626/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	40812/2023	4780

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
281523/2023-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	99	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	90	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	104	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	87	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	102	40 - 120	38902/2023	2745
281523/2023-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	93	40 - 120	38902/2023	2745
281990/2023-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	25	98	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Benzeno	µg/L	25	115	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Tricloroeteno	µg/L	25	103	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Tolueno	µg/L	25	110	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Clorobenzeno	µg/L	25	103	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	25	95	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	25	116	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	25	105	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	25	103	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	25	100	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	25	89	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	25	94	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	25	82	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	25	93	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	25	114	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	25	111	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	25	109	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	25	105	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	25	74	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	25	100	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Bromobenzeno	µg/L	25	106	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	25	107	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Bromofórmio	µg/L	25	101	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Bromometano	µg/L	25	92	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	105	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	90	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Diclorometano	µg/L	25	102	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	25	116	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Cloroetano	µg/L	25	98	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Clorofórmio	µg/L	25	106	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Clorometano	µg/L	25	90	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	25	105	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	25	81	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Estireno	µg/L	25	75	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Etilbenzeno	µg/L	25	113	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	25	93	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	50	98	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	o-Xileno	µg/L	25	121	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	25	94	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	25	100	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	25	97	70 - 130	39007/2023	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
281990/2023-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	25	102	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	25	101	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	25	116	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	25	94	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	25	90	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	25	105	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	25	101	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	25	102	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	25	112	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Dibromometano	µg/L	25	103	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	MTBE	µg/L	25	80	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Naftaleno	µg/L	25	72	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	25	108	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	25	95	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	25	113	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	25	97	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	25	102	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	25	110	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	25	93	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	25	73	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	25	90	70 - 130	39007/2023	72
281990/2023-1.0	Bromoclorometano	µg/L	25	105	70 - 130	39007/2023	72
282091/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	105	80 - 120	39023/2023	373
282091/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	94	80 - 120	39023/2023	373
282091/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	96	80 - 120	39023/2023	373
282091/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	94	80 - 120	39023/2023	373
282091/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	86	80 - 120	39023/2023	373
282091/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	107	80 - 120	39023/2023	373
282091/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	114	80 - 120	39023/2023	373
282105/2023-1.0	Lítio	µg/L	10	95	80 - 120	39024/2023	372
282105/2023-1.0	Vanádio	µg/L	10	108	80 - 120	39024/2023	372
282105/2023-1.0	Cobalto	µg/L	10	108	80 - 120	39024/2023	372
282105/2023-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	39024/2023	372
282105/2023-1.0	Molibdênio	µg/L	10	90	80 - 120	39024/2023	372
282105/2023-1.0	Antimônio	µg/L	10	108	80 - 120	39024/2023	372
282105/2023-1.0	Chumbo	µg/L	10	112	80 - 120	39024/2023	372
282842/2023-1.0	PCB 180	µg/L	1	84	25 - 110	39100/2023	95
282842/2023-1.0	Aldrin	µg/L	1	45	25 - 110	39100/2023	95
282842/2023-1.0	Alaclor	µg/L	1	104	25 - 110	39100/2023	95
282842/2023-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	1	77	25 - 110	39100/2023	95
283139/2023-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	105	60 - 140	39155/2023	39
286001/2023-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	104	80 - 120	39538/2023	3117
289486/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	108	80 - 120	39901/2023	5453
290130/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	98	80 - 120	39998/2023	2979
290130/2023-1.0	Sulfato	mg/L	5	100	80 - 120	39998/2023	2979
290130/2023-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	99	80 - 120	39998/2023	2980
296627/2023-1.0	Fluoreto	mg/L	1	102	90 - 110	40812/2023	4780

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
281989/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	101	70 - 130	39007/2023	72
281989/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	115	70 - 130	39007/2023	72
282090/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	83,0	70 - 130	39023/2023	373
282104/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	92,3	70 - 130	39024/2023	372
282841/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	32	25 - 110	39100/2023	95
282841/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	67	25 - 110	39100/2023	95
Amostras Controle							
282842/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	40	25 - 110	39100/2023	95
281990/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	105	70 - 130	39007/2023	72
282842/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	65	25 - 110	39100/2023	95
281990/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	103	70 - 130	39007/2023	72
282091/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	88,1	70 - 130	39023/2023	373
282105/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	75,9	70 - 130	39024/2023	372
Item de Ensaio							
276144/2023-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	101	70 - 130	39024/2023	372
276144/2023-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	88,9	70 - 130	39023/2023	373
276144/2023-1.0	Dibromofluorometano	%	25	105	70 - 130	39007/2023	72
276144/2023-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	25	95,9	70 - 130	39007/2023	72

Bioagri Laboratórios. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

276144/2023-1.0	Terfenil d14 (m 95)	µg/L	1	103	25 - 110	39100/2023	95
276144/2023-1.0	2-Fluorbifenil (m 95)	µg/L	1	31	25 - 110	39100/2023	95

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Q uantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s (coma 7): Soma dos PCB´s 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se aplicam somente a amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da Amostragem , são de responsabilidade do interessado.
Plano de Amostragem
Plano de Amostragem de responsabilidade do interessado.

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

4780	Fluoreto: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F - C
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
2745	SVOC por LC/MSMS: EPA 538: 2009 / POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
95	SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007, 3510 C:1996

Chave de Validação: 1926f97f11ea32abcd35c92cf06557e5

Ariane Tonin
Controle de Qualidade
CRQ 004487599 – 4ª Região

Josiane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

ANEXO 11.1.12-4

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS DO POÇO INB

RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA N° 41105/2021-0

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026274		
Identificação do Cliente:	INB		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Fabio Ferreira Lopes - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	09/02/2021 13:30:00		
Data da entrada no laboratório:	10/02/2021 08:50:00	***Data de Elaboração do RRA:***	18/02/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Alumínio	mg/L	0,001	0,540	13/02/2021 05:50	---	---
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0541	12/02/2021 20:59	---	---
Antimônio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Antimônio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Arsênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Bário	mg/L	0,001	0,0945	13/02/2021 05:50	---	---
Bário Dissolvido	mg/L	0,001	0,0880	12/02/2021 20:59	---	---
Berílio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Berílio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Boro	mg/L	0,001	0,0337	13/02/2021 05:50	---	---
Boro Dissolvido	mg/L	0,001	0,0290	12/02/2021 20:59	---	---
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Cádmio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Chumbo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 16:08	---	---
Cloreto	mg/L	2,5	254	12/02/2021 07:02	---	---
Cobalto	mg/L	0,001	0,0049	13/02/2021 05:50	---	---
Cobalto Dissolvido	mg/L	0,001	0,0040	12/02/2021 20:59	---	---
Cobre	mg/L	0,001	0,0087	13/02/2021 05:50	---	---
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	0,0070	12/02/2021 20:59	---	---
Cromo	mg/L	0,001	0,0014	13/02/2021 05:50	---	---
Cromo Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Ferro	mg/L	0,001	5,22	13/02/2021 05:50	---	---
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	5,09	12/02/2021 20:59	---	---
Fluoreto	mg/L	0,25	1,22	12/02/2021 07:02	---	---
Lítio	mg/L	0,001	0,0060	13/02/2021 05:50	---	---
Lítio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0059	12/02/2021 20:59	---	---
Manganês	mg/L	0,001	0,650	13/02/2021 05:50	---	---
Manganês Dissolvido	mg/L	0,001	0,611	12/02/2021 20:59	---	---
Mercúrio	mg/L	0,0001	< 0,0001	13/02/2021 05:50	---	---
Mercúrio Dissolvido	mg/L	0,0001	< 0,0001	12/02/2021 20:59	---	---
Molibdênio	mg/L	0,001	0,0040	13/02/2021 05:50	---	---
Molibdênio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0038	12/02/2021 20:59	---	---
Níquel	mg/L	0,001	0,0040	13/02/2021 05:50	---	---
Níquel Dissolvido	mg/L	0,001	0,0031	12/02/2021 20:59	---	---
Nitrito (como N)	mg/L	0,01	0,02	10/02/2021 10:00	---	---
Prata	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Prata Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Selênio	mg/L	0,001	< 0,001	13/02/2021 05:50	---	---
Selênio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 20:59	---	---
Sódio	mg/L	0,1	80,0	13/02/2021 05:50	---	---
Sódio Dissolvido	mg/L	0,1	77,8	12/02/2021 20:59	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	878	15/02/2021 08:00	---	---
Sulfato	mg/L	2,5	143	12/02/2021 07:02	---	---
Urânio	mg/L	0,001	0,0032	13/02/2021 05:50	---	---
Urânio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0022	12/02/2021 20:59	---	---
Vanádio	mg/L	0,001	0,0220	13/02/2021 05:50	---	---
Vanádio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0208	12/02/2021 20:59	---	---
Zinco	mg/L	0,001	0,0700	13/02/2021 05:50	---	---
Zinco Dissolvido	mg/L	0,001	0,0612	12/02/2021 20:59	---	---
Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	12/02/2021 15:25	---	---
Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	16/02/2021 00:49	---	---
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Benzo(a)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	16/02/2021 00:49	---	---
Clorofórmio	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Criseno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
1,2-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	µg/L	2	< 2	16/02/2021 00:49	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Diclorometano	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Estireno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 13:41	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
PCB 28	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
PCB 52	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
PCB 101	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
PCB 118	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:53	---	---
PCB 153	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
PCB 180	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	16/02/2021 00:49	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Triclorobenzenos	µg/L	3	< 3	16/02/2021 00:49	---	---
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	16/02/2021 00:49	---	---
Tolueno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	16/02/2021 00:49	---	---
o-Xileno	µg/L	1	< 1	16/02/2021 00:49	---	---
Xilenos	µg/L	3	< 3	16/02/2021 00:49	---	---
Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Aldicarb	µg/L	1	< 1	12/02/2021 15:25	---	---
Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	12/02/2021 15:25	---	---
Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	12/02/2021 15:25	---	---
Aldrin	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Dieldrin	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:53	---	---
Atrazina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Bentazona	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Carbofuran	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---

Parâmetros	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Data do Início do Ensaio	F1	F2
Clordano (cis e trans)	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:53	---	---
Clorotalonil	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Clorpirifós	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
2,4-D	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
p,p'-DDT	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
p,p'-DDE	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
p,p'-DDD	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:53	---	---
Endossulfan - ALFA	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Endossulfan - BETA	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Endossulfan Sulfato	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,003	< 0,003	12/02/2021 06:53	---	---
Endrin	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Glifosato + AMPA	mg/L	0,075	< 0,075	12/02/2021 07:02	---	---
Heptacloro	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Heptacloro Epóxido	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,002	< 0,002	12/02/2021 06:53	---	---
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Malation	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Metolacloro	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Metoxicloro	µg/L	0,001	< 0,001	12/02/2021 06:53	---	---
Molinato	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Pendimetalina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Pentaclorofenol	mg/L	0,000005	< 0,000005	12/02/2021 06:53	---	---
Permetrina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Propanil	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Simazina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Trifluralina	µg/L	0,005	< 0,005	12/02/2021 06:53	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	< 1	10/02/2021 09:30	---	---
Escherichia coli	NMP/100mL	1	< 1	10/02/2021 09:30	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	µg/L	3	< 3	12/02/2021 15:25	---	---
Enxofre	mg/L	5	17,3	12/02/2021 16:22	---	---
Cálcio Total	µg/L	100	107000	13/02/2021 05:50	---	---
Fósforo Total	µg/L	10	< 10	13/02/2021 05:50	---	---
pH (a 25°C)	---	2 a 13	7,36	09/02/2021 13:30	---	---
Condutividade	µS/cm	1	1630	09/02/2021 13:30	---	---
Temperatura	°C	01 a 50	29,7	09/02/2021 13:30	---	---
Potencial Redox	mV	---	157,2	09/02/2021 13:30	---	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	3,4	09/02/2021 13:30	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	NTU	0,1	2,36	09/02/2021 13:30	---	---
Enterococcus (NMP)	NMP/100mL	1	1	10/02/2021 09:30	---	---
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	1,70	12/02/2021 15:55	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Turbidez (Leitura Campo)

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.
PCB's - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem – Nº** 3433/2021
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Tetra Mais
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Observações de Coleta	Turbidez (D): <0,10 NTU
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Presença de mata ciliar
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente

Ocorrência durante a amostragem: Não

Dados de Origem
Resumo dos resultados da amostra n° 41105/2021-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 41105/2021-0 - Piracicaba, 41105/2021-0 - Pernambuco (Amb) anexados a este documento.
Declaração de Conformidade

Referências Metodológicas e Locais de Execução
Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.
Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
Enterococcus: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9230 D
OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B
Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz: Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos - Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto.
SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
Enxofre (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D-1 / Preparo: EPA 3051 A
Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: ea3cf734c92b4163f2fcf5bdc0b50157

Ana Paula Ribeiro
Controle de Qualidade
CRQ 04467817 – 4ª Região

Joseane Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 41105/2021-0 - Pernambuco (Amb)

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026274		
Identificação do Cliente:	INB		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Fabio Ferreira Lopes - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	09/02/2021 13:30:00		
Data da entrada no laboratório:	10/02/2021 08:50:00	***Data de Elaboração do RE:***	18/02/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	0,01	0,02	0,003	10/02/2021 10:00	5558/2021	294	---	---
Sólidos Dissolvidos Totais	---	mg/L	5	878	44	15/02/2021 08:00	---	48	---	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	---	NMP/100mL	1	< 1	n.a.	10/02/2021 09:30	---	32	---	---
Escherichia coli	---	NMP/100mL	1	< 1	n.a.	10/02/2021 09:30	---	32	---	---
pH (a 25°C)	---	---	2 a 13	7,36	0,2	09/02/2021 13:30	---	60	---	---
Condutividade	---	µS/cm	1	1630	33	09/02/2021 13:30	---	55	---	---
Temperatura	---	°C	01 a 50	29,7	0,5	09/02/2021 13:30	---	67	---	---
Potencial Redox	---	mV	---	157,2	10	09/02/2021 13:30	---	61	---	---
Oxigênio Dissolvido	---	mg/L	0,1	3,4	0,34	09/02/2021 13:30	---	105	---	---
Turbidez (Leitura Campo)	---	NTU	0,1	2,36	0,12	09/02/2021 13:30	---	2847	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

As seguintes análises foram realizadas no local da Amostragem : Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH (a 25°C), Temperatura, Potencial Redox, Turbidez (Leitura Campo)

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
41917/2021-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,01	< 0,01	5558/2021	294

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
41918/2021-1.0	Nitrito (como N)	mg/L	0,1	102	80 - 120	5558/2021	294

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Coliformes Termotolerantes (E. coli): Avaliação do grupo dos Coliformes Termotolerantes através do organismo indicador E.coli.
Potencial Redox: Valor medido pelo equipamento com base no eletrodo Ag/AgCl.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – N°** 3433/2021
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 B e POP LB 010.
Local de Amostragem: Tetra Mais
Tipo de Amostragem: Simples (pontual)
Aspecto da Amostra: Límpido
Observações de Coleta Turbidez (D): <0,10 NTU
Condições Climáticas: Céu Claro
Avaliação do Entorno: Presença de mata ciliar

Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. – Filial, situada na Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE CEP: 53.411-000, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional May elbe Brandão Barboza, CRQ-I n° 01.4.02899, 1ª.Região.

Referências Metodológicas

2847	Turbidez: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2130 B
55	Condutividade: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2510 B
48	Sólidos: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2540 A, B, C, D, E
60	pH: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500H+ B
32	Coliformes: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 9223 B
105	OD: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500O G
61	Potencia Redox: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2580 B
67	Temperatura: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 2550 B
294	Nitrito: SMWW, 22ª Edição, 2012 - Método 4500 NO2- B

Chave de Validação: ea3cf734c92b4163f2fcf5bdc0b50157

Mayelbe Brandão Barboza
Coordenadora do Laboratório

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 41105/2021-0 - Piracicaba

Processo Comercial N° 9847/2020-7

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa solicitante:	TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
Endereço:	Rua JERONIMO DA VEIGA 164, 164 - ANDAR 16 - JARDIM EUROPA - São Paulo - SP - CEP: 04536900
Nome do Solicitante:	Envio de Laudos

DADOS REFERENTES A AMOSTRA			
Identificação do item de ensaio:	10026274		
Identificação do Cliente:	INB		
Amostra Rotulada como:	Água Subterrânea		
Coletor:	Fabio Ferreira Lopes - Bioagri - São Paulo		
Data da Amostragem :	09/02/2021 13:30:00		
Data da entrada no laboratório:	10/02/2021 08:50:00	***Data de Elaboração do RE:***	18/02/2021

RESULTADOS PARA A AMOSTRA

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Alumínio	7429-90-5	mg/L	0,001	0,540	0,065	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Alumínio Dissolvido	7429-90-5	mg/L	0,001	0,0541	0,0065	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Antimônio	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Antimônio Dissolvido	7440-36-0	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Arsênio Dissolvido	7440-38-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Bário	7440-39-3	mg/L	0,001	0,0945	0,011	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Bário Dissolvido	7440-39-3	mg/L	0,001	0,0880	0,011	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Berílio	7440-41-7	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Berílio Dissolvido	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Boro	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0337	0,004	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Boro Dissolvido	7440-42-8	mg/L	0,001	0,0290	0,0035	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Cádmio Dissolvido	7440-43-9	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Chumbo Dissolvido	7439-92-1	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 16:08	6156/2021	3117	---	---
Cloreto	16887-00-6	mg/L	2,5	254	43	12/02/2021 07:02	5814/2021	2979	---	---
Cobalto	7440-48-4	mg/L	0,001	0,0049	0,00059	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Cobalto Dissolvido	7440-48-4	mg/L	0,001	0,0040	0,00048	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Cobre	7440-50-8	mg/L	0,001	0,0087	0,001	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Cobre Dissolvido	7440-50-8	mg/L	0,001	0,0070	0,00084	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,001	0,0014	0,00017	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Cromo Dissolvido	7440-47-3	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Ferro	7439-89-6	mg/L	0,001	5,22	0,63	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Ferro Dissolvido	7439-89-6	mg/L	0,001	5,09	0,61	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Fluoreto	16984-48-8	mg/L	0,25	1,22	0,21	12/02/2021 07:02	5814/2021	2979	---	---
Lítio	7439-93-2	mg/L	0,001	0,0060	0,00072	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Lítio Dissolvido	---	mg/L	0,001	0,0059	0,00071	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,001	0,650	0,078	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Manganês Dissolvido	7439-96-5	mg/L	0,001	0,611	0,073	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Mercúrio Dissolvido	7439-97-6	mg/L	0,0001	< 0,0001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Molibdênio	7439-98-7	mg/L	0,001	0,0040	0,00048	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Molibdênio Dissolvido	7439-98-7	mg/L	0,001	0,0038	0,00046	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0040	0,00048	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Níquel Dissolvido	7440-02-0	mg/L	0,001	0,0031	0,00037	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---

Bioagri Ambiental. - Unidade Piracicaba: Rua Aujovil Martini, 201 – Piracicaba/SP - E-mail: falecom.amb.br@mxns.com

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Prata	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Prata Dissolvido	7440-22-4	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Selênio	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Selênio Dissolvido	7782-49-2	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Sódio	7440-23-5	mg/L	0,1	80,0	9,6	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Sódio Dissolvido	7440-23-5	mg/L	0,1	77,8	9,3	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Sulfato	14808-79-8	mg/L	2,5	143	24	12/02/2021 07:02	5814/2021	2979	---	---
Urânio	7440-61-1	mg/L	0,001	0,0032	0,00038	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Urânio Dissolvido	7440-61-1	mg/L	0,001	0,0022	0,00026	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Vanádio	7440-62-2	mg/L	0,001	0,0220	0,0026	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Vanádio Dissolvido	7440-62-2	mg/L	0,001	0,0208	0,0025	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Zinco	7440-66-6	mg/L	0,001	0,0700	0,0084	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Zinco Dissolvido	7440-66-6	mg/L	0,001	0,0612	0,0073	12/02/2021 20:59	5993/2021	372	---	---
Acrilamida	79-06-1	µg/L	0,1	< 0,1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Benzeno	71-43-2	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Benzo(a)antraceno	56-55-3	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Benzo(b)fluoranteno	205-99-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Benzo(k)fluoranteno	207-08-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Benzo(a)pireno	50-32-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Clorofórmio	67-66-3	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Criseno	218-01-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
1,2-Diclorobenzeno	95-50-1	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
1,4-Diclorobenzeno	106-46-7	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
1,2-Dicloroetano	107-06-2	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
1,1-Dicloroeteno	75-35-4	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Cis-1,2-Dicloroeteno	156-59-2	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Trans-1,2-Dicloroeteno	156-60-5	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	---	µg/L	2	< 2	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Dibenzo(a,h)antraceno	53-70-3	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Diclorometano	75-09-2	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Estireno	100-42-5	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Etilbenzeno	100-41-4	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Índice de Fenóis	---	mg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 13:41	6259/2021	39	---	---
Indeno(1,2,3,cd)pireno	193-39-5	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB´s - Bifenilas Policloradas	---	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB 28	7012-37-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB 52	35693-99-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB 101	37680-73-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB 118	31508-00-6	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB 138 + PCB 158	35065-28-2	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB 153	35065-27-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
PCB 180	35065-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Tetracloreto de Carbono	56-23-5	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
1,2,3-Triclorobenzeno	87-61-6	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
1,2,4-Triclorobenzeno	120-82-1	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
1,3,5-Triclorobenzeno	108-70-3	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Triclorobenzenos	---	µg/L	3	< 3	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Tetracloroeteno	127-18-4	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	0,5	< 0,5	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Tolueno	108-88-3	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
m,p-Xilenos	---	µg/L	2	< 2	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
o-Xileno	95-47-6	µg/L	1	< 1	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Xilenos	1330-20-7	µg/L	3	< 3	n.a.	16/02/2021 00:49	5884/2021	72	---	---
Alaclor	15972-60-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Aldicarb	116-06-3	µg/L	1	< 1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Aldicarb Sulfona	1646-88-4	µg/L	1	< 1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Aldicarb Sulfóxido	1646-87-3	µg/L	1	< 1	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Aldrin	309-00-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Dieldrin	60-57-1	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Aldrin + Dieldrin	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Atrazina	1912-24-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ/ Faixa	Resultados analíticos	Incerteza	Data Início do Ensaio	Corrida	Cód. Método	F1	F2
Bentazona	25057-89-0	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Carbofuran	1563-66-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Cis Clordano (Alfa Clordano)	5103-71-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Trans Clordano (Gama Clordano)	5103-74-2	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Clordano (cis e trans)	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Clorotalonil	1897-45-6	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Clorpirifós	2921-88-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
2,4-D	94-75-7	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDT	50-29-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDE	72-55-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDD	72-54-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Endossulfan - ALFA	959-98-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Endossulfan - BETA	33213-65-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Endossulfan Sulfato	1031-07-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Endossulfan (a, b e sulfato)	1031-07-8	µg/L	0,003	< 0,003	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Endrin	72-20-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Glifosato + AMPA	---	mg/L	0,075	< 0,075	n.a.	12/02/2021 07:02	5814/2021	2979	---	---
Heptacloro	76-44-8	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Heptacloro Epóxido	1024-57-3	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	---	µg/L	0,002	< 0,002	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Hexaclorobenzeno	118-74-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Lindano (g-HCH)	58-89-9	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Malation	121-75-5	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Metoxicloro	72-43-5	µg/L	0,001	< 0,001	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Molinato	2212-67-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Pendimetalina	40487-42-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Pentaclorofenol	87-86-5	mg/L	0,000005	< 0,000005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Permetrina	52645-53-1	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Propanil	709-98-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Simazina	122-34-9	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	0,005	< 0,005	n.a.	12/02/2021 06:53	6098/2021	102	---	---
Aldicarb + Aldicarb Sulfona + Aldicarb Sulfóxido	---	µg/L	3	< 3	n.a.	12/02/2021 15:25	5933/2021	2745	---	---
Cálcio Total	7440-70-2	µg/L	100	107000	13000	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Fósforo Total	7723-14-0	µg/L	10	< 10	n.a.	13/02/2021 05:50	6005/2021	373	---	---
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	0,1	1,70	0,26	12/02/2021 15:55	---	5453	---	---

Flag 1 (F1): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 1 indicam análise realizada fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliado com estas ressalvas.
Flag 2 (F2): Análises marcadas com "X" na coluna Flag 2 indicam análise realizada com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

CONTROLE DE QUALIDADE DOS RESULTADOS BRANCOS

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
44140/2021-1.0	Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	5814/2021	2979
44140/2021-1.0	Sulfato	mg/L	0,5	< 0,5	5814/2021	2979
44140/2021-1.0	Cloreto	mg/L	0,5	< 0,5	5814/2021	2979
44140/2021-1.0	Glifosato + AMPA	mg/L	0,015	< 0,015	5814/2021	2979
46837/2021-1.0	Cianeto	mg/L	0,001	< 0,001	6156/2021	3117
47304/2021-1.0	Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	6259/2021	39
45759/2021-1.0	Lítio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Berílio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Boro Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Sódio Dissolvido	µg/L	100	< 100	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Mercúrio Dissolvido	µg/L	0,1	< 0,1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Vanádio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Cromo Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Manganês Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Cobalto Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Níquel Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Zinco Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Arsênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
45759/2021-1.0	Selênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Molibdênio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Prata Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Cádmio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Antimônio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Bário Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Chumbo Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
45759/2021-1.0	Urânio Dissolvido	µg/L	1	< 1	5993/2021	372
46085/2021-1.0	Lítio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Berílio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Boro	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Sódio	µg/L	100	< 100	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Alumínio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Cálcio Total	µg/L	100	< 100	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Vanádio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Cromo	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Manganês	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Ferro	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Cobalto	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Níquel	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Cobre	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Zinco	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Arsênio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Selênio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Molibdênio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Prata	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Cádmio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Antimônio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Bário	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Chumbo	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Urânio	µg/L	1	< 1	6005/2021	373
46085/2021-1.0	Fósforo Total	µg/L	10	< 10	6005/2021	373
45271/2021-1.0	Aldicarb	µg/L	1	< 1	5933/2021	2745
45271/2021-1.0	Aldicarb Sulfona	µg/L	1	< 1	5933/2021	2745
45271/2021-1.0	Aldicarb Sulfóxido	µg/L	1	< 1	5933/2021	2745
45271/2021-1.0	Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	5933/2021	2745
46578/2021-1.0	Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Atrazina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(a)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Criseno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endrin	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Lindano (g-HCH)	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Malation	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Metolacloro	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Metoxicloro	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Pentaclorofenol	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Simazina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Trifluralina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Aldrin	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Dieldrin	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Cis Clordano (Alfa Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Trans Clordano (Gama Clordano)	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Heptacloro Epóxido	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Heptacloro	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	p,p'-DDT	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	p,p'-DDE	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	p,p'-DDD	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endossulfan - ALFA	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endossulfan - BETA	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Endossulfan Sulfato	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 28	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 52	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 101	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 118	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 138 + PCB 158	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
46578/2021-1.0	PCB 153	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Corrida	Cód. Método
46578/2021-1.0	PCB 180	µg/L	0,001	< 0,001	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Carbofuran	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Clorotalonil	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Clorpirifós	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Molinato	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Pendimetalina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Permetrina	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Propanil	µg/L	0,005	< 0,005	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Clordano (cis e trans)	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,002	< 0,002	6098/2021	102
44826/2021-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Benzeno	µg/L	0,5	< 0,5	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Diclorometano	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	0,5	< 0,5	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Clorofórmio	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Estireno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	2	< 2	5884/2021	72
44826/2021-1.0	o-Xileno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	0,5	< 0,5	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Tolueno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Tricloroeteno	µg/L	0,5	< 0,5	5884/2021	72

ENSAIOS DE RECUPERAÇÃO

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
44142/2021-1.0	Fluoreto	mg/L	0,5	108	80 - 120	5814/2021	2979
44142/2021-1.0	Sulfato	mg/L	5	104	80 - 120	5814/2021	2979
44142/2021-1.0	Nitrato (como N)	mg/L	1	104	80 - 120	5814/2021	2980
46838/2021-1.0	Cianeto	mg/L	0,025	103	80 - 120	6156/2021	3117
47305/2021-1.0	Fenóis Totais	mg/L	0,010	101	60 - 140	6259/2021	39
45760/2021-1.0	Lítio	µg/L	10	99	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Vanádio	µg/L	10	112	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Cobalto	µg/L	10	113	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Molibdênio	µg/L	10	90	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Antimônio	µg/L	10	90	80 - 120	5993/2021	372
45760/2021-1.0	Chumbo	µg/L	10	96	80 - 120	5993/2021	372
46086/2021-1.0	Lítio	µg/L	10	90	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Vanádio	µg/L	10	104	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Cobalto	µg/L	10	105	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Zinco	µg/L	10	110	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Molibdênio	µg/L	10	110	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Antimônio	µg/L	10	110	80 - 120	6005/2021	373
46086/2021-1.0	Chumbo	µg/L	10	99	80 - 120	6005/2021	373
45272/2021-1.0	Aldicarb	µg/L	4,0	73	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Carbofuran	µg/L	4,0	100	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Clorpirifós-oxon	µg/L	4,0	76	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Metamidofós	µg/L	4,0	100	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Tebutiuron	µg/L	4,0	115	40 - 120	5933/2021	2745
45272/2021-1.0	Acrilamida	µg/L	0,4	104	40 - 120	5933/2021	2745
46579/2021-1.0	PCB 180	µg/L	0,1	34	25 - 110	6098/2021	102
46579/2021-1.0	Aldrin	µg/L	0,1	34	25 - 110	6098/2021	102
46579/2021-1.0	Alaclor	µg/L	0,1	62	25 - 110	6098/2021	102
46579/2021-1.0	Benzo(a)antraceno	µg/L	0,1	30	25 - 110	6098/2021	102
44827/2021-1.0	1,1-Dicloroeteno	µg/L	20	80	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Benzeno	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Tricloroeteno	µg/L	20	100	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Tolueno	µg/L	20	90	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Clorobenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,1,1-Tricloroetano	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72

Número da amostra	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
44827/2021-1.0	1,1,2-Tricloroetano	µg/L	20	115	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	20	125	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,1-Dicloroetano	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,1-Dicloropropeno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2,3-Triclorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2,4-Triclorobenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,3,5-Triclorobenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2-Dibromo-3-Cloropropano	µg/L	20	115	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2-Dicloroetano	µg/L	20	110	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2-Dicloropropano	µg/L	20	105	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,3-Dicloropropano	µg/L	20	115	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,4-Diclorobenzeno	µg/L	20	90	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	2,2-Dicloropropano	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	4-Metil-2-Pentanona	µg/L	20	125	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Bromobenzeno	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Bromodiclorometano	µg/L	20	100	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Bromofórmio	µg/L	20	115	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Bromometano	µg/L	20	75	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Cis-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	120	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Cis-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	70	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Diclorometano	µg/L	20	105	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Cloreto de Vinila	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Cloroetano	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Clorofórmio	µg/L	20	105	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Clorometano	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Dibromoclorometano	µg/L	20	105	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Dissulfeto de Carbono	µg/L	20	110	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Estireno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Etilbenzeno	µg/L	20	75	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Hexaclorobutadieno	µg/L	20	80	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	m,p-Xilenos	µg/L	40	93	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	o-Xileno	µg/L	20	90	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	p-Isopropiltolueno	µg/L	20	70	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Tetracloreto de Carbono	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Tetracloroeteno	µg/L	20	90	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Trans-1,2-Dicloroeteno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/L	20	110	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2,3-Tricloropropano	µg/L	20	125	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,3,5-Trimetilbenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2,4-Trimetilbenzeno	µg/L	20	80	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2-Dibromoetano	µg/L	20	115	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,2-Diclorobenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	1,3-Diclorobenzeno	µg/L	20	90	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	2-Clorotolueno	µg/L	20	100	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Dibromometano	µg/L	20	105	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	MTBE	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Naftaleno	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	n-Butilbenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	n-Propilbenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	4-Clorotolueno	µg/L	20	95	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	sec-Butilbenzeno	µg/L	20	100	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	terc-Butilbenzeno	µg/L	20	90	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Trans-1,3-Dicloropropeno	µg/L	20	75	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Isopropilbenzeno	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Diclorodifluormetano	µg/L	20	75	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Triclorofluormetano	µg/L	20	85	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Bromoclorometano	µg/L	20	110	70 - 130	5884/2021	72

SURROGATES

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
46578/2021-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	0,1	34	25 - 110	6098/2021	102
46578/2021-1.0	Terfenil d14	µg/L	0,1	58	25 - 110	6098/2021	102
44826/2021-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	84,1	70 - 130	5884/2021	72
44826/2021-1.0	Dibromofluorometano	%	20	101	70 - 130	5884/2021	72
45759/2021-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	104	70 - 130	5993/2021	372
46085/2021-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	93,6	70 - 130	6005/2021	373
Amostras Controle							
46579/2021-1.0	2-Fluorbifenil	µg/L	0,1	44	25 - 110	6098/2021	102

Número da amostra / Origem	Parâmetros	Unidade	Quantidade Adicionada	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	Corrida	Cód. Método
Amostras Branco							
46579/2021-1.0	Terfenil d14	µg/L	0,1	48	25 - 110	6098/2021	102
44827/2021-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	106	70 - 130	5884/2021	72
44827/2021-1.0	Dibromofluorometano	%	20	111	70 - 130	5884/2021	72
45760/2021-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	%	50	106	70 - 130	5993/2021	372
46086/2021-1.0	Itrio (Metais Totais)	%	50	106	70 - 130	6005/2021	373
Item de Ensaio							
41105/2021-1.0	Dibromofluorometano	%	20	124	70 - 130	5884/2021	72
41105/2021-1.0	p-Bromofluorbenzeno	%	20	82,5	70 - 130	5884/2021	72
41105/2021-1.0	Itrio (Metais Dissolvidos)	µg/L	50	115	70 - 130	5993/2021	372
41105/2021-1.0	Itrio (Metais Totais)	µg/L	50	107	70 - 130	6005/2021	373
41105/2021-1.0	Terfenil d14		0,1	69	25 - 110	6098/2021	102
41105/2021-1.0	2-Fluorbifenil		0,1	44	25 - 110	6098/2021	102

Notas
"Mérieux NutriSciences" é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Ambiental Ltda.
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.
LQ / Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.
n.a. = Não Aplicável.
Incerteza = Incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2).
Clorpirifós: Representa o resultado para o composto Clorpirifós Etil.
Permetrina: Se refere a soma dos isômetros cis e trans)
Triclorobenzenos: Soma dos compostos 1,2,3-Triclorobenzeno; 1,2,4-Triclorobenzeno e 1,3,5-Triclorobenzeno.
PCB´s - Bifenilas Policloradas: Termo se refere a pesquisa dos PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180.

Amostragem realizada pela unidade: Bioagri Ambiental Ltda. – Filial Recife: Av. Dr. Rinaldo de Pinho Alves, PE 18, 2680, Bairro Paratibe, Paulista - PE, registrada no CRQ 1ª Região sob nº 1684 e responsabilidade técnica da profissional Mayelbe Brandão Barboza.

Os resultados se referem somente os itens ensaiados e amostrados conforme **Plano de Amostragem (RG.112) – Nº** 3433/2021
A Amostragem foi realizada conforme SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 1060 e POP LB 010 para matrizes liquidas, POP LB 011 para solo, EPA-823-B-01-002:2001 e POP LB 011 para sedimento e ABNT-NBR 10007:2004 e POP LB 011 para resíduos industriais.

Local de Amostragem:	Tetra Mais
Tipo de Amostragem:	Simples (pontual)
Aspecto da Amostra:	Límpido
Observações de Coleta	Turbidez (D): <0,10 NTU
Condições Climáticas:	Céu Claro
Avaliação do Entorno:	Presença de mata ciliar
Odor da Amostra:	Característico
Ponto de Amostragem:	Amostra corrente
Ocorrência durante a amostragem:	Não

Responsabilidade Técnica
Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ n° 04364387, 4ª.Região.

Referências Metodológicas

2745	SVOC por LC/MS/MS: POP PA 188
72	VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014
372	Metais Dissolvidos (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
373	Metais Totais (ICP-MS): Det.: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3125 B / Preparo: SMWW, 23ª Edição, 2017, Método 3030 E, EPA 3010 A: 1992 e EPA 3005: 1992
39	Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999
3117	Cianeto Total: ISO 14403-2: 2012
2979	Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999, POP PA 032
5453	Nitrato: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 NO3 F
102	SVOC: Determinação: EPA 8270 E-1:2018, POP PA 076 / Preparo: EPA 3510 C:1996, 3535 A:2007

Chave de Validação: ea3cf734c92b4163f2fcf5bdc0b50157

Ana Paula Ribeiro
Controle de Qualidade
CRQ 04467817 – 4ª Região

Josenir Maria Bülow
Gerente Técnica
CRQ 09200516 – 9ª Região

ANEXO 11.1.12-5

CONCENTRAÇÕES DE SDT - CAMPANHAS 2011 E 2021

ANEXO 8.12-1 – TABELAS DE RESULTADOS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

TABELAS DE RESULTADOS – POÇO INB - CAMPANHAS DE 2011 A 2021

Resultados dos Parâmetros Inorgânicos em µg/L – Poço INB

Parâmetros Inorgânicos	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	VMP CONAMA 396
Alumínio	0,0052	0,0258	0,00493	0,0145	<0,001	0,54	0,2
Alumínio D*	<0,0001	0,0096	<0,0001	0,0116	<0,001	0,0541	-
Antimônio	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	0,005
Antimônio D*	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	-
Arsênio	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	0,01
Arsênio D*	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	-
Bário	0,1068	0,153	0,116	0,1277	0,098	0,0945	0,7
Bário D*	0,103	0,143	0,115	0,113	0,0921	0,088	-
Berílio	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	0,004
Berílio D*	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	-
Boro	0,247	0,214	0,1429	0,2055	0,0716	0,0337	0,5
Boro D*	0,147	0,199	0,133	0,204	0,049	0,029	-
Cádmio	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	0,005
Cádmio D*	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	-
Chumbo	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,001	<0,001	0,01
Chumbo D*	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,001	<0,001	-
Cianeto Total	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,001	<0,001	0,07
Cloreto	216,33	248,06	215,03	229,68	175	254	250
Cobalto	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	0,0049	-
Cobalto D*	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	0,004	-
Cobre	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0026	0,0087	2
Cobre D*	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0021	0,007	-
Cromo	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	0,0014	0,05
Cromo D*	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	-
Ferro	0,00298	0,0951	0,1041	0,0465	0,0381	5,22	0,3
Ferro D*	<0,0001	0,0585	0,0154	0,0368	0,029	5,09	-
Fluoreto	0,274	0,65	<0,5	<0,1	0,64	1,22	1,5
Lítio	0,0202	0,011	0,0086	0,0119	0,0022	0,006	-
Lítio D*	0,0084	0,0082	0,006	0,009	0,002	0,0059	-
Manganês	<0,0001	0,018	0,004	0,004	0,0551	0,65	0,1
Manganês D*	<0,0001	0,0054	<0,0001	0,002	0,0497	0,611	-
Mercúrio	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,001
Mercúrio D*	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	-
Molibdênio	0,0012	0,00163	<0,0001	0,00179	0,0013	0,004	0,07
Molibdênio D*	0,0003	0,0015	<0,0001	0,0011	0,0012	0,0038	-

Resultados dos Parâmetros Inorgânicos em µg/L – Poço INB

Parâmetros Inorgânicos	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	VMP CONAMA 396
Níquel	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0007	0,0013	0,004	0,02
Níquel D*	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	0,0031	-
Nitrogênio Nitrato	**10,2**	9,42	8,86	9,62	3,44	1,7	10
Nitrogênio Nitrito	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,01	0,02	1
Prata	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	0,1
Prata D*	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	-
Selênio	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,001	<0,001	0,01
Selênio D*	<0,0001	<0,0001	<0,0005	<0,0005	<0,001	<0,001	-
Sódio	70,253	89,558	62,298	76,628	76,4	80	200
Sódio D*	52,588	82,738	61,078	75,768	72,9	77,8	-
Sólidos Totais D*	**1046**	925	938	**1041**	**1006**	878	1.000
Sulfato	86,57	95,08	81,03	88,83	102	143	250
Urânio	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0012	0,0032	0,015
Urânio D*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0022	-
Vanádio	0,0251	0,023	0,014	0,017	0,0126	0,022	0,05
Vanádio D*	0,0093	0,0195	0,009	0,016	0,012	0,0208	-
Zinco	<0,0001	0,0369	0,024	0,034	<0,001	0,07	5
Zinco D*	<0,0001	0,0147	0,013	0,027	<0,001	0,0612	-
Cálcio Total	na	na	na	na	121000	107000	-
Fósforo Total	na	na	na	na	<10	<10	-
Enxofre	na	na	na	na	42,9	17,3	-

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico.

Negrito em vermelho: concentração acima do valor de referência

na: composto não avaliado

(-): sem valor de referência

VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008

µg/L: Concentrações em microgramas/Litro

Elaboração: BTB EXPLORERS 2021.

Resultados dos Parâmetros Orgânicos em µg/L – Poço INB

Parâmetros Orgânicos	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	VMP CONAMA 396
Acrilamida	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5
Benzeno	<1	<1	<1	<1	<0,5	<0,5	5
Benzo(a)antraceno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	<0,01	0,05
Benzo(b) fluoranteno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	<0,01	0,05
Benzo(a)pireno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	<0,01	0,05
Benzo(K)fluoranteno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	<0,01	0,05
Cloreto de Vinila	<1	<1	<1	<1	<0,5	<0,5	5
Clorofórmio	<1	<1	<1	<1	<1	<1	200

Resultados dos Parâmetros Orgânicos em µg/L – Poço INB

Parâmetros Orgânicos	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	VMP CONAMA 396
Criseno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	<0,01	0,05
1,2-Diclorobenzeno	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1000
1,4-Diclorobenzeno	<1	<1	<1	<1	<1	<1	300
1,2-Dicloroetano	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10
1,1-Dicloroeteno	<1	<1	<1	<1	<1	<1	30
Cis-1,2-Dicloroeteno	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-
Trans-1,2-Dicloroeteno	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	50
Dibenzo antraceno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	<0,01	0,05
Diclorometano	<1	<1	<1	<1	<1	<1	20
Estireno	<1	<1	<1	<1	<1	<1	20
Etilbenzeno	<1	<1	<1	<1	<1	<1	200
Fenóis	1,3	<1	1,3	na	<0,001	<0,001	3
Indeno(1,2,3-cd)pireno	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	<0,01	0,05
PCBs (Somatoria 7)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,5
PCB 28	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-
PCB 52	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-
PCB 101	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-
PCB 118	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-
PCB 138+158	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,002	-
PCB 153	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-
PCB 180	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-
Tetracloreto de Carbono	<1	<1	<1	<1	<0,5	<0,5	2
1,2,3-Triclorobenzeno	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-
1,2,4-Triclorobenzeno	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-
1,3,5-Triclorobenzeno	na	<1	<1	<1	<1	<1	-
Triclorobenzenos	<3	<3	<3	<3	<3	<3	20
Tetracloroeteno	<1	<1	<1	<1	<1	<1	40
Tricloroeteno	<1	<1	na	<1	<0,5	<0,5	70
Tolueno	<1	<1	<1	<1	<1	<1	170
m,p Xilenos	<2	<2	<2	<2	<2	<2	-
o-Xilenos	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-
Xilenos	<3	<3	<3	<3	<3	<3	300

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico.

Negrito em vermelho: concentração acima do valor de referência

na: composto não avaliado

(-): sem valor de referência

VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008

µg/L: Concentrações em micrograma/Litro

Elaboração: BTB EXPLORERS 2021.

Resultados de Agrotóxicos em µg/L – Poço INB

Agrotóxicos	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	VMP CONAMA 396
Alaclor	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	20
Aldicarbe	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1	-
Aldicarbesulfona	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1	-
Aldicarbesulfóxido	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1	-
Aldicarb+Sulfona+Sulfóxido	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<3	10
Aldrin	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	-
Dieldrin	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	-
Aldrin + Dieldrin	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,002	0,03
Atrazina	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	2
Bentazona	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	300
Carbofurano	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	7
Clordano (cis)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	-
Clordano (trans)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	-
Clordano (cis + trans)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,002	0,2
Clorotalonil	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	30
Clorpirifos	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	30
2,4 – D	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	30
p,p`-DDT	na	<0,002	na	na	<0,001	-
p,p`DDE	na	<0,002	na	na	<0,001	-
p,p`-DDD	na	<0,002	na	na	<0,001	-
DDT(p,p`-DDT+p,p`-DDD+DDE)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	2
Endossulfan Alfa	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	-
Endossulfan Beta	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	-
Endossulfan Sulfato	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	-
Endossulfan(a+b+Sulfato)	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,003	20
Endrin	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	0,6
Glifosato + AMPA	<20	<200	<100	<20	0,075	500
Heptacloro	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,001	-
Heptacloro Epóxido	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,001	-
Heptacloro Epóxido + Heptacloro	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,002	0,03
Hexaclorobenzeno	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	1
Lindano (g-HCH)	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	2
Malation	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	190
Metolacloro	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	10
Metoxicloro	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	20
Molinato	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	6
Pendimetalina	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	20
Pentaclorofenol	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,00001	9
Permetrina	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	20
Propanil	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	20
Simazina	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	2
Trifluralina	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	20

Resultados de Agrotóxicos em µg/L – Poço INB

Agrotóxicos	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	VMP CONAMA 396

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico.

Negrito em vermelho: concentração acima do valor de referência

na: composto não avaliado

(-): sem valor de referência

VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008

µg/L: Concentrações em micrograma/Litro

Elaboração: BTB EXPLORERS 2021.

Resultados de Microrganismos em NMP/100mL – Poço INB

Microrganismos	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	VMP CONAMA 396
Coliformes Termotolerantes	**Presentes**	Ausentes	**Presentes**	**Presentes**	**248**	Ausentes	ausentes
Escherichia coli	**Presentes**	Ausentes	**Presentes**	**Presentes**	**248**	Ausentes	ausentes
Enterococcus	<1	<1	<1	15	1	<1	-

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico.

Negrito em vermelho: concentração acima do valor de referência

na: composto não avaliado

(-): sem valor de referência

VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008

µg/L: Concentrações em micrograma/Litro

Elaboração: BTB EXPLORERS 2021.

TABELAS DE RESULTADOS – POÇOS PM - CAMPANHAS DE 2011 A 2021

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea - Poços PM - MS1

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PM-03			PM-05						PM-06		
		jun/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jul/11	ago/11
Alumínio	200	1.362,50	1.780,00	522,00	26,60	81,10	48,20	23,60	<1	61,30	243,20	1.296,00	62,90
Alumínio D*	200	31,30	<1	81,70	<0,1	10,10	7,10	18,40	<1	<1	<0,1	13,40	46,40
Antimônio	5	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimônio D*	5	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1
Arsênio	10	<0,1	<1	1,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1
Arsênio D*	10	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1
Bário	700	91,00	126,00	147,00	61,60	81,90	67,30	77,50	140,00	170,00	138,50	105,30	286,10
Bário D*	700	89,00	111,00	140,00	60,30	77,00	64,70	68,00	126,00	158,00	<0,5	95,40	256,00
Berílio	4	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1
Berílio D*	4	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1
Boro	500	108,00	97,00	46,00	122,80	155,20	145,60	147,30	<1	66,90	82,90	80,80	99,60
Boro D*	500	99,00	13,70	2,50	115,00	142,00	116,00	134,00	<1	37,30	62,60	77,00	91,00
Cádmio	5	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1
Cádmio D*	5	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1
Chumbo	10	<0,5	3,20	1,70	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5
Chumbo D*	10	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea - Poços PM - MS1

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PM-03			PM-05						PM-06		
		jun/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jul/11	ago/11
Cianeto	70	<5	5,00	3,00	<5	<5	<5	<5	<1	<1	<5	<5	<5
Cloreto	250.000	165.000,00	56.900,00	64.200,00	119.250,00	110.000,00	117.930,00	115.725,00	109.000,00	114.000,00	430.700,00	112.750,00	402.670,00
Cobalto	-	<0,1	1,20	3,10	0,78	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	0,22	<0,1	<0,1
Cobalto D*	-	<0,1	<1	2,20	0,64	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1
Cobre	2.000	<0,1	4,70	9,20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	4,90	1,30	<0,1	6,58	1,35
Cobre D*	2.000	<0,1	3,80	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	4,20	<0,1
Cromo	50	<0,1	6,00	5,30	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	4,20	<0,1
Cromo D*	50	<0,1	3,30	3,00	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1
Ferro	300	1.951,00	7.870,00	10.900,00	94,10	231,10	59,80	54,70	2.140,00	2.130,00	292,20	1.028,00	48,10
Ferro D*	300	98,90	7.050,00	7.990,00	33,20	157,00	16,30	43,10	1.090,00	1.200,00	5,10	71,30	39,00
Fluoreto	1.500	545,00	410,00	<250	< 500	<100	500,00	<100		<250	790,00	330,00	<100
Lítio	-	15,50	1,70	1,30	<0,5	0,66	<0,5	<0,5	<0,001	<1	19,70	10,30	25,80
Lítio D*	-	13,00	1,20	1,10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,001	<1	19,00	10,20	25,60
Manganês	100	433,90	768,00	1.350,00	45,80	23,30	5,58	15,30	415,00	489,00	33,80	14,60	72,10
Manganês D*	100	413,00	756,00	1.240,00	42,50	14,30	4,00	13,20	378,00	435,00	31,40	11,00	69,00
Mercúrio	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mercúrio D*	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molibdênio	70	<0,1	<0,1	<1	6,69	10,10	5,99	6,93	<0,1	<1	3,25	0,22	0,85

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea - Poços PM - MS1

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PM-03			PM-05						PM-06		
		jun/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jul/11	ago/11
Molibdênio D*	70	<0,1	<0,1	<1	5,20	7,50	3,90	6,30	<0,1	<1	2,30	<0,1	0,59
Níquel	20	23,10	13,10	12,10	10,50	17,70	7,58	9,19	11,80	4,80	1,95	1,46	1,06
Níquel D*	20	18,00	8,40	7,60	7,50	11,60	6,40	8,10	7,60	3,00	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrato	10.000	16.300,00	2.740,00	<100	<100	119,00	<100	<100	640,00	<100	3.360,00	594,00	1.500,00
Nitrito	1.000	101,00	<10	<10	<20	26,00	<20	<20	20,00	<10	41,00	<20	<20
Prata	100	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1
Prata D*	100	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1
Selênio	10	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5
Selênio D*	10	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5
Sódio	200.000	124.718,00	46.600,00	80.100,00	104.098,00	122.413,00	129.598,00	116.698,00	108.000,00	115.000,00	165.398,00	72.488,00	130.698,00
Sódio D*	200.000	117.598,00	45.900,00	53.800,00	102.998,00	121.098,00	105.198,00	114.798,00	103.000,00	104.000,00	152.631,00	71.578,00	128.198,00
SDT	1.000.000	803.000,00	513.000,00	540.000,00	869.000,00	641.000,00	621.000,00	613.000,00	847.000,00	792.000,00	1.048.000,00	380.000,00	1.211.000,00
Sulfato	250.000	22.855,00	<2.500	<2.500	155.300,00	140.000,00	148.535,00	149.240,00	<2.500	8.900,00	4.216,00	12.148,00	73.480,00
Urânio	15	<1	<1	<1	<1	1,85	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Urânio D*	15	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Vanádio	50	<0,5	14,90	12,20	0,60	2,59	<0,5	0,95	1,20	1,40	4,09	5,18	3,17
Vanádio D*	50	<0,5	12,80	8,90	0,56	0,51	<0,5	0,70	<1	<1	2,40	3,20	1,00
Zinco	5.000	28,00	192,00	25,50	<0,1	43,00	25,10	35,70	<1	2,60	0,10	43,50	26,60

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea - Poços PM - MS1

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PM-03			PM-05						PM-06		
		jun/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jul/11	ago/11
Zinco D*	5.000	21,00	<1	3,90	<0,1	16,30	20,10	34,90	<1	<1	0,10	31,20	19,00

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de referência. VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em micrograma/Litro.
Elaboração: BTB EXPLORERS 2023.

Resultados Analíticos em ug/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea - Poços PM - MC1

Parâmetros	VMP CONAMA 396	PM-07						PM-09				PM-10			
		abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11
Alumínio	200	3,74	86,00	38,00	128,20	117,00	210,00	1,36	373,30	12,70	102,20	7,89	25,80	63,90	25,00
Alumínio D*	200	<0,1	13,50	1,80	16,70	<1	<1	1,20	24,00	5,40	12,70	3,80	8,90	6,20	16,30
Antimônio	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimônio D*	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Arsênio	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,70	1,60	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Arsênio D*	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,40	1,20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bário	700	79,60	68,70	61,50	72,60	94,70	91,70	57,00	38,70	41,90	49,70	413,00	147,30	308,50	376,90
Bário D*	700	71,30	62,00	57,00	70,90	86,00	85,20	54,80	35,00	40,30	48,40	378,00	144,00	299,00	370,00
Berílio	4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Berílio D*	4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Boro	500	322,00	322,90	279,20	316,70	26,80	51,10	182,00	85,20	98,50	156,00	85,00	72,30	47,30	68,50

Resultados Analíticos em ug/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea - Poços PM - MC1

Parâmetros	VMP CONAMA 396	PM-07						PM-09				PM-10			
		abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11
Boro D*	500	311,00	313,00	253,00	279,00	21,00	45,00	172,00	77,00	88,00	136,00	72,80	69,50	39,00	63,40
Cádmio	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cádmio D*	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chumbo	10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chumbo D*	10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cianeto	70	<5	<5	<5	<5	<1	2,00	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cloreto	250.000	710.100,00	672.400,00	679.560,00	623.900,00	240.000,00	402.000,00	233.920,00	77.335,00	212.220,00	175.490,00	22.920,00	38.405,00	23.383,00	23.449,00
Cobalto	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cobalto D*	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cobre	2.000	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cobre D*	2.000	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cromo	50	<0,1	1,17	<0,1	<0,1	<1	9,60	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cromo D*	50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ferro	300	69,00	115,60	38,10	131,70	3.240,00	2.910,00	53,00	1.254,30	12,90	124,70	53,00	100,80	150,90	93,00
Ferro D*	300	60,90	41,80	0,59	49,90	2.970,00	2.580,00	34,60	95,40	<0,1	26,50	47,50	43,30	14,30	80,00
Fluoreto	1.500	629,00	796,00	1.130,00	834,00	4.470,00	<500	727,00	<500	<500	<100	970,00	1.045,00	397,00	402,00
Lítio	-	29,00	23,00	22,50	25,10	2,10	3,90	19,00	6,60	8,47	13,40	9,00	4,92	3,38	4,28
Lítio D*	-	26,30	18,00	22,00	22,60	2,00	3,40	13,20	3,00	5,00	12,20	6,10	4,90	<0,5	2,30
Manganês	100	23,60	20,30	13,00	21,10	341,00	291,00	3,80	1,77	<0,1	2,30	11,20	14,90	22,00	10,80
Manganês D*	100	17,80	15,60	9,00	14,00	338,00	290,00	1,10	<0,1	<0,1	0,57	10,70	11,10	7,50	8,10

Resultados Analíticos em ug/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea - Poços PM - MC1

Parâmetros	VMP CONAMA 396	PM-07						PM-09				PM-10			
		abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11
Mercúrio	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mercúrio D*	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molibdênio	70	7,00	6,04	3,37	2,67	1,10	<1	9,00	<0,1	1,65	2,57	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molibdênio D*	70	6,40	3,70	1,80	2,00	<0,1	<1	3,60	<0,1	<0,1	1,80	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Níquel	20	2,10	5,24	2,02	6,77	8,50	3,80	<0,1	<0,1	<0,1	2,96	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Níquel D*	20	1,00	5,10	1,80	4,40	7,00	<1	<0,1	<0,1	<0,1	2,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrato	10.000	6.590,00	5.980,00	6.600,00	547,00	<300	<100	1.383,00	780,00	1.034,00	848,00	3.305,00	3.705,00	2.881,00	3.115,00
Nitrito	1.000	171,00	360,00	250,00	<20	20,00	<10	<20	<20	<20	<20	360,00	<20	<20	<20
Prata	100	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Prata D*	100	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Selênio	10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Selênio D*	10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sódio	200.000	215.225,00	299.713,00	267.580,00	245.190,00	185.000,00	187.000,00	192.638,00	75.880,00	97.548,00	130.098,00	21.509,00	22.877,00	10.228,00	11.169,00
Sódio D*	200.000	211.880,00	288.398,00	258.898,00	211.898,00	175.000,00	174.000,00	137.098,00	74.188,00	97.213,00	120.098,00	12.608,00	13.228,00	9.800,00	11.l148
SDT	1.000.000	2.185.000,00	2.243.000,00	1.870.000,00	1.674.000,00	1.201.000,00	1.027.000,00	1.197.000,00	623.000,00	896.000,00	846.000,00	760.000,00	567.000,00	595.000,00	616.000,00
Sulfato	250.000	247.000,00	197.800,00	240.810,00	198.600,00	1.610,00	< 5.000	80.840,00	27.425,00	69.450,00	60.380,00	8.110,00	14.715,00	9.235,00	10.114,00
Urânio	15	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Urânio D*	15	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Vanádio	50	9,00	5,80	0,65	3,16	<1	<1	9,00	7,78	5,42	6,48	<0,5	<05	<0,5	<0,5

Resultados Analíticos em ug/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PM - MC1

Parâmetros	VMP CONAMA 396	PM-07						PM-09				PM-10			
		abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11
Vanádio D*	50	6,40	3,00	<0,5	2,00	<1	<1	7,40	6,10	3,00	5,60	<0,5	<05	<0,5	<0,5
Zinco	5.000	9,00	44,00	21,30	23,00	<1	11,50	13,00	31,70	20,80	32,90	<0,1	13,30	25,90	46,30
Zinco D*	5.000	2,30	17,60	13,00	17,00	<1	4,60	4,20	5,00	19,00	32,50	<0,1	10,50	16,00	43,90

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de referência. VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em micrograma/Litro.
Elaboração: BTB EXPLORERS 2023.

Resultados Analíticos em ug/L - Parâmetros Orgânicos na Água Subterrânea – Poços PM - MS1

Parâmetros	VMP CONAMA 396	PM-03			PM-05						PM-06		
		jun/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jul/11	ago/11
Acrilamida	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	0,1	<0,1	<0,1
Benzeno	5	<1	<0,5	<0,5	<1	<1	<1	<1	<0,5	< 0,5	<1	<1	<1
Benzo(a)antraceno	0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranteno	0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pireno	0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranteno	0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05
Cloreto de vinila	5	<1	<0,5	<0,5	<1	<1	<1	<1	<0,5	< 0,5	<1	<1	<1
Clorofórmio	200	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1
Criseno	0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05
1,2-Diclorobenzeno	1000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1
1,4-Diclorobenzeno	300	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1
1,2-Dicloroetano	10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1

1,1-Dicloroeteno	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1
cis-1,2-Dicloroeteno	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1
trans-1,2-Dicloroeteno	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	50	<1	<2	<2	<2	<1	<2	<2	<2	< 2	<2	<2	<2
Dibenzo(a,h)antraceno	0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05
Diclorometano	20	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1
Estireno	20	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1
Etilbenzeno	200	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1
Índice de Fenóis	3,0	1,4	5,0	5,0	<1	1,4	1,6	na	<0,001	< 1	<1	1,6	na
Indeno(1,2,3,cd)pireno	0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05
PCB´s	0,5	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 28	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 52	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 101	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 118	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 138 + PCB 158	-	<0,001	0,002	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	< 0,002	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 153	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 180	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Tetracloreto de Carbono	2	<1	<0,5	<0,5	<1	<1	<1	<1	<0,5	< 0,5	<1	<1	<1
1,2,3-Triclorobenzeno	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1
1,2,4-Triclorobenzeno	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1
1,3,5-Triclorobenzeno	-	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	<1	< 1	na	<1	<1
Triclorobenzenos	20	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	< 3	<3	<3	<3
Tetracloroeteno	40	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1
Tricloroeteno	70	<1	<0,5	<0,5	<1	<1	na	<1	<0,5	< 0,5	<1	na	na
Tolueno	170	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1
m,p-Xilenos	-	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	< 2	<2	<2	<2
o-Xileno	-	<1	<2	<2	<1	<1	<1	<1	<2	< 1	<1	<1	<1

Xilenos	300	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Enxofre	-	na	< 5000	< 5000	na	na	na	na	< 5000	< 5000	na	na	na
Cálcio Total	-	na	30.000	56.200	na	na	na	na	72.500	86.600	na	na	na
Fósforo Total	-	na	3.880	5.150	na	na	na	na	<10	936	na	na	na

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de referência. VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em micrograma/Litro.
Elaboração: BTB EXPLORERS 2021.

Resultados Analíticos em ug/L - Parâmetros Orgânicos na Água Subterrânea - Poços PM - MC1

Parâmetros	VMP CONAMA 396	PM-07						PM-09				PM-10			
		abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11
Acrilamida	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzeno	5	<1	<1	<1	<1	<1	< 0,5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Benzo(a)antraceno	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranteno	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pireno	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranteno	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloreto de vinila	5	<1	<1	<1	<1	<1	< 0,5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Clorofórmio	200	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Criseno	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2-Diclorobenzeno	1000	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,4-Diclorobenzeno	300	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2-Dicloroetano	10	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,1-Dicloroeteno	30	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
cis-1,2-Dicloroeteno	-	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trans-1,2-Dicloroeteno	-	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

Resultados Analíticos em ug/L - Parâmetros Orgânicos na Água Subterrânea - Poços PM - MC1

Parâmetros	VMP CONAMA 396	PM-07						PM-09				PM-10			
		abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11
1,2-Dicloroeteno (cis+trans)	50	<2	<1	<2	<2	<2	< 2	<2	<1	<2	<2	<2	<1	<2	<2
Dibenzo(a,h)antraceno	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Diclorometano	20	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Estireno	20	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Etilbenzeno	200	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Índice de Fenóis	3	<1	1,6	2,1	na	na	< 1	<1	1,7	<1	na	1,9	1,5	<1	na
Indeno(1,2,3,cd)pireno	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PCB´s - Bifenilas Policloradas	0,5	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 28	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 52	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 101	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 118	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 138 + PCB 158	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 153	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 180	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	< 0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Tetracloreto de Carbono	2	<1	<1	<1	<1	<1	< 0,5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2,3-Triclorobenzeno	-	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2,4-Triclorobenzeno	-	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,3,5-Triclorobenzeno	-	na	<1	<1	<1	<1	< 1	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1
Triclorobenzenos	20	<3	<3	<3	<3	<3	< 3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Tetracloroeteno	40	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Tricloroeteno	70	<1	<1	na	<1	<1	< 0,5	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1
Tolueno	170	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

Resultados Analíticos em ug/L - Parâmetros Orgânicos na Água Subterrânea - Poços PM - MC1

Parâmetros	VMP CONAMA 396	PM-07						PM-09				PM-10			
		abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11
m,p-Xilenos	-	<2	<2	<2	<2	<2	< 2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
o-Xileno	-	<1	<1	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Xilenos	300	<3	<3	<3	<3	<3	< 3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Enxofre	-	na	na	na	na	na	< 5000	na	na	na	na	na	na	na	na
Cálcio Total	-	na	na	na	na	164.000	143.000	na	na	na	na	na	na	na	na
Fósforo Total	-	na	na	na	na	54,5	312	na	na	na	na	na	na	na	na

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de referência. VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em micrograma/Litro.

Elaboração: BTB EXPLORERS 2021.

Resultados Analíticos em ug/L - Agrotóxicos na Água Subterrânea - Poços PM - MS1

Agrotóxicos	VMP CONAMA 396	PM-03			PM-05						PM-06		
		jun/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jul/11	ago/11
Alaclor	20	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Aldicarb	10	<0,05	<1	<1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1	<1	<0,05	<0,05	<0,05
Aldicarb Sulfona	-	<0,05	<1	<1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1	<1	<0,05	<0,05	<0,05
Aldicarb Sulfóxido	-	<0,05	<1	<1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1	<1	<0,05	<0,05	<0,05
Aldrin	-	<0,003	<0,001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,003
Dieldrin	-	<0,003	<0,001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,003
Aldrin e Dieldrin	0,03	<0,005	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,002	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005
Atrazina	2	<0,01	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01

Resultados Analíticos em ug/L - Agrotóxicos na Água Subterrânea – Poços PM - MS1

Agrotóxicos	VMP CONAMA 396	PM-03			PM-05						PM-06		
		jun/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jul/11	ago/11
Bentazona	300	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Carbofurano	7	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cis Clordano	-	<0,01	<0,001	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01
Trans Clordano	-	<0,01	<0,001	<0,001	<0,01	<0,01	<0,15	<0,01	<0,001	<0,001	<0,01	<0,15	<0,01
Clordano (cis e trans)	0,2	<0,02	0,002	0,002	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,002	0,002	<0,02	<0,02	<0,02
Clorotalonil	30	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Clorpirifós	30	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
2,4-D	30	<0,1	<0,005	<0,005	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005	<0,1	<0,1	<0,1
p,p-DDT	-	<0,002	<0,001	<0,001	na	<0,002	na	na	<0,001	<0,001	na	na	na
p,p-DDE	-	<0,002	<0,001	<0,001	na	<0,002	na	na	<0,001	<0,001	na	na	na
p,p-DDD	-	<0,002	<0,001	<0,001	na	<0,002	na	na	<0,001	<0,001	na	na	na
DDT(p,p'DDT,p,p´DDE e p,p´DDD)	2	<0,002	0,002	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Endossulfan - ALFA	-	<0,003	<0,001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,003
Endossulfan - BETA	-	<0,003	<0,001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,003
Endossulfan (a, b e sulfato)	-	<0,009	<0,001	<0,001	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,001	<0,001	<0,009	<0,009	<0,009
Endossulfan Sulfato	20	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Endrin	0,6	<0,003	<0,001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,003
Glifosato + AMPA	500	<20	0,075	0,075	<20	<20	100	<20	0,075	0,075	20	< 40	<20
Heptacloro	-	<0,005	<0,001	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,001	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005
Heptacloro Epóxido	-	<0,005	<0,001	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,001	<0,001	<0,005	<0,005	<0,005
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	0,03	<0,01	<0,002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01
Hexaclorobenzeno	1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Lindano (g-HCH)	2	<0,003	<0,001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,003

Resultados Analíticos em ug/L - Agrotóxicos na Água Subterrânea – Poços PM - MS1

Agrotóxicos	VMP CONAMA 396	PM-03			PM-05						PM-06		
		jun/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jul/11	ago/11
Malation	190	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Metolacloro	10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Metoxicloro	20	<0,01	<0,001	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01
Molinato	6	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pendimetalina	20	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,001	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,001	<0,05
Pentaclorofenol	9	<0,01	<0,00001	<0,00001	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,00001	<0,00001	<0,01	<0,05	<0,01
Permetrina	20	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05
Propanil	20	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Simazina	2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trifluralina	20	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de referência. VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em micrograma/Litro.
Elaboração: BTB EXPLORERS 2021.

Resultados Analíticos em ug/L - Agrotóxicos na Água Subterrânea – Poços PM - MC1

Agrotóxicos	VMP CONAMA 396	PM-07						PM-09				PM-10			
		abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11
Alaclor	20	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	< 0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Aldicarb	10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1	< 1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Aldicarb Sulfona	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1	< 1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Aldicarb Sulfóxido	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<1	< 1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Aldrin	-	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	< 0,001	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Dieldrin	-	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	< 0,001	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Aldrin e Dieldrin	0,03	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,002	< 0,002	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Atrazina	2	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	< 0,005	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Bentazona	300	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Carbofurano	7	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cis Clordano	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	< 0,001	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Trans Clordano	-	<0,01	<0,01	<0,15	<0,01	<0,001	< 0,001	<0,01	<0,01	<0,15	<0,01	<0,01	<0,01	<0,15	<0,01
Clordano (cis e trans)	0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,002	< 0,002	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Clorotalonil	30	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Clorpirifós	30	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
2,4-D	30	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	< 0,005	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p,p-DDT	-	na	<0,002	na	na	<0,001	< 0,001	na	<0,002	na	na	na	<0,002	na	na
p,p-DDE	-	na	<0,002	na	na	<0,001	< 0,001	na	<0,002	na	na	na	<0,002	na	na
p,p-DDD	-	na	<0,002	na	na	<0,001	< 0,001	na	<0,002	na	na	na	<0,002	na	na
DDT(p,p'DDT,p,p´DDE e p,p´DDD)	2	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	< 0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Endossulfan - ALFA	-	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	< 0,001	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Endossulfan - BETA	-	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	< 0,001	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Endossulfan (a, b e sulfato)	-	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,001	< 0,001	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009
Endossulfan Sulfato	20	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	< 0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Endrin	0,6	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	< 0,001	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Glifosato + AMPA	500	<20	<200	320	<200	0,075	< 150	<20	<20	<100	<20	<20	<20	<20	<20
Heptacloro	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,001	< 0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Heptacloro Epóxido	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,001	< 0,001	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,002	< 0,002	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Hexaclorobenzeno	1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	< 0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Lindano (g-HCH)	2	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	< 0,001	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003

Malation	190	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,005	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Metolacloro	10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Metoxicloro	20	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	< 0,001	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Molinato	6	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pendimetalina	20	<0,05	<0,05	<0,001	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,001	<0,05	<0,05	<0,05	<0,001	<0,05
Pentaclorofenol	9	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,0001	< 0,005	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01
Permetrina	20	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05
Propanil	20	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Simazina	2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trifluralina	20	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	< 0,005	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de referência. VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em micrograma/Litro.
Elaboração: BTB EXPLORERS 2021.

Resultados Analíticos em NMP/100mL - Microrganismos na Água Subterrânea - Poços PM - MS1

Microrganismos	VMP CONAMA 396	PM-03			PM-05						PM-06		
		jun/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jul/11	ago/11
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	Ausente	Ausente	43.520	**112.000**	Ausente	Presente	Ausente	Presente	<1	< 1	Ausente	Ausente	Ausente
Coliformes Fecais	Ausente	Ausente	43.520	**112.000**	Ausente	Presente	Ausente	Presente	<1	< 1	Ausente	Ausente	Ausente
Enterococcus	-	<1	579	21.430	3	<1	<1	<1	2	4	3	<1	<1

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de referência. VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em micrograma/Litro.
Elaboração: BTB EXPLORERS 2021.

Resultados Analíticos em NMP/100mL - Microrganismos na Água Subterrânea – Poços PM - MC1

Microrganismos	VMP CONAMA 396	PM-07						PM-09				PM-10			
		abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	nov/20	fev/21	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11	abr/11	jun/11	jul/11	ago/11
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	548	< 1	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
Coliformes Fecais	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	548	< 1	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
Enterococcus	-	<1	<1	<1	<1	86	345	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de referência. VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em micrograma/Litro.
Elaboração: BTB EXPLORERS 2021.

TABELAS DE RESULTADOS – POÇOS PC - CAMPANHAS DE 2022 A 2023 (PMRA-PO)

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MS1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-01				PC-03				PC-06				PC-13			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Alumínio	200	na	na	na	6,70	na	na	na	1.240,00	na	na	na	208,00	na	na	na	15,70
Alumínio D*	200	<10,000	28,00	20,00	3,23	39,00	17,00	17,00	7,18	19,00	18,00	48,00	11,60	114,00	32,00	<10,000	<1
Antimônio	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	0,62
Antimônio D*	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Arsênio	10	na	na	na	13,20	na	na	na	1,04	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Arsênio D*	10	na	na	na	12,70	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Bário	700	na	na	na	146,00	na	na	na	414,00	na	na	na	286,00	na	na	na	121,00
Bário D*	700	na	na	na	143,00	na	na	na	370,00	na	na	na	264,00	na	na	na	98,40
Berílio	4	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1
Berílio D*	4	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1
Boro	500	na	na	na	56,10	na	na	na	170,00	na	na	na	203,00	na	na	na	104,00
Boro D*	500	na	na	na	54,70	na	na	na	167,00	na	na	na	177,00	na	na	na	79,80
Cálcio	-	23.800,00	23.500,00	28.800,00	na	189.000,00	160.000,00	164.000,00	na	211.000,00	211.000,00	213.000,00	na	147.000,00	149.000,00	162.000,00	na
Cádmio	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Cádmio D*	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MS1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-01				PC-03				PC-06				PC-13			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Chumbo	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	1,66	na	na	na	1,52	na	na	na	<0,5
Chumbo D*	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Cianeto	70	na	na	na	1,60	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1
Cloreto	250.000	na	na	na	95.100,00	na	na	na	445.000,00	na	na	na	877.000,00	na	na	na	486.000,00
Cobalto	-	na	na	na	<0,5	na	na	na	1,26	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Cobalto D*	-	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Cobre	2.000	na	na	na	0,45	na	na	na	2,95	na	na	na	0,68	na	na	na	<0,25
Cobre D*	2.000	na	na	na	<0,25	na	na	na	<0,25	na	na	na	<0,25	na	na	na	<0,25
Cromo	50	na	na	na	<0,5	na	na	na	3,34	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Cromo D*	50	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Ferro	300	na	na	na	121,00	na	na	na	2.760,00	na	na	na	4.410,00	na	na	na	2.600,00
Ferro D*	300	204,00	129,00	125,00	115,00	305,00	112,00	139,00	207,00	2.270,00	3.060,00	3.910,00	3.820,00	2.270,00	1.150,00	714,00	1.100,00
Fluoreto	1.500	<250,000	<250,000	250,00	181,00	<500,000	<500,000	500,00	563,00	400,00	<500,000	<500,000	402,00	<500,000	<500,000	590,00	561,00
Fosfato	-	<10,000	<10,000	10,00	na	<10,000	<10,000	10,00	na	10,00	<10,000	<10,000	na	<10,000	10,00	<10,000	na
Lítio	-	na	na	na	1,68	na	na	na	9,74	na	na	na	13,10	na	na	na	13,40
Lítio D*	-	na	na	na	1,57	na	na	na	9,57	na	na	na	11,50	na	na	na	11,40
Magnésio	-	19.500,00	18.400,00	22.000,00	na	50.500,00	46.000,00	47.300,00	na	129.000,00	136.000,00	140.000,00	na	75.500,00	67.300,00	52.100,00	na

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MS1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-01				PC-03				PC-06				PC-13			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Manganês	100	na	na	na	42,00	na	na	na	695,00	na	na	na	1.650,00	na	na	na	224,00
Manganês D*	100	54,00	44,00	48,00	41,00	570,00	537,00	525,00	672,00	1.610,00	2.270,00	1.980,00	1.630,00	531,00	273,00	184,00	186,00
Mercúrio	1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1
Mercúrio D*	1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1
Molibdênio	70	na	na	na	14,00	na	na	na	6,18	na	na	na	2,14	na	na	na	2,17
Molibdênio D*	70	na	na	na	13,70	na	na	na	4,28	na	na	na	1,59	na	na	na	1,42
Níquel	20	na	na	na	<1	na	na	na	2,42	na	na	na	<1	na	na	na	113,00
Níquel D*	20	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1
Nitrato	10.000	na	na	na	<100	na	na	na	<100	na	na	na	<100	na	na	na	<100
Nitrito	1.000	na	na	na	<10	na	na	na	<10	na	na	na	<10	na	na	na	<10
Prata	100	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Prata D*	100	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Selênio	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Selênio D*	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Sódio	200.000	na	na	na	165.000,00	na	na	na	182.000,00	na	na	na	328.000,00	na	na	na	186.000,00
Sódio D*	200.000	188.000,00	167.000,00	192.000,00	164.000,00	223.000,00	196.000,00	175.000,00	177.000,00	319.000,00	321.000,00	344.000,00	327.000,00	179.000,00	178.000,00	123.000,00	185.000,00
SDT	1.000.000	na	na	na	648.000,00	na	na	na	1.305.000,00	na	na	na	2.780.000,00	na	na	na	1.670.000,00

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MS1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-01				PC-03				PC-06				PC-13			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Sulfato	250.000	85.500,00	86.000,00	89.200,00	85.500,00	53.600,00	42.300,00	35.700,00	27.800,00	189.000,00	187.000,00	154.000,00	173.000,00	166.000,00	158.000,00	218.000,00	174.000,00
Urânio	15	na	na	na	15,40	na	na	na	51,80	na	na	na	1,32	na	na	na	3,85
Urânio D*	15	5,33	<2,000	38,93	14,40	<2,000	9,43	23,77	46,20	6,97	2,46	<2,000	1,02	9,84	4,10	4,51	2,63
Vanádio	50	na	na	na	<0,5	na	na	na	4,44	na	na	na	0,94	na	na	na	0,60
Vanádio D*	50	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	0,52
Zinco	5.000	na	na	na	9,33	na	na	na	<1	na	na	na	52,70	na	na	na	<1
Zinco D*	5.000	na	na	na	1,74	na	na	na	<1	na	na	na	14,90	na	na	na	<1

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de referência. VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em micrograma/Litro.
Elaboração: BTB EXPLORERS 2023.

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MS1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-14				PC-17				PC-19				PC-20			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Alumínio	200	na	na	na	27,60	na	na	na	1,62	na	na	na	35,70	na	na	na	634,00
Alumínio D*	200	<10,000	24,00	<10,000	1,80	<10,000	16,00	23,00	<1	42,00	43,00	24,00	6,82	<10,000	16,00	<10,000	22,90
Antimônio	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Antimônio D*	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MS1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-14				PC-17				PC-19				PC-20			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Arsênio	10	na	na	na	16,20	na	na	na	0,93	na	na	na	1,63	na	na	na	0,82
Arsênio D*	10	na	na	na	14,90	na	na	na	0,84	na	na	na	1,63	na	na	na	0,64
Bário	700	na	na	na	173,00	na	na	na	314,00	na	na	na	247,00	na	na	na	85,20
Bário D*	700	na	na	na	171,00	na	na	na	310,00	na	na	na	244,00	na	na	na	76,10
Berílio	4	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1
Berílio D*	4	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1
Boro	500	na	na	na	90,60	na	na	na	154,00	na	na	na	189,00	na	na	na	91,80
Boro D*	500	na	na	na	88,60	na	na	na	148,00	na	na	na	187,00	na	na	na	61,80
Cálcio	-	94.500,00	129.000,00	116.000,00	na	132.000,00	142.000,00	146.000,00	na	198.000,00	204.000,00	209.000,00	na	94.600,00	123.000,00	56.300,00	na
Cádmio	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Cádmio D*	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Chumbo	10	na	na	na	0,87	na	na	na	2,53	na	na	na	2,70	na	na	na	13,80
Chumbo D*	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	0,92
Cianeto	70	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1
Cloreto	250.000	na	na	na	255.000,00	na	na	na	880.000,00	na	na	na	502.000,00	na	na	na	28.500,00
Cobalto	-	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	1,20	na	na	na	1,68
Cobalto D*	-	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	1,19	na	na	na	1,07
Cobre	2.000	na	na	na	0,42	na	na	na	1,95	na	na	na	2,35	na	na	na	2,12

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MS1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-14				PC-17				PC-19				PC-20			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Cobre D*	2.000	na	na	na	<0,25	na	na	na	0,71	na	na	na	0,75	na	na	na	0,95
Cromo	50	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	1,80
Cromo D*	50	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Ferro	300	na	na	na	4.660,00	na	na	na	613,00	na	na	na	1.930,00	na	na	na	964,00
Ferro D*	300	2.110,00	1.340,00	5.820,00	4.610,00	29,10	12,00	27,40	490,00	2.040,00	2.430,00	33,90	1.670,00	13,10	61,00	<10,000	56,60
Fluoreto	1.500	640,00	650,00	550,00	568,00	<500,000	<250,000	370,00	544,00	1.310,00	590,00	810,00	780,00	460,00	<250,000	480,00	562,00
Fosfato	-	<10,000	20,00	20,00	na	<10,000	<10,000	<10,000	na	<10,000	20,00	<10,000	na	<10,000	<10,000	<10,000	na
Lítio	-	na	na	na	2,53	na	na	na	2,22	na	na	na	4,22	na	na	na	1,19
Lítio D*	-	na	na	na	2,50	na	na	na	2,08	na	na	na	4,15	na	na	na	<1
Magnésio	-	48.200,00	56.800,00	54.500,00	na	58.600,00	57.400,00	58.400,00	na	77.700,00	102.000,00	117.000,00	na	82.100,00	79.300,00	57.700,00	na
Manganês	100	na	na	na	672,00	na	na	na	522,00	na	na	na	765,00	na	na	na	134,00
Manganês D*	100	823,00	695,00	780,00	664,00	239,00	249,00	320,00	489,00	1.310,00	1.320,00	508,00	761,00	523,00	493,00	139,00	106,00
Mercúrio	1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1
Mercúrio D*	1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1
Molibdênio	70	na	na	na	<0,5	na	na	na	7,33	na	na	na	6,47	na	na	na	2,87
Molibdênio D*	70	na	na	na	<0,5	na	na	na	7,23	na	na	na	5,74	na	na	na	2,36
Níquel	20	na	na	na	0,10	na	na	na	<1	na	na	na	3,26	na	na	na	3,65

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MS1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-14				PC-17				PC-19				PC-20			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Níquel D*	20	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	3,24	na	na	na	2,50
Nitrato	10.000	na	na	na	<100	na	na	na	<100	na	na	na	<100	na	na	na	150,00
Nitrito	1.000	na	na	na	<10	na	na	na	<10	na	na	na	40,00	na	na	na	50,00
Prata	100	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Prata D*	100	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Selênio	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Selênio D*	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Sódio	200.000	na	na	na	108.000,00	na	na	na	819.000,00	na	na	na	140.000,00	na	na	na	42.600,00
Sódio D*	200.000	109.000,00	127.000,00	118.000,00	107.000,00	179.000,00	210.000,00	246.000,00	517.000,00	50.900,00	59.100,00	146.000,00	139.000,00	156.000,00	149.000,00	40.700,00	37.100,00
SDT	1.000.000	na	na	na	978.000,00	na	na	na	2.690.000,00	na	na	na	1.924.000,00	na	na	na	567.000,00
Sulfato	250.000	58.400,00	13.200,00	<2500	<2.500	76.400,00	81.500,00	155.000,00	268.000,00	367.000,00	381.000,00	259.000,00	247.000,00	104.000,00	72.400,00	56.700,00	53.400,00
Urânio	15	na	na	na	<0,5	na	na	na	10,00	na	na	na	10,40	na	na	na	2,60
Urânio D*	15	8,61	4,10	4,10	<0,5	16,39	6,15	10,66	10,00	<2,000	2,46	8,20	9,98	<2,000	<2,000	<2,000	2,04
Vanádio	50	na	na	na	0,55	na	na	na	1,70	na	na	na	2,40	na	na	na	4,76
Vanádio D*	50	na	na	na	0,51	na	na	na	1,44	na	na	na	2,15	na	na	na	2,47
Zinco	5.000	na	na	na	5,73	na	na	na	<1	na	na	na	19,20	na	na	na	42,90
Zinco D*	5.000	na	na	na	3,53	na	na	na	<1	na	na	na	15,70	na	na	na	41,20

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de referência. VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em micrograma/Litro.

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MS1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-14				PC-17				PC-19				PC-20			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23

Elaboração: BTB EXPLORERS 2023.

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MS1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-21				PC-22			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Alumínio	200	na	na	na	26,60	na	na	na	<1
Alumínio D*	200	<10,000	22,00	204,00	25,90	46,00	12,00	<10,000	<1
Antimônio	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Antimônio D*	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Arsênio	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Arsênio D*	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Bário	700	na	na	na	431,00	na	na	na	170,00
Bário D*	700	na	na	na	415,00	na	na	na	155,00
Berílio	4	na	na	na	<1	na	na	na	<1
Berílio D*	4	na	na	na	<1	na	na	na	<1
Boro	500	na	na	na	133,00	na	na	na	25,60
Boro D*	500	na	na	na	121,00	na	na	na	18,30
Cálcio	-	522.000,00	530.000,00	493.000,00	na	212.000,00	205.000,00	185.000,00	na
Cádmio	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Cádmio D*	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Chumbo	10	na	na	na	4,91	na	na	na	0,70
Chumbo D*	10	na	na	na	4,27	na	na	na	0,52

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MS1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-21				PC-22			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Cianeto	70	na	na	na	<1	na	na	na	<1
Cloreto	250.000	na	na	na	2.180.000,00	na	na	na	411.000,00
Cobalto	-	na	na	na	0,99	na	na	na	<0,5
Cobalto D*	-	na	na	na	0,91	na	na	na	<0,5
Cobre	2.000	na	na	na	16,30	na	na	na	<0,25
Cobre D*	2.000	na	na	na	14,90	na	na	na	<0,25
Cromo	50	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Cromo D*	50	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Ferro	300	na	na	na	46,30	na	na	na	16,30
Ferro D*	300	<10,000	<10,000	<10,000	26,70	59,30	69,00	<10,000	<1
Fluoreto	1.500	2.500,00	300,00	2.500,00	<2.500	-	<500,000	<500,000	569,00
Fosfato	-	<10,000	<10,000	<10,000	na	10,00	10,00	<10,000	na
Lítio	-	na	na	na	13,60	na	na	na	6,82
Lítio D*	-	na	na	na	13,50	na	na	na	6,50
Magnésio	-	275.000,00	294.000,00	281.000,00	na	83.300,00	77.800,00	72.300,00	na
Manganês	100	na	na	na	189,00	na	na	na	1,68
Manganês D*	100	225,00	160,00	159,00	182,00	<10,000	15,00	<10,000	<1
Mercúrio	1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1
Mercúrio D*	1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1
Molibdênio	70	na	na	na	3,71	na	na	na	1,67
Molibdênio D*	70	na	na	na	3,59	na	na	na	1,30
Níquel	20	na	na	na	1,67	na	na	na	<1
Níquel D*	20	na	na	na	1,32	na	na	na	<1
Nitrato	10.000	na	na	na	8.960,00	na	na	na	6.720,00

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MS1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-21				PC-22			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Nitrito	1.000	na	na	na	120,00	na	na	na	10,00
Prata	100	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Prata D*	100	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Selênio	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Selênio D*	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Sódio	200.000	na	na	na	560.000,00	na	na	na	101.000,00
Sódio D*	200.000	608.000,00	548.000,00	556.000,00	559.000,00	94.800,00	91.000,00	90.400,00	93.800,00
SDT	1.000.000	na	na	na	5.672.000,00	na	na	na	1.586.000,00
Sulfato	250.000	174.000,00	136.000,00	99.800,00	136.000,00	-	91.000,00	80.800,00	62.800,00
Urânio	15	na	na	na	11,20	na	na	na	5,65
Urânio D*	15	<2,000	10,66	27,87	11,10	32,79	2,46	<2,000	5,56
Vanádio	50	na	na	na	1,51	na	na	na	9,89
Vanádio D*	50	na	na	na	1,49	na	na	na	8,00
Zinco	5.000	na	na	na	46,30	na	na	na	1,75
Zinco D*	5.000	na	na	na	45,50	na	na	na	<1

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de referência. VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em micrograma/Litro.

Elaboração: BTB EXPLORERS 2023.

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MC1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-02				PC-04				PC-05				PC-07			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Alumínio	200	na	na	na	42,60	na	na	na	2.790,00	na	na	na	40,00	na	na	na	180,00
Alumínio D*	200	32,00	17,00	24,00	25,40	<10,000	31,00	<10,000	<1	<10,000	36,00	<10,000	8,91	<10,000	42,00	15,00	7,83
Antimônio	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Antimônio D*	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Arsênio	10	na	na	na	6,81	na	na	na	3,53	na	na	na	13,80	na	na	na	1,09
Arsênio D*	10	na	na	na	6,01	na	na	na	0,94	na	na	na	13,80	na	na	na	0,91
Bário	700	na	na	na	265,00	na	na	na	291,00	na	na	na	126,00	na	na	na	80,80
Bário D*	700	na	na	na	202,00	na	na	na	210,00	na	na	na	124,00	na	na	na	70,40
Berílio	4	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1
Berílio D*	4	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1
Boro	500	na	na	na	145,00	na	na	na	152,00	na	na	na	82,30	na	na	na	236,00
Boro D*	500	na	na	na	141,00	na	na	na	146,00	na	na	na	75,10	na	na	na	101,00
Cálcio	-	135.000,00	150.000,00	127.000,00	na	101.000,00	102.000,00	110.000,00	na	91.600,00	93.500,00	103.000,00	na	117.000,00	162.000,00	139.000,00	na
Cádmio	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Cádmio D*	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Chumbo	10	na	na	na	0,63	na	na	na	9,55	na	na	na	4,53	na	na	na	<0,5
Chumbo D*	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	3,53	na	na	na	<0,5
Cianeto	70	na	na	na	1,57	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1
Cloreto	250.000	na	na	na	264.000,00	na	na	na	519.000,00	na	na	na	98.800,00	na	na	na	294.000,00
Cobalto	-	na	na	na	<0,5	na	na	na	3,39	na	na	na	<0,5	na	na	na	1,49

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MC1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-02				PC-04				PC-05				PC-07			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Cobalto D*	-	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	0,99
Cobre	2.000	na	na	na	0,46	na	na	na	3,56	na	na	na	1,38	na	na	na	0,80
Cobre D*	2.000	na	na	na	<0,25	na	na	na	<0,25	na	na	na	1,23	na	na	na	<0,25
Cromo	50	na	na	na	<0,5	na	na	na	7,51	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Cromo D*	50	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Ferro	300	na	na	na	404,00	na	na	na	5.420,00	na	na	na	42,20	na	na	na	416,00
Ferro D*	300	974,00	929,00	917,00	395,00	123,00	124,00	40,70	45,10	34,80	41,20	11,00	5,01	551,00	1.330,00	986,00	309,00
Fluoreto	1.500	370,00	410,00	490,00	493,00	910,00	1.060,00	1.380,00	1.260,00	870,00	840,00	820,00	771,00	640,00	<500,000	500,00	<500
Fosfato	-	<10,000	<10,000	<10,000	na	80,00	100,00	80,00	na	10,00	10,00	<10,000	na	360,00	350,00	310,00	na
Lítio	-	na	na	na	18,10	na	na	na	6,17	na	na	na	5,98	na	na	na	13,00
Lítio D*	-	na	na	na	8,55	na	na	na	5,14	na	na	na	5,59	na	na	na	8,55
Magnésio	-	28.100,00	32.900,00	30.900,00	na	60.100,00	60.100,00	68.600,00	na	42.200,00	42.700,00	44.400,00	na	29.100,00	26.100,00	24.700,00	na
Manganês	100	na	na	na	167,00	na	na	na	546,00	na	na	na	12,10	na	na	na	166,00
Manganês D*	100	191,00	173,00	164,00	153,00	628,00	581,00	581,00	505,00	41,00	26,00	<10,000	11,90	230,00	248,00	204,00	148,00
Mercúrio	1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1
Mercúrio D*	1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1
Molibdênio	70	na	na	na	5,72	na	na	na	4,16	na	na	na	3,89	na	na	na	4,19
Molibdênio D*	70	na	na	na	5,24	na	na	na	1,96	na	na	na	3,59	na	na	na	2,31
Níquel	20	na	na	na	<1	na	na	na	4,65	na	na	na	1,26	na	na	na	1,45
Níquel D*	20	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	1,10	na	na	na	<1

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MC1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-02				PC-04				PC-05				PC-07			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Nitrato	10.000	na	na	na	110,00	na	na	na	<100	na	na	na	3.960,00	na	na	na	360,00
Nitrito	1.000	na	na	na	<10	na	na	na	<10	na	na	na	<10	na	na	na	10,00
Prata	100	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Prata D*	100	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Selênio	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Selênio D*	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Sódio	200.000	na	na	na	171.000,00	na	na	na	201.000,00	na	na	na	61.200,00	na	na	na	195.000,00
Sódio D*	200.000	130.000,00	162.000,00	133.000,00	154.000,00	282.000,00	246.000,00	233.000,00	200.000,00	52.400,00	67.900,00	57.200,00	59.300,00	252.000,00	13.400,00	175.000,00	186.000,00
SDT	1.000.000	na	na	na	911.000,00	na	na	na	1.488.000,00	na	na	na	760.000,00	na	na	na	1.152.000,00
Sulfato	250.000	70.600,00	67.400,00	54.300,00	53.900,00	59.500,00	93.500,00	102.000,00	119.000,00	70.500,00	72.000,00	77.700,00	72.800,00	50.400,00	87.500,00	102.000,00	171.000,00
Urânio	15	na	na	na	143,00	na	na	na	3,94	na	na	na	16,30	na	na	na	16,70
Urânio D*	15	298,77	293,85	266,39	137,00	8,61	<2,000	11,48	1,53	11,89	6,97	16,39	10,50	<2,000	2,87	7,79	14,50
Vanádio	50	na	na	na	0,54	na	na	na	6,01	na	na	na	10,40	na	na	na	1,13
Vanádio D*	50	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	9,98	na	na	na	0,80
Zinco	5.000	na	na	na	<1	na	na	na	10,30	na	na	na	9,47	na	na	na	<1
Zinco D*	5.000	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	9,44	na	na	na	<1

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de referência. VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em micrograma/Litro.
Elaboração: BTB EXPLORERS 2023.

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MC1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-08				PC-09				PC-10				
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22
Alumínio	200	na	na	na	1,88	na	na	na	38,10	na	na	na	48,00	na
Alumínio D*	200	<10,000	11,00	<10,000	<1	<10,000	12,00	<10,000	6,54	32,00	15,00	25,00	8,24	<10,000
Antimônio	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na
Antimônio D*	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na
Arsênio	10	na	na	na	1,10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na
Arsênio D*	10	na	na	na	0,90	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na
Bário	700	na	na	na	43,00	na	na	na	83,70	na	na	na	197,00	na
Bário D*	700	na	na	na	41,00	na	na	na	78,60	na	na	na	194,00	na
Berílio	4	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na
Berílio D*	4	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na
Boro	500	na	na	na	69,20	na	na	na	144,00	na	na	na	114,00	na
Boro D*	500	na	na	na	63,50	na	na	na	130,00	na	na	na	110,00	na
Cálcio	-	130.000,00	163.000,00	329.000,00	na	162.000,00	150.000,00	155.000,00	na	98.200,00	82.100,00	93.200,00	na	87.800,00
Cádmio	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na
Cádmio D*	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na
Chumbo	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	2,09	na	na	na	1,60	na
Chumbo D*	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na
Cianeto	70	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na
Cloreto	250.000	na	na	na	261.000,00	na	na	na	301.000,00	na	na	na	60.500,00	na
Cobalto	-	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na
Cobalto D*	-	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na
Cobre	2.000	na	na	na	<0,25	na	na	na	3,49	na	na	na	0,81	na
Cobre D*	2.000	na	na	na	<0,25	na	na	na	<0,25	na	na	na	0,25	na

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MC1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-08				PC-09				PC-10				
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22
Cromo	50	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na
Cromo D*	50	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na
Ferro	300	na	na	na	12,40	na	na	na	130,00	na	na	na	108,00	na
Ferro D*	300	18,60	<10,000	<10,000	1,77	65,20	17,00	<10,000	16,90	125,00	26,00	38,70	50,60	1.660,00
Fluoreto	1.500	650,00	250,00	570,00	569,00	510,00	630,00	500,00	527,00	650,00	660,00	790,00	694,00	1.580,00
Fosfato	-	30,00	20,00	20,00	na	10,00	<10,000	<10,000	na	<10,000	<10,000	<10,000	na	<10,000
Lítio	-	na	na	na	6,04	na	na	na	5,61	na	na	na	4,22	na
Lítio D*	-	na	na	na	5,80	na	na	na	5,52	na	na	na	4,15	na
Magnésio	-	21.800,00	25.000,00	23.400,00	na	33.600,00	31.500,00	34.300,00	na	47.900,00	53.300,00	44.700,00	na	38.900,00
Manganês	100	na	na	na	3,52	na	na	na	40,10	na	na	na	125,00	na
Manganês D*	100	<10,000	<10,000	<10,000	2,39	35,00	40,00	34,00	29,70	188,00	31,00	85,00	121,00	178,00
Mercúrio	1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na
Mercúrio D*	1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1	na
Molibdênio	70	na	na	na	1,48	na	na	na	0,93	na	na	na	2,31	na
Molibdênio D*	70	na	na	na	1,46	na	na	na	0,72	na	na	na	1,98	na
Níquel	20	na	na	na	<1	na	na	na	1,05	na	na	na	<1	na
Níquel D*	20	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na	na	na	<1	na
Nitrato	10.000	na	na	na	1.230,00	na	na	na	280,00	na	na	na	280,00	na
Nitrito	1.000	na	na	na	30,00	na	na	na	60,00	na	na	na	50,00	na
Prata	100	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na
Prata D*	100	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na
Selênio	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	0,91	na	na	na	<0,5	na
Selênio D*	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5	na

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MC1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-08				PC-09				PC-10				
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22
Sódio	200.000	na	na	na	106.000,00	na	na	na	114.000,00	na	na	na	41.800,00	na
Sódio D*	200.000	79.300,00	82.100,00	82.800,00	98.500,00	109.000,00	89.400,00	123.000,00	102.000,00	41.000,00	48.100,00	43.300,00	40.500,00	197.000,00
SDT	1.000.000	na	na	na	1.069.000,00	na	na	na	1.133.000,00	na	na	na	586.000,00	na
Sulfato	250.000	82.700,00	106.000,00	80.800,00	85.500,00	92.400,00	98.400,00	89.700,00	89.900,00	8.240,00	48.200,00	19.400,00	13.800,00	245.000,00
Urânio	15	na	na	na	11,80	na	na	na	6,45	na	na	na	2,13	na
Urânio D*	15	9,84	18,03	25,00	10,90	2,46	7,38	3,69	5,49	<2,000	2,46	2,05	2,10	18,44
Vanádio	50	na	na	na	4,62	na	na	na	1,62	na	na	na	3,13	na
Vanádio D*	50	na	na	na	3,82	na	na	na	1,37	na	na	na	2,94	na
Zinco	5.000	na	na	na	<1	na	na	na	23,70	na	na	na	<1	na
Zinco D*	5.000	na	na	na	<1	na	na	na	21,60	na	na	na	<1	na

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em microgramas/Litro.
Elaboração: BTB EXPLORERS 2023.

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MC1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-15				PC-18			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Alumínio	200	na	na	na	<1	na	na	na	27,30
Alumínio D*	200	131,00	76,00	<10,000	<1	<10,000	11,00	77,00	<1
Antimônio	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Antimônio D*	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Arsênio	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MC1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-15				PC-18			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Arsênio D*	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Bário	700	na	na	na	138,00	na	na	na	110,00
Bário D*	700	na	na	na	125,00	na	na	na	107,00
Berílio	4	na	na	na	<1	na	na	na	<1
Berílio D*	4	na	na	na	<1	na	na	na	<1
Boro	500	na	na	na	73,60	na	na	na	211,00
Boro D*	500	na	na	na	71,10	na	na	na	208,00
Cálcio	-	166.000,00	173.000,00	209.000,00	na	110.000,00	114.000,00	143.000,00	na
Cádmio	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Cádmio D*	5	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Chumbo	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	0,74
Chumbo D*	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	0,65
Cianeto	70	na	na	na	1,66	na	na	na	<1
Cloreto	250.000	na	na	na	403.000,00	na	na	na	601.000,00
Cobalto	-	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Cobalto D*	-	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Cobre	2.000	na	na	na	<0,25	na	na	na	1,97
Cobre D*	2.000	na	na	na	<0,25	na	na	na	1,74
Cromo	50	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Cromo D*	50	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Ferro	300	na	na	na	77,70	na	na	na	40,00
Ferro D*	300	1.420,00	612,00	92,20	72,60	21,10	<10,000	157,00	2,68
Fluoreto	1.500	510,00	<500,000	590,00	560,00	560,00	<500,000	710,00	610,00

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MC1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-15				PC-18			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Fosfato	-	20,00	<10,000	20,00	na	10,00	20,00	10,00	na
Lítio	-	na	na	na	4,16	na	na	na	6,96
Lítio D*	-	na	na	na	4,10	na	na	na	6,02
Magnésio	-	59.300,00	66.400,00	73.800,00	na	86.600,00	92.700,00	101.000,00	na
Manganês	100	na	na	na	57,60	na	na	na	317,00
Manganês D*	100	105,00	171,00	63,00	54,40	123,00	321,00	439,00	290,00
Mercúrio	1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1
Mercúrio D*	1	na	na	na	<0,1	na	na	na	<0,1
Molibdênio	70	na	na	na	0,92	na	na	na	7,49
Molibdênio D*	70	na	na	na	0,84	na	na	na	7,26
Níquel	20	na	na	na	<1	na	na	na	2,43
Níquel D*	20	na	na	na	<1	na	na	na	2,42
Nitrato	10.000	na	na	na	<100	na	na	na	1.790,00
Nitrito	1.000	na	na	na	<10	na	na	na	30,00
Prata	100	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Prata D*	100	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Selênio	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Selênio D*	10	na	na	na	<0,5	na	na	na	<0,5
Sódio	200.000	na	na	na	126.000,00	na	na	na	265.000,00
Sódio D*	200.000	132.000,00	148.000,00	125.000,00	115.000,00	191.000,00	170.000,00	232.000,00	264.000,00
SDT	1.000.000	na	na	na	1.274.000,00	na	na	na	1.774.000,00
Sulfato	250.000	105.000,00	233.000,00	115.000,00	124.000,00	105.000,00	118.000,00	127.000,00	130.000,00
Urânio	15	na	na	na	2,44	na	na	na	3,18

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços PC – MC1 (PMRA-PO)

Parâmetro	VMP CONAMA 396	PC-15				PC-18			
		nov/22	fev/23	mar/23	jul/23	nov/22	fev/23	mar/23	jul/23
Urânio D*	15	6,15	3,28	11,07	1,99	3,69	3,69	17,62	2,86
Vanádio	50	na	na	na	2,09	na	na	na	4,24
Vanádio D*	50	na	na	na	1,97	na	na	na	3,93
Zinco	5.000	na	na	na	<1	na	na	na	4,15
Zinco D*	5.000	na	na	na	<1	na	na	na	2,07

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de referência. VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em micrograma/Litro.

Elaboração: BTB EXPLORERS 2023.

TABELAS DE RESULTADOS – POÇOS SQ - CAMPANHAS DE 2022 A 2023 (PMRA-PO)

Resultados Analíticos em mg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços SQ (PMRA-PO)

Parâmetros Dissolvidos	VMP CONAMA 396	SQ-01			SQ-03			SQ-04			SQ-06		
		nov/22	fev/23	mar/23	nov/22	fev/23	mar/23	nov/22	fev/23	mar/23	nov/22	fev/23	
Alumínio	200	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	11,00	<10,00	17,00	23,00	<10,00	<10,00	<10,00	
Cálcio	-	47.000,00	39.700,00	25.100,00	141.000,00	129.000,00	120.000,00	104.000,00	81.500,00	75.400,00	115.000,00	120.000,00	
Ferro	300	17,40	<10,00	<10,00	<10,00	20,00	<10,00	50,70	32,00	<10,00	456,00	137,00	

Fluoreto	1.500	970,00	470,00	870,00	<500,00	<500,00	<500,00	740,00	580,00	780,00	890,00	780,00
Fosfato	-	90,00	40,00	30,00	10,00	10,00	<10,00	<10,00	<10,00	150,00	<10,00	<10,00
Magnésio	-	32.200,00	29.000,00	24.200,00	111.000,00	95.000,00	101.000,00	47.900,00	40.900,00	43.800,00	85.600,00	86.100,00
Manganês	100	<10,00	<10,00	<10,00	18,00	13,00	11,00	54,00	44,00	<10,00	53,00	38,00
Sódio	200.000.000	140.000,00	135.000,00	125.000,00	311.000,00	287.000,00	303.000,00	104.000,00	90.800,00	108.000,00	247.000,00	200.000,00
Sulfato	250.000.000	81.000,00	74.000,00	84.600,00	310.000,00	316.000,00	272.000,00	115.000,00	120.000,00	51.000,00	179.000,00	203.000,00
Urânio Natural	15	4,51	3,28	<2,00	11,48	2,46	2,05	9,02	<2,00	9,02	<2,00	2,87

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. (-): sem valor de referência. VM CONAMA 396 de 2008. mg/L: Concentrações em miligrama/Litro.

Elaboração: BTB EXPLORERS 2023.

Resultados Analíticos em mg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea – Poços SQ (PMRA-PO)

Parâmetros Dissolvidos	VMP CONAMA 396	SQ-08			SQ-09			SQ-11			SQ-12		
		nov/22	fev/23	mar/23	nov/22	fev/23	mar/23	nov/22	fev/23	mar/23	nov/22	fev/23	mar/23
Alumínio	200	<10,00	n.a.	<10,00	22,00	n.a.	<10,00	<10,00	n.a.	<10,00	<10,00	n.a.	<10,00
Cálcio	-	168.000,00	n.a.	199.000,00	107.000,00	n.a.	149.000,00	245.000,00	n.a.	320.000,00	144.000,00	n.a.	110.000,00
Ferro	300	<10,00	n.a.	<10,00	16,30	n.a.	46,00	513,00	n.a.	38,20	<10,00	n.a.	26,10
Fluoreto	1.500	1.380,00	n.a.	1.290,00	1.480,00	n.a.	1.210,00	1.870,00	n.a.	1.530,00	2.180,00	n.a.	2.240,00
Fosfato	-	10,00	n.a.	20,00	<10,00	n.a.	20,00	20,00	n.a.	20,00	<10,00	n.a.	<10,00
Magnésio	-	71.200,00	n.a.	81.100,00	92.100,00	n.a.	127.000,00	181.000,00	n.a.	225.000,00	28.000,00	n.a.	20.500,00
Manganês	100	20,00	n.a.	<10,00	11,00	n.a.	<10,00	<10,00	n.a.	49,00	66,00	n.a.	130,00
Sódio	200.000.000	215.000,00	n.a.	251.000,00	231.000,00	n.a.	246.000,00	344.000,00	n.a.	402.000,00	198.000,00	n.a.	154.000,00
Sulfato	250.000.000	34.000,00	n.a.	65.300,00	111.000,00	n.a.	94.300,00	309.000,00	n.a.	353.000,00	243.000,00	n.a.	204.000,00
Urânio Natural	15	16,80	n.a.	2,05	<2,00	n.a.	14,34	<2,00	n.a.	24,18	35,66	n.a.	40,16

<cinza: concentração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. (-): sem valor de referência. VMP: valor máximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. mg/L: Concentrações em miligrama/Litro.

Elaboração: BTB EXPLORERS 2023.

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Inorgânicos na Água Subterrânea - PC

PC-01	PC-02	PC-03	PC-04	PC-05	PC-06	PC-07	PC-08	PC-09	PC-10	PC-11	PC-12	PC-13	PC-14	PC-15	PC-16	PC-17	PC-18	PC-19	
out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	o
6,7	42,6	1240	2790	40	208	180	1,88	38,1	48	51,3	na	15,7	27,6	<1	na	1,62	27,3	35,7	
3,23	25,4	7,18	<1	8,91	11,6	7,83	<1	6,54	8,24	4,28	na	<1	1,8	<1	na	<1	<1	6,82	
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	na	0,62	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	
13,2	6,81	1,04	3,53	13,8	<0,5	1,09	1,1	<0,5	<0,5	1,72	na	<0,5	16,2	<0,5	na	0,93	<0,5	1,63	
12,7	6,01	<0,5	0,94	13,8	<0,5	0,91	0,9	<0,5	<0,5	1,6	na	<0,5	14,9	<0,5	na	0,84	<0,5	1,63	
146	265	414	291	126	286	80,8	43	83,7	197	150	na	121	173	138	na	314	110	247	
143	202	370	210	124	264	70,4	41	78,6	194	143	na	98,4	171	125	na	310	107	244	
<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	
<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	
56,1	145	170	152	82,3	203	236	69,2	144	114	921	na	104	90,6	73,6	na	154	211	189	
54,7	141	167	146	75,1	177	101	63,5	130	110	855	na	79,8	88,6	71,1	na	148	208	187	
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	
<0,5	0,63	1,66	9,55	4,53	1,52	<0,5	<0,5	2,09	1,6	4,8	na	<0,5	0,87	<0,5	na	2,53	0,74	2,7	
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	3,53	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	0,65	<0,5	
1,6	1,57	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2,8	na	<1	<1	1,66	na	<1	<1	<1	
95.100	264.000	445.000	519.000	98.800	877.000	294.000	261.000	301.000	60.500	147.000	na	486.000	255.000	403.000	na	880.000	601.000	502.000	2
<0,5	<0,5	1,26	3,39	<0,5	<0,5	1,49	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	1,2	
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,99	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	1,19	
0,45	0,46	2,95	3,56	1,38	0,68	0,8	<0,25	3,49	0,81	0,45	na	<0,25	0,42	<0,25	na	1,95	1,97	2,35	
<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	1,23	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,25	<0,25	na	<0,25	<0,25	<0,25	na	0,71	1,74	0,75	
<0,5	<0,5	3,34	7,51	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	
121	404	2.760	5.420	42,2	4.410	416	12,4	130	108	2.690	na	2.600	4.660	77,7	na	613	40	1.930	
115	395	207	45,1	5,01	3.820	309	1,77	16,9	50,6	1.940	na	1.100	4.610	72,6	na	490	2,68	1.670	
181	493	563	1260	771	402	<500	569	527	694	1.750	na	561	568	560	na	544	610	780	
1,68	18,1	9,74	6,17	5,98	13,1	13	6,04	5,61	4,22	10	na	13,4	2,53	4,16	na	2,22	6,96	4,22	
1,57	8,55	9,57	5,14	5,59	11,5	8,55	5,8	5,52	4,15	9,05	na	11,4	2,5	4,1	na	2,08	6,02	4,15	
42	167	695	546	12,1	1.650	166	3,52	40,1	125	207	na	224	672	57,6	na	522	317	765	
41	153	672	505	11,9	1.630	148	2,39	29,7	121	196	na	186	664	54,4	na	489	290	761	
<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	na	<0,1	<0,1	<0,1	na	<0,1	<0,1	<0,1	
<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	na	<0,1	<0,1	<0,1	na	<0,1	<0,1	<0,1	
14	5,72	6,18	4,16	3,89	2,14	4,19	1,48	0,93	2,31	7,83	na	2,17	<0,5	0,92	na	7,33	7,49	6,47	

PC-01	PC-02	PC-03	PC-04	PC-05	PC-06	PC-07	PC-08	PC-09	PC-10	PC-11	PC-12	PC-13	PC-14	PC-15	PC-16	PC-17	PC-18	PC-19	
out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	o
<1	<1	<1	<1	1,1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1	2,42	3,24	
<100	110	<100	<100	3.960	<100	360	1.230	280	280	<100	na	<100	<100	<100	na	<100	1.790	<100	
<10	<10	<10	<10	<10	<10	10	30	60	50	<10	na	<10	<10	<10	na	<10	30	40	
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,91	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	
165.000	171.000	182.000	201.000	61.200	328.000	195.000	106.000	114.000	41.800	177.000	na	186.000	108.000	126.000	na	819.000	265.000	140.000	4
164.000	154.000	177.000	200.000	59.300	327.000	186.000	98.500	102.000	40.500	159.000	na	185.000	107.000	115.000	na	517.000	264.000	139.000	3
648.000	911.000	1.305.000	1.488.000	760.000	2.780.000	1.152.000	1.069.000	1.133.000	586.000	1.009.000	na	1.670.000	978.000	1.274.000	na	2.690.000	1.774.000	1.924.000	5
85.500	53.900	27.800	119.000	72.800	173.000	171.000	85.500	89.900	13.800	210.000	na	174.000	<2.500	124.000	na	268.000	130.000	247.000	5
15,4	143	51,8	3,94	16,3	1,32	16,7	11,8	6,45	2,13	5,74	na	3,85	<0,5	2,44	na	10	3,18	10,4	
14,4	137	46,2	1,53	10,5	1,02	14,5	10,9	5,49	2,1	2,32	na	2,63	<0,5	1,99	na	10	2,86	9,98	
<0,5	0,54	4,44	6,01	10,4	0,94	1,13	4,62	1,62	3,13	<0,5	na	0,6	0,55	2,09	na	1,7	4,24	2,4	
<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	9,98	<0,5	0,8	3,82	1,37	2,94	<0,5	na	0,52	0,51	1,97	na	1,44	3,93	2,15	
9,33	<1	<1	10,3	9,47	52,7	<1	<1	23,7	<1	<1	na	<1	5,73	<1	na	<1	4,15	19,2	
1,74	<1	<1	<1	9,44	14,9	<1	<1	21,6	<1	<1	na	<1	3,53	<1	na	<1	2,07	15,7	

e o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de referência. VMP: valor máximo permitido - consumo hur
grama/Litro.

23.

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Orgânicos na Água Subterrânea - PC

	VMP CONAMA 396	PC-01	PC-02	PC-03	PC-04	PC-05	PC-06	PC-07	PC-08	PC-09	PC-10	PC-11	PC-12	PC-13	PC-14	PC-15	PC-16	PC-17	PC-18	PC-19	PC-20	PC
		out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	ou
	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	na	<0,1	<0,1	<0,1	na	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<
	5	<0,5	<0,5	0,7	0,5	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	0,7	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<
	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	0,0238	<0,01	<0
	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	0,0204	<0,01	<0
	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0
	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0
	5	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,3	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<
	200	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	<1	
	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,018	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	0,0448	<0,01	<0
	1000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	<1	
	300	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	na	<0,3	<0,3	<0,3	na	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<

	CONAMA 396	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	ou
	-	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	na	<0,3	<0,3	<0,3	na	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<
	-	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	na	<0,3	<0,3	<0,3	na	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<
	50	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	na	<1,2	<1,2	<1,2	na	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<
	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0
	20	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	<1	
	20	23,9	32,4	4,3	18,8	18,4	28,4	22,1	14,3	<1	8,8	25,0	na	17,5	<1	15,3	na	3,5	<1	2,0	22,8	
	200	1,2	1,4	<1	<1	<1	1,3	1,1	<1	<1	<1	1,3	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	1,3	
	3	2,2	<1	1,3	<1	1,2	<1	1,2	<1	<1	<1	1,4	na	<1	1,2	<1	na	<1	<1	<1	1,4	
	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0
	0,5	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	na	<0,07	<0,07	<0,07	na	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0
	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0
	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0
	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0
	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0
	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0
	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0
	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0
	2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	na	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<
	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	<1	
	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	<1	
	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	<1	
	20	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	na	<3	<3	<3	na	<3	<3	<3	<3	
	40	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	<1	
	70	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	na	<0,3	<0,3	<0,3	na	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<
	170	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	<1	
	-	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	na	<2	<2	<2	na	<2	<2	<2	<2	
	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	<1	
	300	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	na	<3	<3	<3	na	<3	<3	<3	<3	

enor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem valor de re
nitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em micrograma/Litro.
ERS 2023.

Resultados Analíticos em µg/L - Parâmetros Agrotóxicos na Água Subterrânea – PC

os	VMP CONAMA 396	PC-01	PC-02	PC-03	PC-04	PC-05	PC-06	PC-07	PC-08	PC-09	PC-10	PC-11	PC-12	PC-13	PC-14	PC-15	PC-16	PC-17	PC-18	PC-19	PC-20

os	VMP CONAMA 396	PC-01	PC-02	PC-03	PC-04	PC-05	PC-06	PC-07	PC-08	PC-09	PC-10	PC-11	PC-12	PC-13	PC-14	PC-15	PC-16	PC-17	PC-18	PC-19	PC-20
		out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23
	10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	<1
a	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	<1
ido	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	na	<1	<1	<1	<1
	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
n	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	300	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	7	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
trans)	0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	30	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	30	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	30	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
p´DDE	2	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	na	<0,03	<0,03	<0,03	na	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
LFA	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
ETA	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
, b e	-	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	na	<0,03	<0,03	<0,03	na	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
fato	20	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	0,6	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PA	500	<75	<75	<150	<150	<75	<150	<150	<75	<75	<75	<75	na	<150	<75	<150	na	<750	<150	<150	<75
	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
xido	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
e xido	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,02	<0,02	<0,02	na	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
eno	1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
l)	2	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	190	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	10	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	20	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	na	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	6	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	20	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	9	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

os	VMP CONAMA 396	PC-01	PC-02	PC-03	PC-04	PC-05	PC-06	PC-07	PC-08	PC-09	PC-10	PC-11	PC-12	PC-13	PC-14	PC-15	PC-16	PC-17	PC-18	PC-19	PC-20
		out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23
	2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	20	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	na	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

tração menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. D*: Dissolvido. (-): sem val
ximo permitido - consumo humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em microgramas/Litro.
B EXPLORERS 2023.

Resultados Analíticos em NMP/100mL - Microrganismos na Água Subterrânea - Poços PC

VMP CONAMA 396	PC-01	PC-02	PC-03	PC-04	PC-05	PC-06	PC-07	PC-08	PC-09	PC-10	PC-11	PC-12	PC-13	PC-14	PC-15	PC-16	PC-17	PC-18	PC-19	PC-2
	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/23	out/2
usente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	na	Ausente	Ausente	Ausente	na	Ausente	Ausente	Ausente	Ause
usente	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
-	<1	<1	1	4	18	<1	1	<1	<1	7	9	na	<1	41	<1	na	<1	2	4	6

ão menor que o valor do limite de quantificação do método analítico. Em vermelho: concentração acima do valor de referência. na: composto não avaliado. (-): sem valor de referência.
no humano - CONAMA 396 de 2008. µg/L: Concentrações em microgramas/Litro.
XPLORERS 2023.

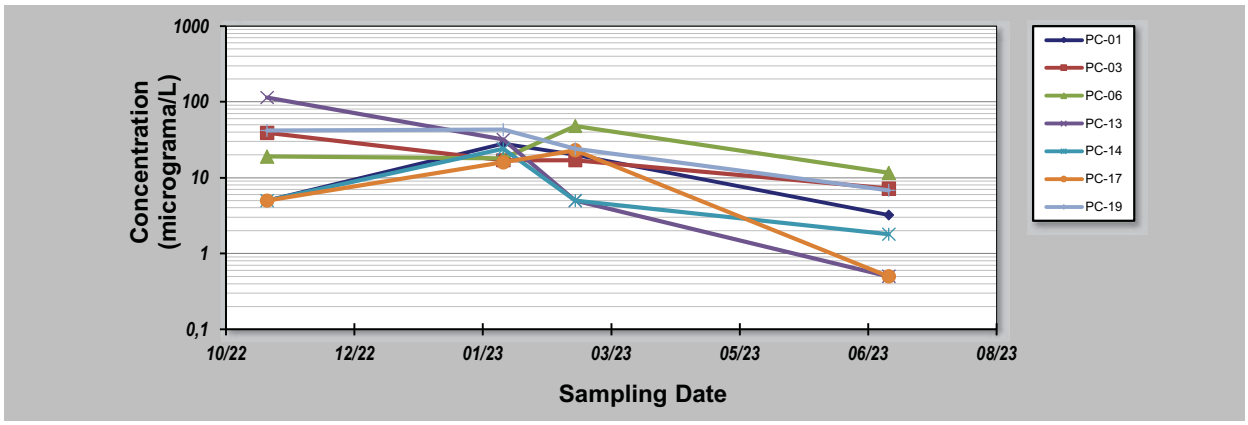
ANEXO 11.1.12-6

RESUMO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Alumínio Dissolvido - MS-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-01	PC-03	PC-06	PC-13	PC-14	PC-17	PC-19
Sampling Event	Sampling Date	ALUMÍNIO DISSOLVIDO - MS-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	5,000	39,000	19,000	114,000	5,000	5,000	42,000
2	Feb-23	28,000	17,000	18,000	32,000	24,000	16,000	43,000
3	Mar-23	20,000	17,000	48,000	5,000	5,000	23,000	24,000
4	Jul-23	3,230	7,180	11,600	0,500	1,800	0,500	6,820
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,85	0,67	0,67	1,39	1,13	0,92	0,59
Mann-Kendall Statistic (S):		-2	-5	-2	-6	-3	0	-4
Confidence Factor:		62,5%	89,6%	62,5%	95,8%	72,9%	37,5%	83,3%
Concentration Trend:		Stable	Stable	Stable	Decreasing	No Trend	Stable	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

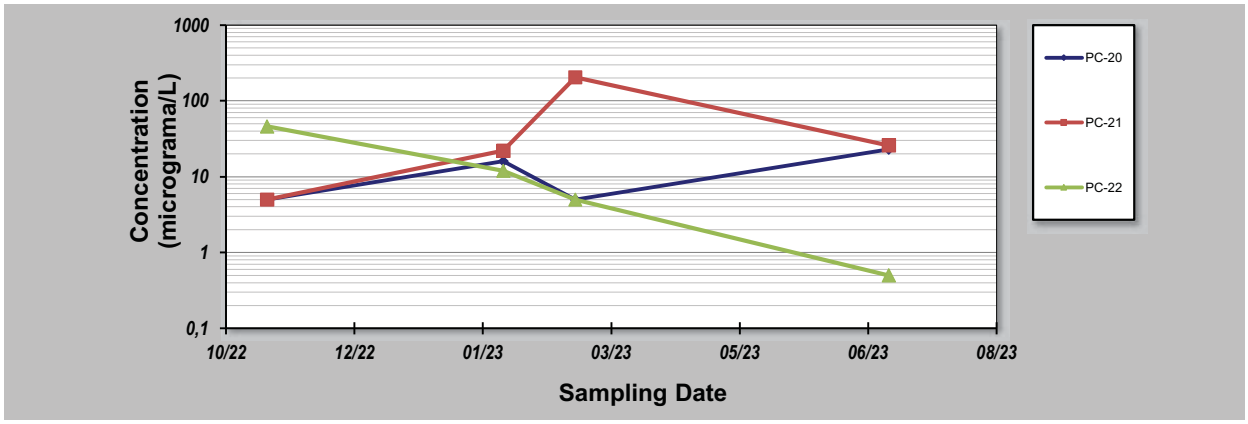
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Alumínio Dissolvido - MS-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-20	PC-21	PC-22				
Sampling Event	Sampling Date	ALUMÍNIO DISSOLVIDO - MS-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	5,000	5,000	46,000				
2	Feb-23	16,000	22,000	12,000				
3	Mar-23	5,000	204,000	5,000				
4	Jul-23	22,900	25,900	0,500				
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,72	1,46	1,30				
Mann-Kendall Statistic (S):		3	4	-6				
Confidence Factor:		72,9%	83,3%	95,8%				
Concentration Trend:		No Trend	No Trend	Decreasing				



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

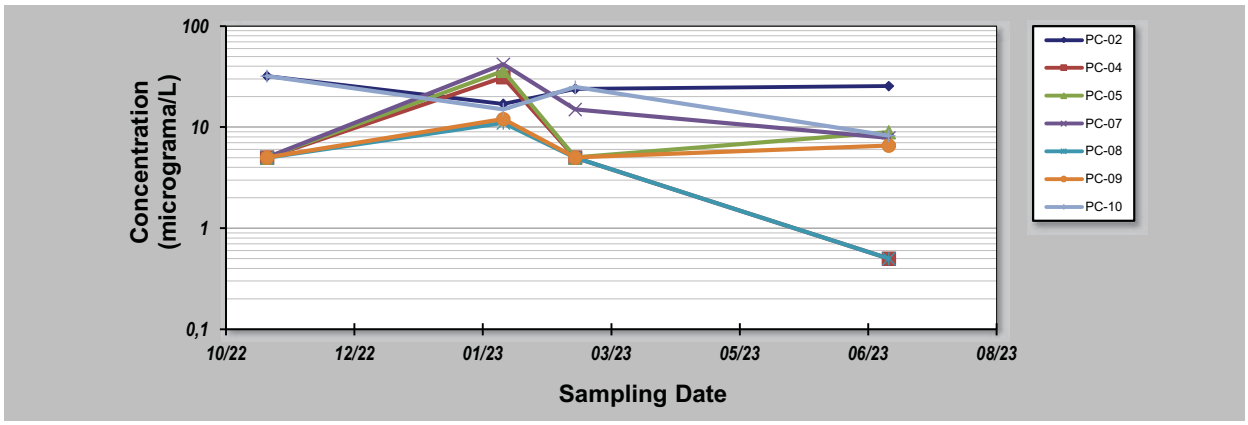
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Alumínio Dissolvido - MC-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-02	PC-04	PC-05	PC-07	PC-08	PC-09	PC-10
Sampling Event	Sampling Date	ALUMÍNIO DISSOLVIDO - MC-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	32,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	32,000
2	Feb-23	17,000	31,000	36,000	42,000	11,000	12,000	15,000
3	Mar-23	24,000	5,000	5,000	15,000	5,000	5,000	25,000
4	Jul-23	25,400	0,500	8,910	7,830	0,500	6,540	8,240
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,25	1,34	1,09	0,97	0,80	0,47	0,52
Mann-Kendall Statistic (S):		0	-3	1	0	-3	1	-4
Confidence Factor:		37,5%	72,9%	50,0%	37,5%	72,9%	50,0%	83,3%
Concentration Trend:		Stable	No Trend	No Trend	Stable	Stable	No Trend	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

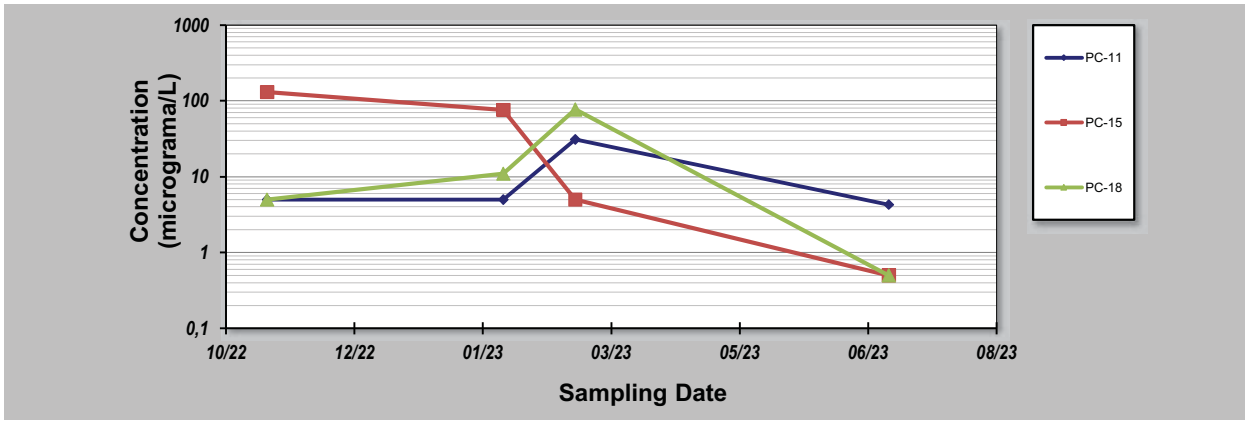
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MC: Unidade Hidrogeológica Meta-Carbonatica.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Alumínio Dissolvido - MC-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-11	PC-15	PC-18				
Sampling Event	Sampling Date	ALUMÍNIO DISSOLVIDO - MC-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	5,000	131,000	5,000				
2	Feb-23	5,000	76,000	11,000				
3	Mar-23	31,000	5,000	77,000				
4	Jul-23	4,280	0,500	0,500				
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		1,16	1,17	1,54				
Mann-Kendall Statistic (S):		-1	-6	0				
Confidence Factor:		50,0%	95,8%	37,5%				
Concentration Trend:		No Trend	Decreasing	No Trend				



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

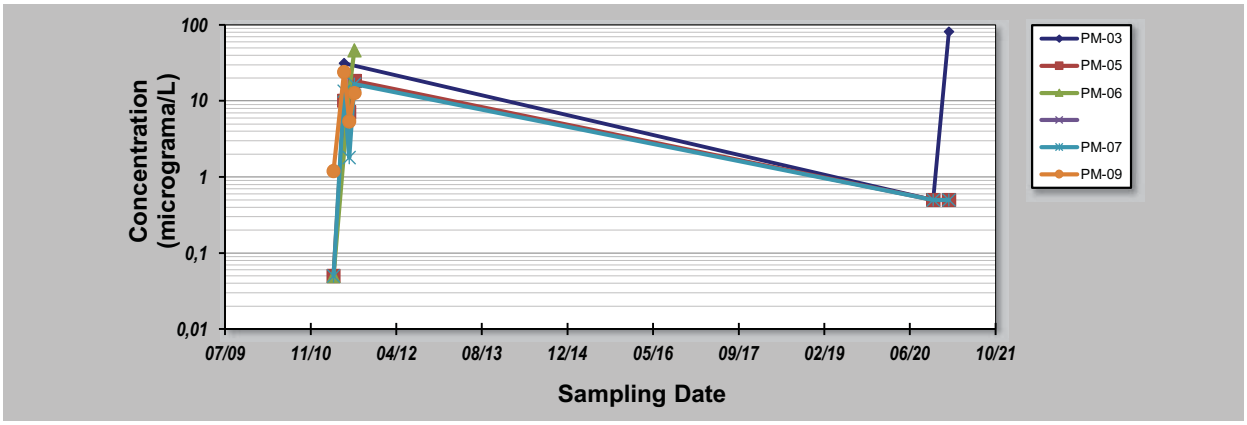
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Carbonatica.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	06/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	PSQ	Constituent:	Alumínio D. - MS (03, 05 e 06) e MC (07, 09 e 10)
Conducted By:	Rogério Pajewski	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PM-03	PM-05	PM-06		PM-07	PM-09	PM-10
Sampling Event	Sampling Date	ALUMÍNIO D. - MS (03, 05 E 06) E MC (07, 09 E 10) CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Apr-11	n.a.	0,05	0,05		0,05	1,20	3,80
2	Jun-11	31,30	10,10	n.a.		13,50	24,00	8,90
3	Jul-11	n.a.	7,10	13,40		1,80	5,40	6,20
4	Aug-11	n.a.	18,40	46,40		16,70	12,70	16,30
5	Nov-20	0,50	0,50	n.a.		0,50	n.a.	n.a.
6	Feb-21	81,70	0,50	n.a.		0,50	n.a.	n.a.
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		1,08	1,20	1,20		1,37	0,92	0,62
Mann-Kendall Statistic (S):		1	0	3		0	2	4
Confidence Factor:			39,3%			39,3%	62,5%	83,3%
Concentration Trend:			No Trend			No Trend	No Trend	No Trend



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

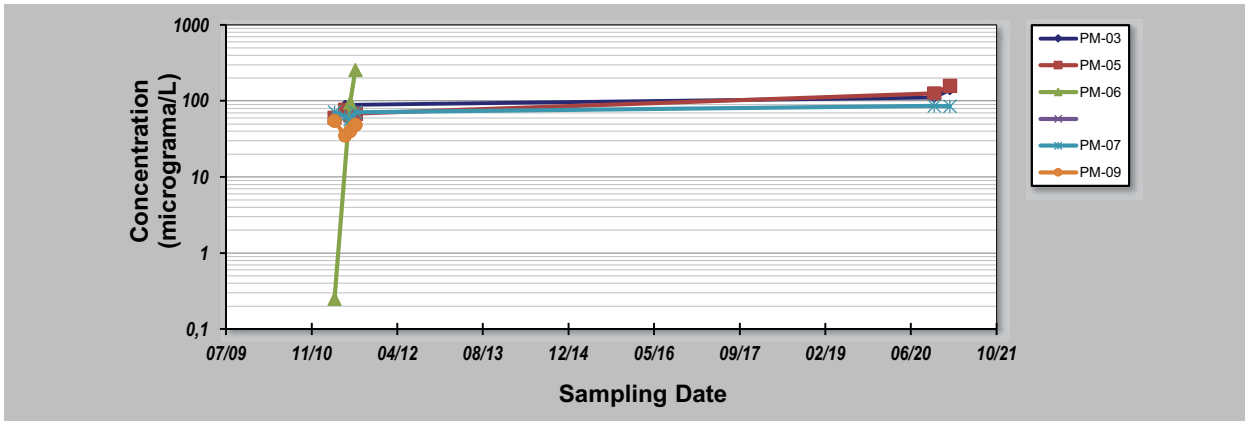
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).
5) n.a.: não analisado
6) Unidade MS-1: PM-3, PM-05, PM-06. Unidade MC-1: PM-07, PM-09 e PM-10.

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	06/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	PSQ	Constituent:	Bário Dissolvido - MS (03, 05 e 06) e MC (07, 09 e 10)
Conducted By:	Rogério Pajewski	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PM-03	PM-05	PM-06		PM-07	PM-09	PM-10
Sampling Event	Sampling Date	BÁRIO DISSOLVIDO - MS (03, 05 E 06) E MC (07, 09 E 10) CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Apr-11	n.a.	60,30	0,25		71,30	54,80	378,00
2	Jun-11	89,00	77,00	n.a.		62,00	35,00	144,00
3	Jul-11	n.a.	64,70	95,40		57,00	40,30	299,00
4	Aug-11	n.a.	68,00	256,00		70,90	48,40	370,00
5	Nov-20	111,00	126,00	n.a.		86,00	n.a.	n.a.
6	Feb-21	140,00	158,00	n.a.		85,20	n.a.	n.a.
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,23	0,43	1,10		0,16	0,20	0,36
Mann-Kendall Statistic (S):		3	11	3		5	0	0
Confidence Factor:			97,2%			76,5%	37,5%	37,5%
Concentration Trend:			Increasing			No Trend	Stable	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

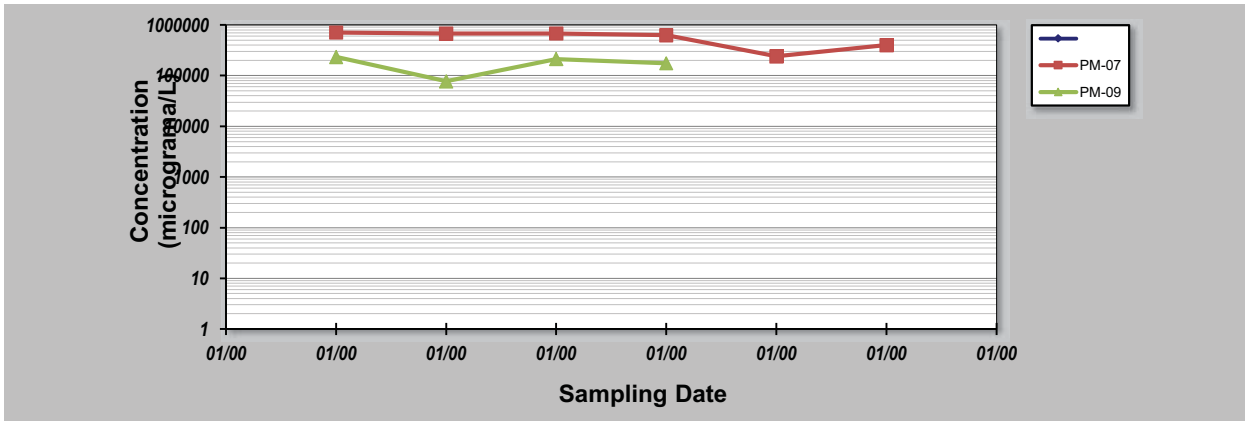
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB:
1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).
5) n.a.: não analisado
6) Unidade MS-1: PM-3, PM-05, PM-06. Unidade MC-1: PM-07, PM-09 e PM-10.

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	06/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	PSQ	Constituent:	Cloreto - MS (03, 05 e 06) e MC (07, 09 e 10)
Conducted By:	Rogério Pajewski	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PM-03	PM-05	PM-06		PM-07	PM-09	PM-10
Sampling Event	Sampling Date	CLORETO - MS (03, 05 E 06) E MC (07, 09 E 10) CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Apr-11	n.a.	119.250	430.700		710.100	233.920	22.920
2	Jun-11	165.000	110.000	n.a.		672.400	77.335	38.405
3	Jul-11	n.a.	117.930	112.750		679.560	212.220	23.383
4	Aug-11	n.a.	115.725	402.670		623.900	175.490	23.449
5	Nov-20	56.900	109.000	n.a.		240.000	n.a.	n.a.
6	Feb-21	64.200	114.000	n.a.		402.000	n.a.	n.a.
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,63	0,04	0,56		0,34	0,40	0,28
Mann-Kendall Statistic (S):		-1	-7	-1		-11	-2	2
Confidence Factor:			86,4%			97,2%	62,5%	62,5%
Concentration Trend:			Stable			Decreasing	Stable	No Trend



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

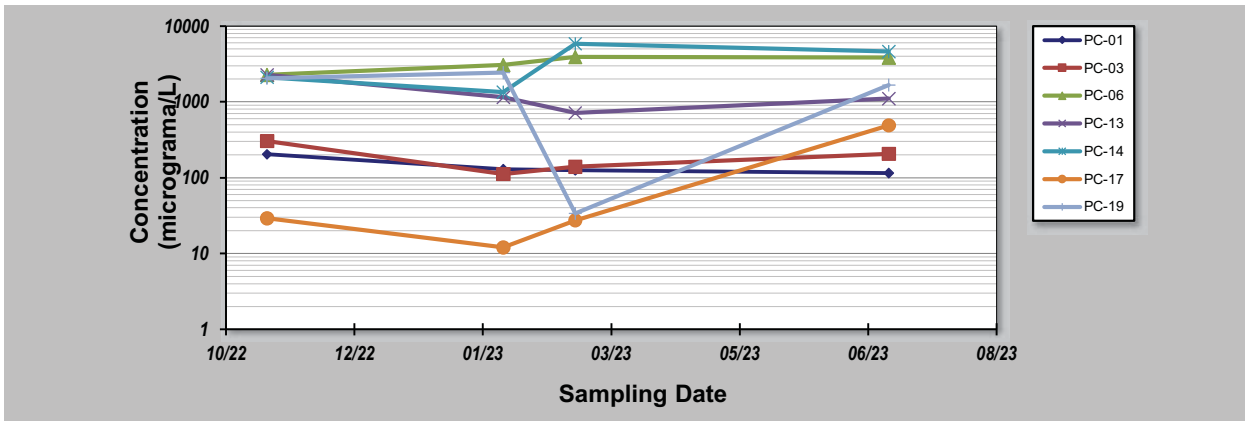
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB:
1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).
5) n.a.: não analisado
6) Unidade MS-1: PM-3, PM-05, PM-06. Unidade MC-1: PM-07, PM-09 e PM-10.

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Ferro dissolvido - MS-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-01	PC-03	PC-06	PC-13	PC-14	PC-17	PC-19
Sampling Event	Sampling Date	FERRO DISSOLVIDO - MS-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	204	305	2.270	2.270	2.110	29	2.040
2	Feb-23	129	112	3.060	1.150	1.340	12	2.430
3	Mar-23	125	139	3.910	714	5.820	27	34
4	Jul-23	115	207	3.820	1.100	4.610	490	1.670
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,29	0,45	0,23	0,51	0,60	1,67	0,68
Mann-Kendall Statistic (S):		-6	0	4	-4	2	2	-2
Confidence Factor:		95,8%	37,5%	83,3%	83,3%	62,5%	62,5%	62,5%
Concentration Trend:		Decreasing	Stable	No Trend	Stable	No Trend	No Trend	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

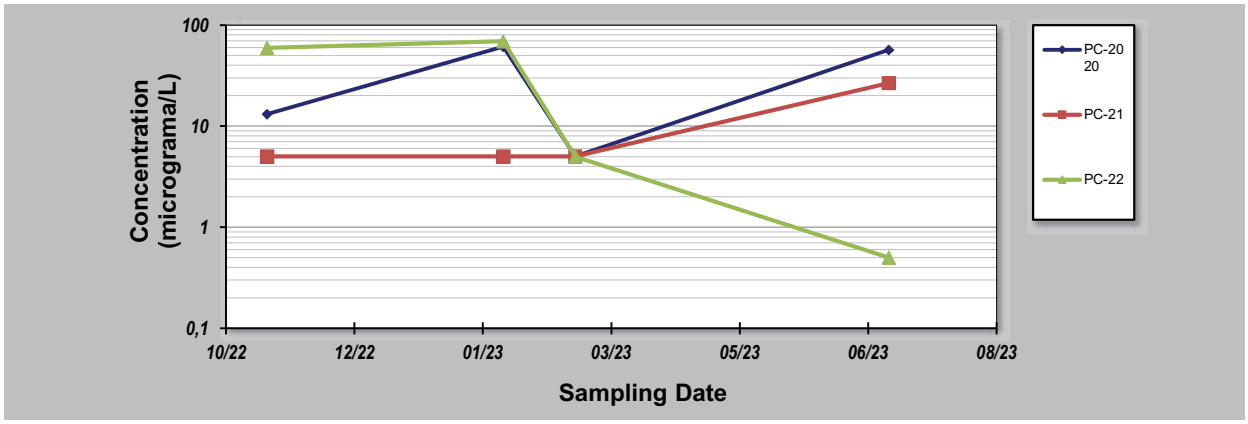
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Ferro dissolvido - MS-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-20	PC-21	PC-22				
Sampling Event	Sampling Date	FERRO DISSOLVIDO - MS-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	13,100	5,000	59,300				
2	Feb-23	61,000	5,000	69,000				
3	Mar-23	5,000	5,000	5,000				
4	Jul-23	56,600	26,700	0,500				
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,85	1,04	1,07				
Mann-Kendall Statistic (S):		0	3	-4				
Confidence Factor:		37,5%	72,9%	83,3%				
Concentration Trend:		Stable	No Trend	No Trend				



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

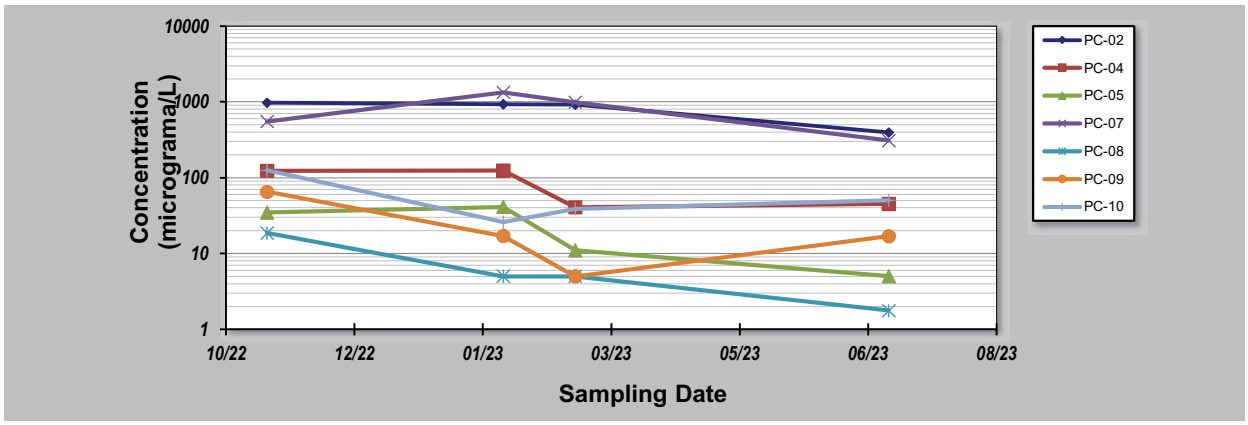
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Ferro dissolvido - MC-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-02	PC-04	PC-05	PC-07	PC-08	PC-09	PC-10
Sampling Event	Sampling Date	FERRO DISSOLVIDO - MC-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	974	123	35	551	19	65	125
2	Feb-23	929	124	41	1330	5	17	26
3	Mar-23	917	41	11	986	5	5	39
4	Jul-23	395	45	5	309	2	17	51
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,34	0,56	0,77	0,57	0,99	1,03	0,74
Mann-Kendall Statistic (S):		-6	-2	-4	-2	-5	-4	0
Confidence Factor:		95,8%	62,5%	83,3%	62,5%	89,6%	83,3%	37,5%
Concentration Trend:		Decreasing	Stable	Stable	Stable	Stable	No Trend	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

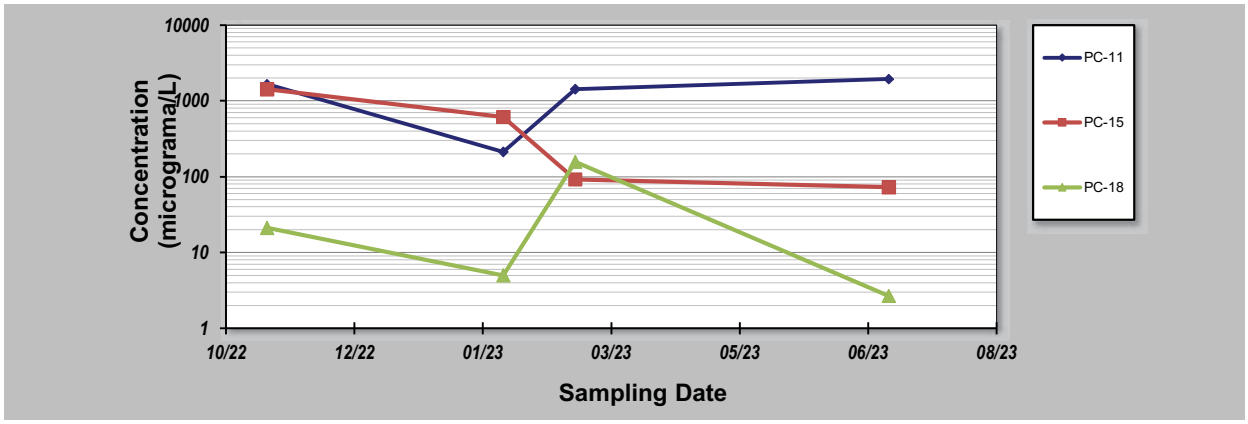
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MC: Unidade Hidrogeológica Meta-Carbonatica.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Ferro dissolvido - MC-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-11	PC-15	PC-18				
Sampling Event	Sampling Date	FERRO DISSOLVIDO - MC-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	1660	1420	21				
2	Feb-23	212	612	5				
3	Mar-23	1430	92	157				
4	Jul-23	1940	73	3				
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,58	1,15	1,60				
Mann-Kendall Statistic (S):		2	-6	-2				
Confidence Factor:		62,5%	95,8%	62,5%				
Concentration Trend:		No Trend	Decreasing	No Trend				



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

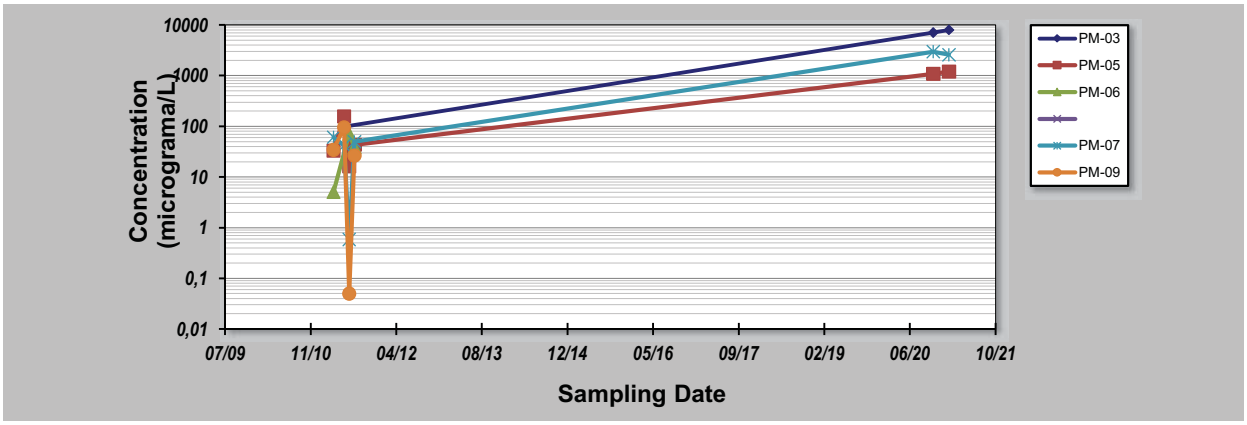
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Carbonatica.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	06/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	PSQ	Constituent:	Ferro Dissolvido - MS (03, 05 e 06) e MC (07, 09 e 10)
Conducted By:	Rogério Pajewski	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PM-03	PM-05	PM-06		PM-07	PM-09	PM-10
Sampling Event	Sampling Date	FERRO DISSOLVIDO - MS (03, 05 E 06) E MC (07, 09 E 10) CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Apr-11	n.a.	33,20	5,10		60,90	34,60	47,50
2	Jun-11	98,90	157,00	n.a.		41,80	95,40	43,30
3	Jul-11	n.a.	16,30	71,30		0,59	0,05	14,30
4	Aug-11	n.a.	43,10	39,00		49,90	26,50	80,00
5	Nov-20	7050,00	1090,00	n.a.		2970,00	n.a.	n.a.
6	Feb-21	7990,00	1200,00	n.a.		2580,00	n.a.	n.a.
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,85	1,33	0,86		1,49	1,03	0,58
Mann-Kendall Statistic (S):		3	9	1		5	-2	0
Confidence Factor:			93,2%			76,5%	62,5%	37,5%
Concentration Trend:			Prob. Increasing			No Trend	No Trend	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

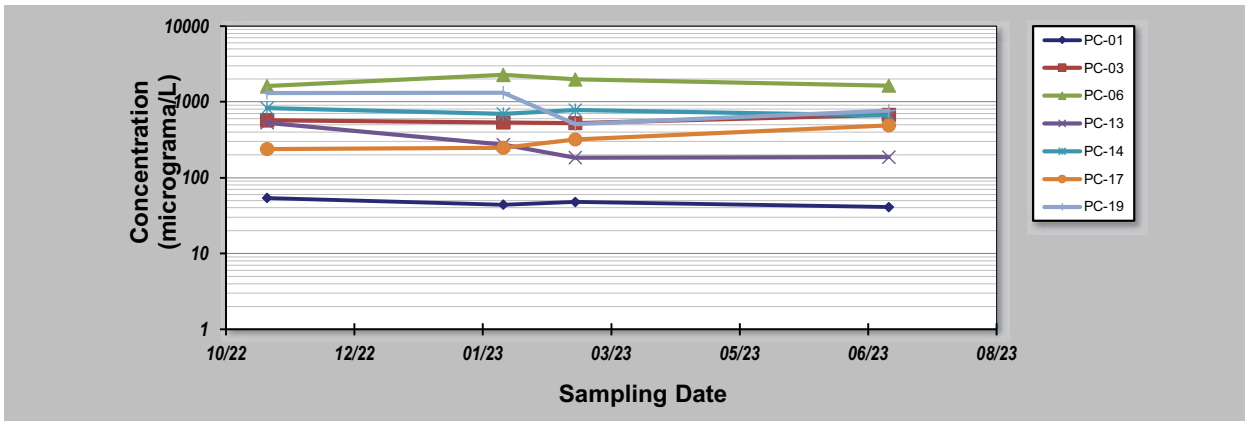
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB:
1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).
5) n.a.: não analisado
6) Unidade MS-1: PM-3, PM-05, PM-06. Unidade MC-1: PM-07, PM-09 e PM-10.

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Manganês dissolvido - MS-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-01	PC-03	PC-06	PC-13	PC-14	PC-17	PC-19
Sampling Event	Sampling Date	MANGANÊS DISSOLVIDO - MS-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	54,0	570,0	1.610,0	531,0	823,0	239,0	1.310,0
2	Feb-23	44,0	537,0	2.270,0	273,0	695,0	249,0	1.320,0
3	Mar-23	48,0	525,0	1.980,0	184,0	780,0	320,0	508,0
4	Jul-23	41,0	672,0	1.630,0	186,0	664,0	489,0	761,0
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,12	0,12	0,17	0,56	0,10	0,36	0,42
Mann-Kendall Statistic (S):		-4	0	0	-4	-4	6	-2
Confidence Factor:		83,3%	37,5%	37,5%	83,3%	83,3%	95,8%	62,5%
Concentration Trend:		Stable	Stable	Stable	Stable	Stable	Increasing	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

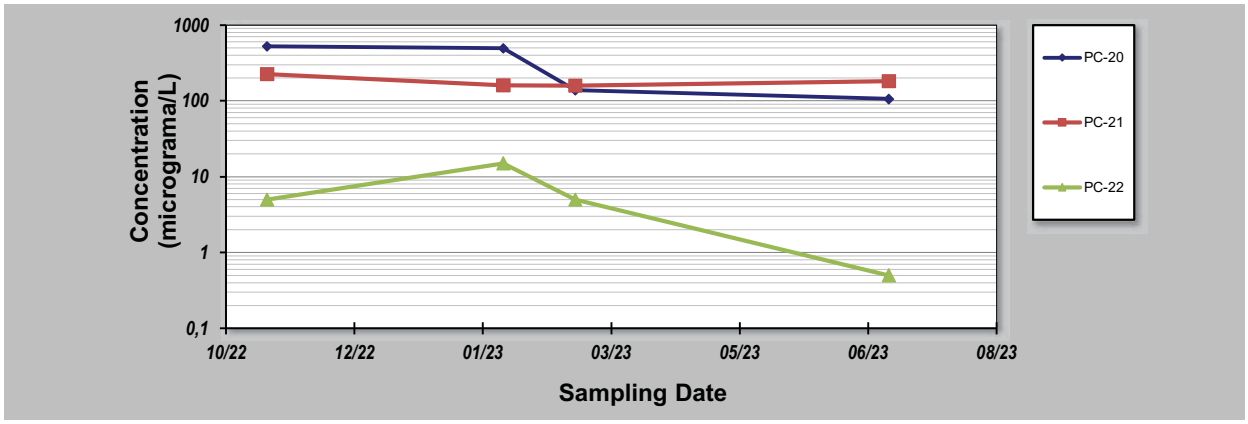
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Manganês dissolvido - MS-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-20	PC-21	PC-22				
Sampling Event	Sampling Date	MANGANÊS DISSOLVIDO - MS-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	523,0	225,0	5,0				
2	Feb-23	493,0	160,0	15,0				
3	Mar-23	139,0	159,0	5,0				
4	Jul-23	106,0	182,0	0,5				
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,71	0,17	0,96				
Mann-Kendall Statistic (S):		-6	-2	-3				
Confidence Factor:		95,8%	62,5%	72,9%				
Concentration Trend:		Decreasing	Stable	Stable				



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

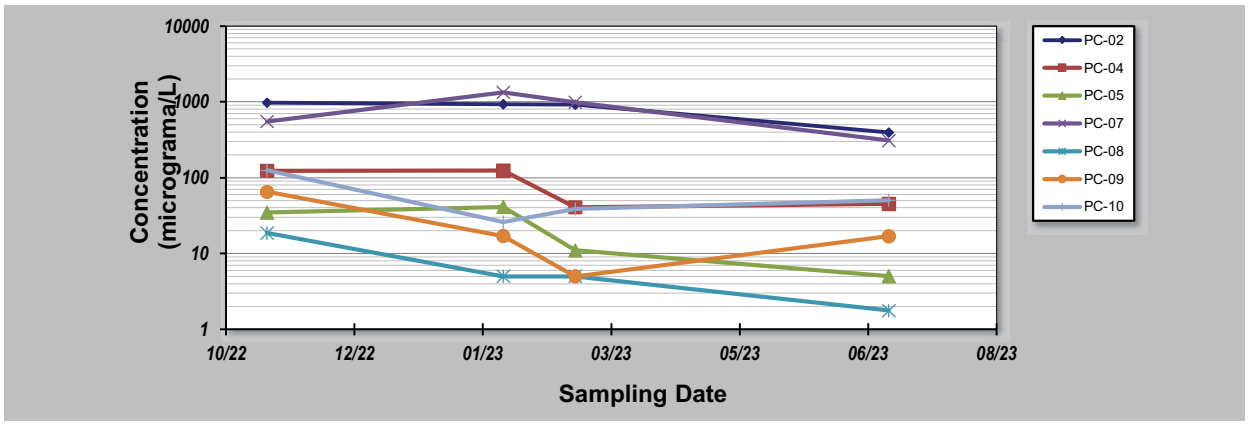
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Manganês dissolvido - MC-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	microgramma/L

Sampling Point ID:	PC-02	PC-04	PC-05	PC-07	PC-08	PC-09	PC-10
Sampling Event	Sampling Date	MANGANÊS DISSOLVIDO - MC-1 CONCENTRATION (microgramma/L)						
1	Nov-22	974,0	123,0	34,8	551,0	18,6	65,2	125,0
2	Feb-23	929,0	124,0	41,2	1330,0	5,0	17,0	26,0
3	Mar-23	917,0	40,7	11,0	986,0	5,0	5,0	38,7
4	Jul-23	395,0	45,1	5,0	309,0	1,8	16,9	50,6
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,34	0,56	0,77	0,57	0,99	1,03	0,74
Mann-Kendall Statistic (S):		-6	-2	-4	-2	-5	-4	0
Confidence Factor:		95,8%	62,5%	83,3%	62,5%	89,6%	83,3%	37,5%
Concentration Trend:		Decreasing	Stable	Stable	Stable	Stable	No Trend	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

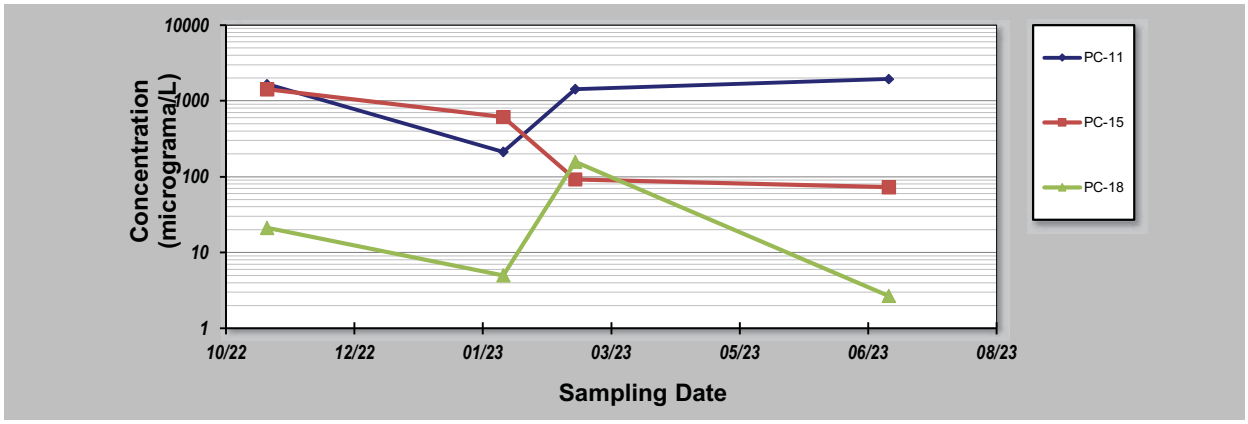
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MC: Unidade Hidrogeológica Meta-Carbonatica.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Manganês dissolvido - MC-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-11	PC-15	PC-18				
Sampling Event	Sampling Date	MANGANÊS DISSOLVIDO - MC-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	1660	1420	21				
2	Feb-23	212	612	5				
3	Mar-23	1430	92	157				
4	Jul-23	1940	73	3				
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,58	1,15	1,60				
Mann-Kendall Statistic (S):		2	-6	-2				
Confidence Factor:		62,5%	95,8%	62,5%				
Concentration Trend:		No Trend	Decreasing	No Trend				



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

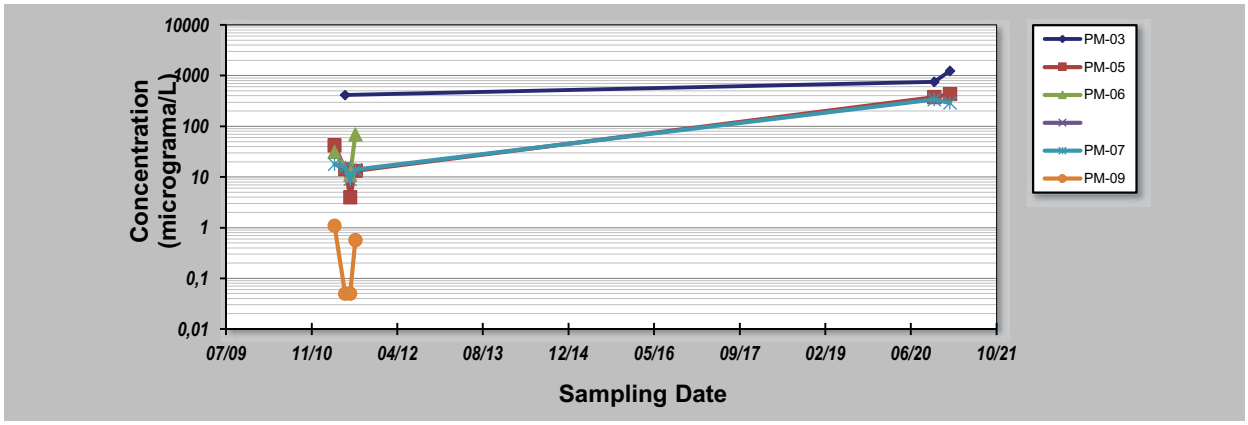
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Carbonatica.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	06/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	PSQ	Constituent:	Manganês D. - MS (03, 05 e 06) e MC (07, 09 e 10)
Conducted By:	Rogério Pajewski	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PM-03	PM-05	PM-06		PM-07	PM-09	PM-10
Sampling Event	Sampling Date	MANGANÊS D. - MS (03, 05 E 06) E MC (07, 09 E 10) CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Apr-11	n.a.	42,50	31,40		17,80	1,10	10,70
2	Jun-11	413,00	14,30	n.a.		15,60	0,05	11,10
3	Jul-11	n.a.	4,00	11,00		9,00	0,05	7,50
4	Aug-11	n.a.	13,20	69,00		14,00	0,57	8,10
5	Nov-20	756,00	378,00	n.a.		338,00	n.a.	n.a.
6	Feb-21	1240,00	435,00	n.a.		290,00	n.a.	n.a.
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,52	1,36	0,79		1,36	1,13	0,19
Mann-Kendall Statistic (S):		3	5	1		3	-1	-2
Confidence Factor:			76,5%			64,0%	50,0%	62,5%
Concentration Trend:			No Trend			No Trend	No Trend	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

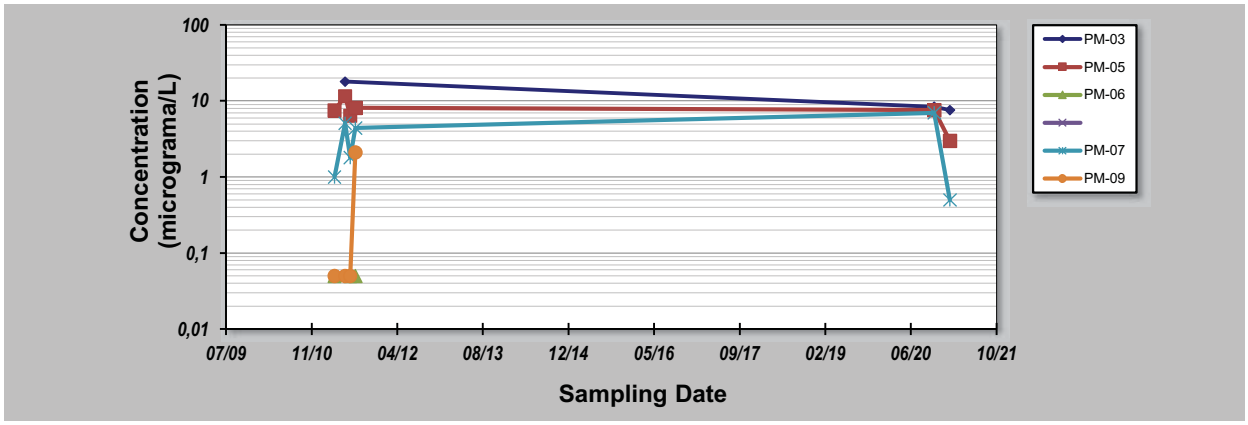
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB:
1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).
5) n.a.: não analisado
6) Unidade MS-1: PM-3, PM-05, PM-06. Unidade MC-1: PM-07, PM-09 e PM-10.

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	06/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	PSQ	Constituent:	Níquel Dissolvido - MS (03, 05 e 06) e MC (07, 09 e 10)
Conducted By:	Rogério Pajewski	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PM-03	PM-05	PM-06		PM-07	PM-09	PM-10
Sampling Event	Sampling Date	NÍQUEL DISSOLVIDO - MS (03, 05 E 06) E MC (07, 09 E 10) CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Apr-11	n.a.	7,50	0,05		1,00	0,05	0,05
2	Jun-11	18,00	11,60	n.a.		5,10	0,05	0,05
3	Jul-11	n.a.	6,40	0,05		1,80	0,05	0,05
4	Aug-11	n.a.	8,10	0,05		4,40	2,10	0,05
5	Nov-20	8,40	7,60	n.a.		7,00	n.a.	n.a.
6	Feb-21	7,60	3,00	n.a.		0,50	n.a.	n.a.
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,51	0,38	0,00		0,78	1,82	0,00
Mann-Kendall Statistic (S):		-3	-5	0		1	3	0
Confidence Factor:			76,5%			50,0%	72,9%	37,5%
Concentration Trend:			Stable			No Trend	No Trend	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

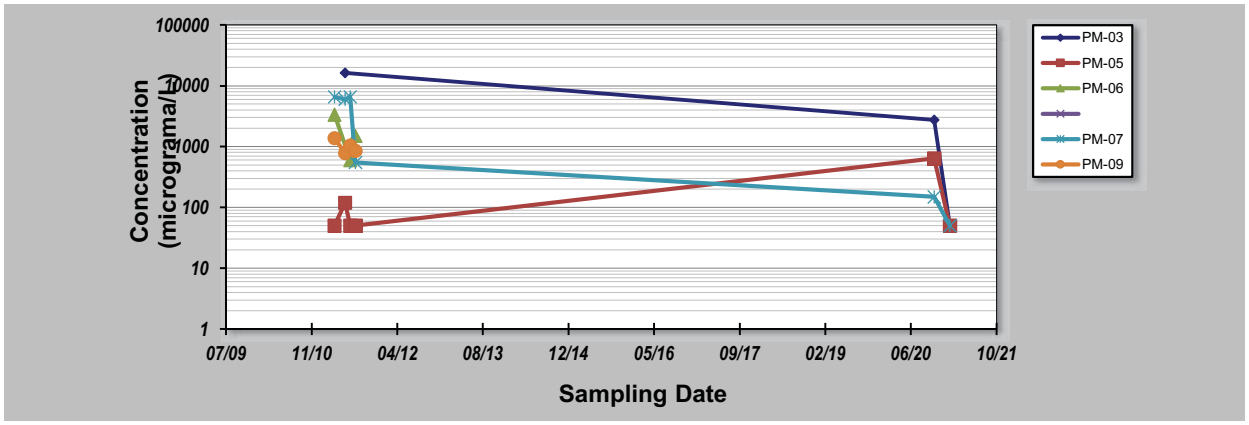
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB:
1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).
5) n.a.: não analisado
6) Unidade MS-1: PM-3, PM-05, PM-06. Unidade MC-1: PM-07, PM-09 e PM-10.

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	06/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	PSQ	Constituent:	Nitrato - MS (03, 05 e 06) e MC (07, 09 e 10)
Conducted By:	Rogério Pajewski	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PM-03	PM-05	PM-06		PM-07	PM-09	PM-10
Sampling Event	Sampling Date	NITRATO - MS (03, 05 E 06) E MC (07, 09 E 10) CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Apr-11	n.a.	50	3.360		6.590	1.383	3.305
2	Jun-11	16.300	119	n.a.		5.980	780	3.705
3	Jul-11	n.a.	50	594		6.600	1.034	2.881
4	Aug-11	n.a.	50	1.500		547	848	3.115
5	Nov-20	2.740	640	n.a.		150	n.a.	n.a.
6	Feb-21	50	50	n.a.		50	n.a.	n.a.
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		1,37	1,48	0,78		1,02	0,27	0,11
Mann-Kendall Statistic (S):		-3	1	-1		-11	-2	-2
Confidence Factor:			50,0%			97,2%	62,5%	62,5%
Concentration Trend:			No Trend			Decreasing	Stable	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

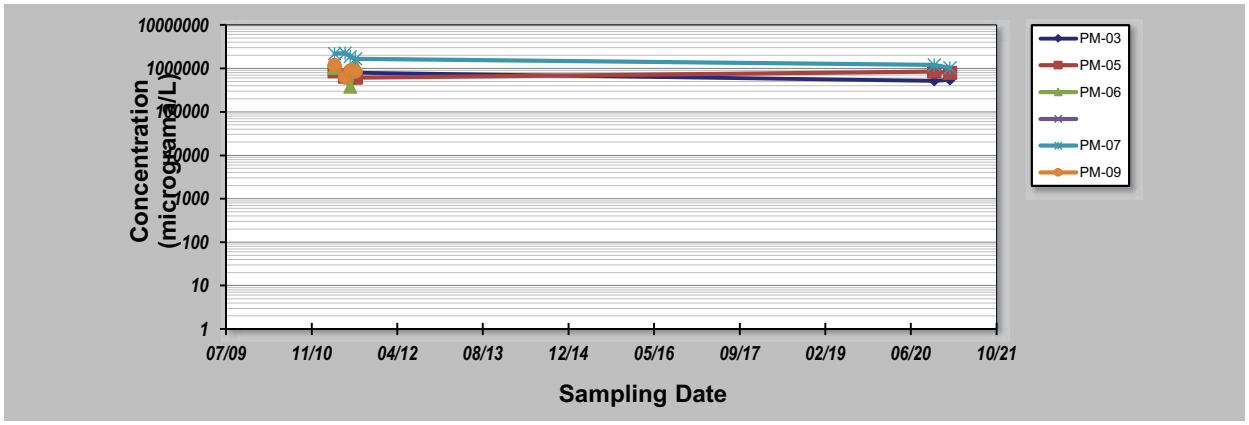
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB:
1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).
5) n.a.: não analisado
6) Unidade MS-1: PM-3, PM-05, PM-06. Unidade MC-1: PM-07, PM-09 e PM-10.

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	06/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	PSQ	Constituent:	SDT - MS (03, 05 e 06) e MC (07, 09 e 10)
Conducted By:	Rogério Pajewski	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PM-03	PM-05	PM-06		PM-07	PM-09	PM-10
Sampling Event	Sampling Date	SDT - MS (03, 05 E 06) E MC (07, 09 E 10) CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Apr-11	n.a.	869000	1048000		2185000	1197000	760000
2	Jun-11	803000	641000	n.a.		2243000	623000	567000
3	Jul-11	n.a.	621000	380000		1870000	896000	595000
4	Aug-11	n.a.	613000	1211000		1674000	846000	616000
5	Nov-20	513000	847000	n.a.		1201000	n.a.	n.a.
6	Feb-21	540000	792000	n.a.		1027000	n.a.	n.a.
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,26	0,16	0,50		0,30	0,27	0,14
Mann-Kendall Statistic (S):		-1	-3	1		-13	-2	0
Confidence Factor:			64,0%			99,2%	62,5%	37,5%
Concentration Trend:			Stable			Decreasing	Stable	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

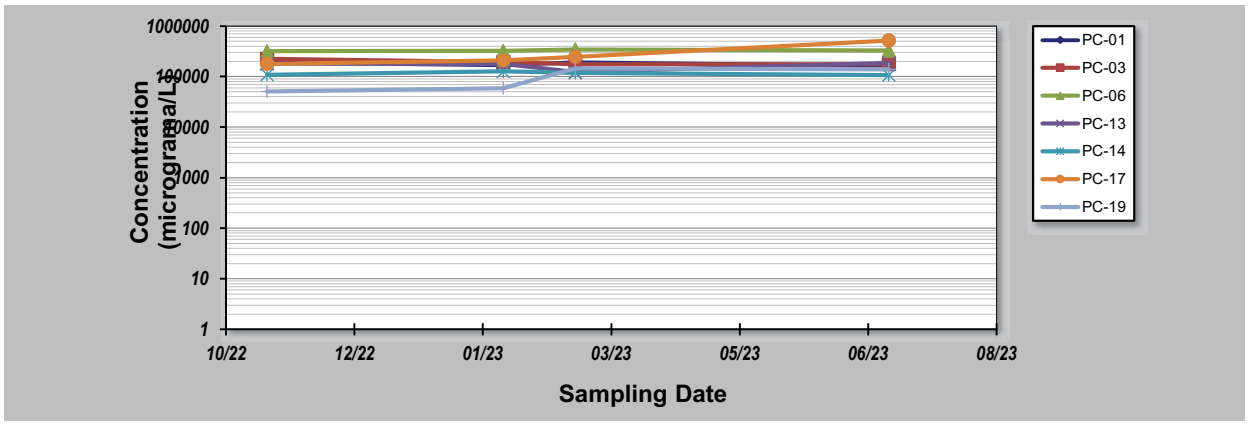
n.a.: não analisado

Unidade MS-1: PM-3, PM-05, PM-06. Unidade MC-1: PM-07, PM-09 e PM-10.

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Sódio Dissolvido - MS-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-01	PC-03	PC-06	PC-13	PC-14	PC-17	PC-19
Sampling Event	Sampling Date	SÓDIO DISSOLVIDO - MS-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	188000,000	223000,000	319000,000	179000,000	109000,000	179000,000	50900,000
2	Feb-23	167000,000	196000,000	321000,000	178000,000	127000,000	210000,000	59100,000
3	Mar-23	192000,000	175000,000	344000,000	123000,000	118000,000	246000,000	146000,000
4	Jul-23	164000,000	177000,000	327000,000	185000,000	107000,000	517000,000	139000,000
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,08	0,12	0,03	0,17	0,08	0,54	0,51
Mann-Kendall Statistic (S):		-2	-4	4	0	-2	6	4
Confidence Factor:		62,5%	83,3%	83,3%	37,5%	62,5%	95,8%	83,3%
Concentration Trend:		Stable	Stable	No Trend	Stable	Stable	Increasing	No Trend



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

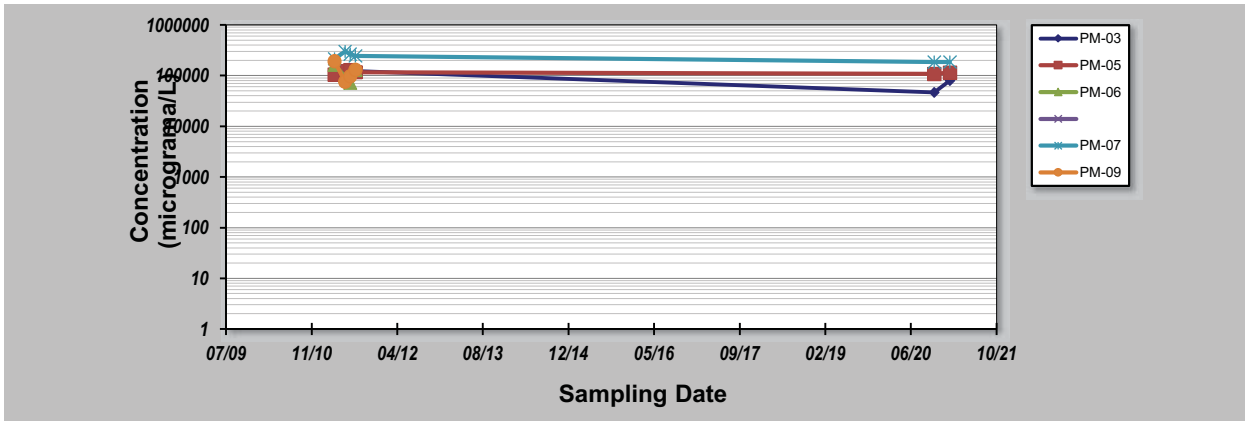
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	06/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	PSQ	Constituent:	Sódio - MS (03, 05 e 06) e MC (07, 09 e 10)
Conducted By:	Rogério Pajewski	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PM-03	PM-05	PM-06		PM-07	PM-09	PM-10
Sampling Event	Sampling Date	SÓDIO - MS (03, 05 E 06) E MC (07, 09 E 10) CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Apr-11	n.a.	104098,00	165398,00		215225,00	192638,00	21509,00
2	Jun-11	124718,00	122413,00	n.a.		299713,00	75880,00	22877,00
3	Jul-11	n.a.	129598,00	72488,00		267580,00	97548,00	10228,00
4	Aug-11	n.a.	116698,00	130698,00		245190,00	130098,00	11169,00
5	Nov-20	46600,00	108000,00	n.a.		185000,00	n.a.	n.a.
6	Feb-21	80100,00	115000,00	n.a.		187000,00	n.a.	n.a.
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,47	0,08	0,38		0,20	0,41	0,41
Mann-Kendall Statistic (S):		-1	-1	-1		-7	0	-2
Confidence Factor:			50,0%			86,4%	37,5%	62,5%
Concentration Trend:			Stable			Stable	Stable	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

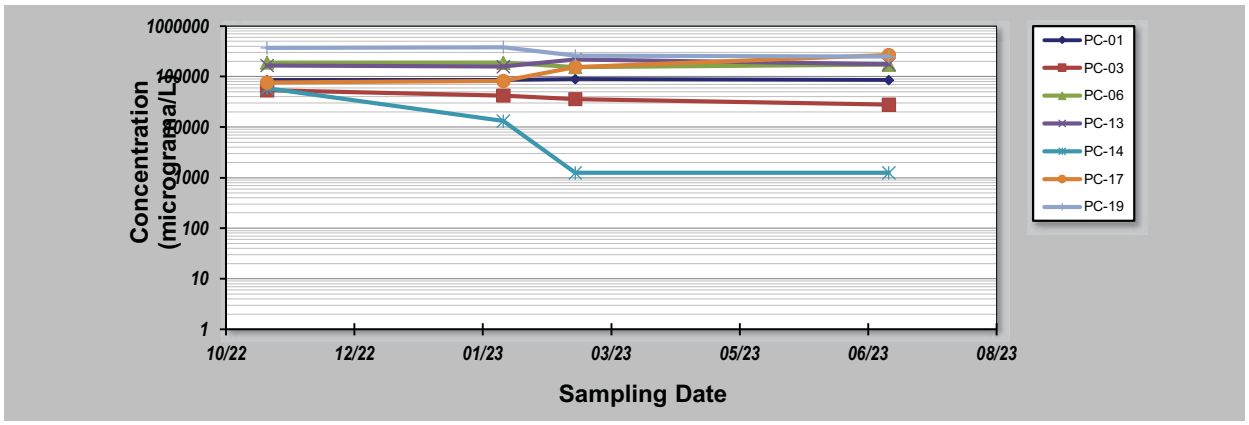
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB:
1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).
5) n.a.: não analisado
6) Unidade MS-1: PM-3, PM-05, PM-06. Unidade MC-1: PM-07, PM-09 e PM-10.

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Sulfato - MS-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:		PC-01	PC-03	PC-06	PC-13	PC-14	PC-17	PC-19
Sampling Event	Sampling Date	SULFATO - MS-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	85.500	53.600	189.000	166.000	58.400	76.400	367.000
2	Feb-23	86.000	42.300	187.000	158.000	13.200	81.500	381.000
3	Mar-23	89.200	35.700	154.000	218.000	1.250	155.000	259.000
4	Jul-23	85.500	27.800	173.000	174.000	1.250	268.000	247.000
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,02	0,27	0,09	0,15	1,47	0,62	0,22
Mann-Kendall Statistic (S):		1	-6	-4	2	-5	6	-4
Confidence Factor:		50,0%	95,8%	83,3%	62,5%	89,6%	95,8%	83,3%
Concentration Trend:		No Trend	Decreasing	Stable	No Trend	No Trend	Increasing	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

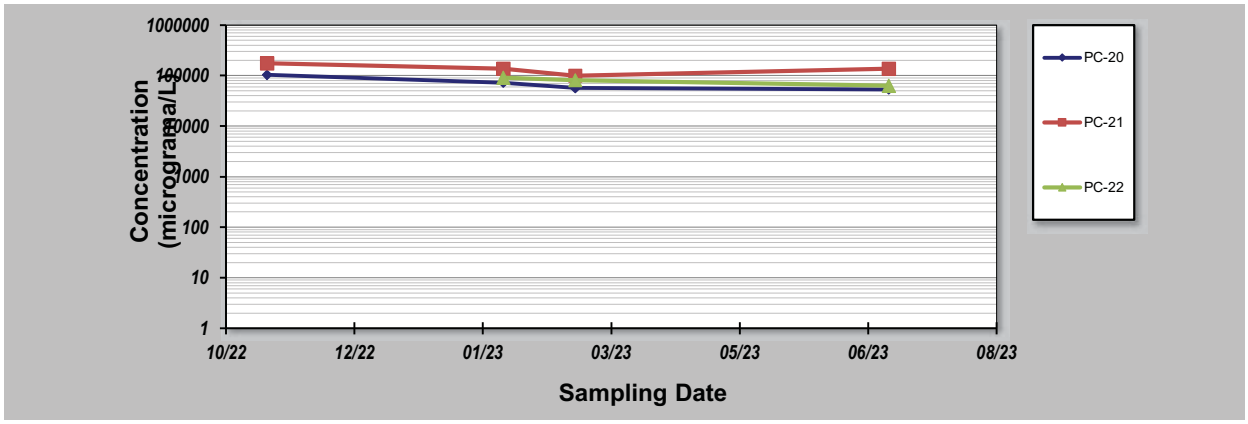
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Sulfato - MS-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-20	PC-21	PC-22				
Sampling Event	Sampling Date	SULFATO - MS-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	104000,000	174000,000	n.a				
2	Feb-23	72400,000	136000,000	91000,000				
3	Mar-23	56700,000	99800,000	80800,000				
4	Jul-23	53400,000	136000,000	62800,000				
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,32	0,22	0,18				
Mann-Kendall Statistic (S):		-6	-3	-3				
Confidence Factor:		95,8%	72,9%					
Concentration Trend:		Decreasing	Stable					



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

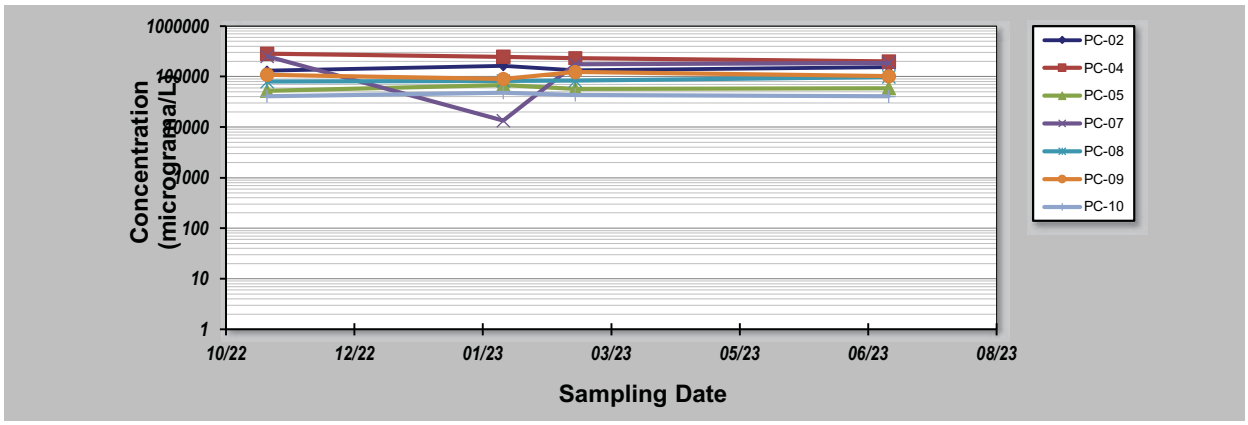
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Sulfato - MC-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-02	PC-04	PC-05	PC-07	PC-08	PC-09	PC-10
Sampling Event	Sampling Date	SULFATO - MC-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	130.000	282.000	52.400	252.000	79.300	109.000	41.000
2	Feb-23	162.000	246.000	67.900	13.400	82.100	89.400	48.100
3	Mar-23	133.000	233.000	57.200	175.000	82.800	123.000	43.300
4	Jul-23	154.000	200.000	59.300	186.000	98.500	102.000	40.500
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,11	0,14	0,11	0,65	0,10	0,13	0,08
Mann-Kendall Statistic (S):		2	-6	2	0	6	0	-2
Confidence Factor:		62,5%	95,8%	62,5%	37,5%	95,8%	37,5%	62,5%
Concentration Trend:		No Trend	Decreasing	No Trend	Stable	Increasing	Stable	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

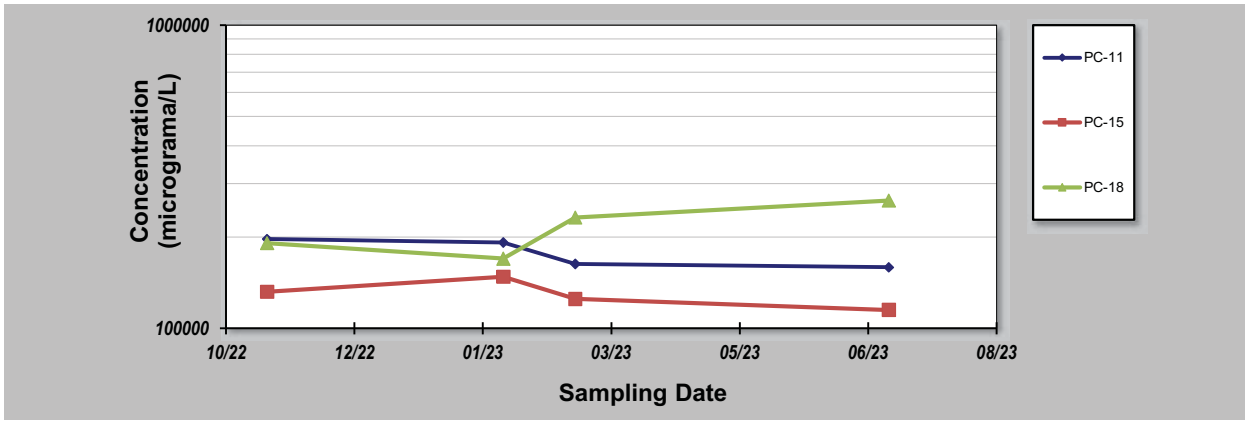
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MC: Unidade Hidrogeológica Meta-Carbonatica.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Sulfato - MC-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-11	PC-15	PC-18				
Sampling Event	Sampling Date	SULFATO - MC-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	197.000	132.000	191.000				
2	Feb-23	192.000	148.000	170.000				
3	Mar-23	163.000	125.000	232.000				
4	Jul-23	159.000	115.000	264.000				
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,11	0,11	0,20				
Mann-Kendall Statistic (S):		-6	-4	4				
Confidence Factor:		95,8%	83,3%	83,3%				
Concentration Trend:		Decreasing	Stable	No Trend				



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.

2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.

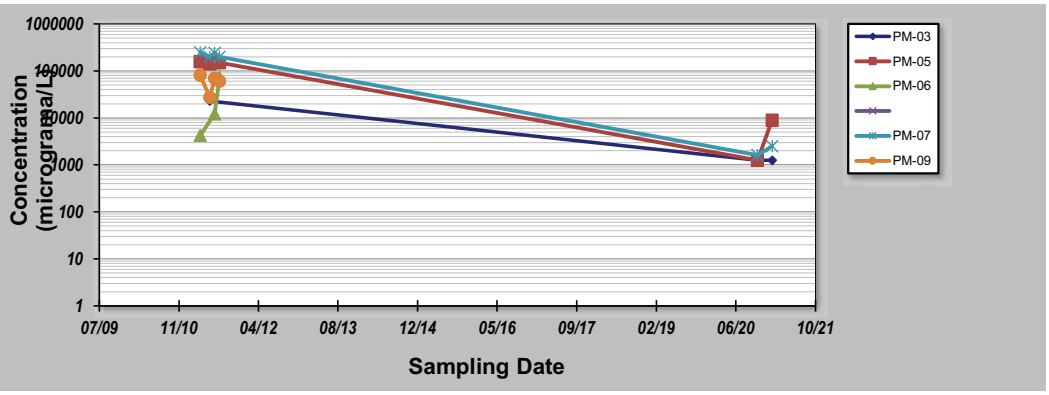
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Carbonatica.

4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	06/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	PSQ	Constituent:	Sulfato - MS (03, 05 e 06) e MC (07, 09 e 10)
Conducted By:	Rogério Pajewski	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:		PM-03	PM-05	PM-06		PM-07	PM-09	PM-10
Sampling Event	Sampling Date	SULFATO - MS (03, 05 E 06) E MC (07, 09 E 10) CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Apr-11	n.a.	155300,00	4216,00		247000,00	80840,00	8110,00
2	Jun-11	22855,00	140000,00	n.a.		197800,00	27425,00	14715,00
3	Jul-11	n.a.	148535,00	12148,00		240810,00	69450,00	9235,00
4	Aug-11	n.a.	149240,00	73480,00		198600,00	60380,00	10114,00
5	Nov-20	1250,00	1250,00	n.a.		1610,00	n.a.	n.a.
6	Feb-21	1250,00	8900,00	n.a.		2500,00	n.a.	n.a.
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		1,48	0,74	1,27		0,78	0,39	0,27
Mann-Kendall Statistic (S):		-2	-7	3		-9	-2	2
Confidence Factor:			86,4%			93,2%	62,5%	62,5%
Concentration Trend:			Stable			Prob. Decreasing	Stable	No Trend



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

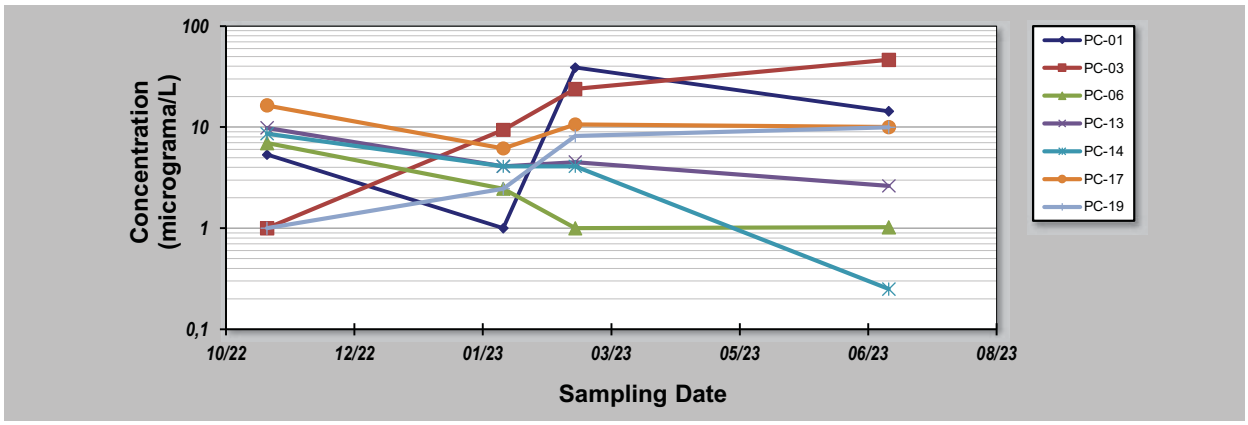
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB:
1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).
5) n.a.: não analisado
6) Unidade MS-1: PM-3, PM-05, PM-06. Unidade MC-1: PM-07, PM-09 e PM-10.

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Urânio - MS-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-01	PC-03	PC-06	PC-13	PC-14	PC-17	PC-19
Sampling Event	Sampling Date	URÂNIO - MS-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	5,33	1,00	6,97	9,84	8,61	16,39	1,00
2	Feb-23	1,00	9,43	2,46	4,10	4,10	6,15	2,46
3	Mar-23	38,93	23,77	1,00	4,51	4,10	10,66	8,20
4	Jul-23	14,40	46,20	1,02	2,63	0,25	10,00	9,98
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		1,14	0,98	0,99	0,60	0,80	0,39	0,80
Mann-Kendall Statistic (S):		2	6	-4	-4	-5	-2	6
Confidence Factor:		62,5%	95,8%	83,3%	83,3%	89,6%	62,5%	95,8%
Concentration Trend:		No Trend	Increasing	Stable	Stable	Stable	Stable	Increasing



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

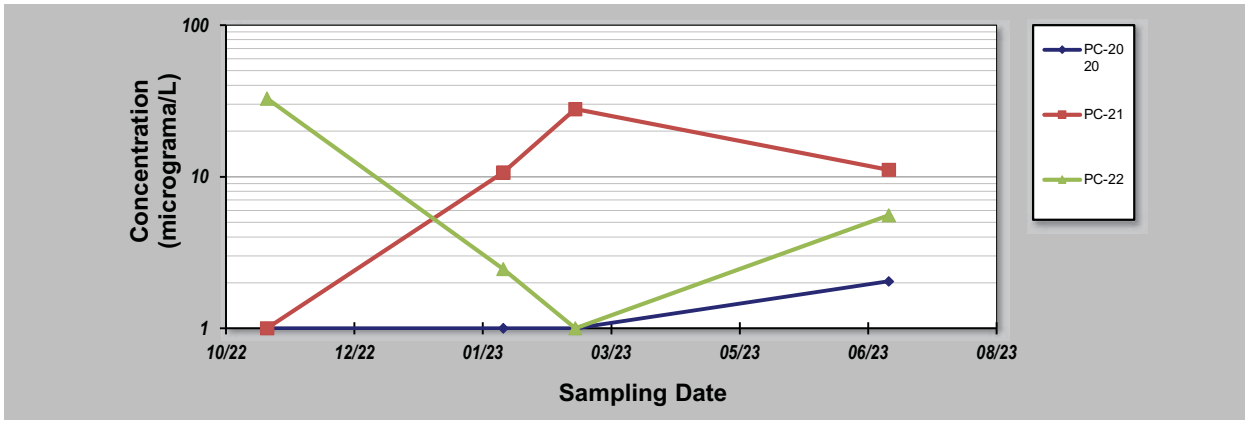
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Urânio - MS-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-20	PC-21	PC-22				
Sampling Event	Sampling Date	URÂNIO - MS-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	1,00	1,00	32,79				
2	Feb-23	1,00	10,66	2,46				
3	Mar-23	1,00	27,87	1,00				
4	Jul-23	2,04	11,10	5,56				
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,41	0,88	1,44				
Mann-Kendall Statistic (S):		3	4	-2				
Confidence Factor:		72,9%	83,3%	62,5%				
Concentration Trend:		No Trend	No Trend	No Trend				



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

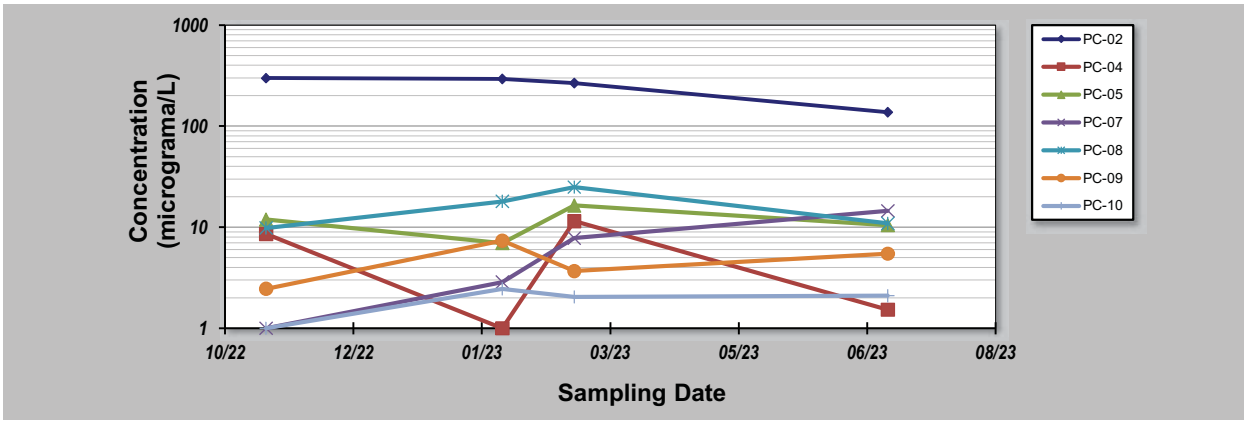
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Sedimentar.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Urânio - MC-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-02	PC-04	PC-05	PC-07	PC-08	PC-09	PC-10
Sampling Event	Sampling Date	URÂNIO - MC-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	298,77	8,61	11,89	1,00	9,84	2,46	1,00
2	Feb-23	293,85	1,00	6,97	2,87	18,03	7,38	2,46
3	Mar-23	266,39	11,48	16,39	7,79	25,00	3,69	2,05
4	Jul-23	137,00	1,53	10,50	14,50	10,90	5,49	2,10
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,31	0,92	0,34	0,92	0,44	0,45	0,33
Mann-Kendall Statistic (S):		-6	0	0	6	2	2	2
Confidence Factor:		95,8%	37,5%	37,5%	95,8%	62,5%	62,5%	62,5%
Concentration Trend:		Decreasing	Stable	Stable	Increasing	No Trend	No Trend	No Trend



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

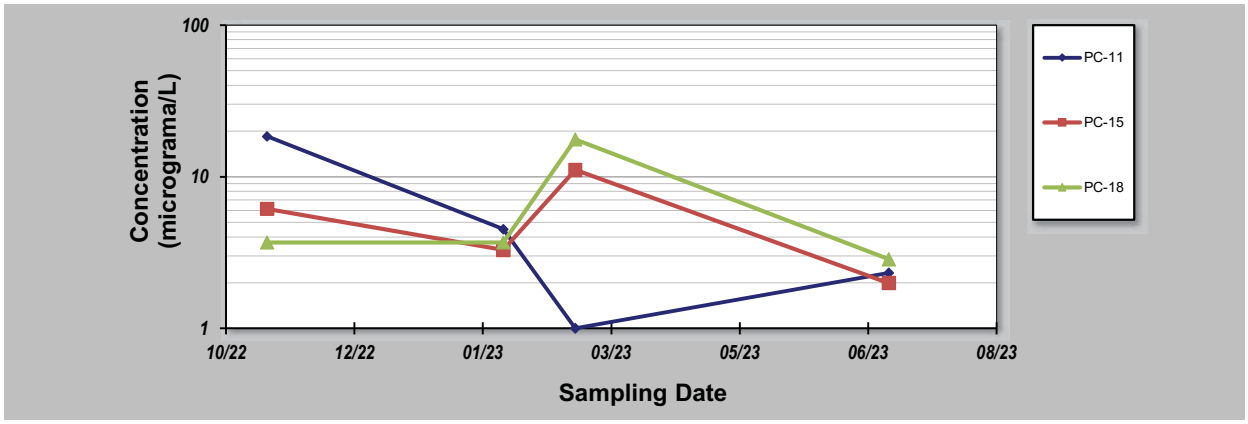
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MC: Unidade Hidrogeológica Meta-Carbonatica.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	18/set/23	Job ID:	EIA-PSQ - Qualidade das Aguas Subterrâneas
Facility Name:	BTB Explorers	Constituent:	Urânio - MC-1
Conducted By:	Rogério P	Concentration Units:	micrograma/L

Sampling Point ID:	PC-11	PC-15	PC-18				
Sampling Event	Sampling Date	URÂNIO - MC-1 CONCENTRATION (micrograma/L)						
1	Nov-22	18,44	6,15	3,69				
2	Feb-23	4,51	3,28	3,69				
3	Mar-23	1,00	11,07	17,62				
4	Jul-23	2,32	1,99	2,86				
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		1,23	0,72	1,02				
Mann-Kendall Statistic (S):		-4	-2	-1				
Confidence Factor:		83,3%	62,5%	50,0%				
Concentration Trend:		No Trend	Stable	No Trend				



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: *The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.*

GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

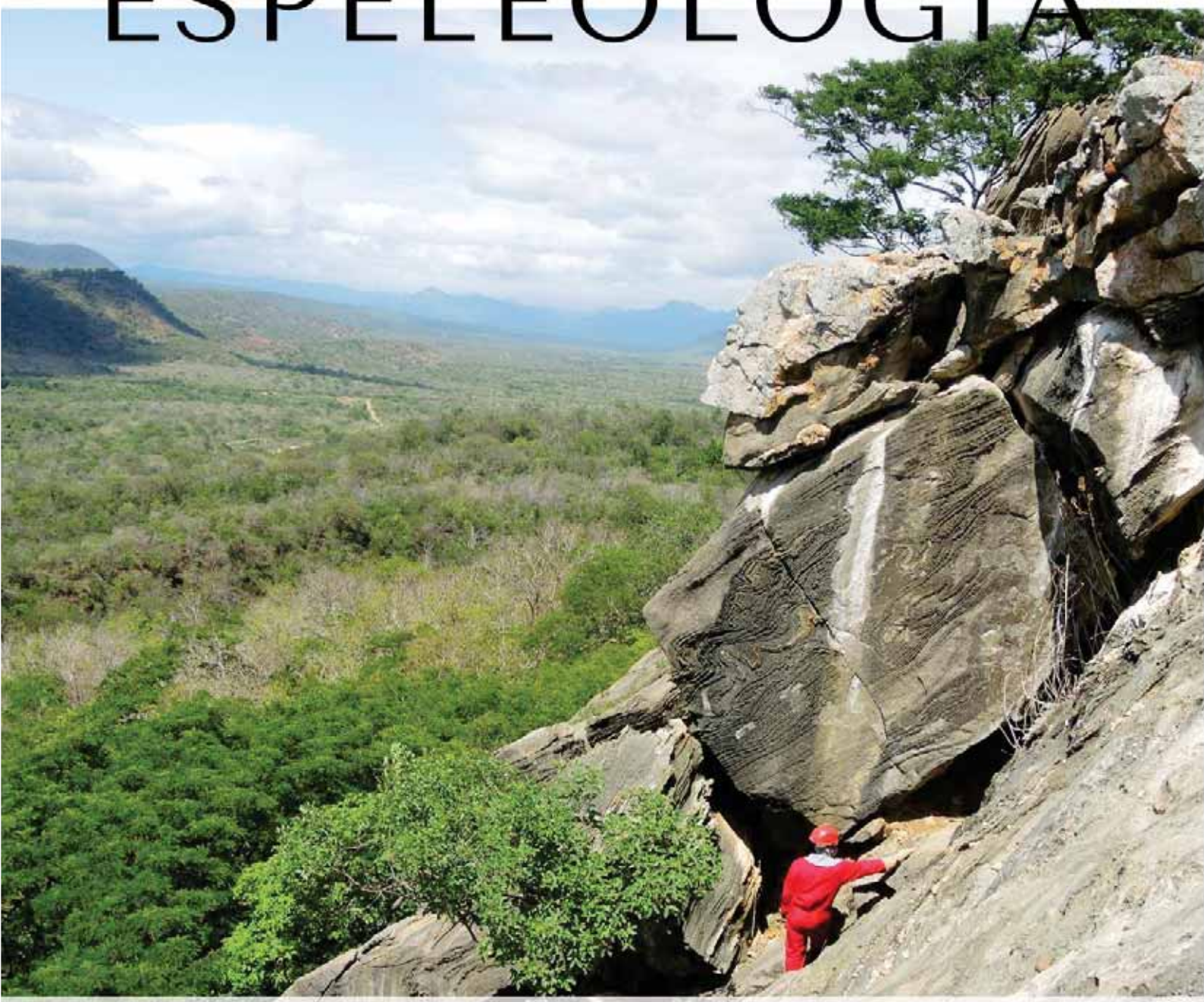
Notas BTB: 1) para as concentrações abaixo do Limite de Quantificação (LQ) o valor aplicado foi ajustado para metade do LQ, conforme recomendação do Toolkit.
2) as células cujos valores obtidos são menores que o LQ (padronizados conforme descrito na Nota 1) apresentam a fonte na cor cinza.
3) MS: Unidade Hidrogeológica Meta-Carbonatica.
4) PC: poço de monitoramento dentro da Área de Influência Direta (AID).

ANEXO 11.1.13-1

ESTUDO COMPLETO DE PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

PROJETO SANTA QUITÉRIA

ESPELEOLOGIA



CLASSIFICAÇÃO DE RELEVÂNCIA | ÁREA DE INFLUÊNCIA ESPELEOLÓGICA | AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

CARSTE CIÊNCIA AMBIENTAL

PROJETO SANTA QUITÉRIA

ESPELEOLOGIA

CONSÓRCIO Santa Quitéria

Sugestão de citação: Carste (2023) Espeleologia do Projeto Santa Quitéria: Prospecção, Topografia, Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017, Diagnóstico e Relevância espeleológicos, Área de influência espeleológica, Avaliação de impactos ao patrimônio espeleológico. Relatório técnico. Belo Horizonte.

BELO HORIZONTE, NOVEMBRO DE 2023

CARSTE CIÊNCIA AMBIENTAL

FICHA TÉCNICA

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO PROJETO

FOSFATADOS DO NORTE-NORDESTE S.A.
AVENIDA ONÓFRIO MILANO, 589, SALA 09 - JAGUARÉ
SÃO PAULO – SÃO PAULO - CEP 05348-030
CNPJ: 32.112.142/0001-37

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO RELATÓRIO

CARSTE CIÊNCIA AMBIENTAL
ALAMEDA DO IPÊ AMARELO, 830 - SÃO LUIZ
BELO HORIZONTE – MINAS GERAIS – CEP 31275-090
CNPJ: 08.000.418/0001-00
TELEFONE: (31) 2517-6800

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

AUGUSTO SARREIRO AULER, PhD. - GEÓLOGO - CREA MG 72.076/D
BRUNA CORDEIRO, MSc. - GEÓGRAFA – CREA SP 1.685.725/2017
CARLA CLARISSA NOBRE DE OLIVEIRA, Dra. – BIÓLOGA – CRBio 067.746/04-D
LÍGIA MARIA SABACK MOREIRA DORNELLAS, MSc. – BIÓLOGA – CRBio 93.308/04-D
TATIANA A. RODRIGUES DE SOUZA, MSc. – GEÓGRAFA - CREA MG 132.603/D

EQUIPE TÉCNICA

PROSPECÇÃO E TOPOGRAFIA

AMAILTON PEDROSA – ESPELEÓLOGO - ESPELEOTOPOGRAFIA
ANTÔNIO ETEVALDO CORDEIRO – AUXILIAR DE CAMPO
EDUARDO SANTOS – ESPELEÓLOGO - ESPECIALISTA EM TÉCNICAS VERTICAIS
GABRIEL SILVA – ESPELEÓLOGO - PROSPECÇÃO
GILSON COSTA – AUXILIAR DE CAMPO
JEFERSON BRANDÃO – TÉC. EM AGRIMENSURA - ESPELEOTOPOGRAFIA
ROSILDA PAIXÃO - ESPELEÓLOGA – PROSPECÇÃO E ESPELEOTOPOGRAFIA

BIOESPELEOLOGIA

ANNA CAROLINA SILVA – BIÓLOGA - CRBio 117.005/04-D – COLETA DE FAUNA
ANTÔNIO ETEVALDO CORDEIRO – AUXILIAR DE CAMPO
CARLA OLIVEIRA, Dra. - BIÓLOGA – CRBio 067.746/04-D - COLETA DE FAUNA E RELATÓRIO
CHRISTIE MORAIS, MSc. – BIÓLOGA - CRBio 057.776/04-D – COLETA DE FAUNA
DAVID CANDIANI, Dr. - BIÓLOGO – CRBio 039.453/01-D - COLETA DE FAUNA
EDUARDO SANTOS – ESPELEÓLOGO - ESPECIALISTA EM TÉCNICAS VERTICAIS
LÍGIA MOREIRA, MSc. - BIÓLOGA - CRBio 93.308/04-D – COORDENADORA DO PROJETO - RELATÓRIO
LÚCIO ALVES – AUXILIAR DE CAMPO
MARCELA TALYULI – BIÓLOGA – CRBio 104.661/04-D - COLETA DE FAUNA
MARINA BENTO - BIÓLOGA – CRBio 087.884/04-D - COLETA DE FAUNA
VIRGÍLIO PEREIRA – AUXILIAR DE CAMPO
VITOR CAETANO SILVA – BIÓLOGO - CRBio 087.326/04-D – COLETA DE FAUNA

GEOESPELEOLOGIA

ANTÔNIO ETEVALDO CORDEIRO – AUXILIAR DE CAMPO
AUGUSTO AULER, PhD - GEÓLOGO - CREA MG 72.076/D - COORDENADOR GERAL
BÁRBARA AZEVEDO – ENGENHEIRA GEÓLOGA - CREA MG 231.976/D – CAMPO
BRUNA CORDEIRO, MSc - GEÓGRAFA – CREA SP 1.685.725/2017- CAMPO E RELATÓRIO
EDUARDO SANTOS – ESPELEÓLOGO - ESPECIALISTA EM TÉCNICAS VERTICAIS
FELIPE SANTANA, Dr. - GEÓGRAFO – CREA MG 209.088/D - CARTOGRAFIA
GABRIEL SILVA – ESPELEÓLOGO – AUXILIAR DE CAMPO
ISABELLA ANDRADE, GEÓLOGA - CREA MG 240.966/D - RELATÓRIO
TATIANA SOUZA, MSc - GEÓGRAFA - CREA MG 132.603/D – COORDENADORA DO PROJETO E RELATÓRIO

RESUMO EXECUTIVO

Este relatório apresenta os estudos espeleológicos do Projeto Santa Quitéria, empreendimento a ser implantado pelo Consórcio Santa Quitéria, no município homônimo, no estado do Ceará. A espeleologia do projeto abarca um extenso histórico, que foi aqui revisitado e complementado, à luz da legislação vigente sobre o tema.

Esta nova versão do relatório, de 2023, incorpora as mudanças no *layout* do projeto, as considerações do Ibama no Parecer Técnico n.º 148 (SEI n.º 14359621), além dos novos preceitos legais estabelecidos pelo Decreto Federal n.º 10.935/2022 e a atualização da lista nacional da fauna ameaçada de extinção publicada na Portaria GM/MMA n.º 300/2022.

Na área de estudos, as regiões de maior potencialidade espeleológica estão restritas aos morros residuais carbonáticos da Formação Alcantil, bem como àqueles em gnaisse da Formação Barrigas. Ao todo, 124 cavidades naturais subterrâneas foram catalogadas e dessas, 34 apresentam desenvolvimento linear inferir à 5 m. Apenas sete cavidades possuem projeção horizontal superior a 50 m, sendo a cavidade S-03 a maior delas, com 102,4 m.

Os diagnósticos geo e bioespeleológicos, baseados na IN MMA n.º 02/2017 e no Decreto Federal n° 10.935/2022, resultaram na classificação de 20 cavidades (16,1%) com grau máximo de relevância, pelo enquadramento em três atributos: *dimensões notáveis em extensão, área ou volume*, *espeleotemas únicos* e *abrigo essencial para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais*, em função do registro de colônias de morcegos da espécie *Furipterus horrens*. Outras 55 cavernas (44,3%) atingiram grau alto de relevância, 14 (11,3%), médio, e 35 (28,2%), baixo.

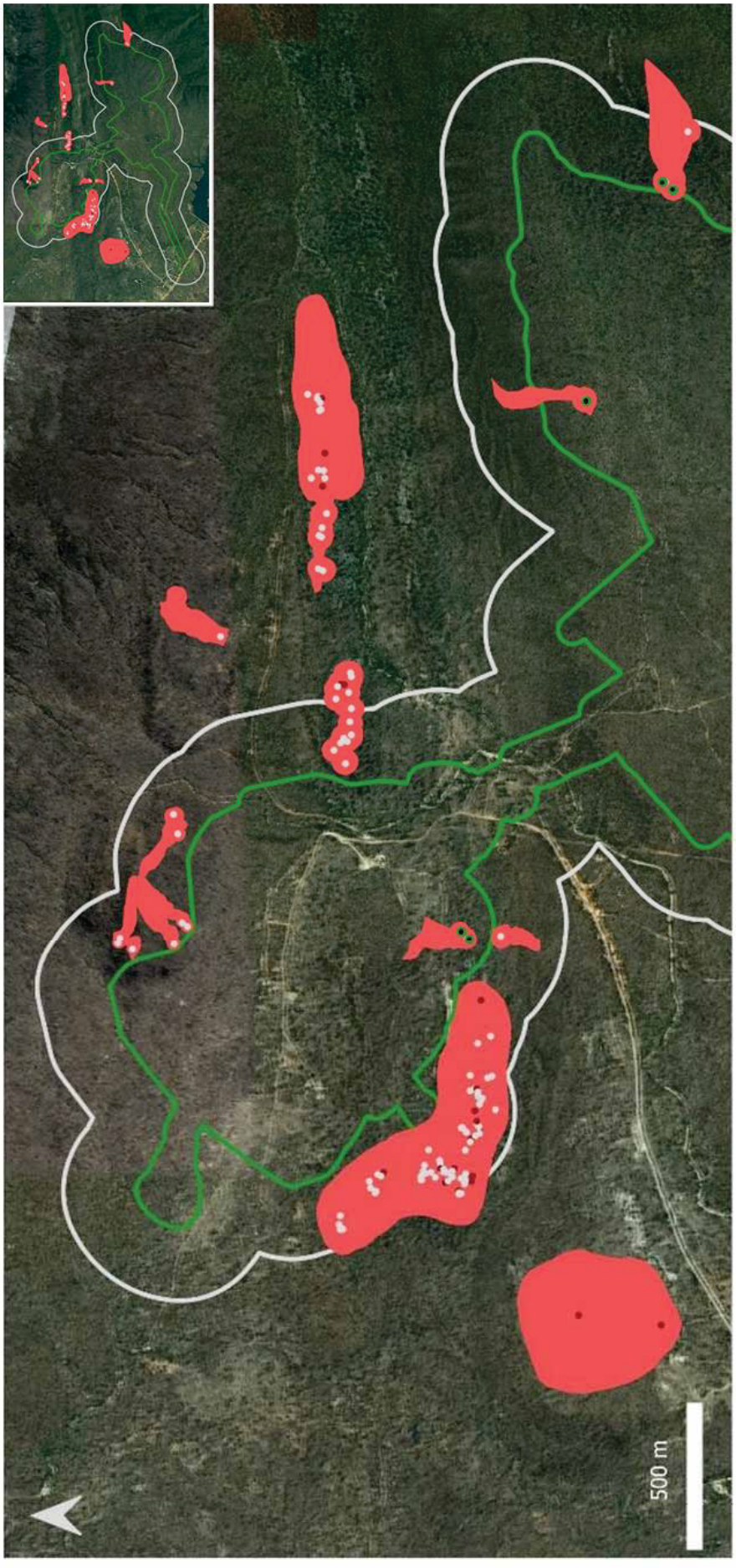
Com base nos critérios estabelecidos pelo ICMBio/CECAV (2016a, 2016b, 2022), 12 áreas de influência espeleológicas – AIE foram propostas para a manutenção do equilíbrio ecológico e dos processos atuantes nas cavernas existentes na área de influência do projeto. Foi atestada a elevada conexão entre os meios hipógeo e epígeo, favorecida pelas descontinuidades estruturais e configuração morfológica das vertentes e cavidades. Essas áreas somam um total de 87,7 ha, e apresentam bom estado de conservação.

A avaliação dos impactos potenciais, considerando as atividades do projeto previstas nas fases de implantação, operação e desativação, buscou estabelecer uma classificação das cavernas e AIEs a partir de um "índice de vulnerabilidade", visando interpretar a maior ou menor probabilidade desse universo sofrer perturbações em seus processos naturais. A AIE nomeada como "G3-A", na Serra da Igreja, apresenta maior vulnerabilidade ambiental, considerando o posicionamento da mesma no entorno da área prevista para a atividade de lavra. Para as cavidades da área, cinco impactos potenciais foram elencados, em resposta aos aspectos ambientais relacionados à geração de material particulado, de vibração, de ruído e eventuais intervenções no escoamento superficial pluvial.

Cinco cavernas do projeto se localizam na ADA ou muito próxima dessa, e se encontram sujeitas a alterações de ordem irreversível. O requerimento de supressão desse universo (quatro feições de baixa relevância e uma de média) é possibilitado pelo Decreto Federal n.º 10.935/2022. Para os demais impactos potenciais, classificados como reversíveis, é possível a aplicação de controles que visam impedir ou minimizar sua manifestação.

Por fim, são apresentadas propostas de medidas mitigadoras voltadas à preservação do patrimônio espeleológico local, e de programas de monitoramento, de modo a possibilitar o acompanhamento sobre a efetividade das medidas de controle executadas.

RESUMO GRÁFICO

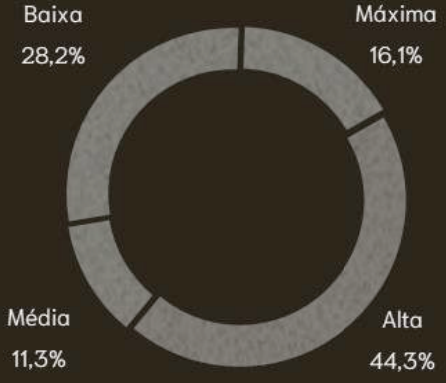


124

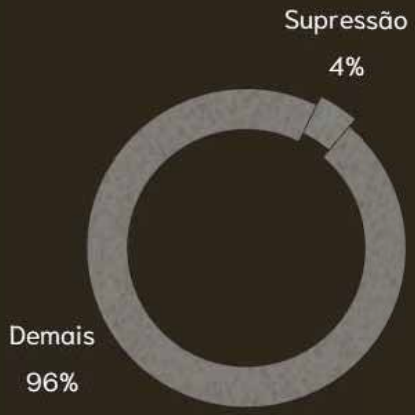
CAVIDADES

12

ÁREAS DE INFLUÊNCIA ESPELEOLOGICAS PROPOSTAS



RELEVÂNCIA DAS CAVIDADES



CAVIDADES SUJEITAS A IMPACTOS IRREVERSIVEIS



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 08

BREVE HISTÓRICO 11

MÉTODOS 14

PROSPECÇÃO COMPLEMENTAR E INVENTÁRIO DE CAVIDADES 48

APLICAÇÃO DO ART. 12º DA IN MMA N.º 02/2017 83

DIAGNÓSTICO ESPELEOLÓGICO E RELEVÂNCIA 92

PROPOSTA DE ÁREA DE INFLUÊNCIA ESPELEOLÓGICA 185

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO 283

CONSIDERAÇÕES FINAIS 354

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 357

ANEXOS 362

ANEXO I - ART E CTF DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
ANEXO II - GRADUAÇÃO DE MAPEAMENTO MODELO BCRA
ANEXO III - DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO DAS CAVIDADES (PERUAÇU 2021)
ANEXO IV - AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO (ABIO N.º 06/2020)
ANEXO V - DADOS MORFOMÉTRICOS DE QUIRÓPTEROS
ANEXO VI - CERTIFICADOS CURSO EUTANÁSIA
ANEXO VII - QUADROS-SÍNTESE DAS CAVIDADES
ANEXO VIII - MAPAS TOPOGRÁFICOS DAS CAVIDADES
ANEXO IX - AMOSTRA ESPELEOMÉTRICA DA ESCALA LOCAL E REGIONAL
ANEXO X - DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE LAVAJATUS MOROI (SIMONE 2018)
ANEXO XI - LISTA DE ESPÉCIES INVENTARIADAS
ANEXO XII - PARECER TÉCNICO ATUALIZAÇÃO TAXONÔMICA ARANEAE
ANEXO XIII - PARECER TÉCNICO ATUALIZAÇÃO TAXONÔMICA COLLEMBOLA
ANEXO XIV - PARECER TÉCNICO ATUALIZAÇÃO TAXONÔMICA GÊNERO *LONCHOPHYLLA*
ANEXO XV - PLANILHA DE RELEVÂNCIA
ANEXO XVI - ESTUDO SISMOGRÁFICO
ANEXO XVII - DADOS GEOESPACIAIS (MEIO DIGITAL)
ANEXO XVIII - DADOS BRUTOS BIOESPELEOLOGIA (MEIO DIGITAL)

01

INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

INTRODUÇÃO

O Projeto Santa Quitéria situa-se no município homônimo, na Fazenda Itataia, região centro-norte do Estado do Ceará, distando 210 km da capital, Fortaleza (Figura 1). O empreendimento resulta da união das Indústrias Nucleares do Brasil – INB e Fosfatados do Norte-Nordeste S.A. – FOSNOR, configuradas no Consórcio Santa Quitéria, e tem como principal objetivo a exploração e o beneficiamento do minério de fosfato associado ao urânio, denominado colofanito.

O contexto de licenciamento ambiental desse empreendimento abarca um extenso histórico de estudos espeleológicos, iniciados no ano de 2011, para subsidiar o Processo n.º 02001.005454/2004-24, no IBAMA, que resultou na emissão de diversos Pareceres Técnicos por esse órgão ambiental durante as análises.

Em uma etapa mais recente, a alteração do plano diretor do projeto e a consequente redução da área diretamente afetada – ADA resultaram na abertura do novo Processo junto ao IBAMA, de n.º 02001.014391/2020-17. Com o objetivo de apresentar os estudos espeleológicos da área à luz da legislação vigente, e em resposta ao novo Termo de Referência (TR) emitido pela IBAMA, o Consórcio Santa Quitéria contratou a Tetra Mais e a Carste Ciência Ambiental, em outubro de 2020, para a condução dessa temática no âmbito desse licenciamento. Nesse contexto, os estudos espeleológicos foram concluídos em 2021. A análise desse trabalho pelo IBAMA, bem como de todo o Estudo de Impacto Ambiental do projeto, resultou no Parecer Técnico n.º 148 (SEI n.º 14359621), emitido em dezembro de 2022.

Esta nova versão dos estudos espeleológicos do Projeto Santa Quitéria aqui apresentada (ano 2023) objetiva, assim, atender às colocações do Parecer n.º 148, considerando ainda as alterações posteriores no layout do projeto e as modificações legais sobre o tema. Assim como no documento anterior (versão 2021), este estudo trata dos seguintes temas:

i. Prospecção espeleológica na ADA acrescida do *buffer* de 250 m e mapeamento de todas as feições;
ii. Aplicação do Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017 para as cavidades com desenvolvimento linear – DL inferior a 5 m;
iii. Diagnóstico geoespeleológico, bioespeleológico e análise de relevância;
iv. Proposta de área de influência das cavidades;
v. Avaliação de impactos ambientais ao patrimônio espeleológico, incluindo a proposta de compensação espeleológica.

Além disso, esta nova versão do estudo espeleológico do projeto incorpora, de modo específico:

- Atualização da prospecção espeleológico em trechos até então não percorridos da nova ADA acrescida do *buffer* de 250 m;
- Atualização da Lista nacional de espécies ameaçadas de extinção, de acordo com a Portaria GM/MMA n.º 300, de 13 de dezembro de 2022;
- Revisão da classificação de relevância das cavernas, com base na reavaliação dos atributos "espeleotemas únicos" e "estrutura geológica de interesse científico", bem como na incorporação dos atributos de máxima relevância do Decreto Federal n.º 10.935/2022;
- Complementação das informações sobre a espécie nova *Lonchophylla* sp. nov. com a taxonomista especialista Dra. Patricia Pilatti, pesquisadora da UFPB;
- Dados sobre os abrigos da espécie ameaçada *Furipterus horrens*, com base em novos inventários de campo apresentados no EIA;
- Reporte sobre o andamento das descrições dos táxons considerados novos;

- Discussão sobre o estudo de telemetria a ser realizado, a fim de averiguar o raio de forrageamento da espécie ameaçada *Furipterus horrens*;
- O detalhamento sobre a função das descontinuidades estruturais na delimitação das áreas de contribuição hidrossedimentar das cavidades;
- Atualização da avaliação de impactos ao patrimônio espeleológico, incluindo reanálise dos critérios de classificação dos impactos; e
- Numeração em todas as figuras e tabelas e referência às mesmas no texto.

Este relatório está estruturado em seis encartes. O primeiro inclui a contextualização sobre o histórico dos estudos espeleológicos na área do projeto e detalha os métodos aplicados. As complementações no levantamento espeleológico e o inventário atualizado das cavidades da área são apresentados no segundo encarte. Posteriormente, os resultados da classificação de relevância das cavernas são discutidos, inicialmente para aquelas com DL inferior à 5 m e na sequência para as maiores. O quarto encarte retrata a proposta de delimitação das áreas de influência espeleológica, sendo sucedido pelos estudos de avaliação de impactos a esse patrimônio, no encarte cinco. Por fim, o encarte seis apresenta as considerações finais e as referências bibliográficas do trabalho.

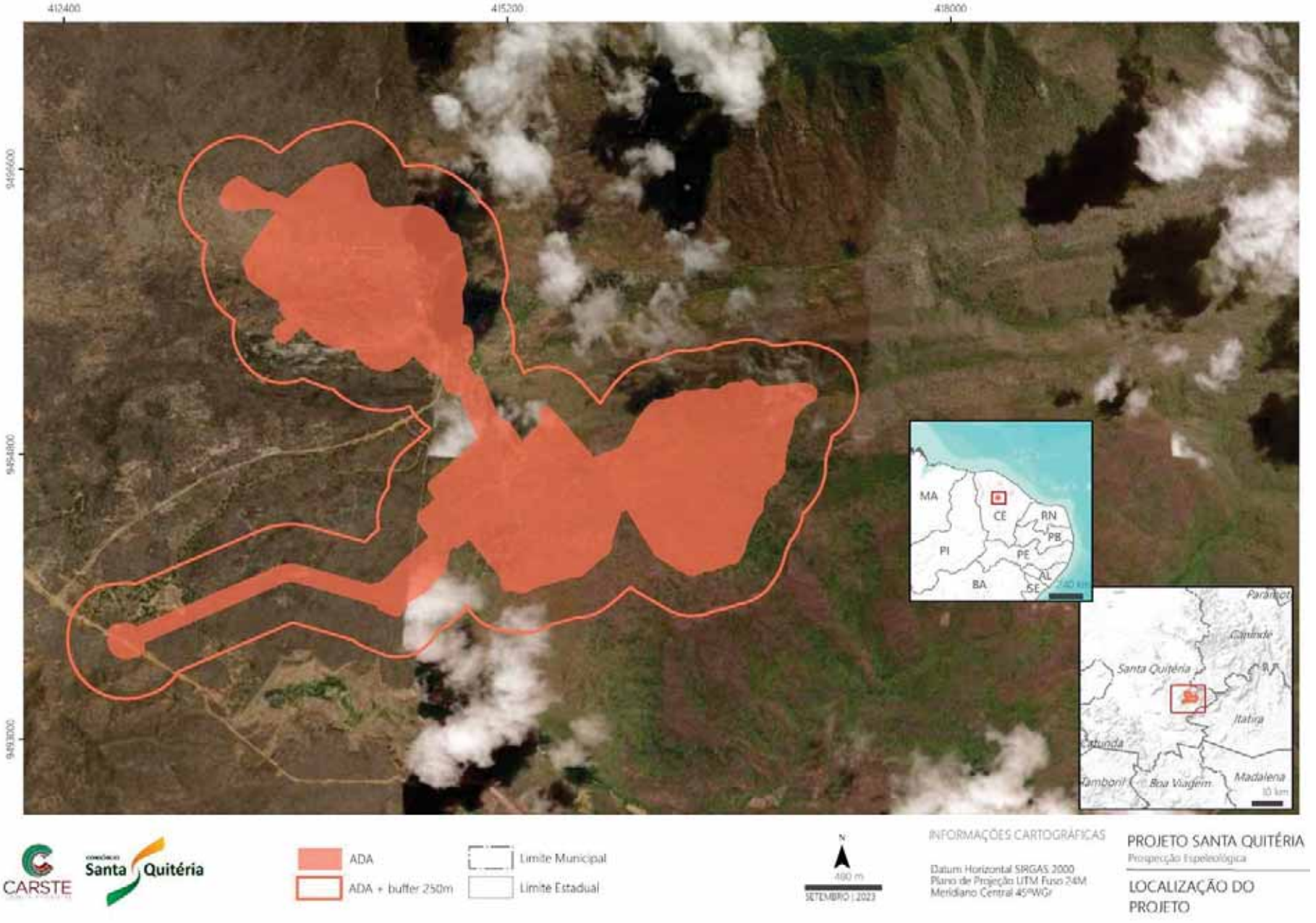


FIGURA 1. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

BREVE HISTÓRICO

Os primeiros levantamentos espeleológicos na área do Projeto Santa Quitéria foram realizados no ano de 2011, no âmbito do EIA/RIMA do empreendimento, desenvolvido pela Arcadis Logos (2014), para subsidiar o licenciamento anterior no IBAMA (Processo n.º 02001.005454/2004-24). Na ocasião, foram cadastradas seis cavidades, todas localizadas muito próximas entre si, na extremidade oeste da Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto anterior, mais precisamente a Sudoeste da jazida. No final de 2012, foram iniciados estudos específicos para análise de relevância destas cavidades (Arcadis 2013). Durante estes levantamentos de campo, quatro novas cavidades foram identificadas e oportunamente caracterizadas do ponto de vista geo e bioespeleológico por Carste (2013).

A equipe responsável pela análise de relevância das cavidades apontou para uma grande probabilidade de existirem outras cavernas nesta região e em outros locais do projeto. Essa possibilidade já havia sido comentada nos textos do diagnóstico ambiental dos temas hidrogeologia e geotecnia, nos quais se relatou a ocorrência de afloramentos de mármore na forma de paredões associados a depósitos de tálus em toda a extensão das encostas da Serra dos Canudos, localizada a leste da área da jazida (Arcadis 2013).

Com base nessas informações, foram realizadas novas prospecções pela consultoria Arcadis, com o intuito de cadastrar eventuais novas cavernas. Esses trabalhos resultaram no registro de 66 novas cavidades no entorno da ADA do projeto anterior. Uma vez de posse da localização de todas as cavidades cadastradas até então, foram necessárias alterações e adaptações no projeto de engenharia do empreendimento e, consequentemente, na ADA do projeto anterior, procurando minimizar interferências sobre as cavidades. Assim, passaram a ser contabilizadas 76 cavernas na área de estudo do Projeto Santa Quitéria.

Os estudos de relevância de 24 cavidades no projeto foram realizados em duas etapas e por duas empresas distintas: Carste Consultores Associados e ORB Geologia Consultiva. Os primeiros estudos para classificação da relevância ocorreram nas 10 cavidades conhecidas até então na área (nomeadas com o prefixo QUI) por Carste (2013). Devido às adequações dos estudos e no projeto, outras 14 cavidades passaram por estudos de relevância por ORB (2015). A seleção dessa amostra de cavidades foi balizada em critérios estabelecidos por essa consultoria.

Em 14 de julho de 2015, foi emitido o Parecer n.º 02001.002793/2015-10COMOC/IBAMA, do qual decorreu a solicitação de complementação ao EIA do projeto. No final do ano de 2015, foi apresentado um documento produzido pela consultoria Arcadis (2015), incluindo o relatório com a análise integrada da relevância das 24 cavidades, conduzido pela ORB, e, em 2016, foi apresentado o "Estudo de Delimitação da Área de Influência sobre o Patrimônio Espeleológico", também elaborado pela Arcadis (2016). Também em 2016, o Parecer n.º 02001.003419/2016-12 COMOC/IBAMA apresenta uma análise técnica das complementações do Estudo Ambiental do projeto, solicitando novas informações sobre os estudos espeleológicos. Em outubro de 2017, o Parecer Técnico n.º 99/2017-COMIP/CGTEF/DILIC realiza uma análise dos documentos encaminhados ao IBAMA, e acrescenta outros questionamentos sobre os estudos espeleológicos (Figura 2).



FIGURA 2. HISTÓRICO DOS ESTUDOS ESPELEOLÓGICOS DO PROJETO SANTA QUITÉRIA

Dessa forma, considerando o histórico sobre a espeleologia do projeto, bem como os questionamentos e requerimentos do órgão ambiental licenciador em relação a esse tema, e as determinações contidas no TR emitido pelo IBAMA, referente ao Processo n.º 02001.014391/2020-17, o Consórcio Santa Quitéria contratou a Tetra Mais e a Carste Ciência Ambiental para a execução de novos estudos espeleológicos na área do projeto, abarcando todas as etapas definidas pela legislação vigente. Os principais fatores que justificaram a elaboração dos novos estudos espeleológicos, em 2021, foram:

- Longo tempo decorrido desde os levantamentos espeleológicos realizados no âmbito do licenciamento anterior, somado às mudanças na legislação espeleológica e nas exigências por parte do órgão licenciador, além dos avanços nos métodos aplicados, fazendo com que os estudos se tornassem obsoletos.
- Condução dos trabalhos por diferentes consultorias, refletindo a adoção de diferentes metodologias, o que comprometia a análise do órgão ambiental, que necessitava de uniformidade na forma de apresentação dos dados.
- Dados biológicos coletados nos anos anteriores encontram-se depositados nas coleções científicas e estavam inacessíveis devido ao cenário de pandemia de COVID-19 quando da elaboração dos estudos. Dessa forma, não poderiam, e de fato, não puderam ser pareados e incorporados às análises do atual estudo.
- Os pareceres emitidos listam incongruências no posicionamento geográfico das cavidades, o que representava um fator de alta vulnerabilidade para o projeto, já que o posicionamento da cavidade – não apenas a coordenada da entrada como de toda a extensão da planta baixa – é fundamental na avaliação de impactos do empreendimento.
- Alteração do plano diretor do projeto, com consequente redução da ADA, que não inclui na atualidade, por exemplo, barragem de rejeitos, demandando adequações na análise de impactos ao patrimônio espeleológico.

Pelas razões acima elencadas, o relatório apresentado em 2021 apresentou, de forma conjunta e atualizada, os estudos espeleológicos do Projeto Santa Quitéria, abarcando todas as etapas definidas pela legislação, conforme ilustra a Figura 3. Esses trabalhos não excluíram, sobremaneira, os dados gerados no passado. Sempre que necessário, esses foram incorporados, devidamente contextualizados e organizados.



FIGURA 3. ETAPAS DOS ESTUDOS ESPELEOLÓGICOS DEFINIDAS PELA LEGISLAÇÃO

Em 2022, o Parecer Técnico n.º 148 do Ibama apresentou a análise dos estudos ambientais do projeto formalizados em 2021. Sobre a espeleologia, o Parecer emitiu considerações em relação à análise de relevância, área de influência e avaliação de impactos a esse patrimônio. Considerando a necessidade de responder a essa análise, bem como de inserir adequações relacionadas à mudança da ADA do projeto, e às mudanças na legislação espeleológica nacional, este documento apresenta a segunda versão dos estudos para a apreciação do órgão licenciador, na versão 2023.

MÉTODOS

LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

A pesquisa bibliográfica representou a primeira etapa dos estudos espeleológicos. Baseou-se no levantamento da literatura científica em plataformas de periódicos e livros, além de relatórios técnicos anteriores da área de estudo. Incluiu ainda a organização cartográfica dos aspectos geológicos e fisiográficos da região, sempre priorizando as bases em melhor escala, bem como a consulta aos bancos de dados espeleológicos: o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas vinculado ao Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CANIE/CECAV) e o Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil da Sociedade Brasileira de Espeleologia (CNC/SBE).

PROSPECÇÃO COMPLEMENTAR

POTENCIAL ESPELEOLÓGICO

A avaliação do potencial espeleológico consiste em um procedimento de grande importância nos trabalhos de prospecção, uma vez que oferece indicativo das áreas mais propensas à ocorrência de cavidades naturais subterrâneas. Tal informação auxilia os trabalhos em campo, orientando as equipes quanto às regiões que devem ser percorridas com mais atenção.

A análise multicritério é aplicada de forma a integrar os diversos fatores ambientais que influenciam no potencial espeleológico. A análise foi refeita nesta segunda versão do documento, considendo a mudança da ADA do projeto. Com o auxílio do *software* ArcGis 10.5 realizou-se o cruzamento dos planos de informação acerca da litologia (compilação de dados geológicos realizada por Tetra Mais 2023a), estruturas geológicas (Carta geológica SB.24-V-B-V – Itatira (CPRM 2008, escala 1:100.000), declividade (Curvas de nível com equidistância de 1 m disponibilizadas pela Tetra Mais (2023a), hidrografia (IBGE 2013) e afloramentos rochosos definidos a partir do aerolevantamento com VANT (Veículo Aéreo Não-Tripulado). Para cada uma das cinco variáveis mencionadas, foram estabelecidas classes, de acordo com a variação desses fatores na área de estudo. Tanto para as classes quanto para as variáveis, foram determinados pesos, diretamente relacionados ao maior ou menor grau que esses exercem sobre a potencialidade espeleológica. A soma dos pesos para as variáveis atingiu 1,0. O peso das classes, por sua vez, variou de 1 (menor influência) a 4 (maior influência). A tabela a seguir apresenta as variáveis e respectivas classes estabelecidas para a análise de multicritério, bem como os pesos considerados.

TABELA 1. VARIÁVEIS, CLASSES E RESPECTIVOS PESOS DA ANÁLISE MULTICRITÉRIO PARA DEFINIÇÃO DO POTENCIAL ESPELEOLÓGICO DO PROJETO

VARIÁVEIS	PESOS DAS VARIÁVEIS	CLASSES	PESOS DAS CLASSES	FONTE
Litologia	0,40	Alto	3	Tetra Mais (2023a)
		Médio	2	
Afloramentos	0,30	Presença	4	Traçados a partir do aerolevantamento com VANT (Veículo Aéreo Não-Tripulado)
		Ausência	1	

VARIÁVEIS	PESOS DAS VARIÁVEIS	CLASSES	PESOS DAS CLASSES	FONTE
Densidade de estruturas (km/km^2)	0,07	0 – 0,38	1	Carta geológica SB.24-V-B-V – Itatira (CPRM 2008, escala 1:100.000)
		0,38 – 1,11	2	
		1,11 – 2,07	3	
		2,0 – 3,80	4	
Densidade de drenagem (km/km^2)	0,03	0 – 0,47	1	IBGE (2013)
		0,047 – 0,48	2	
		0,84 – 1,14	3	
		1,14 – 1,58	4	
Declividade (graus)	0,2	0 – 10	1	Curvas de nível com equidistância de 1 m disponibilizadas pela Tetra Mais (2021)
		10 – 20	2	
		20 – 30	3	
		> 30	4	

Para o enquadramento das unidades litoestratigráficas nas classes litológicas estabelecidas, foram adotadas as considerações de Jansen et al (2012), com pequenas adaptações, conforme Figura 4.

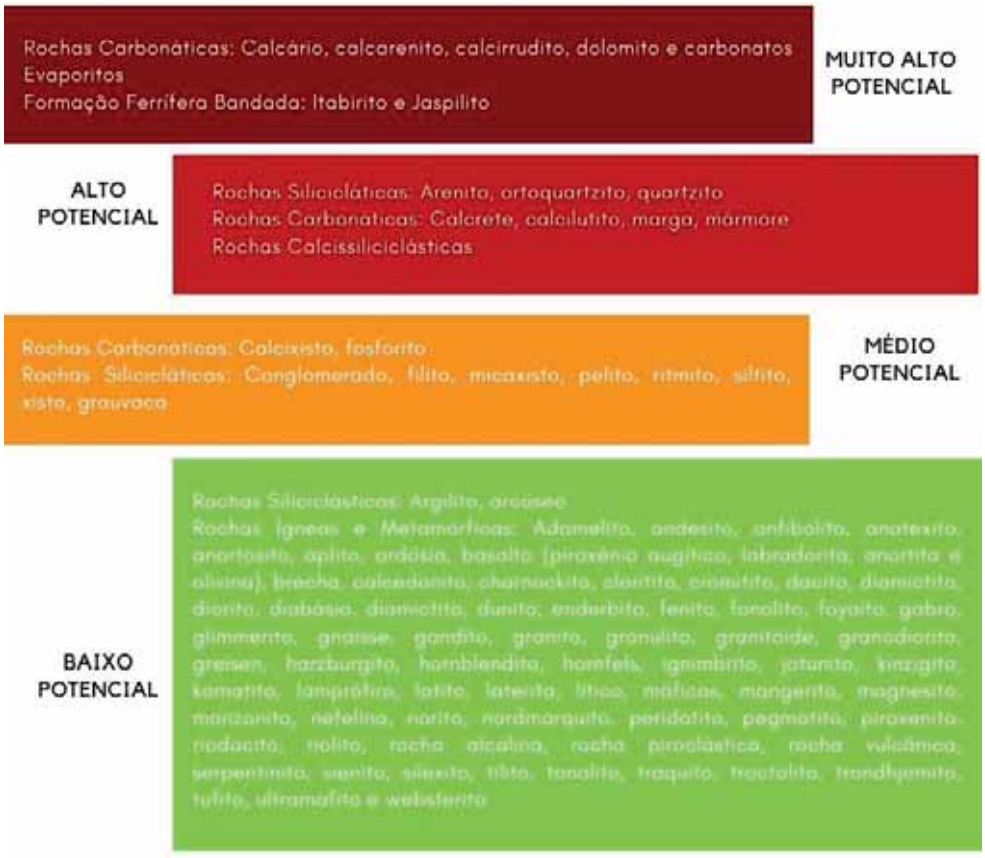


FIGURA 4. GRAU DE POTENCIALIDADE DE OCORRÊNCIA DE CAVERNAS DE ACORDO COM A LITOLOGIA, SEGUNDO JANSEN ET AL (2012)

CAMINHAMENTO ESPELEOLÓGICO

A partir dos dados de potencialidade gerados, e tendo como base as características do terreno, estipulou-se a densidade e o formato da malha de caminhamento.

Como a densidade é planejada em função do tipo do relevo, da visibilidade do terreno, também influenciada pelo tipo de vegetação, e do potencial espeleológico, essa varia ao longo da área a ser prospectada. No presente estudo, foi estipulada uma malha de caminhamento paralela, com a equidistância inicial proposta variando entre 60 m a 100 m para os locais de médio e baixo potencial espeleológico. Para os locais com afloramentos rochosos, de alto e muito alto potencial, a malha de caminhamento empregada foi assimétrica, percorrendo todo maciço rochoso aflorante, em malha densa de caminhamento.

O caminhamento sistemático foi balizado pela análise documental e cartográfica, e registrado por meio de aparelho GPSMap Garmin 62s, no sistema de coordenadas planas na projeção UTM, fuso 24M, Datum Sirgas 2000.

A prospecção da área do Projeto Santa Quitéria foi realizada em três campanhas. A primeira no período entre 01 a 07 de dezembro, e 18 a 23 de dezembro de 2020, com uma equipe de campo, a segunda entre 06 a 25 de janeiro de 2021, com duas equipes, e a terceira entre 14 e 18 de agosto de 2023, também com duas equipes. Essa última campanha teve como objetivo complementar o caminhamento na nova ADA do projeto, em uma área de 5,17 ha. Cada equipe foi composta por dois integrantes, um coordenador e um auxiliar. Ao coordenador atribuiu-se a responsabilidade de orientação acerca dos procedimentos, manejo do GPS, programação de campo, organização dos equipamentos e descrição geral das atividades. Aos auxiliares coube a navegação ao longo das trilhas e prestação de auxílio ao coordenador em todas as atividades necessárias.

CADASTRO ESPELEOLÓGICO

Cavidades naturais subterrâneas são definidas pelo Decreto Federal n.º 10.935, de 12 de janeiro de 2022, como:

> *"[...] o espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna ou buraco, incluídos o seu ambiente, o conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora presentes e o corpo rochoso onde se inserem, desde que tenham sido formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante." (BRASIL 2022).*

Por esse motivo, como premissa dos trabalhos, todas as feições acessíveis pelo ser humano seriam registradas pela prospecção executada pela Carste na área do empreendimento, assumindo, ainda, como condição para o cadastro, o fechamento do plano do ponto zero (ou seção inicial).

A metodologia aqui adotada para a definição desse plano tem como base as convenções estabelecidas pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) e Instituto Chico Mendes (ICMBio), que determinam o início da cavidade a partir do ponto mais externo onde seja possível o fechamento de um plano vertical, sempre perpendicular ao eixo do conduto, que toque a rocha ou solo em todo o seu perímetro, ou seja, paredes, teto e piso. Desse modo, um plano vertical será mais inclinado na medida em que o conduto assim o faz, até tornar-se horizontal em condutos verticais ou abismos (Figura 5).

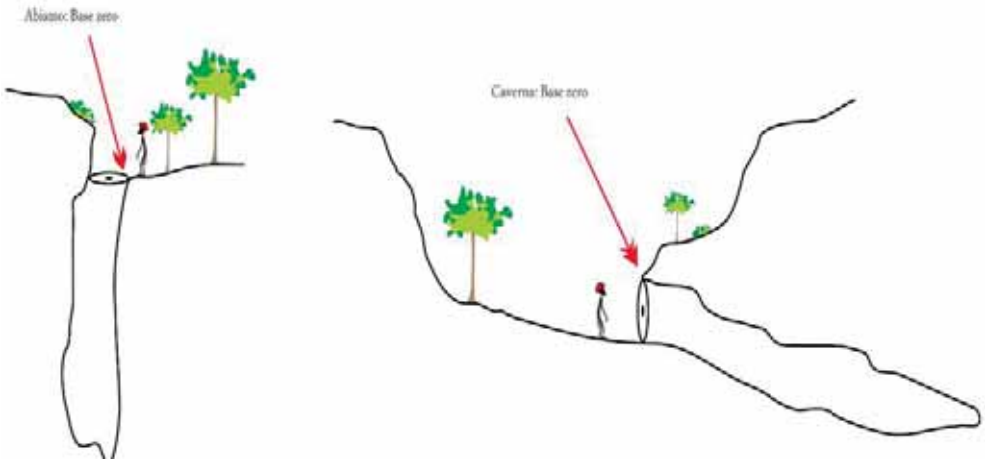


FIGURA 5. CONVENÇÃO PARA SE DETERMINAR O INÍCIO DA CAVIDADE, SEGUNDO CECAV/ICMBIO

Uma vez atendidos esses dois critérios (acessibilidade e fechamento do plano do ponto zero), as cavidades encontradas são cadastradas e identificadas, por meio da fixação junto à entrada de pequenas placas de alumínio com o nome da cavidade, além de fitas de vinil coloridas, visando auxiliar o trabalho das próximas equipes.

Para cada feição cadastrada, o procedimento incluiu coleta das coordenadas planas, por meio de aparelho GPS de navegação, registro fotográfico e o preenchimento da ficha de campo, que contempla as características gerais de cada feição.

ESPELEOTOPOGRAFIA

Para fins do presente estudo, classificou-se como "cavidades anteriormente cadastradas" aquelas catalogadas no licenciamento anterior, conforme estudos da Arcadis (2013, 2014, 2015, 2016), Carste (2013) e ORB (2015). As "cavidades novas" são aquelas identificadas no estudo atual referenciado como Carste (2021). O mapeamento de todas as cavidades do projeto foi realizado em dois momentos distintos: outubro e novembro de 2020 (para as cavidades anteriormente cadastradas); fevereiro e março de 2021 (para as cavidades novas).

Os equipamentos utilizados incluem bússola Suunto KB-14 e clinômetro Suunto PM-5, além de trena laser Leica Disto A3. O caminhamento da topografia seguiu o método de bases fixas, com estabelecimento de bases sempre que detectadas alterações na morfologia da caverna.

Os dados da topografia foram tratados utilizando o *software* OnStation (2000), para que se possa ter a visualização dos dados da linha de trena de forma tridimensional. A declinação magnética é obtida através do *software* Geomag (Versão 3 2010).

A cartografia final foi realizada com auxílio do *software* de plataforma CAD (AutoCAD 2012). As linhas de trena foram declinadas e georreferenciadas. Nesse programa, finalizaram-se os itens da planta baixa, como contorno das paredes, plano da seção inicial, linha d'água, entre outros, e também, as seções transversais e perfis longitudinais. Nesta etapa, os atributos espeleométricos da caverna, incluindo projeção horizontal (método da descontinuidade, descrito a seguir), desnível, área e volume foram calculados.

A seção inicial é um elemento fundamental para que se realizem os cálculos espeleométricos. Estende-se por seção inicial "plano horizontal que se insere totalmente dentro da boca da cavidade" (Auler et al 2001). Esse plano deve compreender uma

área onde o topógrafo consiga visualizar as paredes, teto e o piso da cavidade. Em determinados casos, devido à morfologia da linha d'água, a seção inicial acaba por dividir uma caverna, apontado cálculos espeleométricos independentes para as cavidades. Todos os cálculos são elaborados a partir da seção inicial, desprezando assim a linha d'água e bases externas.

No cálculo da projeção horizontal, utiliza-se o princípio da descontinuidade (Rubbioli e Moura 2005) que desconsidera a largura dos condutos no cálculo final. Deste modo, a soma do comprimento de um conduto é feita em seu eixo central. No cruzamento entre dois condutos, essa medição é interrompida de modo a não incluir o comprimento lateral do novo conduto. Os canalículos que possuem uma entrada que permita a passagem apenas de membros superiores e ou inferiores do corpo humano são desconsiderados no cálculo de projeção horizontal, sendo representados no mapa por linha tracejada (contorno inferido). Dessa forma, apenas as passagens plenamente acessíveis serão consideradas nos cálculos (Figura 6).



FIGURA 6. MEDIÇÃO DA PROJEÇÃO HORIZONTAL DE ACORDO COM O MÉTODO DA DESCONTINUIDADE

O desnível é o resultado da diferença altimétrica das bases topográficas que estão após a seção inicial. Importante salientar que, na etapa de campo, as bases que foram visadas acima do nível do piso tiveram sua altura registrada. Em casos de patamar, paleopiso, nível superior e claraboia, sua altura será considerada no cálculo do desnível.

A área foi obtida a partir da planta baixa das cavernas. Em caso de ocorrência de pilares, colunas de grande diâmetro e blocos com dimensões consideráveis (em relação às seções e perfis) as suas áreas foram calculadas individualmente e subtraídas do valor total. Em planta baixa, o nível superior foi apenas indicado, sendo seu detalhamento e cálculo espeleométrico feitos separadamente. A área total é o resultado da soma da área da planta baixa de todos os níveis de piso, descontadas as áreas dos pilares.

O volume foi calculado a partir do produto entre a área total da feição estudada e a soma da altura média de seus condutos e salões obtidos a partir das seções. Para a obtenção da altura média, foi necessário que tenham sido feitas seções em pontos representativos da feição espeleológica onde existam mudanças morfológicas do piso, do teto e/ou das paredes.

Para que, assim, se calcule um valor mais próximo da realidade, foram feitas seções longitudinais sempre no eixo central do conduto e o maior número possível de seções transversais. Quanto mais seções foram consideradas, maior foi a precisão do

cálculo do volume (Figura 7). A precisão do levantamento topográfico realizado atingiu o grau BCRA 4C (ver detalhamento no Anexo II).

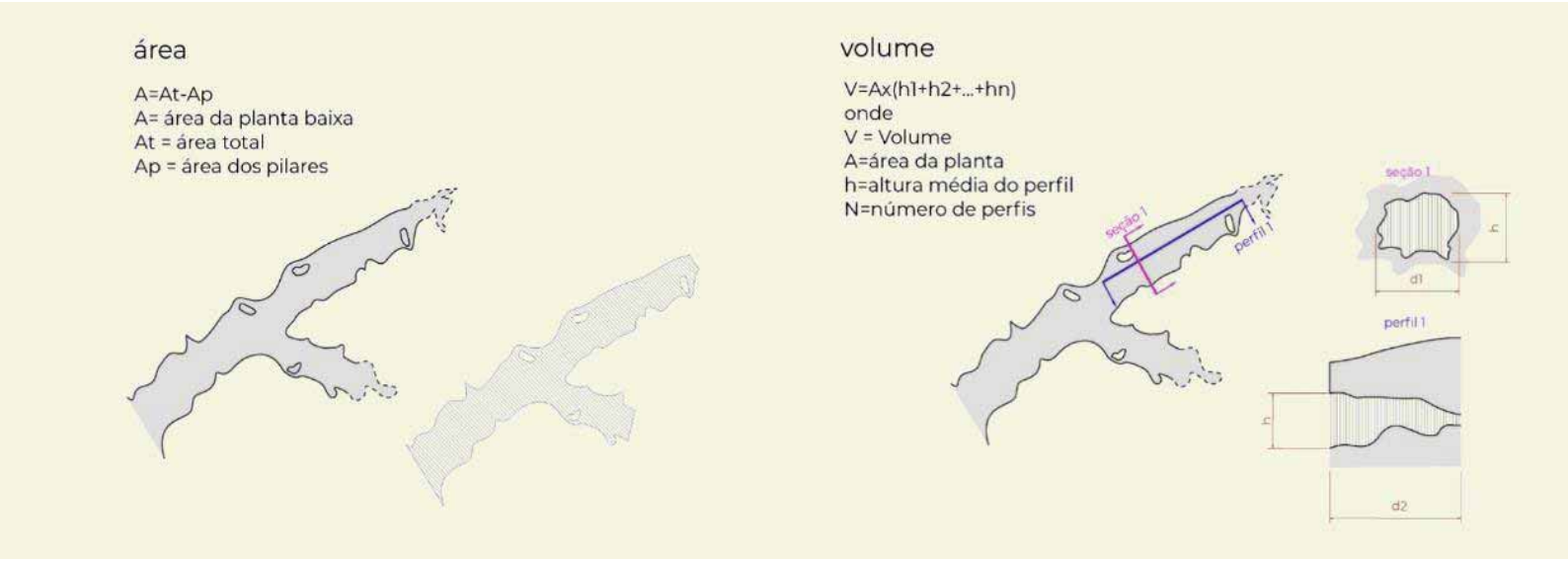


FIGURA 7. CÁLCULO DA ÁREA E DO VOLUME DE UMA CAVERNA A PARTIR DA ALTURA MÉDIA DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS E LONGITUDINAIS

Para o cálculo do desenvolvimento linear (DL), a medida da distância ao longo do eixo da cavidade foi obtida considerando a inclinação do mesmo. Foram considerados para os cálculos as informações contidas nas bases topográficas, bem como as linhas de trena e desnível das cavidades, abruptos e suaves. Com os dados georreferenciados e visualizados em plataforma 3D, associados aos perfis indicados nos mapas, foi possível precisar o valor do DL de cada uma das cavidades analisadas.

Especificamente, o cálculo de DL em gabinete necessita das bases e linhas de trena tabuladas, digitalizadas e processadas em um *software* específico de topografia. Para tal atividade, utiliza-se o *software* OnStation que permite visualizar os dados topográficos levantados em campo. Esse software permite a conversão do arquivo trabalhado em formato .DXF, formato este suportado pela plataforma CAD. Em ambiente CAD, é possível visualizar as informações trabalhadas no OnStation em formato tridimensional e calcular as distâncias por meio do dimensionamento alinhado das linhas de trena, onde serão mensuradas as distâncias considerando a inclinação dos condutos. Ainda em ambiente CAD estes dados são digitalizados, bem como os perfis e seções delineadas em campo. Por meio do conjunto desses dados, considerando as medidas efetuadas em 3D e aferindo os perfis desenhados pelos topógrafos, é executado o cálculo final de DL.

APLICAÇÃO DO ART. 12º DA IN MMA N.º 02/2017

A Instrução Normativa n.° 02/2017 do Ministério do Meio Ambiente, publicada em 1 de setembro de 2017, aponta em seu Art. 12°, que as cavidades naturais subterrâneas com menos que 5 metros de desenvolvimento linear serão classificadas com baixo grau de relevância, desde que demonstrada a inexistência de zona afótica; destacada relevância histórico-cultural ou religiosa; presença de depósitos químicos, clásticos ou biogênicos de significativo valor cientifico, cênico ou ecológico; função hidrológica expressiva para o sistema cárstico.

No Projeto Santa Quitéria foram identificadas 34 cavidades com DL inferior a 5 m. Os critérios considerados para avaliação de cada um desses atributos são detalhados nos tópicos a seguir.

ZONA AFÓTICA

A zona afótica pode ser definida como uma área existente no interior das cavidades na qual há ausência total de luz, refletindo tendência na estabilização das condições ambientais (temperatura e umidade). De acordo com Trajano e Bichuette (2006):

> *"Onde a escuridão é total e há frequentemente tendência a estabilidade ambiental. Nesta zona distingue-se a zona de temperatura variável onde há flutuações de temperatura mesmo que pequenas, é a zona de temperatura constante, onde as temperaturas mantem-se em torno da média anual externa da região, e a umidade relativa do ar geralmente está próxima a saturação (100%)"*

As variações de luminosidade dependem das condições do tempo, com a variação da insolação na superfície ao longo do dia e do ano, da incidência de luz direta no interior das cavidades, bem como pelas condições ambientais do entorno vinculadas às características da cobertura vegetal. A entrada de luz é facilitada sobretudo pela quantidade e proporção de aberturas existentes (entradas, sendo estas acessíveis ou não).

RELEVÂNCIA HISTÓRICO CULTURAL OU RELIGIOSA

Este item é conceituado na IN Nº 2/2017 como:

> *"Cavidades que apresentam testemunho de interesse arqueológico da cultura paleoameríndia do Brasil, tais como: inscrições rupestres, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias, locais de pouso prolongado, indícios de presença humana através de cultos e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo de autoridade competente" (Anexo I da IN Nº 02/2017).*

Considerando essa definição, buscou-se identificar os diversos indicadores do uso pretérito ou atual das cavidades analisados durante os trabalhos de campo, com enfoque no apontamento da existência de pinturas rupestres, muro de pedra, vestígio arqueológico e artigos religiosos (santos, velas).

Esse atributo foi avaliado por equipe de arqueólogos especialistas e o relatório com detalhamento do trabalho se encontra no Anexo III – Estudo de Relevância do Atributo Histórico-Cultural ou Religioso de Cavidades no Projeto Santa Quitéria.

DEPÓSITOS CLÁSTICOS, QUÍMICOS E BIOGÊNICOS

A presença de depósitos clásticos, químicos, biogênicos de valor científico, cênico e ecológico foi atestada e caracterizada em cada cavidade. Para os depósitos químicos, a presença de tipologias incomuns de espeleotemas considerando a amostra local e regional foi adotada como indicativo de valor científico. Por sua vez, a característica cênica dos depósitos químicos, apesar da subjetividade da análise, foi vinculada ao desenvolvimento, maturidade e destaque em relação aos demais. Sobre os depósitos clásticos, foram considerados como critérios para avaliação do valor científico, a ocorrência de sedimentos

consolidados como brechas e conglomerados, que podem registrar informações sobre fases evolutivas da cavidade e do contexto de inserção, com relação a dinâmica sedimentar pretérita.

Em relação aos depósitos biogênicos, entende-se como valor ecológico a ocorrência expressiva de guano (acúmulo de fezes de aves, morcegos ou insetos); fezes e carcaças (recurso temporário composto por restos de animais mortos, vertebrados ou invertebrados), e bolotas de regurgitação (massa, de formato arredondado, composta por partes do alimento não digerido pelo animal) de forma expressiva ou generalizada pela cavidade. A importância destes atributos está relacionada a significância destes elementos como recursos para a fauna cavernícola.

FUNÇÃO HIDROLÓGICA EXPRESSIVA PARA O SISTEMA CÁRSTICO

A IN Nº 2/2017, conceitua sistema cárstico como:

> *"Conjunto de elementos interdependentes, relacionados a ação da água e seu poder corrosivo junto a rochas solúveis, que dão origem a sistemas de drenagem complexos, englobando sistemas de cavernas e demais feições superficiais destes ambientes, como as dolinas, sumidouros, vales secos, maciços rochosos com presença de lapias, e outras áreas de recarga. Incluem-se neste conceito todas as formas geradas pela associação de águas corrosivas e rochas solúveis que resultam na paisagem cárstica. É constituída por suas diversas zonas: exocarste, epicarste e endocarste" (Anexo V da IN Nº 02/2017).*

Para as cavidades em rochas não carvonáticas, as interações naturais entre os sistemas hidrológicos e as cavidades, bem como a interdependência entre os diversos elementos da paisagem, a função hidrológica foi interpretada como de importância para o sistema hidrológico em detrimento do cárstico. Desta forma, a simples ocorrência de feições hidrológicas ativas, ou indicativos destas no interior das cavidades, não determina, por si só, a importância da função hidrológica, considerando o viés sistêmico. Para isso, a conectividade entre os elementos hipógeos e epígeos deve ser interpretada. Nascentes, sumidouros e ressurgências são elementos diagnósticos de conexões do sistema hidrológico, e por isso foram considerados como critério para definição da expressiva função hidrológica da cavidade, bem como a ocorrência de trechos de cursos d'água significativos no interior das cavernas, que possam ser importantes para a recarga. Dessa forma, as feições hidrológicas, ou indícios destas, foram caracterizados tendo em vista sua importância potencial na manutenção da vazão e qualidade de água para o sistema.

GEOESPELEOLOGIA

CAMPO

O estudo geoespeleológico das 90 cavidades com DL superior a 5 m foi realizado por equipes compostas por geólogos/geógrafos e auxiliares de campo, em duas campanhas: i) 10 a 24 de fevereiro de 2021; e ii) 10 a 31 de março de 2021.

INSERÇÃO NA PAISAGEM

A análise da inserção das cavernas na paisagem envolve a caracterização do entorno, modo de inserção e declividade da vertente, tipo de cobertura do solo e feições de relevo, identificação das áreas de captação hidrológicas e cobertura vegetal.

ANÁLISE LITOESTRUTURAL

Objetiva identificar e caracterizar o litotipo no qual as cavidades se desenvolvem. Estruturas geológicas presentes foram descritas e, quando possível, medidas. Estas podem representar descontinuidades importantes que condicionam a circulação de fluidos no interior do maciço rochoso, além de intervir direta ou indiretamente nos processos de gênese e desenvolvimento das cavidades. As medidas das estruturas foram tomadas com bússola de marca Brunton Geo, modelo DF5008.

MORFOLOGIA E ESPELEOMETRIA

Na análise morfológica, buscou-se interpretar o padrão planimétrico das cavidades, bem como as macro, meso e micro formas em seu interior, correlacionando-as aos dados estruturais e litológicos. Utilizou-se a planta baixa e as seções transversais e longitudinais.

As cavidades foram também avaliadas quanto às suas dimensões, nos critérios de projeção horizontal, desnível, área e volume aproximado. Os dados dimensionais foram estatisticamente tratados, espacialmente localizados e comparados com amostra local e regional, conforme preconiza a legislação espeleológica.

HIDROLOGIA

Com o objetivo de caracterizar a dinâmica hidrológica das cavidades, foi avaliada a presença de processos e feições hidrológicas ou vestígios relacionados a essas feições. Estes foram descritos quanto a sua intensidade, localização na caverna, dimensão das feições (quando aplicado) (Figura 8).



FIGURA 8. AVALIAÇÃO DAS LAPIÁS JUNTO AOS AFLORAMENTOS DA ÁREA, PARA INTERPRETAÇÃO DO DIRECIONAMENTO DAS ÁGUAS METEÓRICAS JUNTO AOS MACIÇOS RESIDUAIS

DEPÓSITOS CLÁSTICOS, QUÍMICOS E ORGÂNICOS

Depósitos de sedimentos clásticos foram classificados conforme sua granulometria e descritos de modo a fornecer pistas sobre sua origem e sedimentação. Os depósitos orgânicos também foram descritos de forma breve, quando existentes. Os depósitos químicos (espeleotemas) foram identificados, fotografados e descritos individualmente, por tipo.

ESPELEOGÊNESE

Com base nas principais referências bibliográficas sobre a gênese de cavernas carbonáticas e em gnaisse e na análise e correlação dos atributos físicos, a espeleogênese foi discutida, considerando especialmente os possíveis fatores controladores e os indicadores da evolução.

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E HISTÓRICO-CULTURAIS

Esta análise foi realizada por meio de diagnóstico arqueológico não interventivo de cavidades naturais (Peruaçu 2021) apresentado no Anexo III.

BIOESPELEOLOGIA

SAZONALIDADE AMOSTRAL

O inventário bioespeleológico nas cavidades foi efetuado entre os meses de dezembro de 2020, janeiro, março, junho e agosto do ano de 2021.

A delimitação das estações seca e úmida foi correlacionada aos dados pluviométricos de precipitação anual (2020 e 2021) fornecidos pela FUNCEME a partir da estação meteorológica de Lagoa do Mato (189) localizadas na região do projeto, assim como é apresentado no diagnóstico ambiental de clima do EIA (Tetra Mais 2023a).

De uma forma geral, as atividades de campo aconteceram em dois períodos climáticos distintos – estação seca e estação úmida, compreendendo também, períodos de transição entre as estações seca e chuvosa (Figura 9). Para o presente estudo, foram categorizadas como “Estação Seca” aquelas coletas realizadas durante os meses de dezembro de 2020, janeiro e agosto de 2021. Já a campanha indicativa da “Estação Úmida” refere-se àquela realizada durante os meses de março e junho de 2021. As datas de inventário para as estações seca e úmida em cada cavidade encontram-se discriminadas na Tabela 2.

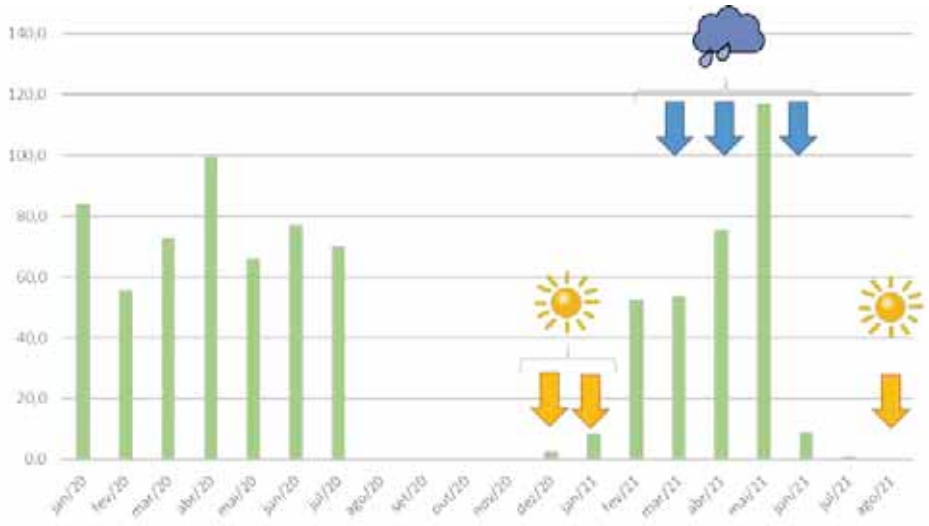


FIGURA 9. DADOS PLUVIOMÉTRICOS DOS ANOS DE 2020 E 2021 DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE LAGOA DO MATO (189), MAIS PRÓXIMA AO PROJETO SANTA QUITÉRIA. FONTE: FUNCEME (WWW.FUNCEME.COM.BR/APP-CALENDARIO/POSTOS) E TETRA MAIS (2021)

TABELA 2. DATAS DE INVENTÁRIO DE FAUNA NAS CAVIDADES ESTUDADAS

CAVIDADE	CAMPANHA SECA	CAMPANHA ÚMIDA
E-04	10/12/2020	25/03/2021
E-06	09/02/2021	24/03/2021
E-07	12/12/2020	16/03/2021
E-08	09/01/2021	24/03/2021
E-09	12/12/2020	16/03/2021
E-11	09/01/2021	24/03/2021
E-12	11/12/2020	15/03/2021
E-13	10/01/2021	25/03/2021
E-14	10/01/2021	25/03/2021
E-15	11/12/2020	17/03/2021
E-16	11/12/2020	17/03/2021
E-17	10/01/2021	25/03/2021
E-18	09/01/2021	25/03/2021
E-19	11/01/2021	24/03/2021
N-01	07/08/2021	16/03/2021
N-02	06/12/2020	16/03/2021
N-03	06/12/2020	16/03/2021-
P-01	12/12/2020	15/03/2021
P-02	12/12/2020	15/03/2021
P-03	13/12/2020	15/03/2021
P-05	12/01/2021	27/03/2021
P-06/P-07	12/01/2021	27/03/2021

CAVIDADE	CAMPANHA SECA	CAMPANHA ÚMIDA
P-08	13/01/2021	26/03/2021
P-09	13/01/2021	26/03/2021
P-11	14/12/2020	03/04/2021
P-12	14/12/2020	03/04/2021
P-14	14/12/2020	03/04/2021
P-16	13/12/2020	15/03/2021
P-17	14/01/2021	27/03/2021
P-18	14/12/2020	23/03/2021
QUI-01	15/01/2021	22/03/2021
QUI-02	05/12/2020	11/03/2021
QUI-03	15/01/2021	22/03/2021
QUI-06	15/01/2021	22/03/2021
QUI-07	15/01/2021	22/03/2021
QUI-08	05/12/2020	11/03/2021
QUI-09	05/12/2020	11/03/2021
QUI-10	05/12/2020	11/03/2021
S-01	10/12/2020	12/03/2021
S-03	09/12/2020	12/03/2021
SQ-0001	03/08/2021	30/03/2021
SQ-0002	03/08/2021	09/06/2021
SQ-0003	03/08/2021	02/04/2021
SQ-0005	04/08/2021	09/06/2021
SQ-0006	03/08/2021	29/03/2021

CAVIDADE	CAMPANHA SECA	CAMPANHA ÚMIDA
SQ-0008	03/08/2021	09/06/2021
SQ-0010	04/08/2021	29/03/2021
SQ-0012	04/08/2021	09/06/2021
SQ-0016	04/08/2021	09/06/2021
SQ-0021	07/08/2021	11/06/2021
SQ-0026	06/08/2021	01/04/2021
SQ-0027	06/08/2021	01/04/2021
SQ-0029	07/08/2021	04/04/2021
SQ-0032	07/08/2021	04/04/2021
SQ-0033	04/08/2021	10/06/2021
SQ-0034	04/08/2021	29/03/2021
SQ-0035	04/08/2021	29/03/2021
SQ-0037	06/08/2021	01/04/2021
SQ-0039	06/08/2021	01/04/2021
SQ-0040	06/08/2021	01/04/2021
SQ-0041	06/08/2021	10/06/2021
SQ-0044	05/08/2021	23/03/2021
SQ-0045	05/08/2021	28/03/2021
SQ-0046	05/08/2021	23/03/2021
SQ-0047	04/08/2021	10/06/2021
SQ-0048	04/08/2021	28/03/2021
SQ-0049	05/08/2021	23/03/2021
SQ-0050	05/08/2021	28/03/2021

CAVIDADE	CAMPANHA SECA	CAMPANHA ÚMIDA
SQ-0051	05/08/2021	10/06/2021
SQ-0052	05/08/2021	10/06/2021
SQ-0055	05/08/2021	28/03/2021
SQ-0057	06/08/2021	10/06/2021
SQ-0058	06/08/2021	23/03/2021
SQ-0059	05/08/2021	10/06/2021
SQ-0060	06/08/2021	28/03/2021
W-01	04/12/2020	13/03/2021
W-02	07/12/2020	13/03/2021-
W-03	07/12/2020	18/03/2021
W-04	07/12/2020	18/03/2021
W-05	07/12/2020	13/03/2021
W-10	07/12/2020	18/03/2021
W-11	07/12/2020	18/03/2021
W-13	04/12/2020	10/03/2021
W-14	08/12/2020	14/03/2021
W-16	08/12/2020	14/03/2021
W-17	08/12/2020	14/03/2021
W-18	04/12/2020	10/03/2021
W-19	07/12/2020	13/03/2021
W-20	07/12/2020	13/03/2021
W-21	04/12/2020	10/03/2021

Importante ressaltar que não somente os dados pluviométricos foram utilizados para embasar a delimitação das estações de coleta, mas também as características da vegetação local no momento das amostragens. A vegetação da região é característica de Caatinga, de porte arbóreo, ocupando o sopé dos morros residuais e toda a Depressão Sertaneja.

A vegetação típica da Caatinga faz parte de um outro bioma global denominado de Florestas e Arbustais Tropicais Sazonalmente Secos – FATSS. As plantas das FATSS desenvolveram adaptações para sobreviver às condições adversas que incluem precipitação irregular e secas recorrentes. A característica mais marcante das plantas é a deciduidade da maior parte de suas árvores e arbustos. É esse atributo que confere o nome à vegetação, pois Caatinga significa "floresta branca" na língua Tupi, fazendo menção à penetração da luz até o solo quando as árvores estão desfolhadas durante a estação seca. Como a disponibilidade de água é um fator limitante ao desenvolvimento e ciclo de vida das plantas, há uma sincronia entre a produção de folhas e flores com a estação chuvosa. A partir de precipitações mínimas, as folhas aparecem rapidamente e as plantas completam seus ciclos reprodutivos em um curto espaço de tempo (Fernandes e Queiroz 2018). Portanto, durante as oportunidades de coletas, foram registradas as características da vegetação local de forma a corroborar com a estação climática de amostragem correspondente. Durante os meses de dezembro de 2020, janeiro e agosto de 2021, verificou-se a vegetação seca, acinzentada, com poucas folhas verdes. Já durante os meses de março e junho de 2021, foi observada alta densidade de folhagens na vegetação de entorno, o que indica que o solo permanecia úmido (Figura 10).

.

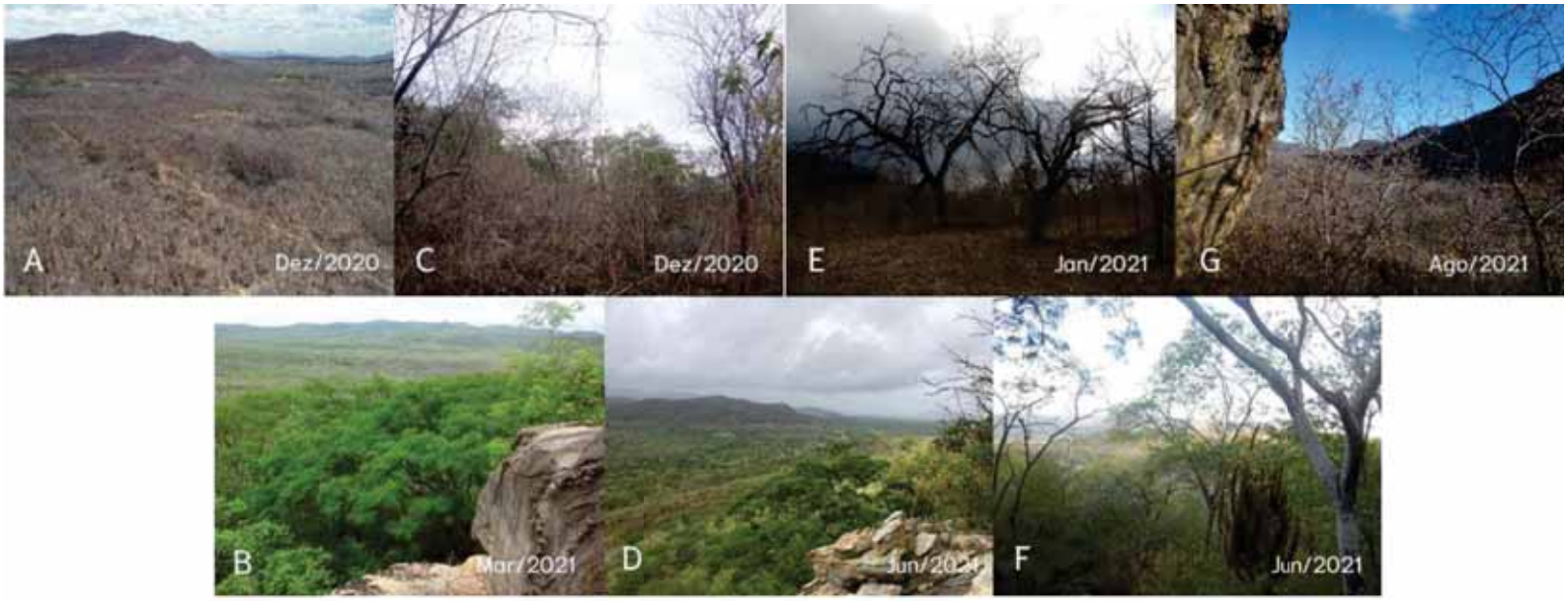


FIGURA 10. CARACTERÍSTICAS DA VEGETAÇÃO DA CAATINGA DURANTE AS OPORTUNIDADES DE AMOSTRAGEM. VEGETAÇÃO SECA NOS MESES DE DEZEMBRO DE 2020 (A E C), JANEIRO E AGOSTO DE 2021 (E E G). VEGETAÇÃO VERDEJANTE NOS MESES DE MARÇO E JUNHO DE 2021(B, D E F)

ATIVIDADES DE CAMPO

No que diz respeito às atividades de bioespeleologia, uma vez que a IN MMA nº 02/2017 fez necessária uma nova abordagem dos dados coletados em campo e análise dos atributos de relevância, ficou alinhada a necessidade de novas coletas de material biológico nas cavidades. Cabe destacar que já foram apresentados estudos de relevância, elaborados pela ORB (2015) para 24 cavidades do Projeto Santa Quitéria, e o Termo de Referência referente ao Processo nº 02001.014391/2020-17, emitido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, solicita expressamente que o empreendedor apresente um estudo integrado, com metodologia padronizada para todas as cavidades do projeto, em conformidade com a IN MMA nº 02/2017.

Ademais, o material biológico coletado nas cavidades amostradas nos anos de 2012 e 2014 está devidamente tombado nos Museus, fato esse que inviabilizou o pareamento das amostras, uma vez que as coleções se encontravam inacessíveis devido ao cenário de pandemia que acometeu o país e o mundo. Dessa forma, este estudo considera exclusivamente os dados coletados pela Carste nos anos de 2020 e 2021, de modo a possibilitar o pareamento e a melhor análise dos dados, conferindo a devida relevância às cavidades do Projeto Santa Quitéria à luz da legislação vigente.

O trabalho de inventariamento da fauna foi subsidiado pela Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico ABIO n.º 06/2020, emitida pelo IBAMA (Anexo IV).

Para a realização do levantamento faunístico foi utilizado o método de busca ativa. Este método envolve a busca, na maior diversidade possível de ambientes encontrados no interior das cavernas estudadas (substrato rochoso, depósitos clásticos, depósitos orgânicos), por representantes do maior número de *taxa* possível. Tais espécimes foram registrados e os testemunhos capturados manualmente, com o auxílio de pincel e pinças. Os invertebrados coletados foram acondicionados em recipientes contendo álcool 70% para fixação.

A busca foi efetuada na totalidade da área das cavidades e os diversos microhabitats encontrados foram amostrados. O tempo de coleta variou conforme a heterogeneidade de substratos observados na cavidade, sendo estimado um período de 30 minutos por 10 m^2, para cada coletor (Figura 11).

Para o inventariamento de Chiroptera (morcegos), foram estabelecidas etapas para a obtenção dos dados: (i) localização dos morcegos dentro da caverna; (ii) tempo de espera até que os indivíduos se acostumem com a presença dos biólogos; (iii) realização de registro fotográfico; e (iv) captura dos espécimes para identificação, com posterior soltura.

O tamanho de cada população foi estimado visualmente. A captura dos quirópteros nas cavidades foi realizada por coleta ativa, com uso de puçás com hastes extensíveis. O tempo de duração desse procedimento variou entre campanhas, devido à necessidade de se capturar indivíduos das diferentes espécies de quirópteros observados nas cavidades. Os indivíduos capturados foram colocados em sacos de pano (20 x 20 cm) para verificação das seguintes características: sexo, condição reprodutiva, estágio de desenvolvimento, peso (com auxílio de dinamômetro adequado ao porte do espécime) e medição de dados biométricos (com auxílio de paquímetro de precisão), conforme Anexo V. A identificação foi feita preferencialmente em campo, com auxílio de bibliografia especializada, e os indivíduos liberados após os procedimentos.

No caso em que houve dúvidas taxonômicas e/ou para servir de *voucher*, alguns exemplares foram coletados. Conforme solicitado no Parecer Técnico n.º 148, o procedimento de eutanásia foi realizado conforme as diretrizes da resolução do CFBIo 301, de 08 de dezembro de 2012, das normativas do CONCEA (2023), visando minimizar o *stress* animal, e do *Animal Care and Use Comitee* (Sikes et al 2016), que dispõe sobre os procedimentos éticos para o tratamento de animais de laboratório e silvestres. Destaca-se que a Carste desenvolveu um protocolo de eutanásia de quirópteros e promoveu um treinamento com a bióloga e veterinária especialista em animais silvestres, Dra. Flávia Miranda. Tal procedimento consiste em anestesiar os exemplares de morcego com uma mistura de Cetamina 10%, Xilazina 2% e Cloreto de Potássio 10%. No Anexo VI constam os certificados dos profissionais da Carste que participaram do referido treinamento e que realizaram o procedimento no contexto do Projeto Santa Quitéria. Os morcegos coletados serão posteriormente encaminhados para depósito em coleção científica conforme carta de aceite emitida pela Universidade Federal de Minas Gerais.



FIGURA 11. PROCEDIMENTOS DE CAMPO: (A) DESCIDA POR TÉCNICAS VERTICAIS; (B) BUSCA ATVA DA FAUNA; (C) PESAGEM DE QUIRÓPTERO E (D) AFERIÇÃO DE MEDIDAS MORFOMÉTRICAS DE QUIRÓPTERO

O inventário dos demais vertebrados envolveu somente o registro fotográfico de espécimes ocasionalmente encontrados nas cavidades, não havendo coleta dos indivíduos. A determinação das espécies preconizou o envio das imagens fotográficas para avaliação do especialista do grupo taxonômico em questão, e comparação das identificações presentes em materiais bibliográficos especializados.

Informações adicionais obtidas para os organismos registrados compreendem: número de indivíduos, eventuais comportamentos e interações ecológicas observadas durante o levantamento faunístico, como predação e parasitismo.

Evidências indiretas de ocorrência de fauna, como ninhos, penas, casulos, pelos, fezes e pegadas também foram registradas.

Para a caracterização ecológica do ambiente interno das cavidades do projeto, durante as atividades de campo, foram registradas, qualitativamente, as seguintes informações ambientais:

- Condições de luminosidade – a incidência de luz solar no interior das cavidades será registrada, definindo uma divisão do ambiente subterrâneo em três áreas: I) Zona de Entrada (E), quando percebida incidência de luz direta; II) Zona de Penumbra (P), quando percebida incidência de luz indireta; III) Zona Afótica (A), quando da total ausência de luz. Vale destacar que é comum observar divergências no padrão de zonação, em algumas cavidades, entre as duas campanhas de campo. Nesses casos, opta-se por apresentar, neste relatório, o padrão em que a cavidade apresentou a maior diversidade de zonas;

- Umidade do piso – avalia-se visualmente se o piso da cavidade se encontra seco (piso sem umidade), úmido (piso molhado onde não se consegue observar água) ou encharcado (piso molhado onde se consegue observar água);

- Água – observa-se, quando presente, água no interior das cavidades em diferentes formas: poça/lago (acúmulo pontual de água, independentemente do tamanho), gotejamento (presença de gotas de água na parede ou no teto), drenagem (curso d'água, em calha, que atravessa ou é formado no interior da cavidade), escoamento (água que escorre sem calha ou caminho definidos);

- Organismos fotossintetizantes e fungos – a presença de líquens, musgos, alga, pteridófita, broto, árvore e fungos no interior das cavidades será registrada, por se constituírem em importantes contribuintes no aporte de matéria orgânica no sistema cavernícola;

- Substratos orgânicos – presença de substratos potenciais ao estabelecimento de fauna cavernícola. Ressalta-se que, na obtenção desse tipo de informação, serão amostrados tanto ambientes terrestres quanto aquáticos, quando houver. Nesse sentido, os substratos observados serão classificados em sete tipos: I) guano de morcegos, aves e insetos; II) material vegetal (qualquer estrutura morta de origem vegetal, com capacidade de armazenar e disponibilizar biomassa, durante o processo de decomposição, como: folhiço, galhos, gravetos, raízes, flores, frutos, sementes, etc.); III) detritos (material orgânico de origem animal ou vegetal de difícil descrição); IV) raízes; V) carcaças; VI) fezes de vertebrados não voadores; VII) bolotas de regurgitação;

- Interações ecológicas – presença de interação ecológica entre dois ou mais indivíduos pertencentes à mesma morfoespécie ou não;

- População excepcional em tamanho – presença de número excepcionalmente grande de indivíduos da mesma morfoespécie no interior da cavidade;

- Nidificação de aves silvestres – presença de ninhos ativos e inativos de aves silvestres no interior das cavidades, atestando sua utilização como local de nidificação.

ATIVIDADES DE LABORATÓRIO

Os exemplares de invertebrados coletados em campo foram triados em laboratório com o uso de estereomicroscópio, separados em grupos taxonômicos e posteriormente identificados com o auxílio de chaves de descrição de características morfológicas. Invertebrados foram individualizados como morfoespécies/morfótipos levando-se em consideração as distinções entre os aspectos morfológicos e quando não houve a possibilidade de identificação até o nível taxonômico de espécie. O refinamento das identificações e a análise de troglomorfismos, endemismos ou registro de espécies novas, foram efetuados com o auxílio de especialistas dos grupos taxonômicos (Quadro 1).

QUADRO 1. RESPONSÁVEIS PELAS IDENTIFICAÇÕES APRESENTADAS NO ESTUDO

GRUPO TAXONÔMICO	TAXONOMISTA RESPONSÁVEL
Annelida	MsC. Nathalie Sanches
Gastropoda	Prof. Dr. Luiz Ricardo Simone (USP)
Amblypygi, Araneae, Opiliones, Scorpiones, Schizomida	Prof. Dr. Adalberto Santos (UFMG)
Acari	PhD. Marcel Araújo (UFSCar)
Pseudoscorpiones	Dra. Renata Andrade
Collembola	Prof. Dr. Douglas Zeppelini Filho (UEPB)
Blattaria, Dermaptera, Diptera, Ephemeroptera, Heteroptera, Hymenoptera, Neuroptera, Orthoptera, Zygentoma	PhD. Luciane Pereira (UFV)
Archaeognatha, Coleoptera, Diplura, Diptera, Homoptera, Hymenoptera, Isoptera, Psocoptera	Dra. Laila Heringer (UFMG)
Lepidoptera	MsC. Christie Morais (UFOP)
Diplopoda, Chilopoda	MsC. Jéssica Scaglione Gallo (UFSCar)
Isopoda	Dra. Camile Sorbo Fernandes (UFSCar)
Anura, Reptilia	Dr. Felipe Leite (UFV)
Chiroptera	Dra. Carla Nobre (UFMG), Dra. Patricia Pilatti Alves (UFPB), Marina Bento, MsC. Marcela Talyuli, Vitor Alves da Silva

As instituições de depósito para o material biológico coletado nessas cavidades são: Universidade Federal de Lavras (Invertebrados cavernícolas dos grupos Annelida, Diplura, Insecta, Malacostraca, Maxilipoda, Mollusca, Nematoda, Onychophora e Platyhelminthes), Universidade Federal de Minas Gerais (Arachnida, Myriapoda e Chiroptera), Coleção de Referência de Fauna de Solo – Laboratório de Sistemática de Collembola e Conservação da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Informa-se que o processo de tombamento do material biológico coletado nas cavidades do projeto encontra-se em andamento, motivo pelo qual as Guias de Recebimento das instituições depositárias (*Invoice of Specimens Form*) não puderam ser disponibilizadas.

ANÁLISES

As cavidades foram analisadas objetivando apresentar suas caracterizações ambientais bem como a composição da fauna subterrânea. O número de espécies foi alcançado com base nos valores de riqueza absoluta contemplando as estações seca e

úmida. Destaca-se que tais valores foram obtidos considerando o número de morfótipos de invertebrados coletados. Curvas de acumulação de espécies para as cavidades do projeto foram obtidas através do reescalonamento das curvas de riqueza de espécies esperadas (*Mao Tau* ou curva do coletor), bem como seus intervalos de confiança de 95% (Gotelli e Colwell 2001). Para estas análises utilizou-se o programa EstimateS 8.2 (Colwell 2013). Objetivando obter um cenário mais acurado da riqueza da fauna cavernícola, realizou-se a exclusão dos *singletons*, de maneira a se retirar os dados discrepantes da amostra.

A diversidade taxonômica (Clarke e Warwick 1999) incluiu a avaliação de reamostragens em 1000 réplicas aleatórias a partir da amostra inicial. O índice selecionado considera o grau de parentesco entre os morfótipos registrados, incluindo informações acima do nível de espécie - refinamento sistemático que nem sempre é possível de se atingir, em especial à fauna subterrânea, na qual diversas espécies carecem de descrição formal ou mesmo faltam estudos biogeográficos e de distribuição – sem que haja subestimativas de diversidade. Os valores de Distinção Taxonômica (TD) são dados através de:

$$\Delta = \frac{\sum\sum_{i<j} w_{ij} x_i x_j}{\sum\sum_{i<j} x_i x_j + \sum_i x_i (x_i - 1)/2},$$

Onde wij é tratado como wij = 0 quando I e j são a mesma espécie, wij = 1 quando pertencem ao mesmo gênero e o x refere-se ao valor de abundância. A estimativa de diversidade foi calculada com base na abundância absoluta de espécies de invertebrados e de vertebrados amostradas em campo. Os valores do índice de Distinção Taxonômica (TD) para cada cavidade foram calculados com o auxílio do programa estatístico PAST v.3.13 (Hammer et al 2001). Para a avaliação da similaridade, aplicou-se o índice de Søresen-Dice que utiliza os parâmetros de riqueza de espécies (presença ou ausência) para cada cavidade que compreenda a amostra. Dessa forma, não se desconsidera qualquer espécie coletada, o que permite aplicar a mesma importância a todas as espécies. O índice de similaridade de Sørensen-Dice considera a presença de espécies em determinada amostra sem contabilizar o número de indivíduos de cada táxon separadamente. Tal índice não é influenciado por flutuações populacionais e espécies mais abundantes, minimizando também a influência de *outliers* existentes nos dados (Dice 1945, Sørensen 1948, Shamir et al 2019), situações que são frequentes em ambientes cavernícolas. O índice gera um coeficiente de associação que considera a ocorrência do mesmo táxon em amostras distintas, ou seja, quanto mais próximo de 1 forem os valores, mais as comunidades são mais semelhantes entre si e, quanto mais próximo de zero, mais divergentes (Magurran 2013, Zar 1999).

ANÁLISE DE RELEVÂNCIA

A definição do grau de relevância das cavidades de estudo foi pautada nas determinações do Decreto Federal n.º 10.935, de 12 de janeiro de 2022, e na IN MMA n.º 02, de 30 de agosto de 2017.

DISCRIMINAÇÃO LITOLÓGICA

De acordo com o Decreto Federal n.º 10.935/2022, em seu artigo 2º, §1º, "a análise dos atributos geológicos, para a determinação do grau de relevância, deverá ser realizada comparando cavernas da mesma litologia". O primeiro passo, então, envolveu a determinação da litologia das cavernas.

ESCALAS DE ANÁLISE

A IN MMA n.º 02/2017 define que os atributos das cavidades deverão ser avaliados sob o enfoque regional e local. O enfoque local, segundo a referida Instrução Normativa, será limitado à unidade geomorfológica que apresenta continuidade espacial, podendo abranger feições como serras, morrotes ou sistema cárstico, o que for mais restritivo em termos de área, desde que contemplada a área de influência da cavidade. Já o enfoque regional deverá compreender uma unidade espeleológica, definida por uma área que apresente homogeneidade fisiográfica. Tal homogeneidade está comumente associada, segundo o documento, à ocorrência de rochas carbonáticas e suas formas de relevo tipicamente cársticas, como dolinas, sumidouros, ressurgências, vales cegos, lapiás e cavernas, delimitadas por um conjunto de fatores ambientais específicos para sua formação. No presente estudo, a definição das escalas de análise se pautou em referências da literatura comumente aplicadas nos estudos da região.

ANÁLISE DE RELEVÂNCIA

A definição do grau máximo de relevância depende da presença de, pelo menos, um dos sete atributos listados no inciso 4° do Decreto n.° 10.935 de 12 de janeiro de 2022:

I – gênese única ou rara na amostra regional;
II – dimensões notáveis em extensão, área ou volume;
III – espeleotemas únicos;
IV – abrigo essencial para a preservação de populações de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais;
V – hábitat essencial para preservação de troglóbios raros;
VI – destacada relevância histórico-cultural ou religiosa;
VII – cavidade considerada abrigo essencial para manutenção permanente de congregação de morcegos, com, no mínimo, dezenas de milhares de indivíduos, e que tenha a estrutura trófica e climática de todo o seu ecossistema modificada e condicionada à presença dessa congregação.

Para os demais graus de relevância, o Art. 4º da IN MMA n.º 02/2017 determina que a análise deverá considerar, segundo os enfoques local e regional, os atributos, grupos de atributos, pesos e contribuições, conforme Anexo II do mesmo documento.

O resultado final para cada grupo de atributos foi obtido pela somatória do resultado parcial de cada atributo avaliado, que, por sua vez, será resultado da multiplicação dos valores do peso e da contribuição de cada atributo. Somente os resultados finais que sejam iguais ou superiores a 30% do valor potencial máximo para cada grupo de atributos serão considerados minimamente significativos para fins de avaliação do grau de relevância da cavidade subterrânea. A importância dos atributos das cavidades naturais foi definida como acentuada, significativa ou baixa de acordo com o número de grupos de atributos minimamente significativos, avaliados sob os enfoques local e regional. O resultado final da relevância depende da correlação entre os graus de importância em ambos os enfoques (Figura 12 e Figura 13).



FIGURA 12. CLASSIFICAÇÃO DE IMPORTÂNCIA RELATIVA AOS ATRIBUTOS DA CAVIDADE NATURAL SUBTERRÂNEA AVALIADOS SOB OS ENFOQUES LOCAL E REGIONAL

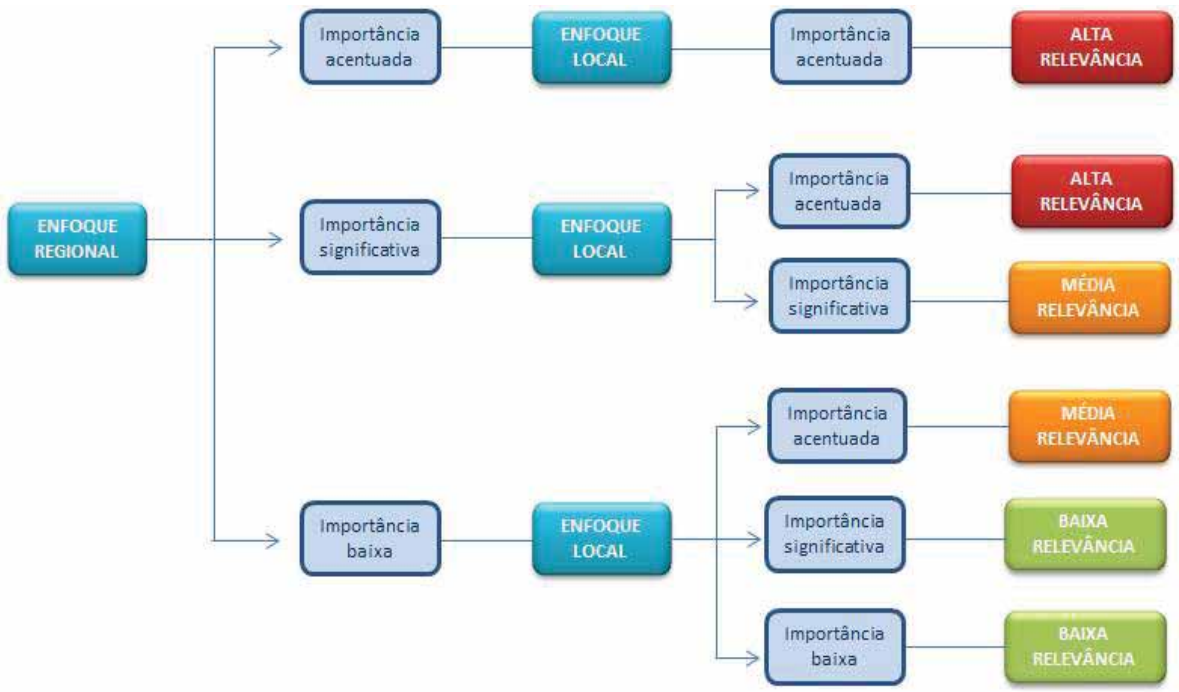


FIGURA 13. FLUXOGRAMA DE CLASSIFICAÇÃO DE RELEVÂNCIA CONFORME IN MMA N.º 02/2017

ÁREA DE INFLUÊNCIA ESPELEOLÓGICA

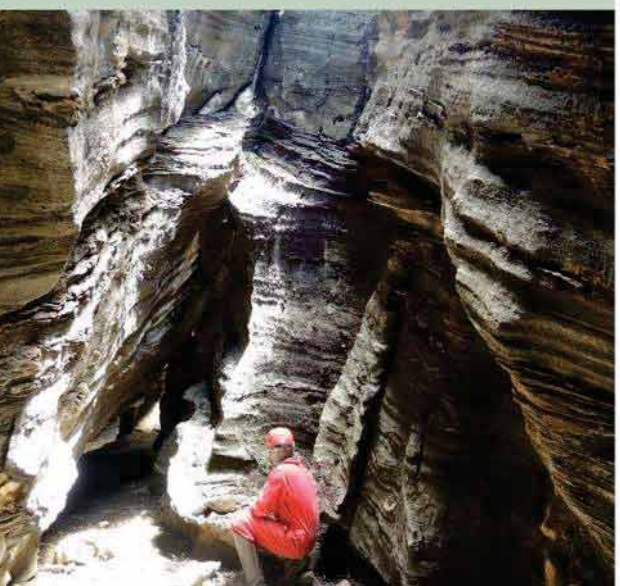
O novo estudo de área de influência espeleológica foi realizado para todo o conjunto de cavidades do Projeto Santa Quitéria no ano de 2021, e adotou como base a caracterização física e biótica de cada feição. Dados de atributos bióticos e abióticos das áreas de inserção das cavernas foram registrados em campo, por equipe compostas por uma geógrafa, um biólogo e um auxiliar de campo, entre os dias 15 e 28/03/2021. Objetivou-se nessa ocasião realizar a caracterização do entorno, através da descrição dos processos de vertente, rotas preferenciais de escoamento hídrico, características geomorfológicas das encostas, tipo de cobertura vegetal, mecanismos de aporte hídrico e de aporte de nutrientes às cavernas, além de informações relacionadas a elementos geológicos que propiciam conexão entre as cavernas. Nessa etapa, foram realizadas fotografias aéreas por veículo aéreo não tripulado (VANT), modelo DJI Phantom 4 Pro, equipado com câmera 20 MP (5472 × 3648), f/2.8, CMOS.

As bases legais para o desenvolvimento deste trabalho se pautam na Resolução CONAMA Nº 347, de 10 de setembro de 2004. As diretrizes apresentadas nos documentos técnicos do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (ICMBio/CECAV 2013, 2016a, 2016b) são referência técnica para o estudo, somadas à bibliografia científica sobre o tema.

De acordo com o disposto nos procedimentos estabelecidos pelo ICMBio/CECAV (2013), em relação aos aspectos físicos, propõe-se a análise de parâmetros que contemplem a integridade física, através da manutenção do aspecto morfológico original da caverna. Também são recomendadas análises que envolvam a dinâmica evolutiva das cavernas. Quanto aos elementos bióticos, ICMBio/CECAV (2013) recomenda a apresentação de estudos que permitam a compreensão da estrutura e funcionamento do ecossistema em questão, abordando aspectos que contemplem a conexão do sistema subterrâneo assim como a contribuição hídrica, da fauna trogloxena/acidental e dos sistemas radiculares no abastecimento trófico das cavidades.

Sendo assim, subsidiados pelas orientações estabelecidas por ICMBio/CECAV (2013), os critérios de avaliação da área de influência espeleológica consideraram: manutenção da integridade física das cavidades, manutenção da dinâmica evolutiva das cavidades, manutenção da conectividade do sistema subterrâneo, manutenção do aporte de nutrientes. Os métodos de avaliação desses critérios são detalhados nas páginas seguintes. A Figura 14 apresenta um esquema do resultado da sobreposição dos limites gerados por cada critério. Nesta nova versão de 2023, a explicação de alguns dos critérios será detalhada, conforme as considerações emitidas pelo Ibama no Parecer Técnico n.º 148.





A integridade física da caverna está ligada, primeiramente, à sua fragilidade em relação às vibrações. O grau de "amortecimento" do maciço rochoso é altamente variável, dependendo do tipo de vibração e comportamento do invólucro rochoso que circunda a caverna em relação à transmissão de ondas. Desta forma, como preconiza o documento do ICMBio/CECAV (2016), maquinários e atividades em geral caracterizados por emissões de vibração, quando inseridos no entorno de locais de ocorrência de cavernas, devem operar de maneira controlada, de forma a restringir o nível de vibração a limites admissíveis, com vistas a assegurar a integridade física de cavidades. Destaca-se, entretanto, que o critério de integridade física é discutido de forma teórica, não sendo delimitada área específica para preservação da caverna.

REFERE-SE À MANUTENÇÃO DO ASPECTO MORFOLÓGICO ORIGINAL DA CAVERNA

INTEGRIDADE FÍSICA

DINÂMICA EVOLUTIVA

Este critério preconiza que a evolução espeleogenética de cada caverna seja assegurada, de forma a manter os processos erosivos e dissolutivos que levam ao surgimento e alargamento das mesmas.

Para tanto, foram reconhecidos os processos hidrológicos atuantes ou indicativos desses, caracterizados os sedimentos clásticos presentes, e investigada a dinâmica hidrossedimentar responsável pelo aporte e/ou a retirada dos materiais clásticos e orgânicos das cavernas de estudo. Foram considerados ainda os indicadores espeleogenéticos e evolutivos relacionados à dinâmica das feições. O contexto de inserção foi descrito com o objetivo de reconhecer correlações entre o meio epígeo e hipógeo.

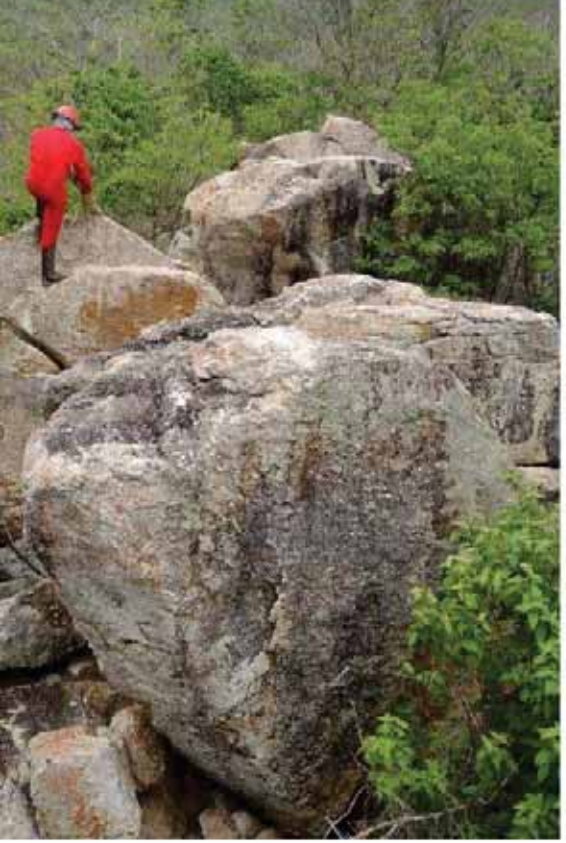
Dados litoestruturais e geomorfológicos também foram investigados, buscando levantar os elementos controladores ou facilitadores dos processos atuantes. Para essa análise foram utilizados os dados coletados em campo (controle de condutos, medidas de atitudes de foliação e fraturas), dados geoespaciais disponibilizados pela Tetra Mais (curvas de nível com equidistância de 1 m, rede de drenagem, geologia, atitudes fraturas, falhas

Adicionalmente, foram incorporadas nas análises as estruturas geológicas extraídas de Silva (2004) para somar à base de dados, além de lineamentos extraídos em gabinete a partir de dados topográficos. Para as áreas onde foram identificados controles estruturais na dinâmica de percolação foram propostos agrupamentos de cavidades para a manutenção da conectividade hidrológica e sua dinâmica evolutiva.

Ao final do processo, os dados foram tratados no software ArcGis 10.3.1. Somando ao conhecimento empírico da área, a proposta das áreas de contribuição hidrossedimentar foi delimitada.

A CAVERNA EVOLUI, EMBORA LENTAMENTE, NA ESCALA DO TEMPO GEOLÓGICO





MEIO BIÓTICO

APORTE DE NUTRIENTES

A avaliação desse critério contou com a necessidade de se delimitar uma área considerando o entorno epígeo circundante compatível à manutenção das fontes de abastecimento trófico das cavidades. Para tanto, a caracterização bioespeleológica foi efetuada objetivando avaliar a disponibilidade dos recursos orgânicos no interior das cavidades, bem como detectar a presença de espécies trogloxenas e acidentais que contribuam ao aporte de matéria orgânica às cavidades. Para se avaliar a associação entre recursos tróficos e diversidade de taxa calcularam-se correlações de Spearman entre pares de variáveis (R Core Team 2020).

A delimitação da área de influência a partir da presença de recursos tróficos de origem vegetal considerou as diversas formas de transporte de tais substratos com a finalidade de garantir a configuração atual do carreamento.

A avaliação dos sistemas radiculares para definição dos limites da área de influência levou em consideração o tipo de cobertura vegetal e a estimativa do raio da copa da vegetação de entorno para cada cavidade em análise. As informações sobre o porte da vegetação identificado em campo subsidiaram a análise.

Utilizando-se o preceito de que o raio da área ocupada pelas raízes de uma planta é maior – de quatro a sete vezes – que o raio da copa da árvore (Fitter 2002, Maeght et al 2013, Raven et al 2014), gerou-se um *buffer* do valor estimado para a área dos sistemas radiculares das cavernas. Já a delimitação da área de influência a partir da ocorrência de substratos orgânicos de origem animal, buscou identificar a origem de tais recursos tróficos e a sua significância em relação ao parâmetro biológico de riqueza de espécies associadas às ocorrências registradas nas cavidades.

Quando detectada a presença de trogloxenos/acidentais que contribuam com o aporte de matéria orgânica às cavidades, foram utilizados os dados de área de vida e capacidade de deslocamento de modo a inferir áreas epígeas potenciais ao forrageamento. Quando não foi possível obter informações sobre uma determinada espécie, dados de espécies com maior área domiciliar foram utilizados como parâmetro de limitação de raios de dispersão. As informações mencionadas foram acrescidas dos dados de uso e ocupação do solo e tipologia vegetal disponibilizados pela Tetra Mais (2023)

DEFINIR A ÁREA NECESSÁRIA PARA A MANUTENÇÃO DO ABASTECIMENTO TRÓFICO DA CAVIDADE

CONECTIVIDADE



A compreensão da conectividade dos sistemas subterrâneos utilizou informações relativas à fauna cavernícola, contemplando análises referentes tanto às espécies não-troglóbias quanto às troglóbias. Para tanto, foram utilizados os dados de inventariamento para os estudos de relevância de todas as cavidades alvo de definição de área de influência, considerando as amostragens bioespeleológicas disponíveis.

As informações obtidas também em campo específico para avaliação da área de influência espeleológica, com equipe formada por biólogo e geógrafo, consideraram características morfológicas dos animais, como indícios de troglomorfismos, além de registros de vertebrados acidentais ou trogloxenos, associados ou não a recursos tróficos das cavidades.

Em seguida, para avaliar a estrutura de comunidade aplicou-se uma Análise de Componentes Principais após aplicação da transformação de Hellinger (Legendre e Gallagher 2001) aos dados de abundância. Nessa análise os *taxa* que aparecerem apenas uma ou duas vezes (i.e. *singletons* e *doubletons*) foram excluídos.

Para a avaliação da conectividade do sistema subterrâneo utilizando-se a fauna troglóbia e não-troglóbia, aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis para se testar

Ao final, se aplicou uma análise de partição aditiva da beta diversidade entre diferentes escalas espaciais (Crist et al 2003). Entendeu-se "beta diversidade" como a similaridade/dissimilaridade entre as comunidades das diferentes cavernas. As escalas espaciais foram divididas em: (i) Local: representado pela diferença de riqueza entre as cavernas de um mesmo grupo; e (ii) Regional: representado pela diferença de riqueza entre os agrupamentos de cavernas. Esta análise teve a função de avaliar se os agrupamentos podiam explicar a diversidade. beta (dissimilaridades entre comunidades) observada. A lista de espécies inventariadas nessas cavidades encontra-se no Anexo VI.

CONEXÃO ENTRE MACRO E MICRO CAVIDADES



A conectividade quanto à presença de espécies troglóbias, que se tratam de "traçadores biológicos" da conectividade subterrânea, devido à característica restritiva desses animais ao meio hipógeo, permite mapear a dispersão da espécie e evidenciar conexões do sistema em questão.

Por se tratar de cavidades sem espécies troglóbias ou troglomórficas, indicou-se a avaliação de parâmetros físicos que revelem potencial elevado para a dispersão da fauna nesse ambiente, tais como: canalículos, condutos inferidos, fendas, fissuras, fraturas, rachaduras e vãos, visando assegurar o fluxo de espécies não troglóbias.

Dentro desse contexto, as avaliações apresentadas consideraram as conexões físicas entre as cavidades, a sua litologia de inserção, tipo de rocha e posição na vertente, além dos critérios previamente apresentados para a delimitação da área de contribuição hidrossedimentar, por se tratar de uma conexão hídrica entre as cavidades e, ser assim capaz de proporcionar deslocamentos da fauna subterrânea.

DELIMITAÇÃO FINAL

Assim, as áreas de influência final propostas serão o resultado da sobreposição das áreas delimitadas para cada parâmetro norteador da análise (Figura 14). A avaliação foi realizada por contexto de inserção, incluindo uma ou mais cavidades, de acordo com a distribuição geográfica das feições e a similaridade de elementos da área de entorno. Não menos importante, durante a delimitação das áreas de contribuição hidrossedimentar, a planimetria é considerada, acrescida de *buffer* de 5 m, com o objetivo de corrigir eventuais distorções no posicionamento da mesma, em função do erro GPS.

CONEXÃO ENTRE MACRO E MICRO CAVIDADES

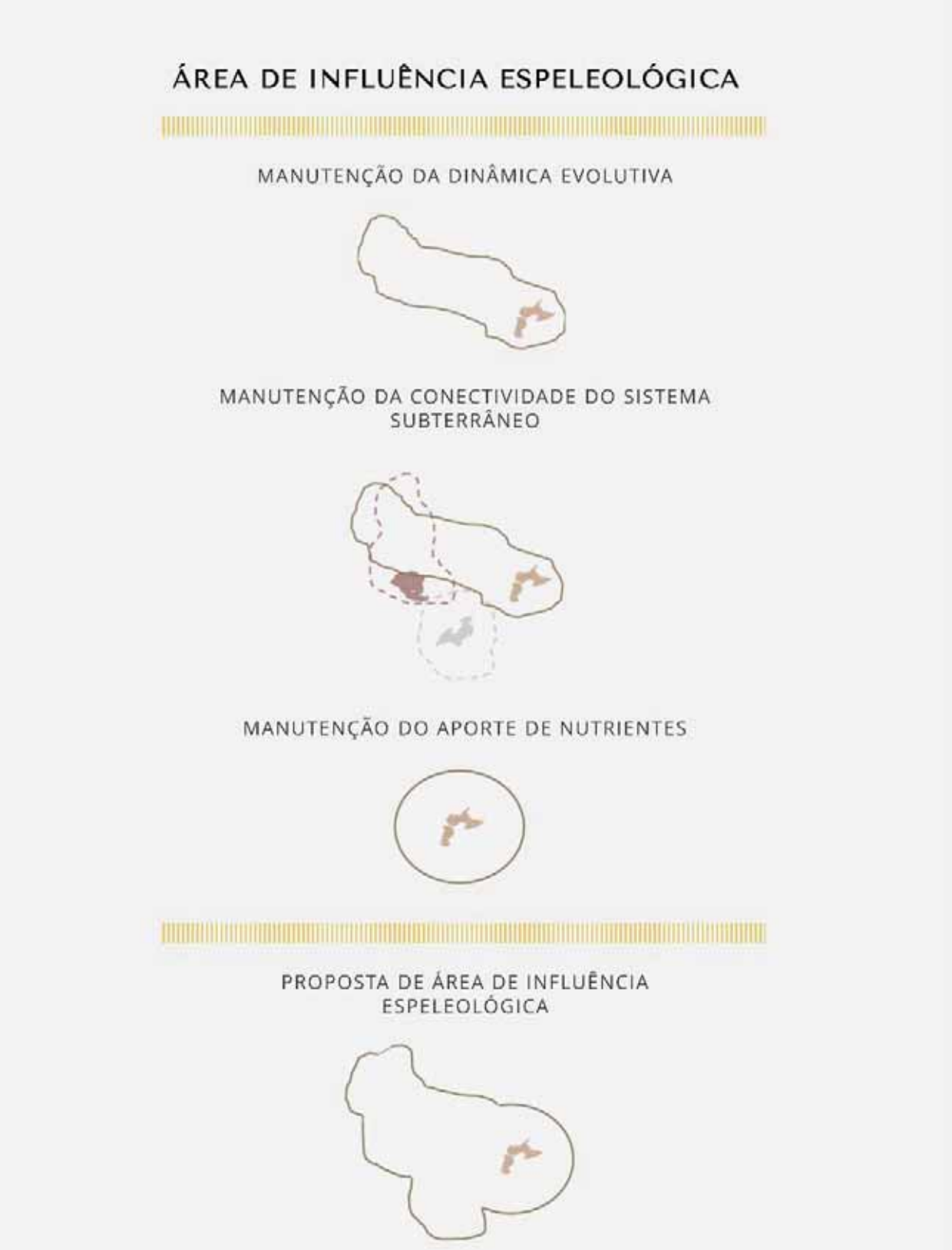


FIGURA 14. RESULTADO DA SOBREPOSIÇÃO DOS LIMITES GERADOS POR CADA CRITÉRIO. UMA VEZ DEFINIDA A ÁREA DE INFLUÊNCIA DA CAVERNA, SÃO EXTRAÍDOS OS VÉRTICES E SUAS COORDENADAS

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

CAMPANHA DE CAMPO

Os trabalhos de campo ocorreram do dia 15 a 28/03/2021, por equipe composta por uma geógrafa, um biólogo e um auxiliar de campo. Também foram incorporadas as informações coletadas nos estudos geo e bioespeleológico. O objetivo dessa etapa foi de promover o reconhecimento da área, validar e complementar algumas informações relevantes ao tema, tais como características do entorno das cavernas, sazonalidade das feições hidrológicas, e estado de conservação das feições e suas AIEs.

LEVANTAMENTO DE DADOS SOBRE O EMPREENDIMENTO

A primeira fase dos estudos envolveu a reunião dos dados já produzidos para as cavidades da área ao longo dos últimos anos. Adicionalmente, foram listadas as cavernas situadas dentro da ADA do projeto, sujeitas à supressão.

Na análise prévia dos dados, foram avaliados ainda os aspectos e atividades descritos para os meios físico e biótico, no capítulo de Caracterização do Empreendimento da revisão do EIA do documento "EIA Projeto Santa Quitéria" elaborado pela empresa Tetra Mais (2023a). A avaliação dos estudos foi direcionada à identificação das atividades previstas para as fases de planejamento, instalação, operação e desativação do empreendimento, que possam interagir e influenciar nas características físicas e biológicas atuais das cavidades e respectivas áreas de influência. Para tanto, foram espacializadas as estruturas previstas para cada fase do empreendimento, conforme Plano Diretor do projeto, correlacionando-as ao conjunto espeleológico em questão. Nesta versão 2023 dos estudos espeológicos, foram consideradas as atualizações no layout do projeto e na caracterização do empreendimento.

Outra vertente desta etapa de levantamento de dados refere-se ao planejamento das demais etapas, adotando como base os termos de referência relacionados ao tema, os requisitos legais estabelecidos, bem como referências presentes na literatura.

ÍNDICE DE VULNERABILIDADE A IMPACTOS

Além de relacionar os impactos potenciais sobre o patrimônio espeleológico local, o trabalho buscou ainda estabelecer uma classificação das cavernas e áreas de influência que reflita o quão essas estão sujeitas a um determinado impacto potencial. Para tanto, foi definido um "índice de vulnerabilidade" aos impactos previstos. Metzger et al (2006) e Schoter et al (2004) relacionaram o conceito de vulnerabilidade ao grau de susceptibilidade de um sistema aos efeitos negativos provenientes de mudanças globais.

Para a obtenção do índice de vulnerabilidade, inicialmente selecionaram-se atributos que sabidamente influenciam na susceptibilidade de uma caverna ou áreas de influência à ocorrência dos impactos ambientais sinalizados. Definiu-se então, para cada atributo, um conjunto de classes, que foram categorizadas em uma escala de 0 a 1, sendo 1 considerado o nível de maior vulnerabilidade. Para os atributos quantitativos, como a distância, assumiu-se que o resultado igual a zero (dentro da ADA) receberia o valor da escala igual a 1 e a distância máxima obtida (cavidade/AIE mais distante da ADA) receberia o valor da escala igual a zero. As outras distâncias receberiam valores proporcionais dentro deste gradiente. Para os atributos qualitativos, definiram-se quais classes correspondiam ao nível de menor vulnerabilidade (receberam o valor da escala igual a

0), quais classes correspondiam ao nível de maior vulnerabilidade (receberam o valor da escala igual a 1) e quais classes correspondiam ao nível intermediário de vulnerabilidade (receberam o valor da escala igual a 0,5). Esta última classificação só foi utilizada para atributos qualitativos que possuíam três classificações distintas. Além da definição da escala de vulnerabilidade para cada atributo, definiram-se também pesos para cada atributo, com base na maior ou menor influência desses na vulnerabilidade, de forma que a soma dos pesos dos atributos de um mesmo grupo fosse igual a um.

A partir dos valores das classes, definidas para cada atributo de cada caverna, e os pesos de cada atributo, calculou-se a média ponderada de cada grupo de atributos a partir da soma dos produtos entre o valor numérico das classes do atributo (entre zero e um) e o seu respectivo peso. Esta média ponderada fica entre 0 e 1 para um mesmo grupo de atributos. Isso porque a soma dos pesos de um mesmo grupo de atributos é igual a um e o valor máximo da escala de cada atributo também é igual a um. Calculado o índice de vulnerabilidade para cada grupo de atributos, este foi categorizado em baixo (menor que 1/3), médio (maior ou igual a 1/3 e menor que 2/3) e alto (maior ou igual que 2/3).

O Quadro 2 apresenta a matriz de dados utilizada para geração do índice. As variáveis estabelecidas, os pesos e as classes serão detalhados na apresentação dos resultados dos impactos potenciais. Esta versão 2023 dos estudos espeleológicos apresenta uma revisão da matriz de impactos, considerando ajustes nas variáveis e pesos, de modo a deixar o resultado mais coerente.

Em relação aos elementos bióticos, foi realizado um ajuste no peso da distância do empreendimento tanto em relação à análise do aspecto de geração de ruídos quanto ao novo item relacionado à vulnerabilidade sobre a fauna subterrânea. Ainda no que diz respeito aos efeitos da geração de ruído no meio subterrâneo, foi acrescido na avaliação o item de "presença de espécie ameaçada", considerando as caracteríStocas da cavidade em escala local. Visando refinar a avaliação de impactos sobre a fauna subterrânea, a presença de trogloxenos e ocorrência de recursos que afetaram positivamente a fauna foram considerados para a avaliação. Destaca-se que, devido a ausência de troglomórficos nas cavidades, esse critério não foi inserido na avaliação. O índice final gerado considera a média dos valores para cada impacto do meio físico e as vulnerabilidades elencadas para o meio biótico.

CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POTENCIAIS

O estudo avaliou a natureza, intensidade, temporalidade, reversibilidade e a sinergia de cada impacto elencado na avaliação ambiental. Destaca-se que tal classificação foi aplicada somente para aqueles impactos potenciais decorrentes das atividades futuras do Projeto Santa Quitéria. A definição e a forma de classificação de cada um desses critérios são apresentadas no Quadro 2. Em função das considerações do Parecer Técnico n.º 148, algumas classificações foram alteradas nesta versão 2023 da análise.

Além de cumprir um requisito normativo, a classificação dos impactos tem como objetivo contribuir para a avaliação do órgão licenciador quanto à importância dos impactos potenciais relacionados. Essa análise vale tanto para a decisão quanto à viabilidade do empreendimento, como também para o planejamento das ações de controle e monitoramento.

QUADRO 2. MATRIZ PARA APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE VULNERABILIDADE A IMPACTOS DO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

IMPACTOS	VARIÁVEIS	PESO	CLASSES	VALOR
	Distância	0,6	*Valor bruto	Entre 0 – 1

IMPACTOS	VARIÁVEIS	PESO	CLASSES	VALOR
Alteração da dinâmica dos aerossois na AIE	Direção dos ventos	0,4	Desfavorável	0
			Favorável	1
Alteração da dinâmica dos aerossois na cavidade	Distância	0,6	*Valor bruto	Entre 0 – 1
	Barreiras topográficas	0,2	Sim	0
			Não	1
	Direção dos ventos	0,15	Desfavorável	0
			Favorável	1
	Entrada voltada para a fonte	0,05	Não	0
			Sim	1
Alteração da dinâmica hidrossedimentar na AIE	Distância	0,4	*Valor bruto	Entre 0 – 1
	Inserção	0,6	Intervenções não ocorrem topograficamente acima da AIE	0
			Intervenções ocorrem topograficamente acima da AIE	1
Alteração da dinâmica hidrossedimentar na cavidade	Distância	0,3	*Valor bruto	Entre 0 – 1
	Inserção	0,4	Intervenções não ocorrem topograficamente acima da AIE	0
			Intervenções ocorrem topograficamente acima da AIE	1
	Posição das entradas	0,1	Posicionamento das entradas não favorece a entrada direta de material da vertente	0
			"Posicionamento de captura" das entradas, possibilitando que o transporte sedimentar na vertente adentre de forma direta na cavidade	1
	Rota de drenagem	0,2	Não há rota de escoamento/drenagem entre a caverna e a intervenção	0
			Há rota de escoamento/drenagem entre a caverna e a intervenção	1
Alteração da integridade física das cavernas	Distância da cava	0,35	Acima de 250 m	0
			Entre 50 e 250 m	0,5
			Até 50 m	1
	Distância do britador	0,2	Acima de 250 m	0
			Entre 50 e 250 m	0,5
			Até 50 m	1
	Distância dos acessos	0,1	Acima de 250 m	0
			Entre 50 e 250 m	0,5
			Até 50 m	1

IMPACTOS	VARIÁVEIS	PESO	CLASSES	VALOR
	Distância da ADA	0,3	*Valor bruto	Entre 0 – 1
	Indicativos de instabilidade física	0,05	Não observado	0
			Presença	1
Alteração na estruturação da fauna (ruído)	Distância da ADA	0,4	*Valor bruto	Entre 0 – 1
	Presença de morcego	0,15	Ausência	0
			Presença	1
	Presença de guano	0,05	Ausência	0
			Presença	1
	Presença de outros vertebrados	0,1	Ausência	0
			Presença	1
	Presença de fezes de vertebrados não voadores	0,05	Ausência	0
			Presença	1
	Presença de detritos de origem animal	0,05	Ausência	0
			Presença	1
	Presença de espécie ameaçada	0,2	Ausência	0
			Presença	1
Alteração na estruturação da fauna	Distância da ADA	0,4	*Valor bruto	Entre 0 – 1
	Riqueza da fauna	0,15	Baixa	0
			Média	0,5
			Alta	1
	Diversidade da fauna	0,15	Baixa	0
			Média	0,5
			Alta	1
	Presença de trogloxeno	0,1	Ausência	0
			Presença	1
	Presença de material vegetal afetando positivamente a fauna	0,1	Ausência	0
			Presença	1
	Presença de raízes afetando positivamente a fauna	0,1	Ausência	0
			Presença	1

QUADRO 3. CRITÉRIOS ADOTADOS PARA CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POTENCIAIS

NATUREZA	Indica quando o impacto tem efeitos benéficos ou adversos sobre o meio ambiente.	**POSITIVA**	Alteração de caráter benéfico.
		NEGATIVA	Alteração de caráter adverso.
TEMPORALIDADE	Refere-se à duração do impacto ou modificação ambiental. Este indicador permite direcionar os esforços necessários à implementação das ações específicas para um determinado período maior ou menor em função da classificação.	**TEMPORÁRIA**	A alteração passível de ocorrer tem caráter transitório em relação à duração da etapa do projeto considerada.
		PERMANENTE	A alteração passível de ocorrer permanece durante a etapa do projeto considerada e persiste, mesmo quando cessada a atividade que a desencadeou.
SINERGIA	Refere-se à capacidade de um determinado impacto de potencializar outro(s) impacto(s) e/ou ser potencializado por outro(s) impacto(s) podendo ou não estar associado a um mesmo empreendimento e/ou atividade. Trata-se de um efeito resultante da conjunção de dois ou mais fatores, de forma que o resultado excede à mera soma dos impactos (Ibama 2012).	**NÃO SINÉRGICO**	Quando não há possibilidade de potencialização nos efeitos de um ou mais impactos em decorrência da interação espacial e/ou temporal entre eles.
		SINÉRGICO	Quando há possibilidade de potencialização nos efeitos de um ou mais impactos em decorrência da interação espacial e/ou temporal entre eles.
REVERSIBILIDADE	Avalia a possibilidade de reversibilidade do efeito causado. A classificação é feita conforme a definição do conceito disposto na IS n.° 08/2017 - Revisão 1 e IN MMA n.° 01/2017.	**REVERSÍVEL**	Intervenção antrópica em cavidade natural subterrânea ou em sua área de influência, que não implique na sua supressão ou no comprometimento de sua integridade e preservação e que seja passível de restauração, de recuperação ou de mitigação.
		IRREVERSÍVEL	Intervenção antrópica em cavidade natural subterrânea ou em sua área de influência, que implique na sua supressão total ou em alteração parcial não mitigável do ecossistema cavernícola, com o comprometimento da sua integridade e preservação (conf. inc. II do art. 3° da IN ICMBio n° 1, de 2017).

INTENSIDADE	**BAIXA**	**MÉDIA**	**ALTA**
	Cavidades que apresentam baixa vulnerabilidade ao impacto avaliado, de acordo com o índice proposto.	Cavidades que apresentam média vulnerabilidade ao impacto avaliado, de acordo com o índice proposto.	Cavidades que apresentam alta vulnerabilidade ao impacto avaliado , de acordo com o índice proposto.

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO

Partindo do princípio de que a implantação do empreendimento deve ser acompanhada da adoção de medidas visando reduzir, eliminar ou compensar os impactos negativos, procedeu-se à proposição de ações de controle ambiental com enfoque no patrimônio espeleológico. Essas ações partiram de todo o referencial de informações geradas durante o estudo, especialmente dos resultados da avaliação de impactos potenciais. Quando associados à mitigação de aspectos ambientais geradores de impactos potenciais às cavernas ou áreas de influência, os planos de controle já indicados no EIA do empreendimento foram referenciados. Ações adicionais consideradas importantes ao controle dos impactos, com enfoque na espeleologia, também foram indicadas.

Já os monitoramentos permitem confirmar ou não as previsões realizadas, e, consequentemente, alertar sobre a necessidade de ajustes e correções no planejamento e execução das atividades. Assim, a gestão ambiental integrada deve considerar a avaliação conjunta e periódica dos controles ambientais e dos resultados dos monitoramentos. Os programas sugeridos para o acompanhamento do patrimônio espeleológico a longo prazo no entorno do projeto pautaram-se nos impactos potenciais listados, bem como na vulnerabilidade ambiental indicada. Cada tipo de impacto previsto requer um tipo de monitoramento, direcionado à observação dos indicadores ambientais associados.



02

PROSPECÇÃO E INVENTÁRIO DE CAVIDADE

PROSPECÇÃO COMPLEMENTAR E INVENTÁRIO DE CAVIDADES

Durante os trabalhos de prospecção espeleológica realizados pela empresa de consultoria Arcadis nos anos de 2011 e 2013, 74 cavidades foram cadastradas na área diretamente afetada – ADA do Projeto Santa Quitéria (Arcadis 2013). Contudo, diante da existência de áreas não inventariadas no passado e da identificação de novas cavernas em etapas recentes dos estudos (espeleotopografia em outubro e novembro de 2020), uma nova etapa da prospecção espeleológica foi realizada, em dezembro de 2020 e janeiro de 2021, percorrendo toda a ADA acrescida de *buffer* de 250 m, totalizando 968,4 ha. Em função das modificações no layout do projeto, em agosto de 2023 ocorreu uma nova etapa de prospecção complementar em uma área de 5,17 ha.

O objetivo das prospecções complementares foi adequar o caminhamento ao potencial espeleológico da área de estudo, promovendo o reconhecimento das ocorrências espeleológicas até então desconhecidas e validando aquelas anteriormente cadastradas, por meio do mapeamento (Figura 15).



FIGURA 15. AFLORAMENTOS DE MÁRMORE NO TOPO DO SERROTE DOS CANUDOS, INDICANDO ALTO POTENCIAL ESPELEOLÓGICO

POTENCIAL ESPELEOLÓGICO

A prospecção complementar foi precedida pela avaliação do potencial espeleológico da área de estudo. Conforme detalhado na metodologia, o potencial espeleológico do Projeto Santa Quitéria foi obtido a partir da análise multicritério considerando a favorabilidade de fatores geológicos, geomorfológicos e hidrológicos para o desenvolvimento de cavidades. Nesta versão 2023 do estudo, a análise do potencial foi reavaliada devido às mudanças da ADA.

O contexto geotectônico regional de Santa Quitéria está associado aos terrenos antigos do pré-cambriano da porção oriental da Plataforma Sul-Americana, no Escudo Atlântico, mais precisamente na província estrutural Borborema (CPRM 2003). A área de estudo está situada junto às coberturas meso-neoproterozoicas do Domínio Ceará Central, que já receberam as denominações de Grupo Ceará, Grupo Itataia e Grupo/Complexo Independência. Neste trabalho, foi adotada a divisão litoestratigráfica proposta por Mendonça et al (1982).

O Projeto Santa Quitéria está inserido na unidade litoestratigráfica denominada Grupo Itataia, constituída, da base para o topo, pelas formações Serra do Céu, Laranjeiras, Barrigas e Alcantil (Mendonça et al. 1982), que correspondem a sucessões de rochas metassedimentares paleoproterozoicas deformadas e metamorfizadas em médio e alto grau (Castro 2002). Na ADA acrescida de *buffer* de 250 m do Projeto Santa Quitéria, especificamente, ocorrem as formações Barrigas e Alcantil, conforme mapa adiante (Figura 16 e Figura 17).

A Formação Barrigas é representada por gnaisses pelíticos aluminosos. Apresenta cerca de 100 m de espessura e é constituída por biotita-silimanita-gnaisses e biotita-plagioclásio-gnaisses com porfiroblastos de granada, localmente apresentando migmatização em diferentes graus, comumente cloritizadas, processo este resultado de retrometamorfismo de fácies anfibolito para xisto verde (Silva 2003). As rochas pertencentes à Formação Barrigas identificadas em afloramentos pelos estudos de Tetra Mais (2023a) constituem rochas gnáissicas geralmente com elevado grau de fraturamento, que geralmente ocorrem na forma de lajedos, ocasionalmente no leito de algumas drenagens intermitentes e na porção topograficamente rebaixada da encosta da vertente sul da Serra do Céu (Tetra Mais 2023a).

Já a Formação Alcantil é constituída pelas rochas metacarbonáticas e calcissilicáticas com espessura superior a 50 m, com máximos de até 300 m (Silva 2003, Almeida et al 2008). É predominantemente composta por mármores de granulação média a grossa, maciços, localmente foliados e bandados, com textura equigranular. Estes litotipos apresentam, em geral, coloração variando entre matizes de cinza e branco, dependendo do grau de pureza, dado pela presença de cristais sub-milimétricos de sericita e grafita (Tetra Mais 2023a). Associados às rochas carbonáticas e calcissilicáticas da Formação Alcantil ocorrem os principais corpos de minério fosfático (colofanito) e compondo um padrão de preenchimento de fraturas e falhas do tipo *stockwork* (Nuclebrás 1984, Almeida et al 2008). Localmente, os mármores da Formação Alcantil afloram em grandes lajedos, porém predominam afloramentos restritos. Na Serra da Igreja e no Serrote dos Canudos, ocorrem na forma de paredões.

Como as rochas carbonáticas apresentam composição química altamente solúvel, oferecem menor resistência ao intemperismo do que as rochas gnáissicas, sendo mais favoráveis ao desenvolvimento cárstico.

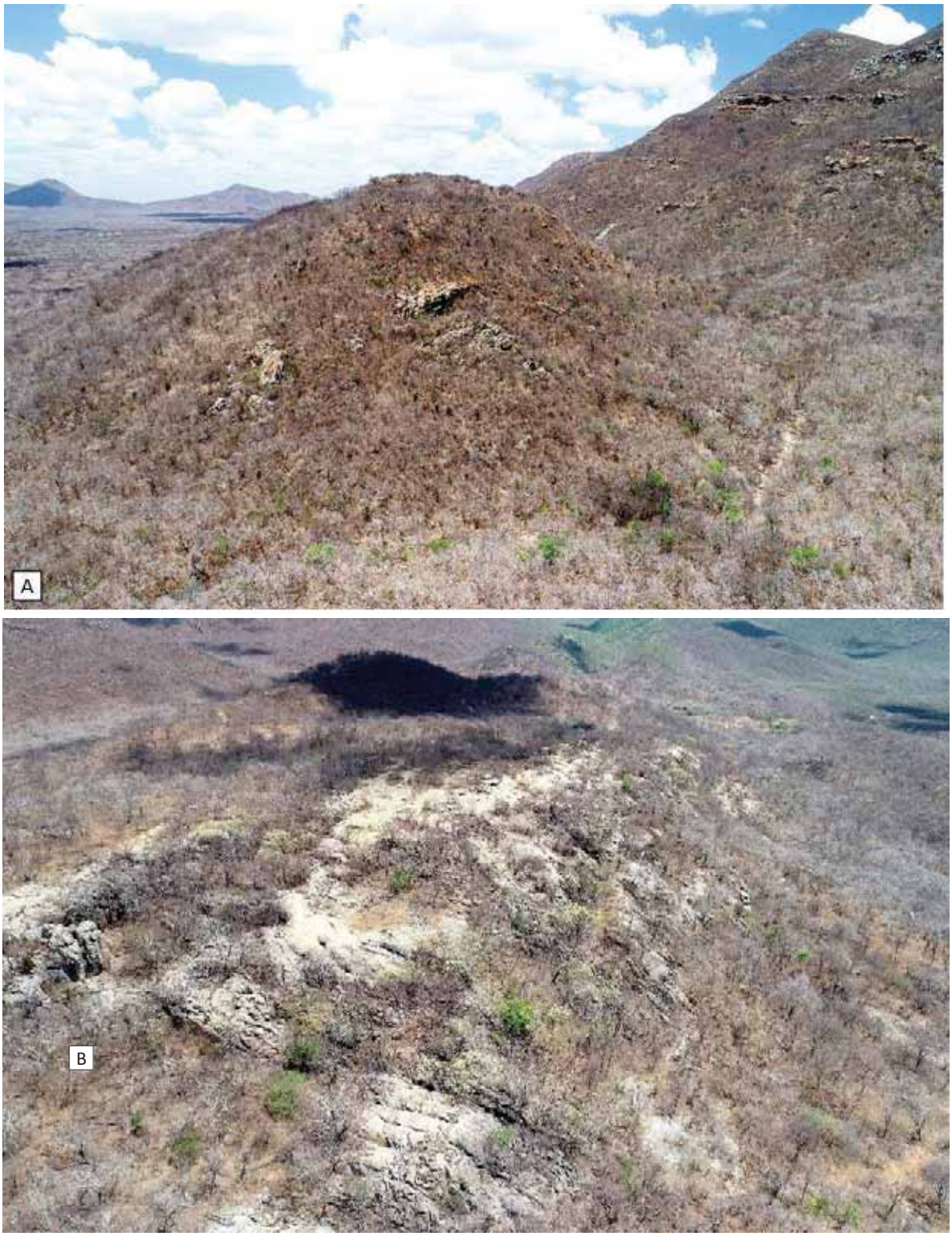


FIGURA 16. A - AFLORAMENTOS E DEPÓSITOS DE TÁLUS DE GNAISSE DA FORMAÇÃO BARRIGAS, NO SERROTE DO BODE, PARTE NORTE DA ÁREA DE ESTUDOS. AS ROCHAS DO EMBASAMENTO CONFEREM BAIXO POTENCIAL ESPELEOLÓGICO, CONFORME JANSEN ET AL (2011). A SERRA DO CÉU É OBSERVADA À DIREITA DA FOTO; B - AFLORAMENTOS DE MÁRMORE NO TOPO E TERÇO SUPERIOR DE ENCOSTA DA SERRA DA IGREJA, NA PORÇÃO NOROESTE DA ÁREA DE ESTUDOS. AS ROCHAS CARBONÁTICAS CONFEREM ALTO POTENCIAL À OCORRÊNCIAS ESPELEOLÓGICAS.

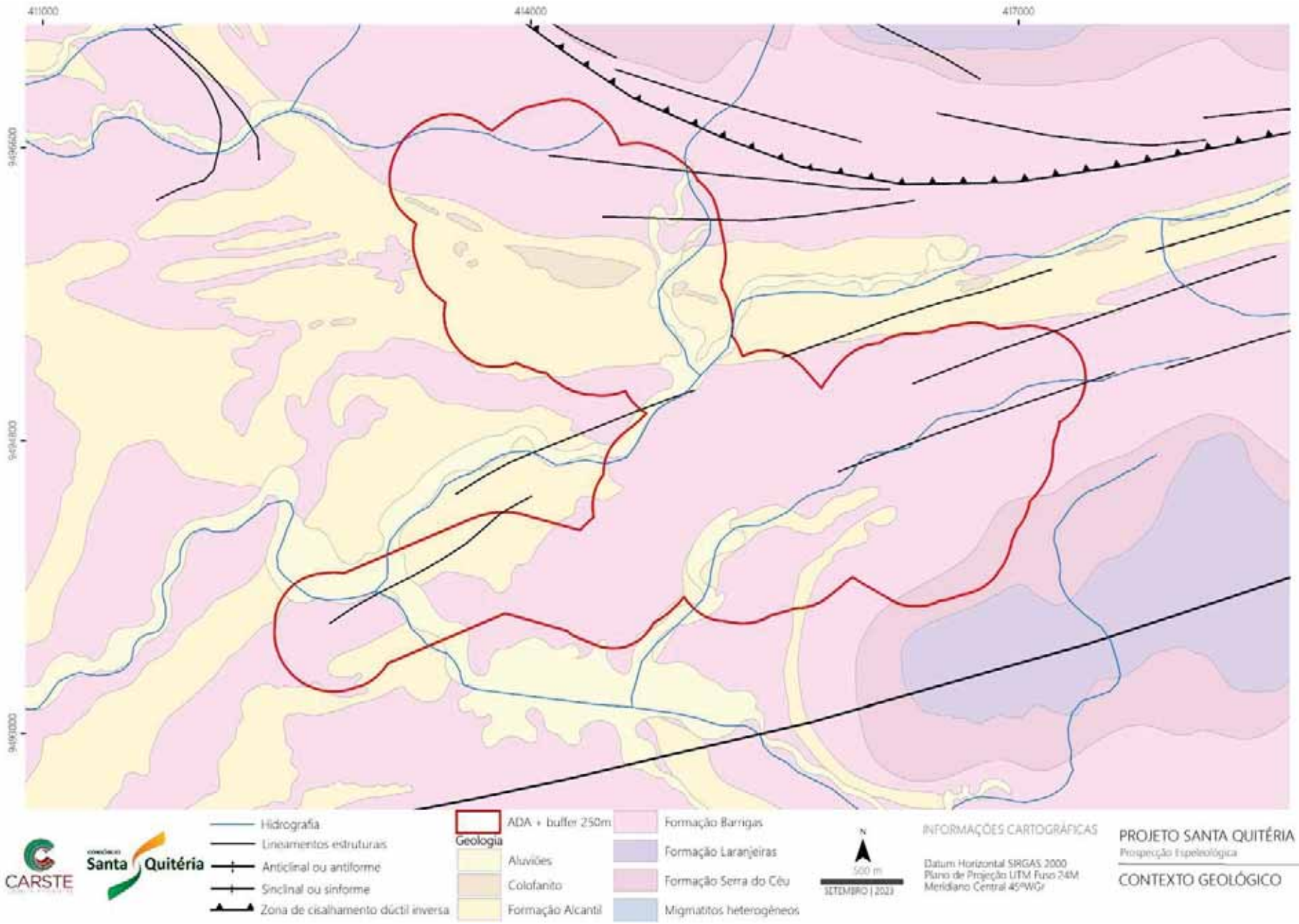


FIGURA 17. CONTEXTO GEOLÓGICO

Além do tipo de rocha, a densidade de estruturas geológicas também foi considerada na análise do potencial. Isso porque as descontinuidades podem exercer importante papel no desenvolvimento de cavidades, especialmente em cenários onde imperam rochas maciças, com baixa porosidade primária.

Conforme a compilação de dados primários e secundários pela Tetra Mais (2023a), a área do Projeto Santa Quitéria, do ponto de vista estrutural, apresenta evolução tectônica complexa, ilustrada por diferentes estruturas de caráter dúctil e rúptil. Na região são encontradas falhas de diferentes portes, direções e cinemáticas (normal, inversa e transcorrente), algumas vezes reativadas em regimes de esforços distintos. Particularmente nos afloramentos analisados nas entradas das galerias G1 e G2, Tetra Mais (2023a) identificou falhamentos normais com direção E-W, e mergulhos em torno de 50° a 60°, respectivamente, para norte e sul (Figura 18).

Conforme ilustrado no mapa geológico, os lineamentos estruturais de direção E-W predominam na região, especialmente junto aos mármores orientados em faixas de mesma direção. As falhas E-W, segundo Veríssimo et al (2016) controlam a formação de um vale que se estende regionalmente.

Afloramentos de rocha também foram incorporados na análise do potencial, já que grande parte da área apresenta cobertura por manto de alteração. Nesse sentido, rochas aflorantes, onde formas cársticas também se manifestam, como paredões, lajedos e *karrens*, são interpretadas como mais favoráveis à ocorrência de cavidades.



FIGURA 18. LINEAMENTOS ESTRUTURAIS OBSERVADOS EM AFLORAMENTO DE MÁRMORE DA SERRA DA IGREJA

Da mesma forma, a densidade de drenagem também consiste em elemento indicador do potencial espeleológico. Embora nas áreas cársticas a infiltração de águas tende a ser maior do que o escoamento superficial, devido à maior permeabilidade da rocha, os cursos d'água ativos podem sinalizar ocorrência de áreas de recarga (sumidouros) e descargas hídricas (surgências e/ou ressurgências), que constituem indicativos de cavidades subterrâneas. Na área do Projeto Santa Quitéria, as drenagens são escassas, culminando em baixa densidade de cursos fluviais. Ocorrem contribuintes de pequeno porte do Riacho Cunha-Moti, com destaque para o Riacho das Guaribas, principal drenagem da área, que nasce na Serra do Céu.

Por fim, com o objetivo de incorporar as rupturas de declive à análise do potencial espeleológico, a declividade da área de estudo também foi avaliada, partindo do princípio de que áreas com maior inclinação do relevo indicam potenciais feições diagnóstico à ocorrência de cavidades, como paredões, bordas de maciços cársticos residuais e escarpamentos em geral onde afloramentos podem ser localizados.

A região do Projeto Santa Quitéria está inserida nos escudos e maciços antigos, correspondentes ao Maciços Residuais Sertanejos (Planalto Sertanejo) e à Depressão Sertaneja. Tais unidades são caracterizadas, geneticamente, por formas de relevo de degradação desenvolvidas sobre rochas pré-cambrianas, com a ocorrência predominante de relevo de colinas e morrotes, nas áreas de depressão, e montanhoso nas áreas do planalto (Figura 19 e Figura 20).

Na localidade do Projeto Santa Quitéria a área ocupada pela Depressão Sertaneja caracteriza-se pela presença de formas planas a suave onduladas ligeiramente dissecadas, produto de processo de pedimentação (Depressão Sertaneja), com altitudes aproximadas de 360 metros. Apesar da predominância de relevo plano a suave ondulado, destacam-se na paisagem algumas elevações de testemunhos reliquiares (inselbergs), que formam conjuntos de pequenos morros com altitudes entre 180 m e 650 m, onde a declividade é superior a 15°.

Bordeando as áreas da Depressão Sertaneja, na porção norte e leste se sobressaem na paisagem os Maciços Residuais Sertanejos (IBGE 2019) ou Planalto Sertanejo (RADAM 1981). O relevo das áreas mais altas (Planalto Residual Sertanejo), é marcado por terrenos elevados, bastante inclinados, que podem atingir até a 1.083 m de altitude. Na região de estudo correspondem a importantes acidentes topográficos, como a Serra do Céu, Serra da Mata Fome, Serra das Laranjeiras e Serra Trapiá, que constituem grandes divisores de águas da região.

Esta nova versão do documento acrescenta pequenas áreas no entorno da ADA anterior. Assim, a nova ADA acrescida de *buffer* de 250 m soma 838 ha.



FIGURA 19. FOTOGRAFIA AÉREA DA ÁREA DE ESTUDO COM VISTA PARA OESTE, SINALIZANDO AS TIPOLOGIAS DE RELEVO OBSERVADAS. ÁREAS COM RELEVO MOVIMENTADO SÃO INDICADAS COM MAIOR POTENCIAL ESPELEOLÓGICO

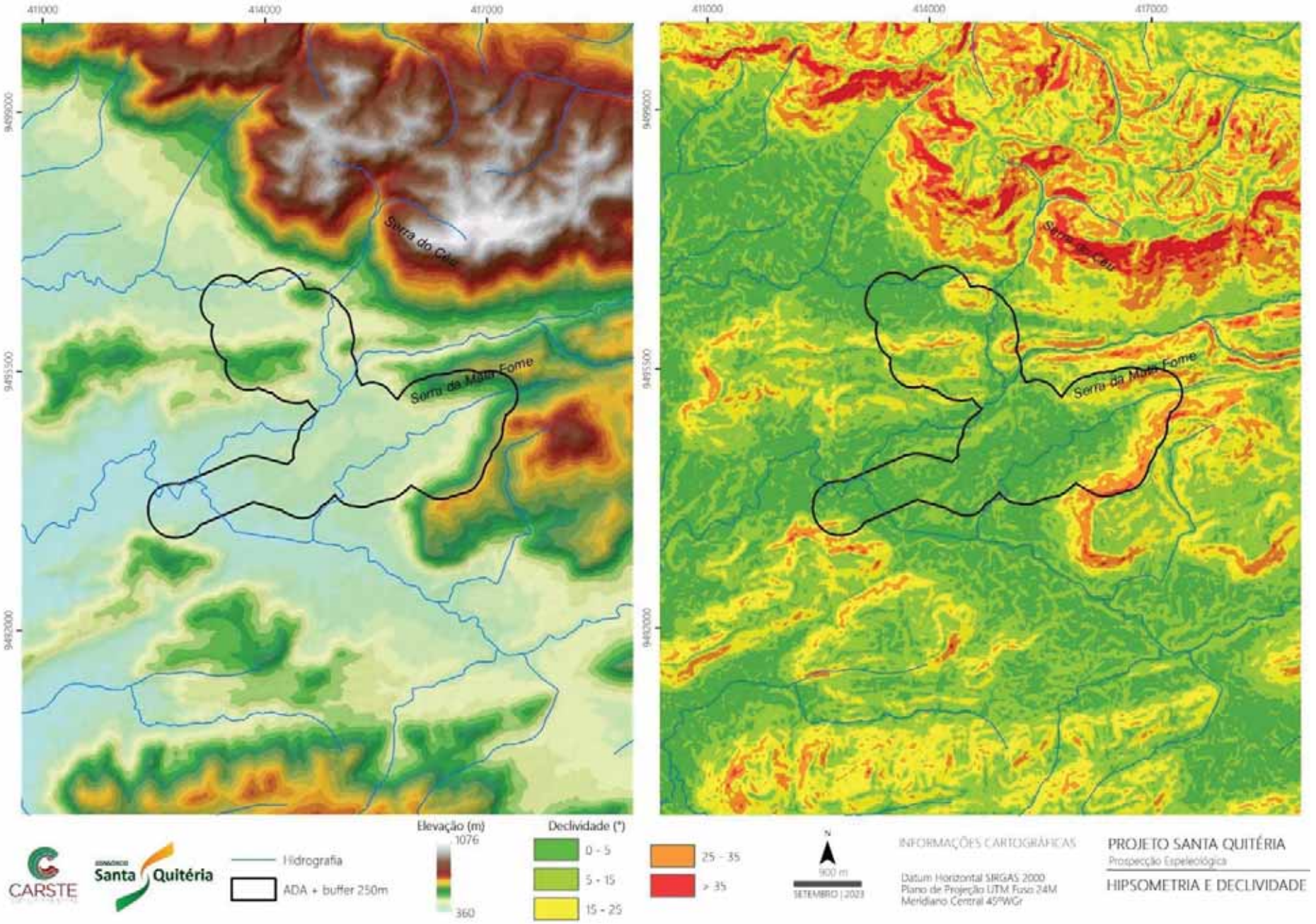


FIGURA 20. HIPSOMETRIA E DECLIVIDADE

A análise integrada dos aspectos físicos do Projeto Santa Quitéria atribuiu à 59,3% da área de estudo baixa e média potencialidade para ocorrência de cavidades. As escassas ocorrências de corpos hídricos, de estruturas geológicas, de afloramentos rochosos, em locais de relevo aplainado, junto à Depressão Sertaneja, são responsáveis por essa classificação. Já nos locais onde há registro de afloramentos rochosos carbonáticos ou em gnaisse, vinculados às estruturas geológicas e à uma maior declividade do terreno, ocorre incremento significativo do potencial espeleológico, compreendendo áreas de alta (34,5%), muito alta (9,4%) potencialidade e ocorrência improvável (2%). O produto da análise do é apresentado na Tabela 3 e Figura 21. Os critérios avaliados para a avaliação do potencial são apresentados na Figura 22. A espacialização do resultado do potencial espeleológico consta na Figura 23.

TABELA 3. ÁREA OCUPADA POR CLASSE DE POTENCIAL ESPELEOLÓGICO A ÁREA DO PROJETO SANTA QUITÉRIA

CLASSE DE POTENCIAL ESPELEOLÓGICO	ÁREA (ha)
Baixo	52,8
Médio	417,8
Alto	289,0
Muito alto	78,5
Total	838

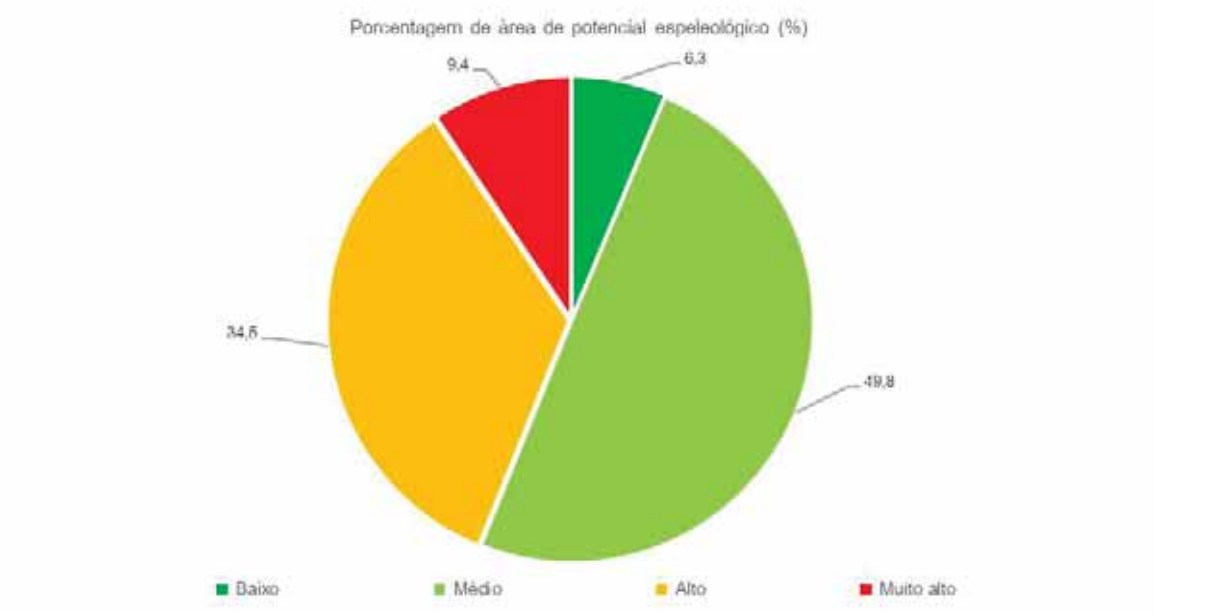


FIGURA 21. PORCENTAGEM DE ÁREA OCUPADA POR CLASSE DE POTENCIAL ESPELEOLÓGICO NA ÁREA DO PROJETO SANTA QUITÉRIA

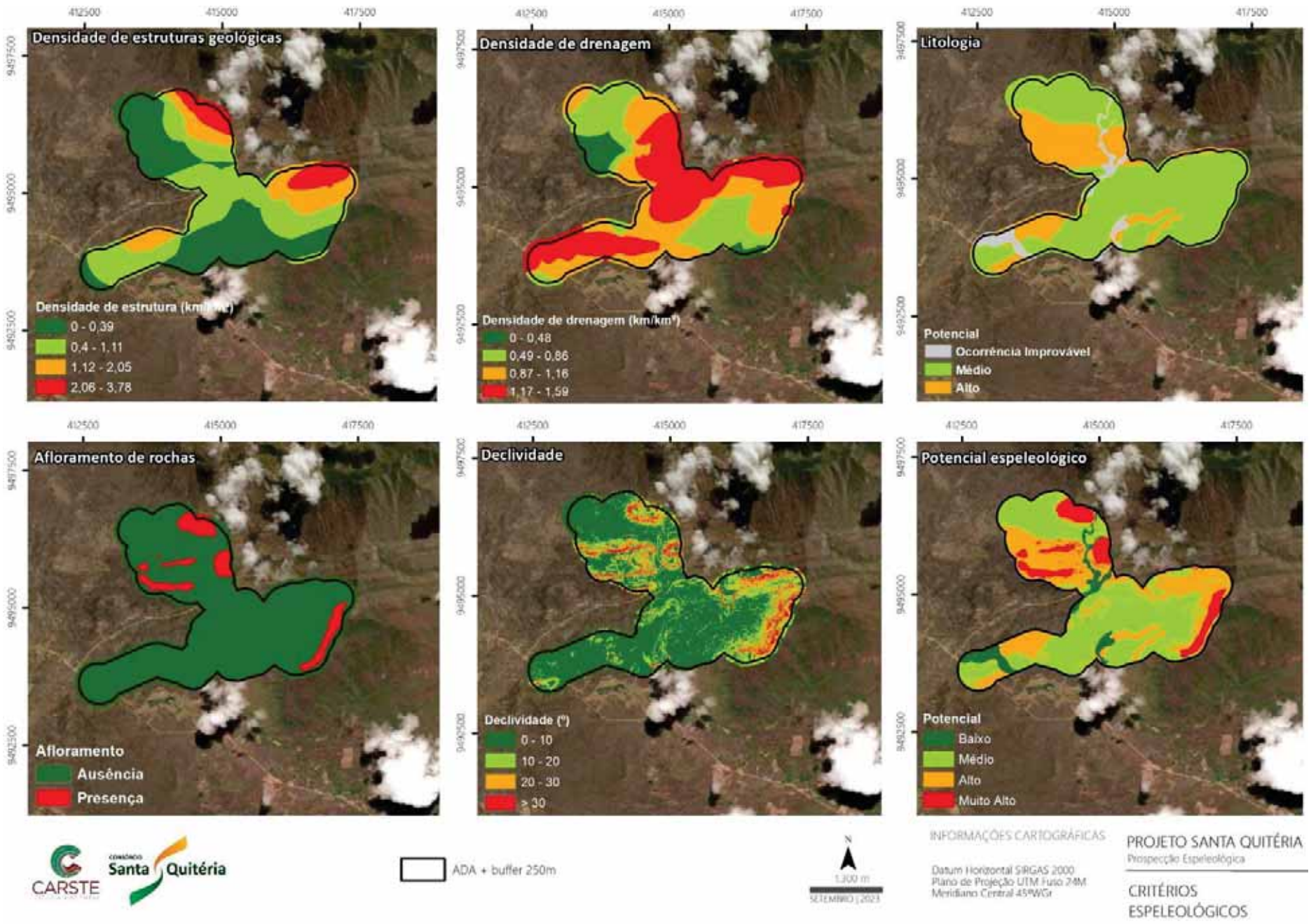


FIGURA 22. CRITÉRIOS ESPELEOLÓGICOS

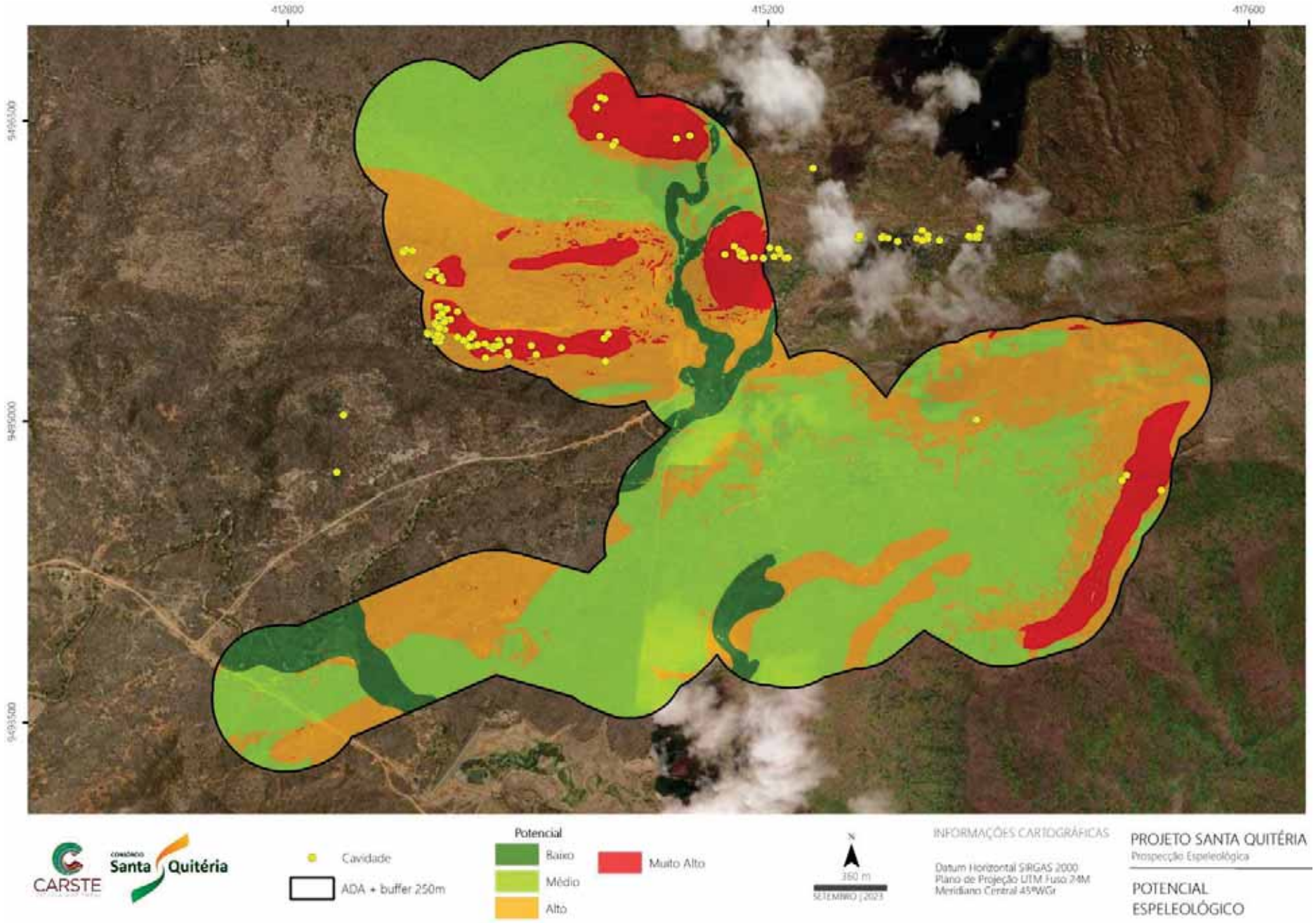


FIGURA 23. POTENCIAL ESPELEOLÓGICO

CAMINHAMENTO ESPELEOLÓGICO

A prospecção consiste na etapa mais importante dos estudos espeleológicos. Conforme ICMBio/CECAV (2019),

> *uma prospecção eficiente possibilita o desenvolvimento adequado de todas as etapas subsequentes envolvidas no licenciamento ambiental de áreas com ocorrência de cavernas. Com uma boa prospecção é possível um bom planejamento dos empreendimentos e uma adequada avaliação de eventuais impactos sobre o patrimônio espeleológico (ICMBio/CECAV 2019, p. 80).*

Nas prospecções anteriores do Projeto Santa Quitéria, realizadas por Arcadis em 2011 e 2013, os esforços foram direcionados para os serrotes centrais da ADA, principalmente Serrote Verde e Serra da Igreja, ambos situados na porção oeste, e Serra dos Canudos, a leste (Arcadis 2013). Conforme consta no relatório de 2013:

> *Embora a prospecção não tenha se restringido a esta faixa, grande parte dos caminhamentos foi realizada nestas três serras devido ao alto potencial para desenvolvimento de cavidades. Os caminhamentos realizados buscaram estabelecer uma malha mínima de 50 x 50 metros nas porções com alta potencialidade espeleológica e em média de 100 x 100 metros em áreas menos susceptíveis, de forma que a ADA fosse coberta da melhor forma possível pela prospecção (Arcadis 2013, p. 6).*

Os resultados da prospecção anterior são apresentados no mapa da página seguinte (Figura 24). Considerando os limites atuais do projeto, observa-se a ausência de inventariamento em parte considerável da área de estudo.

Assim, o método de trabalho aplicado na ocasião promoveu o levantamento de cavidades com enfoque nas áreas interpretadas com maior potencial espeleológico. Entende-se, entretanto, que nas áreas classificadas com médio ou baixo potencial, a probabilidade de encontrar cavernas é menor, mas não inexistente. Com o objetivo de promover o levantamento completo em toda a ADA acrescida de *buffer* de 250 m do projeto, e uma varredura sistemática nas áreas avaliadas como de maior potencial, a Carste Ciência Ambiental procedeu ao complemento da prospecção espeleológica na área de estudos em duas campanhas de campo em 2020 e 2021, conforme detalhado na metodologia. Adicionalmente, em 2023, nova complementação foi realizada, considerando as modificações na ADA.

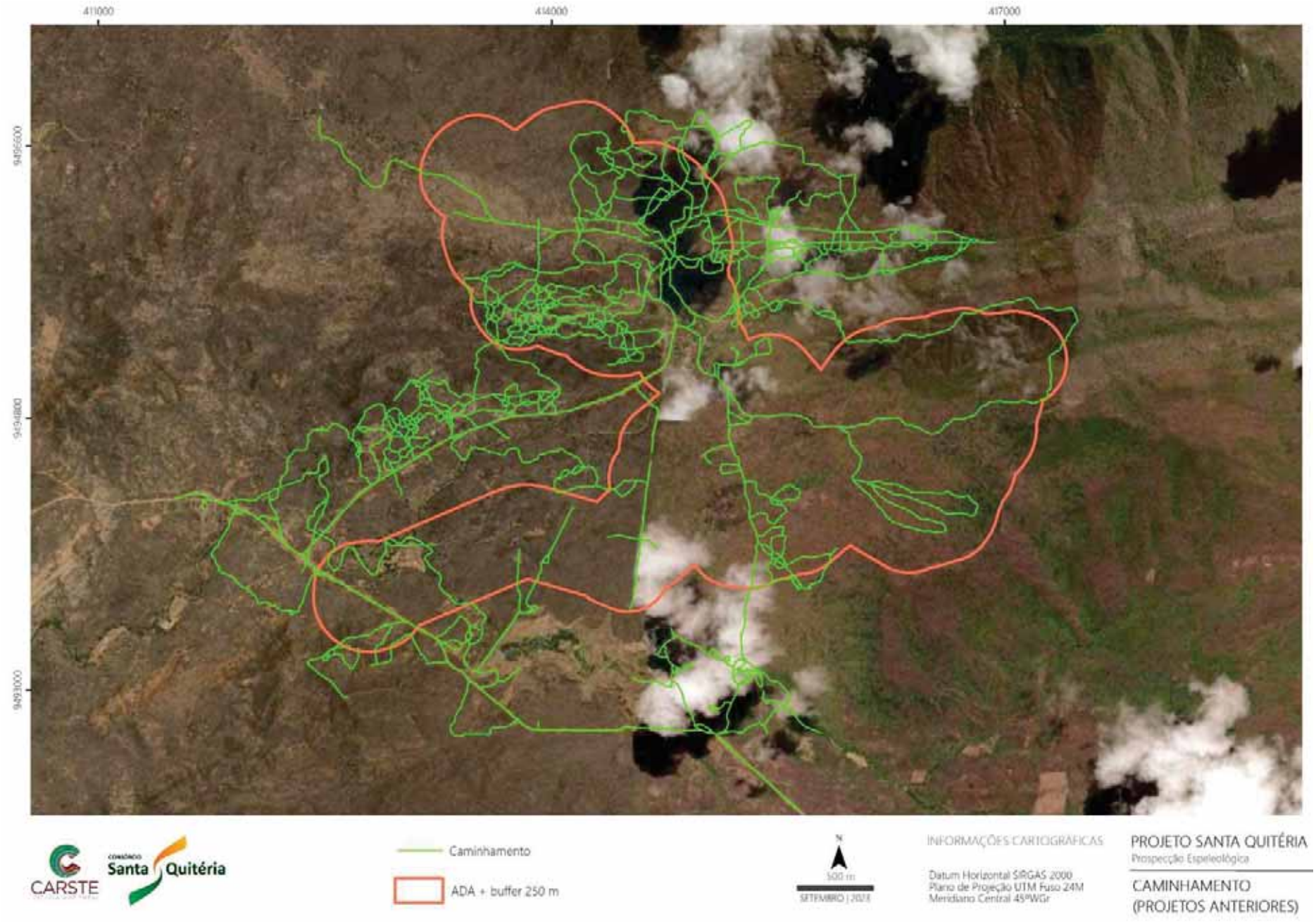


FIGURA 24. CAMINHAMENTO ESPELEOLÓGICO DAS ETAPAS ANTERIORES

O somatório das campanhas de campo realizadas em etapa recente resultou em um caminhamento total de 245 km em uma área de 8,38 km2. O caminhamento recobriu 100% da área. A densidade de caminhamento total foi de 29,7 km/km^2 (Figura 25).

TABELA 4. SÍNTESE DOS DADOS DE CAMINHAMENTO ESPELEOLÓGICO NA ÁREA DO PROJETO SANTA QUITÉRIA

PARÂMETROS	VALORES CALCULADOS
Caminhamento total	245 km
Área total	8,38 km^2
Área prospectada	8,38 km^2
Densidade de caminhamento total	29,7 km/km^2

Considerando o potencial espeleológico, a densidade dos caminhamentos variou conforme as classes definidas, de modo que, à medida que se aumenta o grau de potencialidade houve um incremento na densidade de caminhamento.

Os valores obtidos de densidade de caminhamento foram coerentes com as classes de potencial. As áreas classificadas como de maior potencial, apresentaram a densidade de caminhamento superior a 30 km/km^2. Nos locais de baixo e médio potencial, a densidade de caminhamento foi superior a 20 km/km^2. O mapa a seguir apresenta o detalhamento do caminhamento de acordo com o potencial definido (Tabela 5 e Figura 26).

TABELA 5. DADOS DO CAMINHAMENTO POR CLASSE DE POTENCIAL ESPELEOLÓGICO

CLASSE DE POTENCIAL ESPELEOLÓGICO	ÁREA (HA)	TOTAL CAMINHADO (KM)	DENSIDADE DE CAMINHAMENTO (KM/KM^2)
Baixo	52.8	12.8	24.3
Médio	417.8	94.9	22.7
Alto	289	91.1	31.5
Muito alto	78.5	46.4	59.1

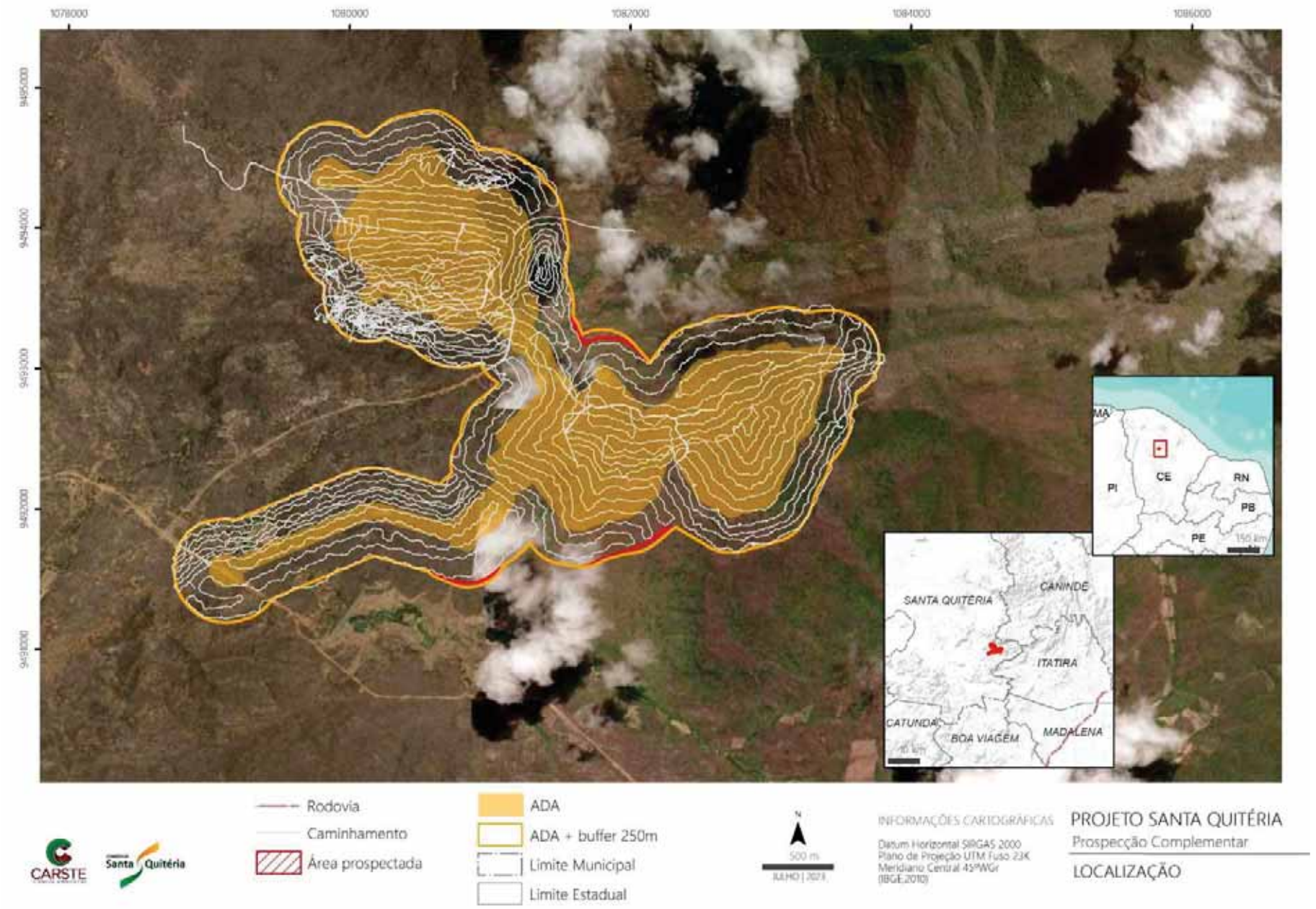


FIGURA 25. CAMINHAMENTO ESPELEOLÓGICO, SINALIZANDO ÁREA PROSPECTADA EM ETAPA MAIS RECENTE (2023)

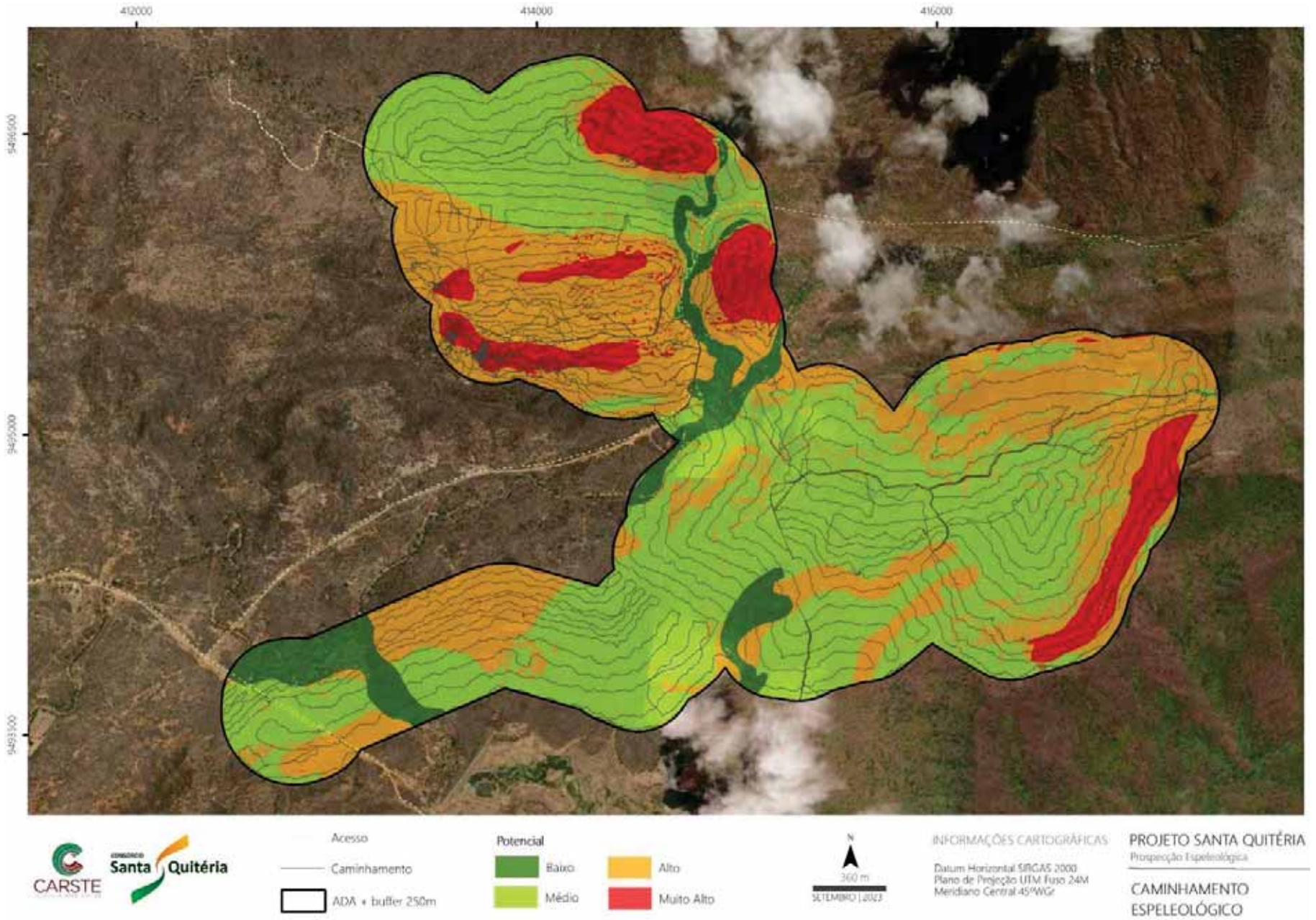


FIGURA 26. CAMINHAMENTO FINAL DE ACORDO COM O POTENCIAL ESPELEOLÓGICO

Durante os caminhamentos realizados pela Carste Ciência Ambiental, 26 pontos de controle terrestres e 20 aéreos foram registrados, com o objetivo de evidenciar as características ambientais da área de estudo. Os pontos foram selecionados como representativos dos tipos de paisagem da área, que, por sua vez, são elementos diagnóstico sobre o potencial espeleológico definido (Quadro 4 e Figura 28).

Dentre os litotipos de ocorrência destacam-se, nos pontos de controle tomados, os afloramentos em forma de lajedos em mármores da Formação Alcantil (Grupo Itataia). Feições hidrológicas ativas não foram registradas durante as campanhas de prospecção recentes e a vegetação típica, Savana Arbórea, predomina na ocupação do solo da área. As espécies arbóreas e arbustivas se encontravam secas durante os meses de inventariamento, com alta frequência de elementos xerófitos.

É possível se distinguir, em meio ao relevo aplainado característico da pedimentação da Depressão Sertaneja, os *inselbergs* imersos nesse compartimento, além do Planalto Sertanejo, representado especialmente pela Serra do Céu e seus remanescentes (Figura 27).



FIGURA 27. DEPRESSÃO SERTANEJA NO PRIMEIRO PLANO. NO SEGUNDO PLANO, SERRA DO CÉU NA PARTE ESQUERDA, SERROTE DOS CANUDOS AO CENTRO, E SERRA DA MATA FOME NA PORÇÃO DIREITA DA FOTO

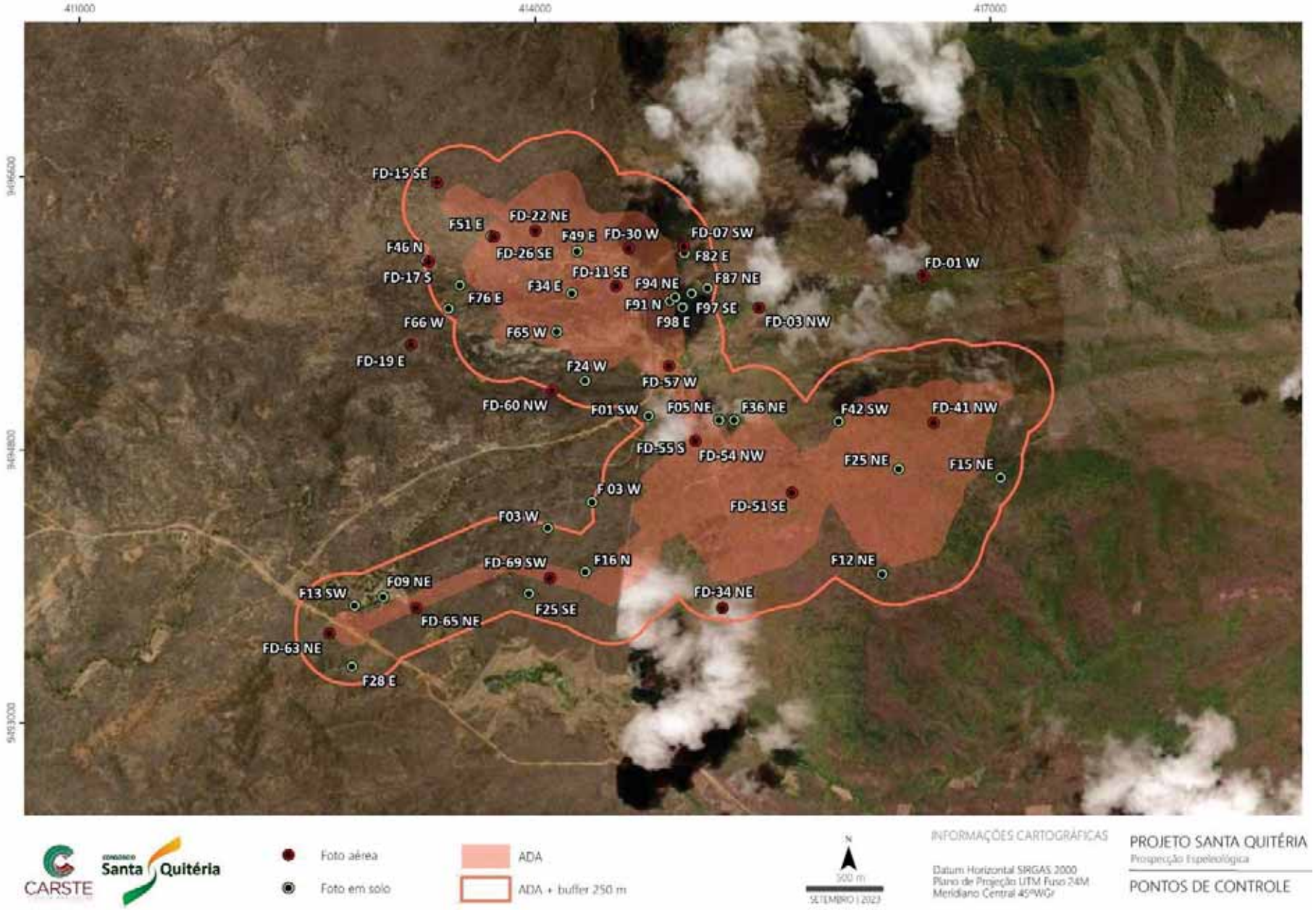


FIGURA 28. PONTOS DE CONTROLE

QUADRO 4. QUADRO DESCRITIVO DOS PONTOS DE CONTROLE

F03-W



Vegetação típica em meio a afloramentos pontuais na porção SW da área.

F05-NE



Vegetação mais densa em área de relevo inclinado na parte central.

F09-NE



Depressão Sertaneja no primeiro plano e Serra do Céu ao fundo.

F13-SW



Afloramento rochoso em área de ruptura de declive na porção SW da área.

F16-N



Vegetação de savana e afloramentos pontuais na parte sul.

F24- W



Vegetação herbácia e arbustiva com espécies arbóreas pontuais.

F25-SE



Afloramentos de gnaisse e depósito de blocos na parte sul.

F28-E



Relevo levemente inclinado no primeiro plano, Planalto Sertaneja ao fundo.

F01-SW



Afloramento na parte central da área de estudo.

F25-NE



Ausência de afloramentos na porção SE da área de estudo.

F12-NE



Contato entre o Planalto e a Depressão Sertaneja, na porção SE da área de estudos.

F15-NE



Afloramento de gnaisse junto a Serra da Mata Fome, na parte SE da área.

F34-E



Maciço rochoso em mármore na parte centro-norte da área.

F36-NE



Vegetação de savana na porção centro-sul da área.

F42-SW



Vegetação de savana recobrindo a Depressão Sertaneja.

F46-N



Vista para a Serra do Céu, na parte norte da área.

F49-E



Estrada de terra na parte norte a área. Serra do Céu na porção esquerda da foto.

F51 - E



Vegetação do tipo savana.

F65-W



Cobertura vegetal nas proximidades da Serra da Igreja.

F66-S



Canal de escoamento superficial pluvial na parte oeste da Serra da Igreja.

F76-E



Afloramentos de mármore em relevo declivoso na porção NW da área.

F82-E



Vegetação do tipo savana com vista para o Serrote dos Canudos.

F87-NE



Afloramentos e blocos de mármore na porção NE da área.

F91-N



Verrugas em mármore na parte NE.

F94-NE



Vegetação do tipo savana em meio a blocos na parte NE.

F97-SE



Blocos e afloramentos de mármore junto ao Serrote dos Canudos.

F98-E



Relevo movimentado com afloramentos pontuais na Serra dos Canudos.

FD01-W



Alinhamento do Serrote dos Canudos, onde afloram mármores no topo, na parte NE da área.

FD03-NW



No primeiro plano, afloramentos do Serrote dos Canudos.

FD07-SW



No primeiro plano, vale entre a Serra da Igreja (direita) e o Serrote dos Canudos (esquerda).

FD11-SE



Contato entre a Depressão Sertaneja e a Serra da Mata Fome.

FD15-SE



Inselberg junto a Depressão Sertaneja na parte norte.

FD17-S



Afloramentos de mármore em *inselberg* na parte norte.

FD19-E



Serra da Igreja no primeiro plano. Ao fundo, Serra do Céu (esquerda) e Serra da Mata Fome (direita).

FD22-NE



Relevo montanhoso da Serra do Céu.

FD26-SE



Inselberg na parte norte.

FD30-W



Estradas não pavimentadas e áreas de solo exposto na parte norte.

FD34-NE



Vista para a parte NE da área de estudos.

FD41-NW



Vista para a parte oeste da área, a partir da Serra da Mata Fome.

FD51-SE



Serra da Mata Fome.

FD54-NW



Vista para a Serra da Igreja.

FD55-S



Relevo plano da Depressão Sertaneja.

FD57-W



Estradas não pavimentadas na base da Serra da Igreja.

FD60-NW



Afloramentos em mármore no alto da Serra da Igreja.

FD63-NE



Vista da parte sul em direção a porção NE da área de estudo, onde destaca-se a Serra do Céu.

FD65-NE



Paisagem da Serra da Mata Fome e Serra do Céu no contato com a Depressão Sertaneja.

FD69-SW



Vista da parte sul, demonstrando *inselberg* fora da área de estudo.

INVENTÁRIO DE CAVIDADES

A catalogação completa das cavidades existentes na área do Projeto Santa Quitéria envolveu três etapas: i) revisita e mapeamento das 74 cavernas cadastradas pelos estudos anteriores (Arcadis 2013); ii) consulta aos bancos de dados espeleológicos disponíveis (CANIE, SBE), de modo a incorporar eventuais cavernas registradas posteriormente aos estudos; iii) inclusão das novas cavidades inventariadas durante a complementação recente da prospecção, realizada pela Carste em 2020, 2021 e 2023.

A revisita e mapeamento das 74 cavidades anteriormente registradas ocorreu em duas campanhas de campo: 29/10 a 23/11/2020 e 11/11 a 30/11/2020. Esse trabalho teve como objetivo promover a representação completa de toda a extensão das feições e validar suas coordenadas geográficas no Datum SIRGAS 2000. Após a conclusão dessa etapa, constatou-se que nove cavernas da amostra apresentam inconsistências no registro, conforme detalhado na tabela a seguir. A duplicidade de

cadastro e a unificação de feições têm origem possivelmente no fato de nem todas as cavernas terem sido topografadas quando do cadastro, ou por explorações incompletas. Para os casos de cavidades em tálus, com duas ou mais entradas, muito próximas entre si, com presença de "quebra-corpos" entre passagens, como é o caso de grande parte das ocorrências da área de estudo, a probabilidade desses problemas ocorrerem se eleva. Cabe ressaltar ainda que algumas cavidades apresentaram grande deslocamento em relação às coordenadas de cadastro, como a N-01, que foi localizada a uma distância superior a 100 m do ponto inicial.

TABELA 6. INCONSISTÊNCIAS IDENTIFICADAS NO CADASTRO PRÉVIO DE CAVIDADES

CAVIDADE	UTM E	UTM N	STATUS	JUSTIFICATIVA
P-10	415243	9495846	Unificada	Conectou-se com a cavidade P-08. O ponto P-10 foi excluído.
P-13	415286	9495835	Duplicada	O ponto corresponde a uma das entradas da cavidade P-12. O ponto P-13 foi excluído.
P-19	415250	9495835	Unificada	Conectou-se com a cavidade P-08. O ponto P-19 foi excluído.
QUI-04	413559	9495569	Unificada	Conectou-se com a cavidade QUI-10. O ponto QUI-04 foi excluído.
W-06	413723	9495348	Não encontrada	Conforme consta no relatório de prospecção (Arcadis 2013), trata-se de um pequeno abismo com entrada obstruída por blocos. Foi realizada varredura em um raio de 100 m do ponto e não foi localizado.
W-07	413751	9495396	Não encontrada	O relatório de prospecção (Arcadis 2013) menciona que possivelmente trata-se da cavidade W-10, que apresenta mais de uma entrada.
W-08	413799	9495408	Duplicada	Conforme coordenadas e descrição do relatório de prospecção (Arcadis 2013), trata-se da cavidade W-10.
W-09	413798	9495387	Unificada	Conectou-se com a cavidade W-11. O ponto W-09 foi excluído.
W-15	413559	9495494	Duplicada	Corresponde à cavidade QUI-06, que apresenta mais de uma entrada. O ponto W-15 foi excluído.

Sobre as duas cavidades não localizadas, W-06 e W-07, cabe ressaltar que as informações disponíveis eram escassas, conforme descrição copiada abaixo (Figura 29 e Figura 30). Para a primeira, é reportada obstrução da entrada, fator que pode comprometer a acessibilidade ao ser humano e, consequentemente, seu enquadramento como cavidade. Já para a W-07, Arcadis (2013) reporta a probabilidade de consistir na mesma cavidade cadastrada como W-10. Devido à ausência de fotos, e de outra cavidade no ponto informado, assumiu-se a premissa posta pelos autores do estudo anterior.

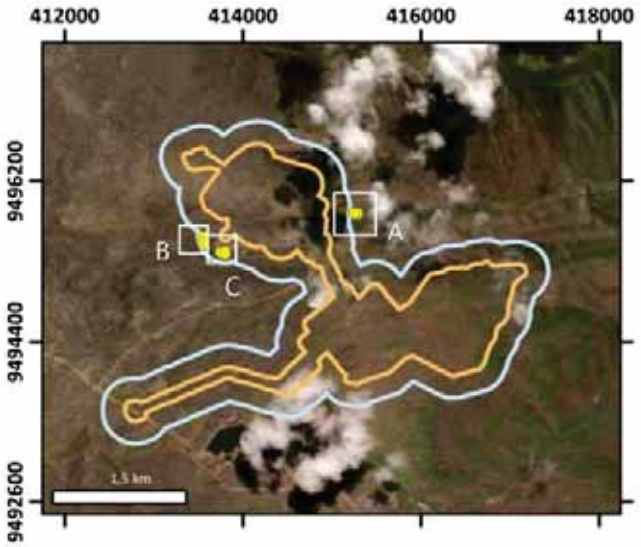
Cavidade	Coordenadas UTM	
	UTM E	UTM N
W-06	413723	9495348
Descrição do Ponto	Pequeno abismo com entrada obstruída por blocos decimétricos a métricos de rocha.	



Entrada da cavidade.

Cavidade	Coordenadas UTM	
	UTM E	UTM N
W-07	413752	9495396
Descrição do Ponto	Cadastrada inicialmente como cavidade isolada, porém provavelmente consiste na mesma cavidade cadastrada como W-10.	

FIGURA 29. DADOS DISPONÍVEIS SOBRE AS CAVIDADES W-06 E W-07. FONTE: ARCADIS (2013), P. 107 (ANEXO)



A) Pontos P-10 e P-19, conectados à cavidade P-08; Ponto P-13, que corresponde à cavidade P-12.

B) Ponto QUI-04, que foi unificado à cavidade QUI-10; Ponto W-15, que corresponde à QUI-06.

C) Ponto W-08, que corresponde à W-10, e ponto W-09, que se conectou com a caverna W-11; Ponto W-07, não localizado, que se situa no mesmo alinhamento das cavidades W-10 e W-11.

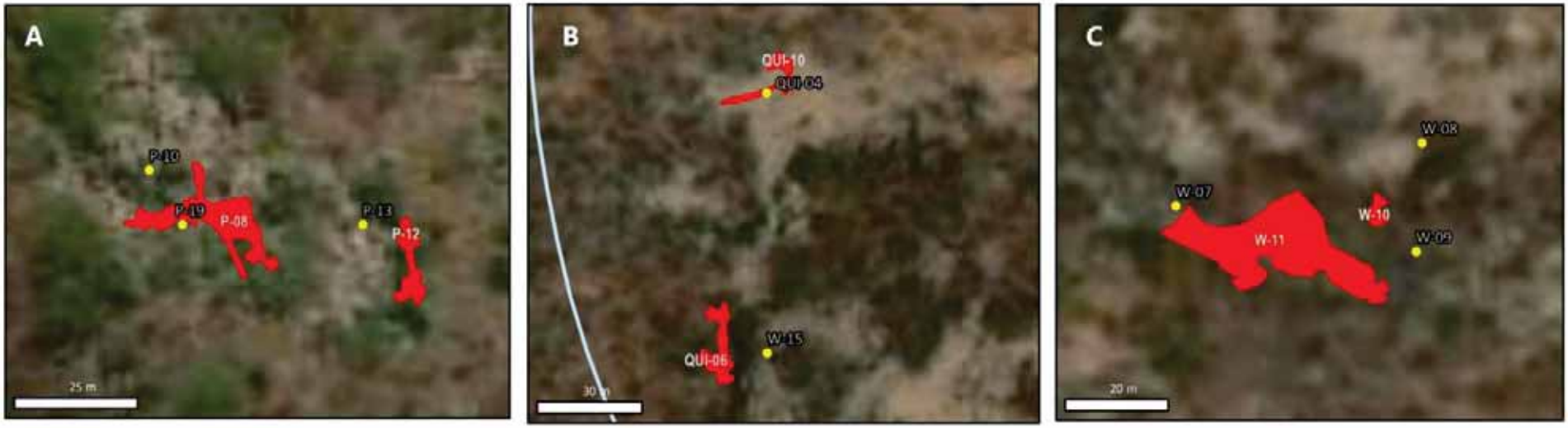


FIGURA 30. ESPACIALIZAÇÃO DOS PONTOS DESCONSIDERADOS DA AMOSTRA ANTERIOR DE CAVERNAS DO PROJETO SANTA QUITÉRIA. OS POLÍGONOS EM VERMELHO REPRESENTAM AS PLANTAS BAIXAS DAS CAVERNAS MAPEADAS E OS PONTOS EM AMARELO CORRESPONDEM ÀS FEIÇÕES QUE APRESENTARAM INCONSISTÊNCIAS

Dessa forma, das 74 cavidades relacionadas nos estudos anteriores, apenas 65 foram validadas e mantidas no inventário espeleológico do projeto.

Em relação aos bancos de dados espeleológicos, a consulta ao CANIE (CECAV 2022)[1] revelou as mesmas 74 cavidades reportadas nos estudos iniciais do projeto. Na consulta realizada no CNC (SBE 2021)[2], não se identificaram cavidades cadastradas no município abarcado pelo projeto. Sendo assim, não cabem complementos de dados secundários na amostra de cavernas do estudo.

Como resultado da prospecção complementar realizada pela Carste em 2020 e 2021, foram identificadas e cadastradas 61 novas cavernas, nomeadas com o prefixo SQ, seguido por quatro dígitos sequenciais: "SQ-0000". Na prospecção de 2023 não foram encontradas cavidades. Durante os trabalhos de espeleotopografia dessas feições, duas foram descaracterizadas: SQ-0025 e SQ-0053. A primeira caverna uniu-se à SQ-0026, e a segunda foi caracterizada como um espaço subterrâneo inacessível ao ser humano, com entrada inferior a 25 cm de altura, que impossibilita o pleno acesso. Dessa forma, 59 cavidades foram incorporadas ao inventário espeleológico da ADA acrescida de *buffer* de 250 m.

A presença de afloramentos rochosos, onde estruturas geológicas se manifestam de forma mais expressiva, e a ocorrência de rupturas de declive são os critérios que mais corroboram, no contexto espeleológico da área de estudo, para a manifestação de cavidades naturais subterrâneas. Estas se concentram nas áreas classificadas com grau de potencial alto e muito alto, que equivalem a 44% de toda área de estudo. A maior parte das cavernas identificadas na fase atual da prospecção (85%) se localiza na Serra da Igreja, na porção noroeste da área. Assim, o inventário completo de cavernas do projeto soma 124 cavidades (Figura 31).



FIGURA 31. HISTÓRICO DOS REGISTROS ESPELEOLÓGICOS NO PROJETO SANTA QUITÉRIA

A Tabela 7 apresenta as coordenadas geográficas e os dados espeleométricos de todas as 124 cavidades da área de estudo. A espacialização das mesmas na área é apresentada em mapa na sequência. No Anexo VII, constam os quadros síntese com a caracterização geoespeleológica e bioespeleológica de cada cavidade. Os mapas topográficos estão disponíveis no Anexo VIII.

1 Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html. Acesso em agosto de 2023. Atualização da base de dados: 19 de dezembro de 2022.

2 Disponível em: http://cnc.cavernas.org.br/cnc/Login.aspx. Acesso em agosto de 2023.

Cabe ressaltar que os valores de desenvolvimento linear (DL) foram calculados exclusivamente para as cavidades que apresentaram projeção horizontal (PH) inferior a 5,0 m. Isso porque aquelas com PH acima de 5,0 m terão, invariavelmente, DL também acima desse valor. O valor do DL define a amostra de análise pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017. Todas as demais análises espeleométricas são realizadas com base na medida linear estabelecida pela projeção horizontal, conforme determinado pela Instrução Normativa vigente. Das 124 cavidades, 110 (89%) estão alojadas em rocha carbonática e 14 (11%) em gnaisse (Tabela 7, Figura 32 e Figura 33).

TABELA 7. DADOS DE LOCALIZAÇÃO E ESPELEOMETRIA DAS 124 CAVIDADES. DATUM SIRGAS 2000, FUSO 24S

CAVIDADE	UTM X	UTM Y	ALTITUDE (m)	DL (m)	PH (m)	DESNÍVEL (m)	ÁREA (m^2)	VOLUME (m^3)	LITOLOGIA
E-01	415651	9495914	535	1,8	1,7	0,3	4,8	10	Carbonática
E-02	415658	9495930	540	1,2	1,1	0,1	1,5	3	Carbonática
E-03	415772	9495927	557	3,9	3,8	0,2	20,8	16	Carbonática
E-04	415767	9495919	560	-	10,8	0,2	11,4	8	Carbonática
E-05	415799	9495917	561	2,2	1,3	0,3	2,5	3	Carbonática
E-06	416251	9495931	563	6,6	3,8	4,3	4,5	7	Carbonática
E-07	416245	9495918	559	-	15,3	5,8	37,7	59	Carbonática
E-08	416243	9495932	568	7,9	4,9	2,6	3,7	7	Carbonática
E-09	416230	9495923	565	-	5,7	1,5	7,6	7	Carbonática
E-10	416206	9495920	560	4,7	1,6	2,6	3,3	3	Carbonática
E-11	416203	9495926	565	-	8,0	6,7	5,8	5	Carbonática
E-12	415848	9495901	549	-	11,0	2,8	23,9	19	Carbonática
E-13	415998	9495930	558	-	11,8	16,9	22,6	58	Carbonática
E-14	415996	9495911	552	-	12,9	8,8	36,3	115	Carbonática
E-15	415970	9495954	537	-	13,0	7,1	29,5	42	Carbonática
E-16	415942	9495915	560	-	58,2	11,9	284,6	330	Carbonática
E-17	415970	9495907	562	-	6,3	1,5	3,5	8	Carbonática
E-18	416056	9495907	551	-	71,7	12,5	227,3	307	Carbonática
E-19	416259	9495966	552	-	9,2	5,3	9,5	23	Carbonática
N-01	414383	9496612	531	-	16,1	4,6	33,9	25	Gnaisse
N-02	414343	9496569	543	-	8,6	1,2	18,1	10	Gnaisse
N-03	414744	9496413	540	5,2	4,1	2,8	4,0	2	Gnaisse
N-04	415424	9496266	491	3,0	2,0	0,8	5,2	2	Gnaisse
P-01	414986	9495836	534	-	17,6	4,5	26,9	33	Carbonática
P-02	415032	9495876	544	-	9,6	3,3	11,4	27	Carbonática
P-03	415057	9495853	561	-	7,7	0,5	12,7	29	Carbonática
P-04	415062	9495830	558	2,5	1,8	0,2	2,4	1	Carbonática
P-05	415085	9495816	561	-	37,8	4,4	53,6	65	Carbonática
P-06/P-07	415074	9495842	564	-	50,4	6,8	69,7	141	Carbonática
P-08	415258	9495840	521	-	82,4	32,3	102,1	280	Carbonática
P-09	415259	9495853	565	-	25,6	28,1	78,0	432	Carbonática

CAVIDADE	UTM X	UTM Y	ALTITUDE (m)	DL (m)	PH (m)	DESNÍVEL (m)	ÁREA (m^2)	VOLUME (m^3)	LITOLOGIA
P-11	415286	9495816	504	-	15,0	2,4	19,1	28	Carbonática
P-12	415299	9495819	503	-	25,6	2,1	32,0	80	Carbonática
P-14	415252	9495863	539	-	18,8	0,6	18,9	38	Carbonática
P-15	415130	9495821	554	4,1	3,1	0,5	2,9	1	Carbonática
P-16	415176	9495816	542	7,7	4,7	0,1	2,1	4	Carbonática
P-17	415209	9495869	550	7,8	4,1	2,5	4,1	7	Carbonática
P-18	415231	9495825	531	-	23,9	1,6	25,5	32	Carbonática
QUI-01	413587	9495462	545	-	47,8	10,2	130,1	439	Carbonática
QUI-02	413577	9495568	449	-	11,2	3,6	17,7	11	Carbonática
QUI-03	413570	9495560	570	-	17,2	5,4	12,3	29	Carbonática
QUI-05	413651	9495550	563	4,9	4,2	0,7	3,6	3	Carbonática
QUI-06	413539	9495492	552	-	34,3	3,8	67,1	178	Carbonática
QUI-07	413548	9495576	574	-	15,1	3,3	13,2	10	Carbonática
QUI-08	413548	9495574	574	8,3	4,8	4,3	3,0	6	Carbonática
QUI-09	413602	9495510	569	-	14,7	2,3	42,6	41	Carbonática
QUI-10	413560	9495576	575	-	13,1	3,9	13,5	10	Carbonática
S-01	413047	9494750	444	-	48,4	5,3	260,8	407	Carbonática
S-03	413081	9495034	497	-	102,4	13,7	596,1	1021	Carbonática
SQ-0001	413688	9495405	555	-	82,1	16,0	200,7	263	Carbonática
SQ-0002	413700	9495389	553	-	10,6	3,8	15,0	5	Carbonática
SQ-0003	413713	9495375	545	-	49,9	4,7	193,6	174	Carbonática
SQ-0004	413731	9495378	554	4,4	4,1	0,3	5,2	2	Carbonática
SQ-0005	413741	9495383	549	6,2	3,8	2,8	4,1	3	Carbonática
SQ-0006	413711	9495419	564	-	9,9	0,6	11,4	25	Carbonática
SQ-0007	414043	9495337	519	3,6	3,6	1,5	22,5	11	Carbonática
SQ-0008	413708	9495375	540	-	7,1	1,8	17,0	9	Carbonática
SQ-0009	413679	9495407	545	4,5	3,5	1,0	4,6	2	Carbonática
SQ-0010	413650	9495424	552	-	15,6	3,6	32,2	26	Carbonática
SQ-0011	413908	9495407	555	3,3	2,8	1,6	5,8	3	Carbonática
SQ-0012	413862	9495391	554	-	7,0	5,2	10,5	6	Carbonática
SQ-0013	413855	9495407	563	3,5	2,6	0,9	6,5	6	Carbonática
SQ-0014	413809	9495375	551	4,6	4,3	1,1	3,3	2	Carbonática
SQ-0015	413728	9495433	570	3,2	3,2	0,3	1,9	5	Carbonática
SQ-0016	413727	9495438	568	-	6,4	1,2	13,7	6	Carbonática
SQ-0017	413714	9495422	565	2,8	2,7	1,3	1,5	2	Carbonática
SQ-0018	413824	9495369	528	3,9	3,0	0,8	4,6	2	Carbonática
SQ-0019	413829	9495365	525	4,3	4,0	0,3	8,9	5	Carbonática
SQ-0020	413841	9495381	539	4,7	4,1	0,4	4,3	2	Carbonática

CAVIDADE	UTM X	UTM Y	ALTITUDE (m)	DL (m)	PH (m)	DESNÍVEL (m)	ÁREA (m^2)	VOLUME (m^3)	LITOLOGIA
SQ-0021	417164	9494658	669	-	6,5	1,5	9,1	8	Gnaisse
SQ-0022	416968	9494708	541	1,6	1,5	0,3	2,7	1	Gnaisse
SQ-0023	416991	9494735	570	4,0	3,8	1,1	5,6	2	Gnaisse
SQ-0024	416240	9495011	507	3,7	3,5	0,5	5,1	3	Gnaisse
SQ-0026	413377	9495854	515	-	36,4	2,8	109,3	114	Carbonática
SQ-0027	413394	9495858	516	-	6,8	2,0	8,0	5	Carbonática
SQ-0028	414364	9496619	512	2,9	2,7	1,0	3,5	2	Gnaisse
SQ-0029	414437	9496398	517	-	9,7	2,5	18,9	13	Gnaisse
SQ-0030	414424	9496380	512	4,6	4,5	0,9	3,2	1	Gnaisse
SQ-0031	414362	9496426	521	3,2	3,2	1,1	7,9	6	Gnaisse
SQ-0032	414811	9496428	516	-	9,8	1,8	30,5	20	Gnaisse
SQ-0033	413543	9495402	531	5,7	4,9	1,1	16,4	21	Carbonática
SQ-0034	413561	9495399	532	-	17,0	4,2	34,9	42	Carbonática
SQ-0035	413569	9495423	539	-	13,9	3,7	44,9	80	Carbonática
SQ-0036	413543	9495754	530	4,3	3,8	1,6	3,9	6	Carbonática
SQ-0037	413520	9495750	539	-	10,1	2,6	14,3	24	Carbonática
SQ-0038	413503	9495734	554	3,7	3,4	1,6	11,1	8	Carbonática
SQ-0039	413509	9495731	534	-	9,0	4,5	16,2	22	Carbonática
SQ-0040	413424	9495854	514	-	5,6	1,6	13,4	6	Carbonática
SQ-0041	413378	9495845	522	-	5,3	1,4	6,2	3	Carbonática
SQ-0042	413598	9495564	559	4,7	3,7	1,5	10,3	6	Carbonática
SQ-0043	413615	9495512	554	4,8	4,4	1,0	10,4	9	Carbonática
SQ-0044	413578	9495469	550	-	20,0	10,6	35,5	91	Carbonática
SQ-0045	413563	9495472	551	-	9,9	5,2	9,6	7	Carbonática
SQ-0046	413534	9495427	534	-	15,3	4,4	14,5	24	Carbonática
SQ-0047	413546	9495423	534	-	8,4	3,9	6,3	9	Carbonática
SQ-0048	413553	9495439	536	-	25,0	6,2	23,3	41	Carbonática
SQ-0049	413510	9495447	532	-	12,3	5,1	13,0	21	Carbonática
SQ-0050	413503	9495445	534	-	10,1	3,3	5,8	8	Carbonática
SQ-0051	413499	9495446	534	-	10,9	1,9	10,8	9	Carbonática
SQ-0052	413501	9495438	535	-	5,8	1,9	4,0	4	Carbonática
SQ-0054	413577	9495503	557	4,4	4,0	1,0	2,3	2	Carbonática
SQ-0055	413587	9495509	557	-	19,7	2,3	45,8	28	Carbonática
SQ-0056	413544	9495483	551	2,7	2,6	1,1	5,4	2	Carbonática
SQ-0057	413573	9495490	559	-	7,8	1,8	7,6	7	Carbonática
SQ-0058	413584	9495498	554	-	21,4	5,7	30,8	68	Carbonática
SQ-0059	413558	9495468	547	-	6,6	2,5	7,8	11	Carbonática
SQ-0060	413556	9495527	560	-	28,8	8,4	36,8	35	Carbonática

CAVIDADE	UTM X	UTM Y	ALTITUDE (m)	DL (m)	PH (m)	DESNÍVEL (m)	ÁREA (m^2)	VOLUME (m^3)	LITOLOGIA
SQ-0061	413574	9495541	560	3,5	3,2	0,3	14,4	11	Carbonática
W-01	414018	9495381	531	-	11,3	1,3	30,9	65	Carbonática
W-02	413790	9495320	538	-	8,1	1,1	15,4	16	Carbonática
W-03	413862	9495385	548	-	9,7	2,2	16,6	20	Carbonática
W-04	413834	9495379	548	-	14,5	3,0	20,8	30	Carbonática
W-05	413851	9495380	539	-	14,1	0,5	78,4	143	Carbonática
W-10	413786	9495391	558	-	6,7	6,3	10,2	17	Carbonática
W-11	413750	9495384	538	-	77,4	3,9	330,5	352	Carbonática
W-12	414402	9495438	514	4,0	3,3	0,7	7,5	4	Carbonática
W-13	414381	9495416	502	-	10,1	0,3	30,9	16	Carbonática
W-14	413567	9495725	565	5,1	4,4	0,7	13,5	8	Carbonática
W-16	413574	9495705	565	-	34,2	3,3	157,1	214	Carbonática
W-17	413561	9495714	556	-	14,3	1,5	20,6	19	Carbonática
W-18	414167	9495370	517	-	16,7	2,9	62,3	61	Carbonática
W-19	413899	9495347	531	-	14,8	1,7	22,3	14	Carbonática
W-20	413905	9495332	525	-	8,8	1,6	18,9	12	Carbonática
W-21	414390	9495302	488	-	8,9	1,2	29,7	24	Gnaisse

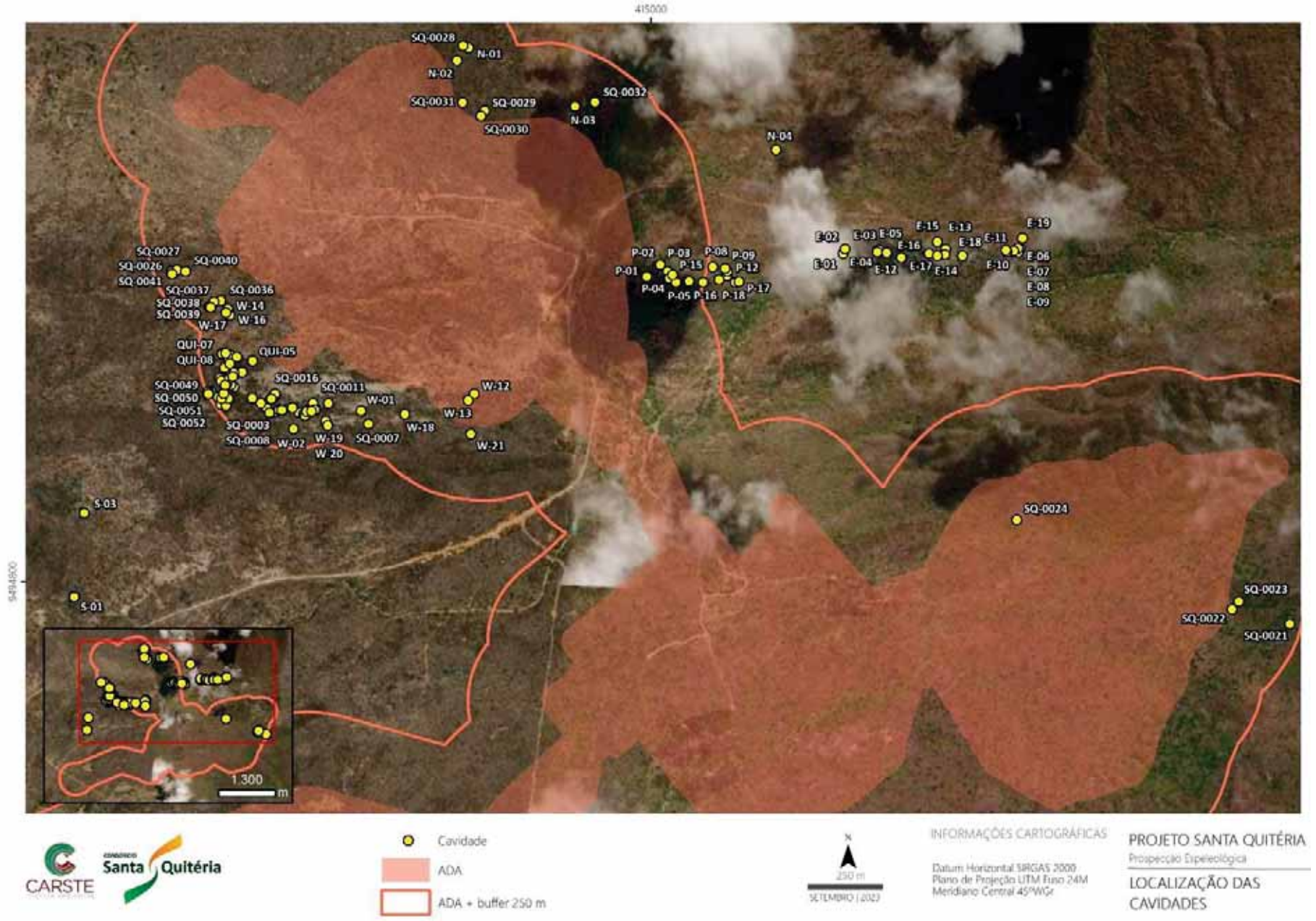


FIGURA 32. LOCALIZAÇÃO DAS CAVIDADES

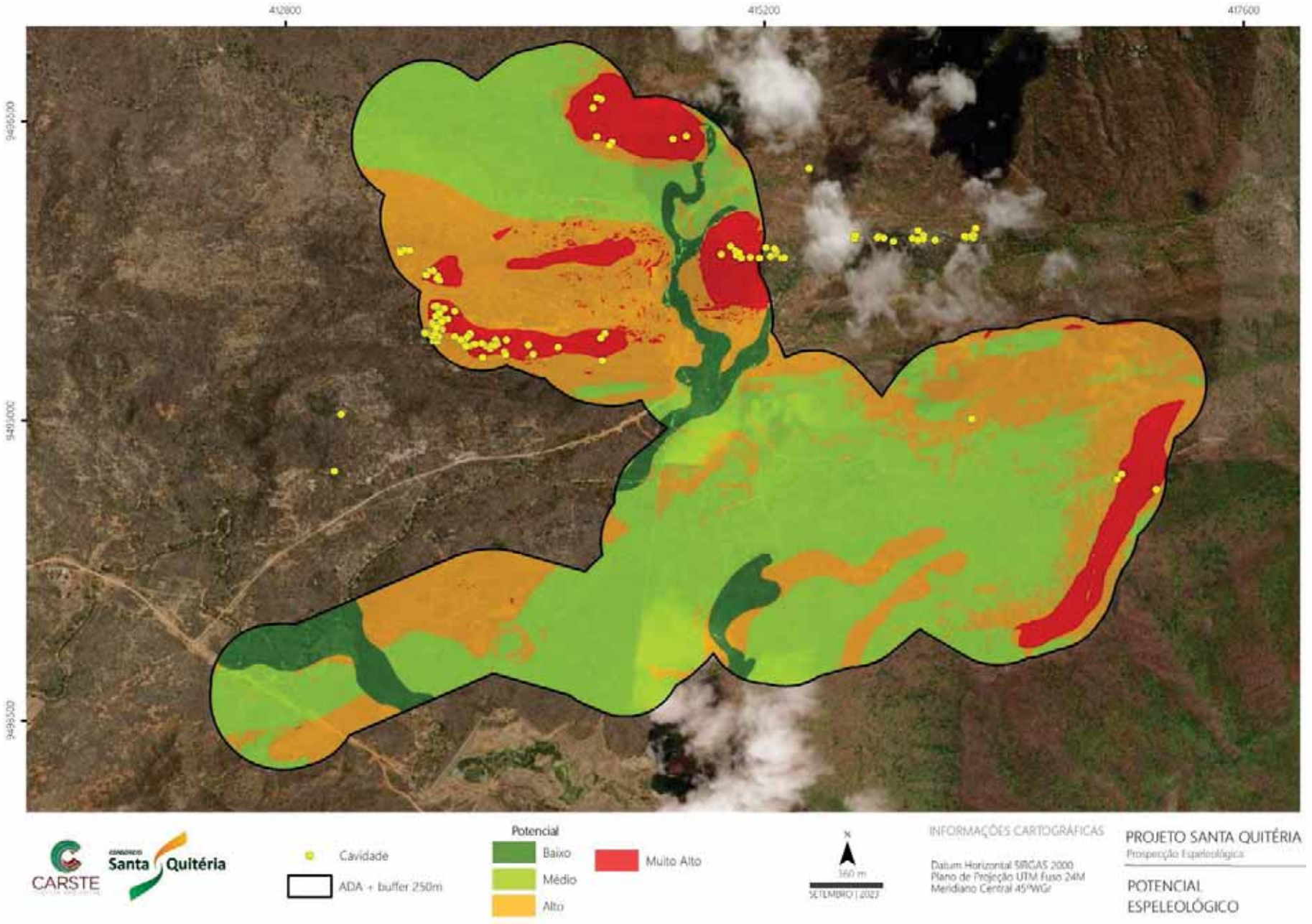


FIGURA 33. POTENCIAL ESPELEOLÓGICO

03

RELEVÂNCIA ESPELEOLÓGICA

APLICAÇÃO DO ART. 12º DA IN MMA N.º 02/2017

No Projeto Santa Quitéria, 34 das 124 cavidades naturais subterrâneas (27%) apresentam desenvolvimento linear (DL) inferior à 5 m. Para essas, foi aplicada a classificação de relevância conforme o Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017.

A maioria das cavernas dessa amostra se desenvolve em mármore da Formação Alcantil, e apenas seis correspondem a cavernas em gnaisse da Formação Barreiras (Tabela 8). Conforme já mencionado, o Anexo VII apresenta os Quadros-sínteses, com um descritivo de cada caverna com enfoque nos pontos fundamentais para a classificação de relevância. Cada item citado na referida norma será discutido nos tópicos abaixo.

TABELA 8. CAVERNAS DO PROJETO SANTA QUITÉRIA COM DESENVOLVIMENTO LINEAR INFERIOR A 5 M

CAVIDADE	UTM E	UTM N	ALTITUDE (m)	DL (m)	PH (m)	DESNÍVEL (m)	ÁREA (m^2)	VOLUME (m^3)	LITOLOGIA
E-01	415651	9495914	535	1,8	1,7	0,3	4,8	10	Carbonática
E-02	415658	9495930	540	1,2	1,1	0,1	1,5	3	Carbonática
E-03	415772	9495927	557	3,9	3,8	0,2	20,8	16	Carbonática
E-05	415799	9495917	561	2,2	1,3	0,3	2,5	3	Carbonática
E-10	416206	9495920	560	4,7	1,6	2,6	3,3	3	Carbonática
N-04	415424	9496266	491	3,0	2,0	0,8	5,2	2	Gnaisse
P-04	415062	9495830	558	2,5	1,8	0,2	2,4	1	Carbonática
P-15	415130	9495821	554	4,1	3,1	0,5	2,9	1	Carbonática
QUI-05	413651	9495550	563	4,9	4,2	0,7	3,6	3	Carbonática
SQ-0004	413731	9495378	554	4,4	4,1	0,3	5,2	2	Carbonática
SQ-0007	414043	9495337	519	3,6	3,6	1,5	22,5	11	Carbonática
SQ-0009	413679	9495407	545	4.5	3.5	1.0	4.6	2	Carbonática
SQ-0011	413908	9495407	555	3,3	2,8	1,6	5,8	3	Carbonática
SQ-0013	413855	9495407	563	3,5	2,6	0,9	6,5	6	Carbonática
SQ-0014	413809	9495375	551	4,6	4,3	1,1	3,3	2	Carbonática
SQ-0015	413728	9495433	570	3,2	3,2	0,3	1,9	5	Carbonática
SQ-0017	413714	9495422	565	2,8	2,7	1,3	1,5	2	Carbonática
SQ-0018	413824	9495369	528	3,9	3,0	0,8	4,6	2	Carbonática
SQ-0019	413829	9495365	525	4,3	4,0	0,3	8,9	5	Carbonática
SQ-0020	413841	9495381	539	4,7	4,1	0,4	4,3	2	Carbonática
SQ-0022	416968	9494708	541	1,6	1,5	0,3	2,7	1	Gnaisse
SQ-0023	416991	9494735	570	4,0	3,8	1,1	5,6	2	Gnaisse
SQ-0024	416240	9495011	507	3,7	3,5	0,5	5,1	3	Gnaisse
SQ-0028	414364	9496619	512	2,9	2,7	1,0	3,5	2	Gnaisse

CAVIDADE	UTM E	UTM N	ALTITUDE (m)	DL (m)	PH (m)	DESNÍVEL (m)	ÁREA (m^2)	VOLUME (m^3)	LITOLOGIA
SQ-0030	414424	9496380	512	4,6	4,5	0,9	3,2	1	Gnaisse
SQ-0031	414362	9496426	521	3,2	3,2	1,1	7,9	6	Gnaisse
SQ-0036	413543	9495754	530	4,3	3,8	1,6	3,9	6	Carbonática
SQ-0038	413503	9495734	554	3,7	3,4	1,6	11,1	8	Carbonática
SQ-0042	413598	9495564	559	4,7	3,7	1,5	10,3	6	Carbonática
SQ-0043	423615	9495512	554	4,8	4,4	1,0	10,4	9	Carbonática
SQ-0054	413577	9495503	557	4.4	4.0	1.0	2.3	2	Carbonática
SQ-0056	413544	9495483	551	2,7	2,6	1,1	5,4	2	Carbonática
SQ-0061	413574	9495541	560	3,5	3,2	0,3	14,4	11	Carbonática
W-12	414402	9495438	514	4,0	3,3	0,7	7,5	4	Carbonática

ZONA AFÓTICA

Devido às pequenas dimensões das cavidades avaliadas, atestou-se a penetração de luz parcial ou total em todas as feições avaliadas. Algumas delas constituem pequenos fendas verticais de dissolução, contendo ou não teto parcialmente obstruído por blocos, com entrada direta de luz, como exemplo as cavidades P-15, P-04, E-10, W-12, SQ-0017 e SQ-0043. Outras cavidades apresentam entrada ampla ou claraboias (E-05, SQ-0021, SQ-0056 e SQ-0061), com entrada direta de luz ou penumbra. Portanto, constatou-se que as 34 cavidades menores do que 5 m não têm ocorrência de zona afótica (Figura 34).

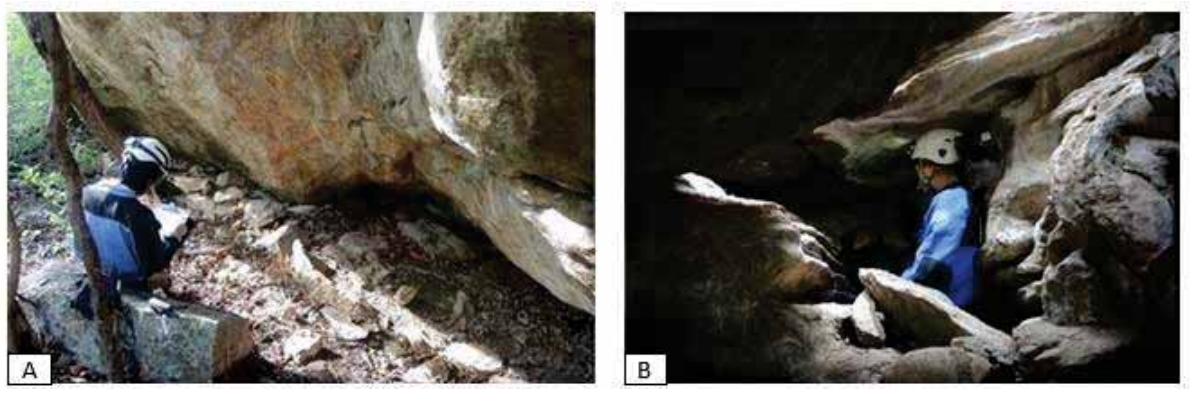


FIGURA 34. A – ENTRADA AMPLA E ILUMINADA DA CAVIDADE SQ-0007, B – ENTRADA DE LUZ PELO TETO DA CAVIDADE W-12

RELEVÂNCIA HISTÓRICO-CULTURAL OU RELIGIOSA

A avaliação arqueológica das cavidades da amostra foi efetuada *in loco*, de forma não interventiva, por profissionais arqueólogos especialistas. Foi realizado o estudo dos vestígios arqueológicos presentes nas cavidades, avaliando sua representatividade, particularidade e relação com a arqueologia regional, e com o contexto da história local.

O Laudo Arqueológico contendo as descrições e análises pormenorizadas para cada cavidade de estudo (Peruaçu 2021) pode ser consultado no Anexo III.

DEPÓSITOS CLÁSTICOS, QUÍMICOS E BIOGÊNICOS

Quanto ao tipo de depósitos clásticos das cavernas com DL < 5 m, cerca de 90% da amostra apresenta sedimentos de granulometria fina de origem alóctone, dispostos de forma generalizada no piso ou associados a protocondutos. Esses materiais apresentam aspecto terrígeno, e consistem em argilas/siltes e areias, por vezes associados a matéria orgânica. Os sedimentos de frações granulométricas maiores (seixos, calhaus e matacões) também ocorrem com expressividade, a maior parte de origem autóctone, relacionada a processos de desagregação no interior das cavidades. O gráfico a seguir (Figura 35), apresenta o tipo de granulometria do sedimento e sua origem por número de cavernas (autóctone e alóctone).

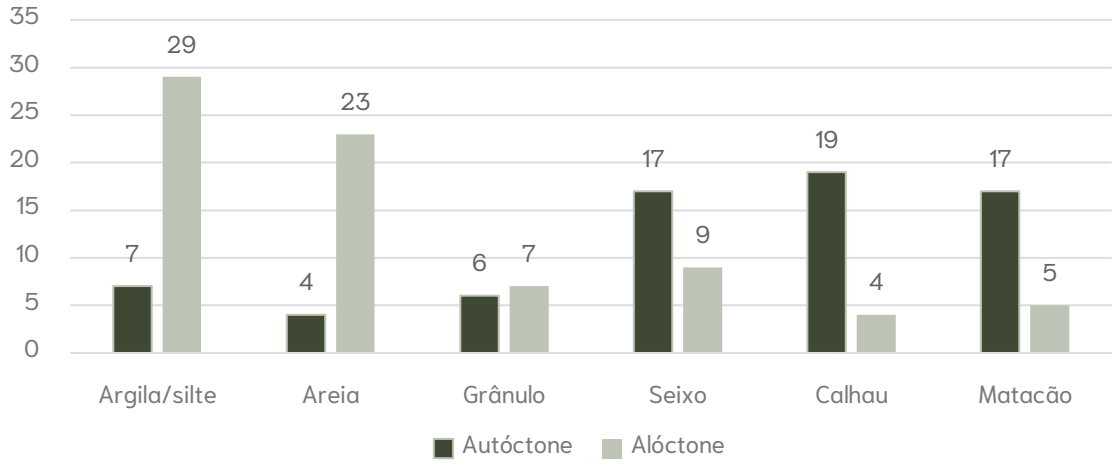


FIGURA 35. FRAÇÕES GRANULOMÉTRICAS E ORIGEM DOS SEDIMENTOS POR NÚMERO DE CAVERNAS

Depósitos sedimentares com geometria específica do tipo rampa consistem em indicativos de processos da dinâmica evolutiva das cavernas. Esse tipo de depósito foi visualizado em onze cavidade: E-10, P-04, SQ-0011, SQ-0014, SQ-0019, SQ-0022, SQ-0023, SQ-0028, SQ-0031, SQ-0036 e SQ-0043 (Figura 36). A característica granulométrica é variada, ocorrendo rampas de sedimento fino, misto ou cascalhento. Rampa de sedimento fino e areia ocorrem nas cavidades E-10, P-04, SQ-0011, SQ-0019, SQ-0031 e SQ-0056. Na cavidade SQ-0019 os sedimentos mais finos como areia fina, silte e grânulos estão associados à dinâmica hidrossedimentar, sendo carreados para dentro da caverna pela ação da água através da sua entrada principal.

Na cavidade SQ-0022 e SQ-0011 ocorrem rampa de sedimentos mal selecionados, que vêm da porção distal para a porção proximal (desde areia até seixo, associados à matéria orgânica). As rampas de sedimentos cascalhento foram constatadas nas cavidades SQ-0011, SQ-0014 e SQ-0043, formadas por calhaus e matacões angulosos e seixos.

Não foi observada presença de depósitos do tipo brecha, terraço ou conglomerado, ou outros tipos de depósitos de notável importância para compreender e balizar temporalmente a história evolutiva das cavernas da área ou da região em que se inserem (Laureano et al 2016). Desta forma, diante dos elementos considerados, nenhuma cavidade apresentou depósitos clásticos de valor científico, cênico ou ecológico.



FIGURA 36. FEIÇÕES SEDIMENTARES DAS CAVIDADES COM DL INFERIOR A 5 M

Os depósitos químicos foram identificados em 80% das cavernas com DL inferior a 5 m. Em todos os casos, a ocorrência é pontual e os tipos de espeleotemas são comuns, comparados com a amostra da escala local e regional da área de estudos. Correspondem a coraloides milimétricos a centimétricos, escorrimentos, crostas e microtravertinos. Não foi observado espeleotema raro, ou de expressivo valor científico ou cênico. A Figura 37 apresenta a frequência dos tipos de espeleotemas registrados.

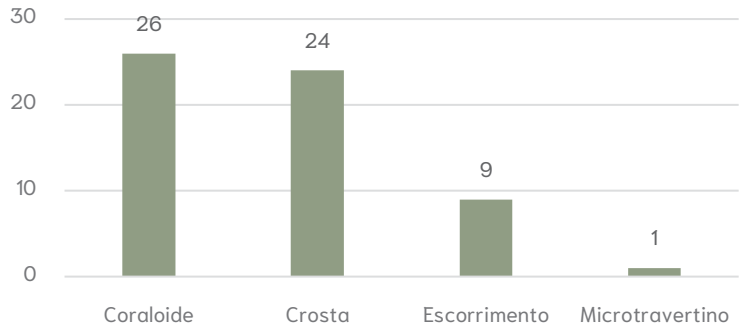


FIGURA 37. FREQUÊNCIA DOS TIPOS DE ESPELEOTEMAS REGISTRADOS NAS CAVERNAS COM DL INFERIOR A 5 M

Coraloides são os espeleotemas mais frequentes, sendo observados em 26 cavernas, nos dois litotipos. São produto de filmes de água gerados por condensação, exudação ou mesmo pelo respingo de água de gotejamento. Apresentam variação morfológica do tipo couve-flor, sendo também encontrados coraloides milimétricos de topo arredondado (bojudo), e coraloides de topo pontiagudo. Nas cavidades em gnaisse, a coloração dos coraloides é bege, e apresentam tamanho milimétrico. As crostas foram registradas em 24 cavernas com DL inferior a 5 m, e variam de crosta branca a crosta vermelha. Geralmente ocorrem de forma generalizada, são delgadas e se concentram principalmente nas áreas de escoamento de água pluvial. Escorrimentos foram visualizados em nove cavidades dessa amostra. Na entrada da caverna P-04 ocorre escorrimento branco com coraloides associados. Na cavidade SQ-0009 há escorrimento com formação de microtravertinos de coloração branca. Esses últimos consistem em micro represas geradas por águas circulantes. Dessa forma, os depósitos químicos presentes nas 34 cavidades consistem em ocorrências comuns, tanto nas escalas de comparação, quanto na litologia em que ocorrem. A Tabela 9 apresenta os tipos de depósitos químicos encontrados nessas cavidades e a Figura 38 exemplifica os espeleotemas observados.

TABELA 9. DEPÓSITOS QUÍMICOS ENCONTRADOS NAS CAVERNAS COM DL INFERIOR A 5 M DO PROJETO SANTA QUITÉRIA

TIPO DE DEPÓSITO QUÍMICO	CAVIDADES
Coraloide	E-01, E-02, E-03, E-05, E-10, P-04, P-15, QUI-05, SQ-0004, SQ-0009, SQ-0013, SQ-0014, SQ-0015, SQ-0017, SQ-0018, SQ-0019, SQ-0020, SQ-0028, SQ-0030, SQ-0036, SQ-0038, SQ-0042, SQ-0043, SQ-0054, SQ-0061, W-12
Crosta branca ou vermelha	E-01, E-02, E-03, E-05, N-04, P-04, P-15, QUI-05, SQ-0004, SQ-0007, SQ-0009, SQ-0011, SQ-0013, SQ-0014, SQ-0017, SQ-0018, SQ-0019, SQ-0023, SQ-0024, SQ-0028, SQ-0030, SQ-0031, SQ-0054, SQ-0067, W-12
Escorrimento	SQ-0009, SQ-0015, SQ-0017, SQ-0018, SQ-0019, SQ-0042, SQ-0054, SQ-0056, SQ-0061
Microtravertino	SQ-0009



FIGURA 38. EXEMPLOS DE ESPELEOTEMAS OBSERVADOS NAS CAVIDADE COM DL INFERIOR A 5M

Em relação aos depósitos biogênicos, todas as cavidades apresentam matéria orgânica, como folhiço e materiais diversos que compõe a serrapilheira no meio epígeo. O material é encontrado no piso, disposto de forma generalizada, principalmente, próximo à entrada das cavidades. Não foi observada nas cavernas ocorrência expressiva de guano, fezes, carcaça, bolotas de regurgitação, que denotem significativo valor científico, cênico ou ecológico.

FUNÇÃO HIDROLÓGICA EXPRESSIVA PARA O SISTEMA CÁRSTICO

Em todas as cavidades avaliadas foram visualizadas feições hidrológicas que respondem a eventos de precipitação. Foram evidenciados escoamento ou marcas de escoamento no piso e paredes, além de gotejamentos.

As feições intermitentes ativas registradas ocorreram em dias com o tempo chuvoso, indicando que essas cavidades sofrem influência em relação às águas meteóricas. Isto se dá principalmente devido à pouca profundidade que as mesmas apresentam em relação à superfície. Além disso, 62% das cavernas com DL inferior a 5 m apresentam claraboias ou diversos interstícios no teto, por vezes formados entre blocos, facilitando a infiltração de água e gotejamentos (Tabela 10 e Figura 39).

TABELA 10. FEIÇÕES HIDROLÓGICAS ENCONTRADAS NAS CAVERNAS COM DL INFERIOR A 5 M DO PROJETO SANTA QUITÉRIA

FEIÇÃO HIDROLÓGICA	CAVIDADES
Gotejamento	E-03, E-05, P-15, SQ-0015, SQ-0017, SQ-0061, W-21
Escoamento de água no piso ou paredes após ou durante evento chuvoso.	E-01, E-03, E-05, N-04, P-04, P-15, QUI-05, SQ-0004, SQ-0011, SQ-0028, SQ-0030, SQ-0061, W-21

O escoamento intermitente é evidenciado por sulcos centimétricos em paredes e canais secos no piso, que funcionam como caminhos preferenciais de fluxos concentrados intermitentes, em período chuvoso. A cavidade QUI-05 apresenta um canal no piso em declive, que funciona captação de escoamento pluvial. Entretanto essa caverna se encontra em um lajedo bastante fraturado, com fendas de dissolução N-S, não constituindo o único ponto de absorção de água do maciço.

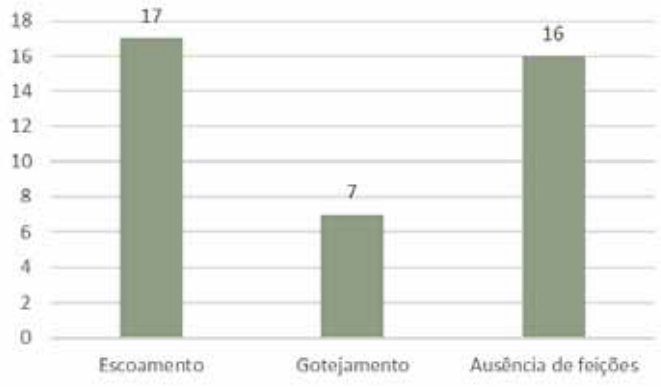


FIGURA 39. FREQUÊNCIA DOS TIPOS DE FEIÇÕES HIDROLÓGICAS REGISTRADOS NAS CAVERNAS COM DL INFERIOR A 5 M

No caso das cavernas em mármore, devido à alta porosidade secundária do maciço e à natureza autogênica do carste local, essas cavidades não apresentam drenagens perenes, estando sua função hidrológica relacionada aos processos de vertente. Quanto às cavidades em gnaisse, estão no contexto de quebras de relevo ou tálus, apresentando também dinâmica hidrológica associada aos fluxos de vertente. Não foi constatada função hidrológica expressiva para o sistema cárstico ou para o sistema hidrológico como um todo (Figura 40).



FIGURA 40. INDICATIVOS DE ATIVIDADE INTERMITENTE NAS CAVIDADES COM DL INFERIOR A 5 M

RESULTADO

A análise dos quatro atributos de classificação de relevância para cavidades com desenvolvimento linear inferior à 5 m, conforme o Art. 12º da IN MMA Nº 02/2017, resultou na classificação das 34 cavidades com grau baixo de relevância, conforme é apresentado na Tabela 11. A localização dessas cavidades em relação ao empreendimento pode ser observada na Figura 41.

TABELA 11. RESULTADO DA CLASSIFICAÇÃO DE RELEVÂNCIA DAS CAVERNAS COM DL INFERIOR A 5 M DO PROJETO SANTA QUITÉRIA, CONFORME ART. 12º DA IN MMA N.º 02/2017

CAVIDADE	ZONA AFÓTICA	REL. HISTÓRICO, CULTURAL, RELIGIOSA	DEPÓSITOS CLÁSTICOS, QUÍMICOS E BIOGÊNICOS DE SIGNIFICATIVO VALOR	FUNÇÃO HIDROLÓGICA EXPRESSIVA	CLASSIFICAÇÃO DE RELEVÂNCIA CONFORME ART. 12º
E-01	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
E-02	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
E-03	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
E-05	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
E-10	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
N-04	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
P-04	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
P-15	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
QUI-05	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0004	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0007	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0009	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0011	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0013	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0014	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0015	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0017	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0018	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0019	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0020	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0022	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0023	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0024	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0028	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0030	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0031	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0036	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0038	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0042	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0043	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0054	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0056	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
SQ-0061	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA
W-12	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	BAIXA

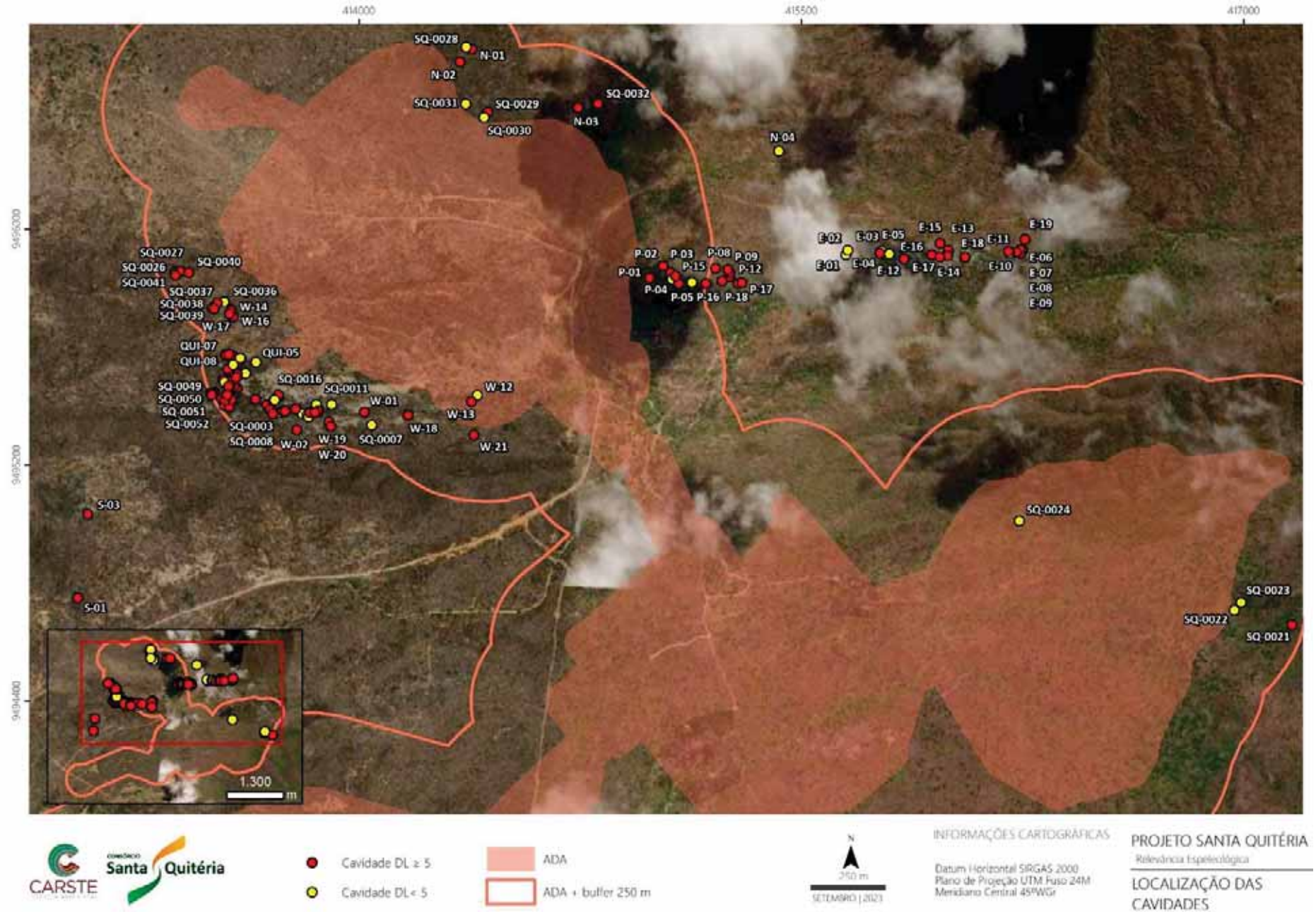


FIGURA 41. LOCALIZAÇÃO DAS CAVIDADES COM DL MAIOR OU IGUAL A 5M E CAVIDADES COM DL INFERIOR A 5 M

DIAGNÓSTICO E RELEVÂNCIA

Neste capítulo, o diagnóstico espeleológico será apresentado juntamente com a análise de relevância das 90 cavidades com desenvolvimento linear maior ou igual à 5 m (Tabela 12). Para tanto, os atributos dispostos na IN MMA n.º 02/2017 foram organizados em 10 eixos temáticos (Figura 42). Destacam-se, em vermelho, aqueles atributos classificatórios de máxima relevância de acordo com o Decreto Federal n.° 10.935/2022. No Anexo VII e no Anexo VIII, respectivamente, são encontrados os Quadros-síntese e os mapas topográficos de cada cavidade.



FIGURA 42. ATRIBUTOS DISPOSTOS NA IN MMA N.º 02/2017 E NO DECRETO N.° 10.935/2022. EM VERMELHO, OS ATRIBUTOS DE MÁXIMA RELEVÂNCIA

TABELA 12. DADOS DE LOCALIZAÇÃO E ESPELEOMETRIA DAS 90 CAVIDADES COM DL MAIOR DO QUE 5 M. DATUM SIRGAS 2000, 24 S

CAVIDADE	UTM E	UTM N	ALTITUDE (M)	PH (M)	DESNÍVEL (M)	ÁREA (M^2)	VOLUME (M^3)	LITOLOGIA
E-04	415767	9495919	560	10,8	0,2	11,4	8	Carbonática
E-06	416251	9495931	563	3,8	4,3	4,5	7	Carbonática
E-07	416245	9495918	559	15,3	5,8	37,7	59	Carbonática
E-08	416243	9495932	568	4,9	2,6	3,7	7	Carbonática
E-09	416230	9495923	565	5,7	1,5	7,6	7	Carbonática
E-11	416203	9495926	565	8,0	6,7	5,8	5	Carbonática
E-12	415848	9495901	549	11,0	2,8	23,9	19	Carbonática
E-13	415998	9495930	558	11,8	16,9	22,6	58	Carbonática
E-14	415996	9495911	552	12,9	8,8	36,3	115	Carbonática
E-15	415970	9495954	537	13,0	7,1	29,5	42	Carbonática
E-16	415942	9495915	560	58,2	11,9	284,6	330	Carbonática
E-17	415970	9495907	562	6,3	1,5	3,5	8	Carbonática
E-18	416056	9495907	551	71,7	12,5	227,3	307	Carbonática
E-19	416259	9495966	552	9,2	5,3	9,5	23	Carbonática
N-01	414383	9496612	531	16,1	4,6	33,9	25	Gnaisse
N-02	414343	9496569	543	8,6	1,2	18,1	10	Gnaisse
N-03	414744	9496413	540	4,1	2,8	4,0	2	Gnaisse
P-01	414986	9495836	534	17,6	4,5	26,9	33	Carbonática
P-02	415032	9495876	544	9,6	3,3	11,4	27	Carbonática
P-03	415057	9495853	561	7,7	0,5	12,7	29	Carbonática
P-05	415085	9495816	561	37,8	4,4	53,6	65	Carbonática
P-06/P-07	415074	9495842	564	50,4	6,8	69,7	141	Carbonática
P-08	415258	9495840	521	82,4	32,3	102,1	280	Carbonática
P-09	415259	9495853	565	25,6	28,1	78,0	432	Carbonática
P-11	415286	9495816	504	15,0	2,4	19,1	28	Carbonática
P-12	415299	9495819	503	25,6	2,1	32,0	80	Carbonática
P-14	415252	9495863	539	18,8	0,6	18,9	38	Carbonática
P-16	415176	9495816	542	4,7	0,1	2,1	4	Carbonática
P-17	415209	9495869	550	4,1	2,5	4,1	7	Carbonática
P-18	415231	9495825	531	23,9	1,6	25,5	32	Carbonática
QUI-01	413587	9495462	545	47,8	10,2	130,1	439	Carbonática
QUI-02	413577	9495568	449	11,2	3,6	17,7	11	Carbonática
QUI-03	413570	9495560	570	17,2	5,4	12,3	29	Carbonática
QUI-06	413539	9495492	552	34,3	3,8	67,1	178	Carbonática
QUI-07	413548	9495576	574	15,1	3,3	13,2	10	Carbonática
QUI-08	413548	9495574	574	4,8	4,3	3,0	6	Carbonática
QUI-09	413602	9495510	569	14,7	2,3	42,6	41	Carbonática
QUI-10	413560	9495576	575	13,1	3,9	13,5	10	Carbonática

CAVIDADE	UTM E	UTM N	ALTITUDE (M)	PH (M)	DESNÍVEL (M)	ÁREA (M^2)	VOLUME (M^3)	LITOLOGIA
S-01	413047	9494750	444	48,4	5,3	260,8	407	Carbonática
S-03	413081	9495034	497	102,4	13,7	596,1	1021	Carbonática
SQ-0001	413688	9495405	555	82,1	16,0	200,7	263	Carbonática
SQ-0002	413700	9495389	553	10,6	3,8	15,0	5	Carbonática
SQ-0003	413713	9495375	545	49,9	4,7	193,6	174	Carbonática
SQ-0005	413741	9495383	549	3,8	2,8	4,1	3	Carbonática
SQ-0006	413711	9495419	564	9,9	0,6	11,4	25	Carbonática
SQ-0008	413708	9495375	540	7,1	1,8	17,0	9	Carbonática
SQ-0010	413650	9495424	552	15,6	3,6	32,2	26	Carbonática
SQ-0012	413862	9495391	554	7,0	5,2	10,5	6	Carbonática
SQ-0016	413727	9495438	568	6,4	1,2	13,7	6	Carbonática
SQ-0021	417164	9494658	669	6,5	1,5	9,1	8	Gnaisse
SQ-0026	413377	9495854	515	36,4	2,8	109,3	114	Carbonática
SQ-0027	413394	9495858	516	6,8	2,0	8,0	5	Carbonática
SQ-0029	414437	9496398	517	9,7	2,5	18,9	13	Gnaisse
SQ-0032	414811	9496428	516	9,8	1,8	30,5	20	Gnaisse
SQ-0033	413543	9495402	531	4,9	1,1	16,4	21	Carbonática
SQ-0034	413561	9495399	532	17,0	4,2	34,9	42	Carbonática
SQ-0035	413569	9495423	539	13,9	3,7	44,9	80	Carbonática
SQ-0037	413520	9495750	539	10,1	2,6	14,3	24	Carbonática
SQ-0039	413509	9495731	534	9,0	4,5	16,2	22	Carbonática
SQ-0040	413424	9495854	514	5,6	1,6	13,4	6	Carbonática
SQ-0041	413378	9495845	522	5,3	1,4	6,2	3	Carbonática
SQ-0044	413578	9495469	550	20,0	10,6	35,5	91	Carbonática
SQ-0045	413563	9495472	551	9,9	5,2	9,6	7	Carbonática
SQ-0046	413534	9495427	534	15,3	4,4	14,5	24	Carbonática
SQ-0047	413546	9495423	534	8,4	3,9	6,3	9	Carbonática
SQ-0048	413553	9495439	536	25,0	6,2	23,3	41	Carbonática
SQ-0049	413510	9495447	532	12,3	5,1	13,0	21	Carbonática
SQ-0050	413503	9495445	534	10,1	3,3	5,8	8	Carbonática
SQ-0051	413499	9495446	534	10,9	1,9	10,8	9	Carbonática
SQ-0052	413501	9495438	535	5,8	1,9	4,0	4	Carbonática
SQ-0055	413587	9495509	557	19,7	2,3	45,8	28	Carbonática
SQ-0057	413573	9495490	559	7,8	1,8	7,6	7	Carbonática
SQ-0058	413584	9495498	554	21,4	5,7	30,8	68	Carbonática
SQ-0059	413558	9495468	547	6,6	2,5	7,8	11	Carbonática
SQ-0060	413556	9495527	560	28,8	8,4	36,8	35	Carbonática
W-01	414018	9495381	531	11,3	1,3	30,9	65	Carbonática
W-02	413790	9495320	538	8,1	1,1	15,4	16	Carbonática
W-03	413862	9495385	548	9,7	2,2	16,6	20	Carbonática

CAVIDADE	UTM E	UTM N	ALTITUDE (M)	PH (M)	DESNÍVEL (M)	ÁREA (M^2)	VOLUME (M^3)	LITOLOGIA
W-04	413834	9495379	548	14,5	3,0	20,8	30	Carbonática
W-05	413851	9495380	539	14,1	0,5	78,4	143	Carbonática
W-10	413786	9495391	558	6,7	6,3	10,2	17	Carbonática
W-11	413750	9495384	538	77,4	3,9	330,5	352	Carbonática
W-13	414381	9495416	502	10,1	0,3	30,9	16	Carbonática
W-14	413567	9495725	565	4,4	0,7	13,5	8	Carbonática
W-16	413574	9495705	565	34,2	3,3	157,1	214	Carbonática
W-17	413561	9495714	556	14,3	1,5	20,6	19	Carbonática
W-18	414167	9495370	517	16,7	2,9	62,3	61	Carbonática
W-19	413899	9495347	531	14,8	1,7	22,3	14	Carbonática
W-20	413905	9495332	525	8,8	1,6	18,9	12	Carbonática
W-21	414390	9495302	488	8,9	1,2	29,7	24	Gnaisse

INSERÇÃO



As cavidades estudadas estão inseridas na Unidade Espeleológica – UE Grupo Ceará. A IN MMA n.° 02/2017, no seu Art. 13° , parágrafo 5° determina o enfoque regional como *"a área com homogeneidade fisiográfica, geralmente associada à ocorrência de rochas solúveis, que pode congregar diversas formas do relevo cárstico e pseudocárstico tais como dolinas, sumidouros, ressurgências, vale cegos, lapiás e cavernas, delimitada por um conjunto de fatores ambientais específicos para a sua formação".* Considerando a base geológica da CPRM, de escala 1:500.000 (Plinéo et al 2020), as cavidades do Projeto Santa Quitéria estão localizadas em áreas situadas em rochas pertencentes ao Grupo Ceará.

Nos estudos espeleológicos anteriores, a escala regional foi definida utilizando-se de dados do ano de 2004, com escala 1:1.000.000 (CPRM 2004). No entando, para o presente estudo, optou-se por utilizar a referência mais atual e com escala de maior detalhe para a delimitação da UE. O Grupo Ceará pertence ao domínio tectônico Ceará Central, constituído por unidade de gnaisse, migmatitos e rochas metassedimentares, associadas à evolução policíclica regional, relacionada aos ciclos Transamazônico e Brasiliano (Arthaud et al 1998, Castro et al 2005). As cavernas em estudo desenvolvem-se em rochas carbonáticas da Formação Itataia e em gnaisses das formações Indepedência e Arneiroz. A Tabela 13 apresenta a sequência estratigráfica e litotipos do Grupo Ceará.

TABELA 13. ESTRATIGRAFIA DO GRUPO CEARÁ, ESCALA 1: 500.000 (PLINÉO ET AL 2020)

ERA	PERÍODO	GRUPO	FORMAÇÃO	LITOLOGIA
NEOPROTEROZÓICO	CRIOGENIANO	CEARÁ (NP2ce)	Formação Itataia (NP2cit)	Predomínio de mármores calcíticos e dolomíticos, podendo haver xistos e quartzitos
			Formação Independência (NP2ci)	Predomínio de xistos aluminosos e paragnaisses, por vezes milinotizados e migmatíticos (granada-biotita gnaisse, biotita-muscovita gnaisse, paragnaisse com limonita e cianita. Ocorrem também quartzitos (c) rochas calccilissiclásticas e mármores (ca) anfibólitos e rochas metavulcânicas félsicas 551-770 Ma
			Formação Arneiroz (NP2caz)	Predomíneo de quartzitos e de muscovita quartzitos, além de xistos, mármores, anfibolitos e rochas calcilissiclásticas subordinadas < 1.000 Ma

Para compor a escala regional, foram incluídas as cavernas que estão localizadas nos municípios de Santa Quitéria, Tejuoca, Barreira, Acarape e Madalena, todas no estado do Ceará e situadas no Grupo Ceará. Para as cavidades carbonáticas, foram incluídas oito cavidades além daquelas estudadas. São elas: Gruta da Moça, Abismo do Frade, Sino, Veado Campeiros I, Veado Campeiros II, Veado Campeiros III, Gruta do Túnel e Cantagalo. Quanto às cavernas em gnaisse, a amostra se limita àquelas do Projeto Santa Quitéria devido à ausência de cadastro de outras cavernas nessa litologia na região. Dessa forma, a amostra regional das cavernas carbonáticas inclui um total de 91 feições e em gnaisse, 07 (Figura 43). A listagem da amostra regional de estudo, por litologia, pode ser consultada no Anexo IX (Figura 44).

A presença de cavidades nas duas litologias e o alto potencial para ocorrência de cavernas nas rochas do Grupo Ceará justificam a ausência do atributo **"isolamento geográfico"** para as cavidades avaliadas. Conforme definição da IN MMA n.º 02/2017, enquadra-se nesse atributo a cavidade inserida em ambiente onde não se tem registro de outras ocorrências ou remanescente de áreas degradadas, sob enfoque regional.



FIGURA 43. CONFIGURAÇÃO DOS MACIÇOS CARBONÁTICOS DA ÁREA DE ESTUDO, FRATURADOS E PARCIALMENTE BASCULADOS, FAVORÁVEIS A OCORRÊNCIAS ESPELEOLÓGICAS

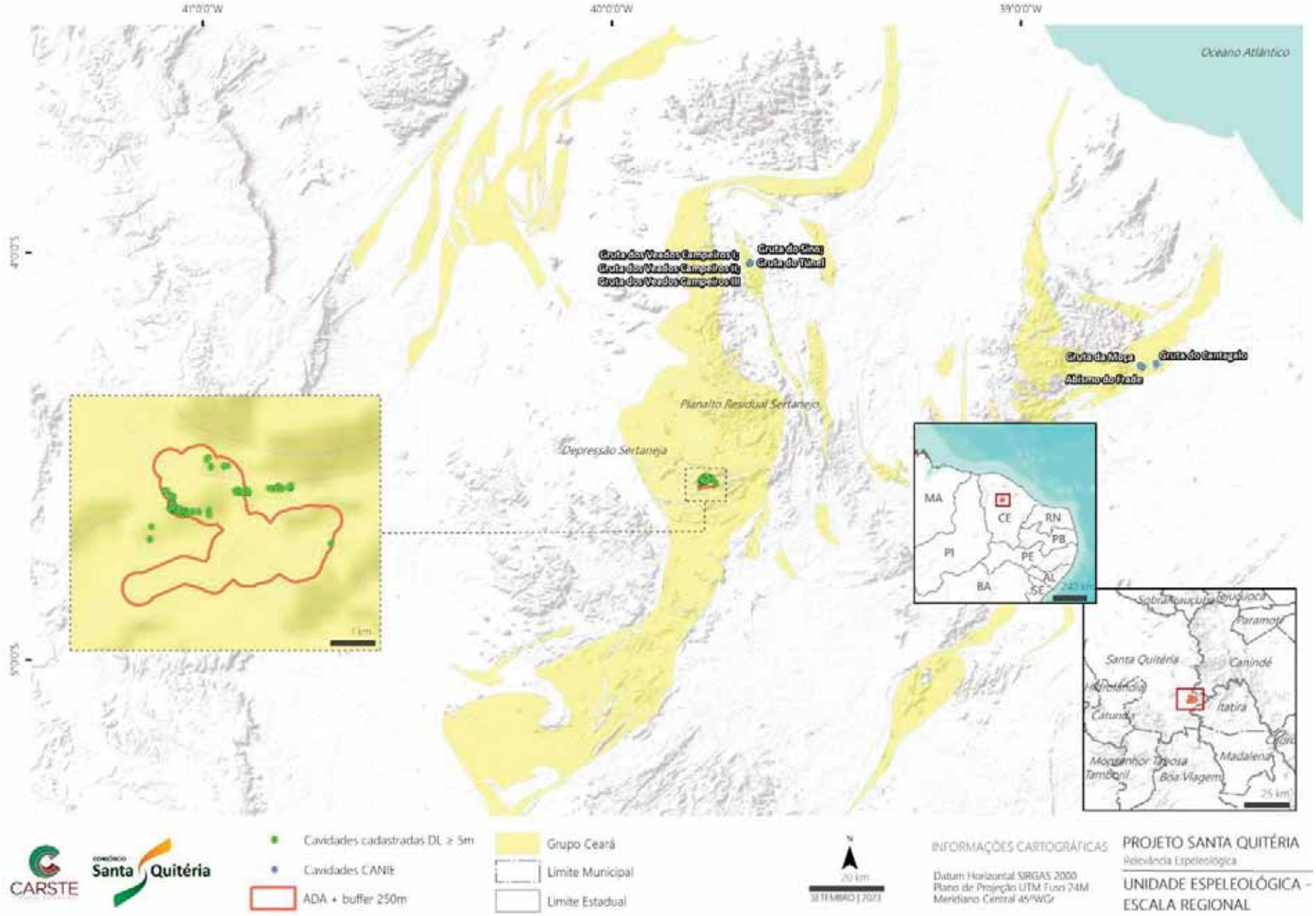


FIGURA 44. UNIDADE ESPELEOLÓGICA – ESCALA REGIONAL

Na escala local, foram delimitadas Unidades Geomorfológicas (UG) conforme definição da IN MMA n.º 02/2017: "*As análises referentes ao enfoque local são delimitadas pela unidade geomorfológica que apresente continuidade espacial, podendo abranger feições como serras, morrotes ou sistema cárstico, o que for mais restritivo em termos de área, desde que contemplada a área de influência da cavidade natural subterrânea".* Desta forma, as cavidades do estudo estão inseridas nos Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo e nos *Inselbergs* da Depressão Sertaneja (IBGE 2006) (Figura 45 e Figura 46).

As cavidades em gnaisse estão distribuídas nas baixas e médias vertentes dos Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo ou em afloramentos de gnaisses e migmatitos associados à regressão do planalto, que também ocorrem nas baixas vertentes e fundo de vale da Depressão Sertaneja, como formas residuais ou depósitos de tálus, como o caso da cavidade W-21. O Planalto Residual Sertanejo corresponde à um conjunto de sistemas de relevos dissecados, de altitudes relativamente elevadas, variando entre máximos e mínimos de 1.000 m e 650 m, respectivamente (RADAM 1981). Constituem relevos associados a regressão de escarpas do Planalto Residual, sustentados por litologias correspondentes às formações Barrigas, Laranjeiras e Serra do Céu. Na área de estudo, destacam-se as serras do Céu, Mata Fome e Serrote do Bode (CPRM 2008).

A escala local das cavernas carbonáticas corresponde aos Inselbergs da Depressão Sertaneja. Na área em estudo, constituem formas que se destacam na paisagem como elevações de testemunhos reliquiares, que formam cunjuntos de pequenos morros com presença de feições cársticas e diversas cavernas. As altitudes variam entre 180 m e 650 m. Na área de estudos, temos como exemplo a Serra da Igreja e o Serrote dos Canudos (CPRM 2008). Estas duas serras são sustentadas pela lente de rochas carbonáticas da Formação Alcantil, e podem ser individualizadas em termos morfológicos. O topo desses morros residuais é marcado por um pediplano com superfície desnuda, exposta a um intenso processo erosivo associado à regressão de escarpas e à carstificação.

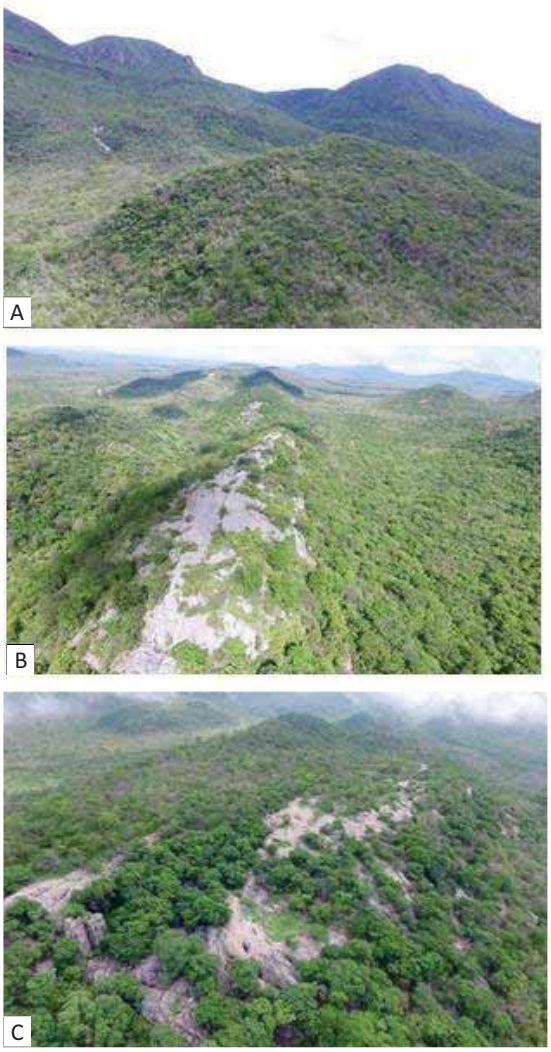


FIGURA 45. A - REMANESCENTES DO PLANALTO RESIDUAL SERTANEJO E SERRA DO CÉU AO FUNDO E SERROTE DO BODE EM PRIMEIRO PLANO; B - INSELBERGS DA DEPRESSÃO SERTANEJA. AFLORAMENTOS NA CRISTA DO SERROTE DOS CANUDOS; C - *INSELBERGS* DA DEPRESSÃO SERTANEJA. AFLORAMENTO DE MÁRMORE NA SERRA DA IGREJA

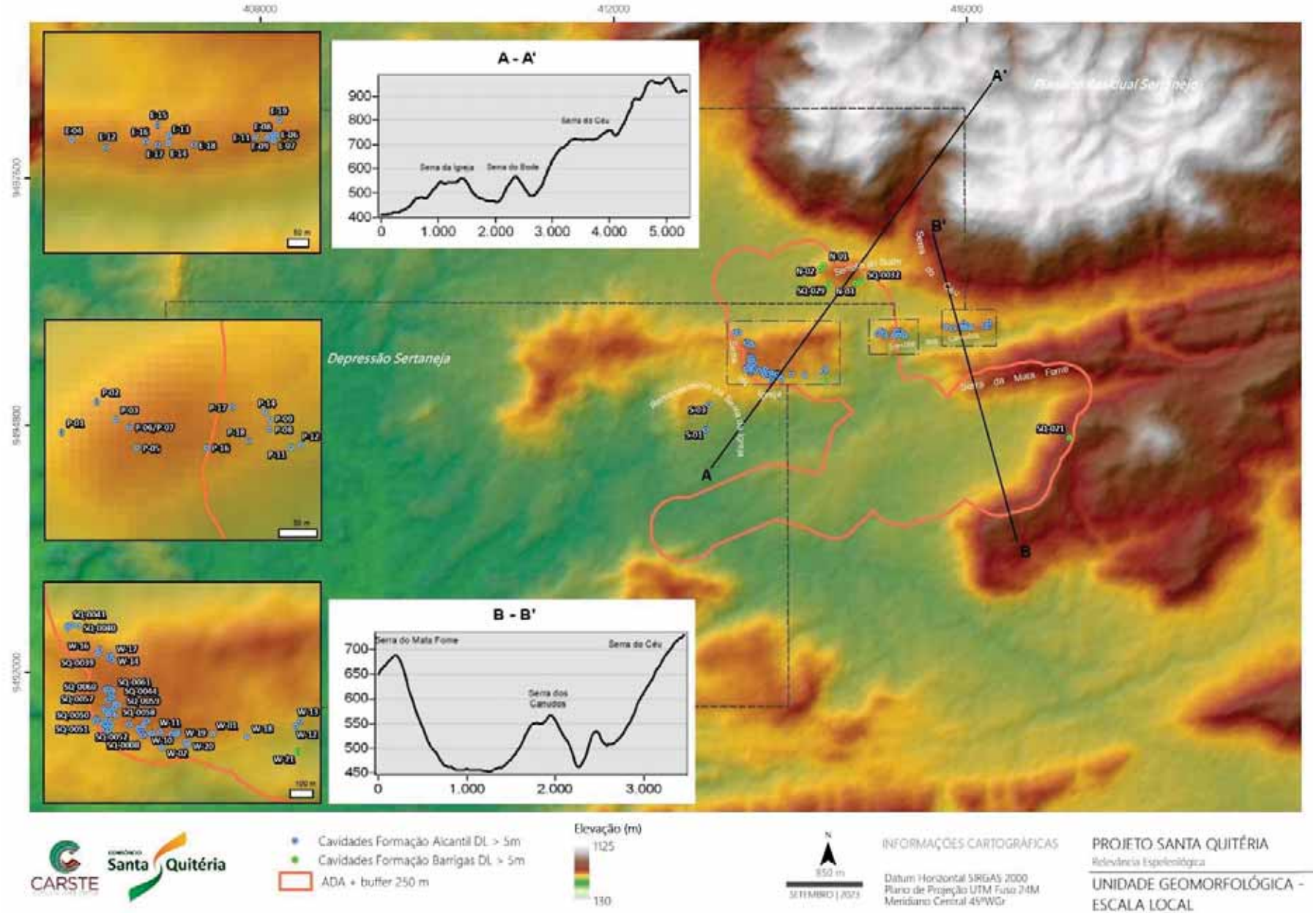


FIGURA 46. UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS – ESCALA LOCAL

No contexto de inserção, as cavidades em estudo se concentram na alta vertente (53,3%) ou no topo das serras (30%). As cavernas inseridas no terço médio da vertente correspondem a 13,3% e apenas duas cavidades estão situadas na baixa vertente, W-21 e S-01, ambas na Serra da Igreja (Figura 47).

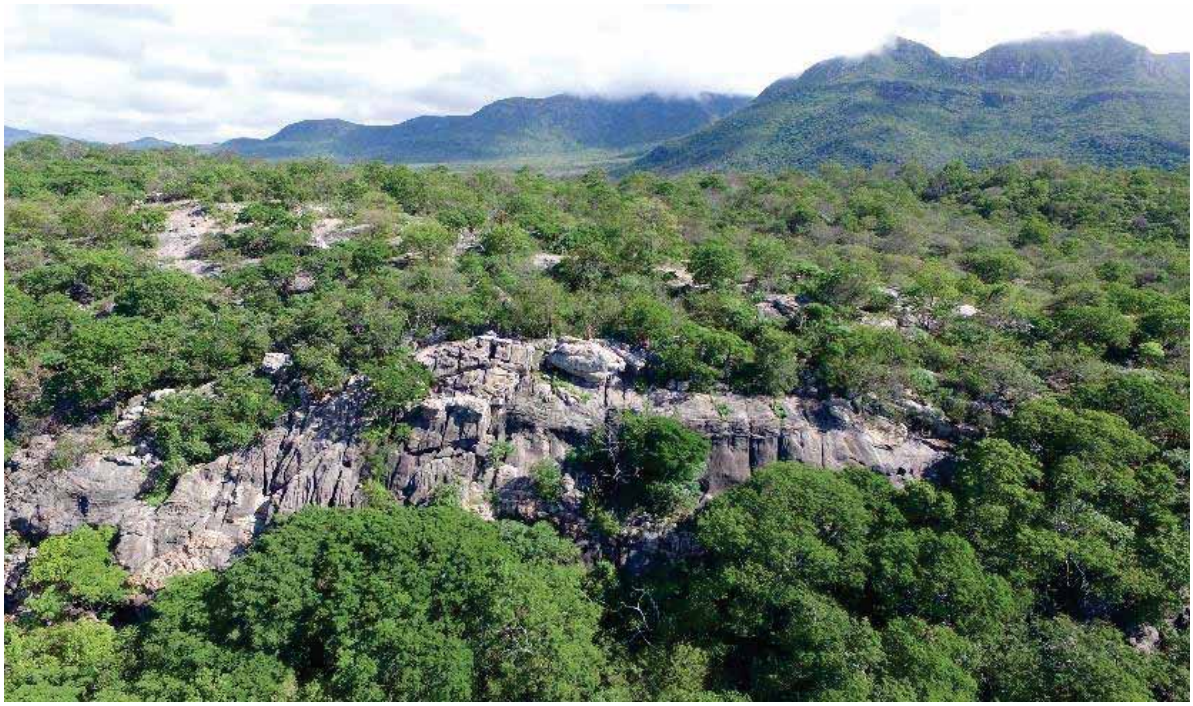


FIGURA 47. AFLORAMENTO NA SERRA DA IGREJA QUE ABRIGA CAVIDADES NA ALTA VERTENTE

Pouco mais de metade das cavidades estão associadas as encostas de maciço rochoso (51%) (Figura 48 e Figura 49). As cavernas inseridas em dolinas correspondem a 14,4% da amostra, por vezes com entradas situadas nas bordas internas ou no fundo dessas depressões. As cavidades inseridas em lagedos (11,1%) estão situadas no Inserlberg Serra da Igreja, que apresenta vertente escalonada com formação de platôs desnudos com cavernas, muitas delas com entradas verticais. Paredões rochosos e afloramentos menores abrigam, cada um, 10% das cavidades dessa amostra. As cavernas inseridas em corredores cársticos (3,3%) estão, em sua maioria, dispostas na parte leste do Serrote dos Canudos.

A maior parte da amostra (83,3%) está alojada nos maciços rochosos carbonáticos, associados a superfícies cársticas, com aspecto ruiniforme em muitos casos. As demais cavernas (16,6%) estão dispostas nos depósitos de tálus ao longo das vertentes ou afloramentos com blocos basculados. Das cavidades em gnaisse, quatro estão inseridas em depósitos de tálus formados por matacões nas vertentes (N-01, N-02, W-21 e SQ-0021), as cavernas N-03, SQ-0029 e SQ-0032 estão situadas no maciço aflorante, em alta e média vertente.

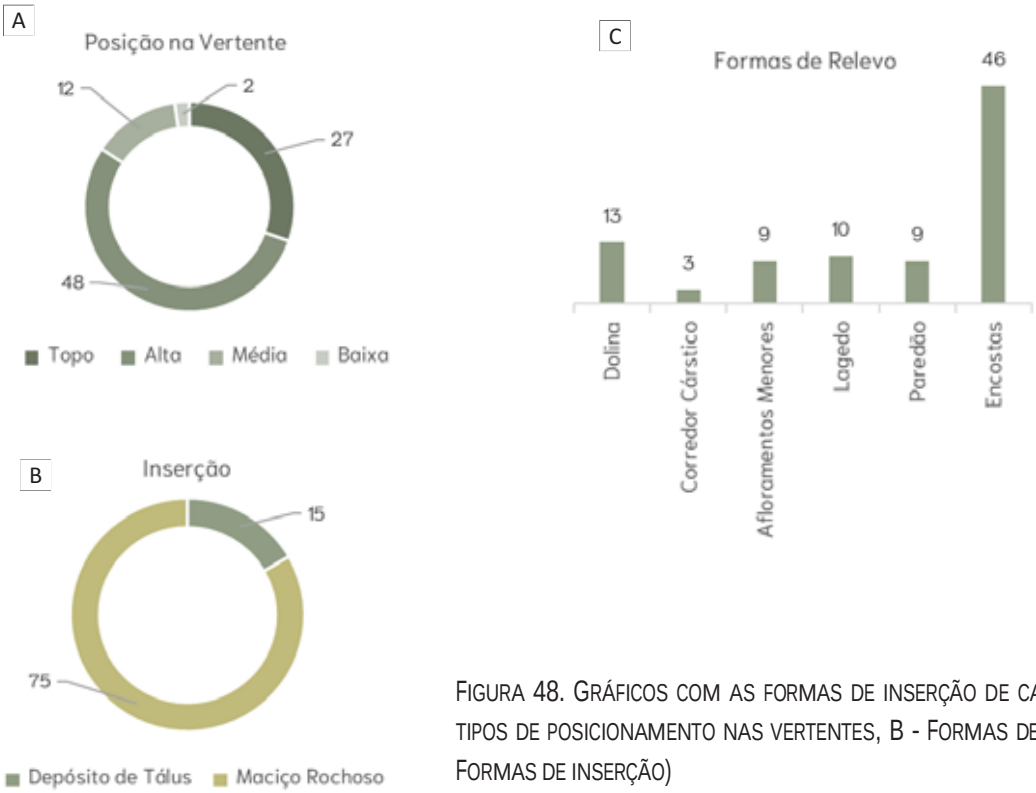


FIGURA 48. GRÁFICOS COM AS FORMAS DE INSERÇÃO DE CAVIDADES. A - TIPOS DE POSICIONAMENTO NAS VERTENTES, B - FORMAS DE RELEVO E C - FORMAS DE INSERÇÃO)



FIGURA 49. INSERÇÃO EM PAREDÃO ROCHOSO DAS CAVIDADES W-03 E SQ- 0012 (ESQUERDA); INSERÇÃO EM LAJEDO DA CAVIDADE SQ-0048 (DIREITA)

Para a descrição dos grupos litológicos, optou-se em utilizar a base geológica na escala 1:100.000 da CPRM (2008), que apresenta maior detalhe em relação à base geológica utilizada na delimitação da escala regional. A área do Projeto Santa Quitéria está situada sobre rochas do Grupo Itataia, uma região de grande importância geológica por conter depósitos fósforo-uraníferos, que é considerada atualmente a maior reserva de urânio do Brasil (Mendonça et al 1985). Segundo Castro et al (2005), as rochas metassedimentares do Grupo Itataia foram afetadas por uma tectônica compressional regional, responsável pela geração de dobras isoclinais apertadas e recumbentes, com foliação plano axial de baixo ângulo de mergulho para NW. Essa deformação foi responsável pela brechação dos pegmatitos, por falhas e fraturas conjugadas ou não. As fraturas são

presentes constituindo sistemas NE, NW e em torno de E-W, chegando a ser realçados em algumas exposições de mármores, em decorrência dos processos de dissolução dos carbonatos (Cavalcante 2016).

O Grupo Itataia agrupa quatro formações geológicas: a) Formação Serra do Céu, unidade mais inferior, correspondendo a gnaisses migmatíticos aluminosos; b) Formação Laranjeira composta por quartzitos; c) Formação Barrigas representada também por gnaisses pelíticos aluminosos e, no topo; d) Formação Alcantil constituída pelas rochas metacarbonáticas e calcissilicáticas com espessura superior a 50 m. É nessa última unidade que se concentram o minério fósforo-uranífero.Pequenos corpos pegmatíticos de dimensões centimétricas a métricas, contendo muscovita e turmalina, também são comuns e cortam os metapelitos e seus mobilizados anatéticos. Outros pegmatitos, mais enriquecidos em plagioclásio e empobrecidos em filossilicatos truncam diferentes níveis de mármores, alguns dos quais mineralizados em colofana, motivo pelo qual foram denominados de epissienitos nos trabalhos pioneiros sobre essa região (Mendonça et al 1984) (Quadro 5).

QUADRO 5. ESTRATIGRAFIA DO GRUPO ITATAIA (CPRM 2008, NUCLEBRÁS 1984)

ERA	GRUPO	FORMAÇÃO	LITOLOGIA
CAMBRO-ORDOVICIANO		Evento Itataia	Intrusão de pegmatitos, minério de colofanito
PALEOPROTEROZÓICO	Itataia (2.500 Ma)	Fm. Alcantil	Rochas calcissilicáticas (diopsiditos e escapolitas-diopsiditos) que gradam para mármores com diferentes graus de pureza. Estes litotipos, ocasionalmente, apresentam alto teor de Mg.
		Fm. Barrigas	Biotita-silimanita-gnaisses e biotita-plagioclásio-gnaisses com porfiroblastos de granada, localmente apresentando migmatização em diferentes graus, comumente cloritizadas
	Itataia (2.500 Ma)	Fm. Laranjeiras	Quartzitos puros e micáceos, localmente ferríferos. Subordinadamente, ocorrem intercalados metarcóseos apresentando, ou não, silimanita
		Fm. Serra do Céu	Migmatitos biotita-silimanita-granada-gnaisses localmente migmatizados, com inserções subordinadas de anfibólio-gnaisses e metarcóseos

No último estudo de relevância do Projeto Santa Quitéria (ORB 2015), as cavidades da área de estudos foram divididas em três litotipos: i) mármores pertencentes à Formação Alcantil; ii) mármores impuros pertencente à Formação Alcantil (paragnaisse calcissilicático); e iii) Unidade de rocha migmatítica da Formação Barrigas. Para o presente estudo, foram considerados apenas dois grupos litológicos: rochas carbonáticas da Formação Alcantil e gnaisses da Formação Barrigas. A justificativa para essa interpretação advém do entendimento de que o grau de pureza de uma mesma rocha carbonática (no caso, mármore), de uma mesma formação geológica (Formação Alcantil), não é elemento suficiente para dividi-la em tipologias litológicas distintas. Assim, no presente estudo, mármores puros e impuros foram agrupados na mesma litologia.

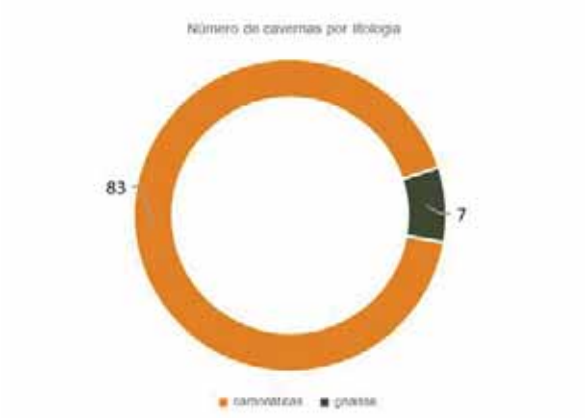


FIGURA 50. NÚMERO DE CAVERNAS POR LITOLOGIA

Considerando a amostra de 90 cavidades com DL superior ou igual a 5 m, oitenta e três se desenvolvem nas rochas carbonáticas da Formação Alcantil, que variam de mármores a calcários impuros (calcissilicático). Apenas sete cavidades estão situadas em gnaisses da Formação Barrigas (N-01, N-02, N-03, SQ-0021, SQ-0029, SQ-0032 e W-21) (Figura 50).

As cavernas carbonáticas se desenvolvem em mármore impuro a marmóre bem recristalizado, de coloração branca, granulação média a grossa e textura granoblástica. Apresenta minerais acessórios como a mica, principalmente muscovita, e também biotita e clorita. Como o mármore está muito recristalizado, as estruturas sedimentares estão obliteradas. Entretando, nota-se variação composicional de níveis siliciclásticos milimétricos, que marcam o proto-acamamento com caimento geral para sul e sudeste, e mergulhos entre 40° e 20°. Quanto às estruturas secundárias, há presença de veios de quartzo, dobras fechadas, recumbentes assimétricas, que tem vergência para sul e o eixo aproximadamente E-W (Figura 52A, B e C).

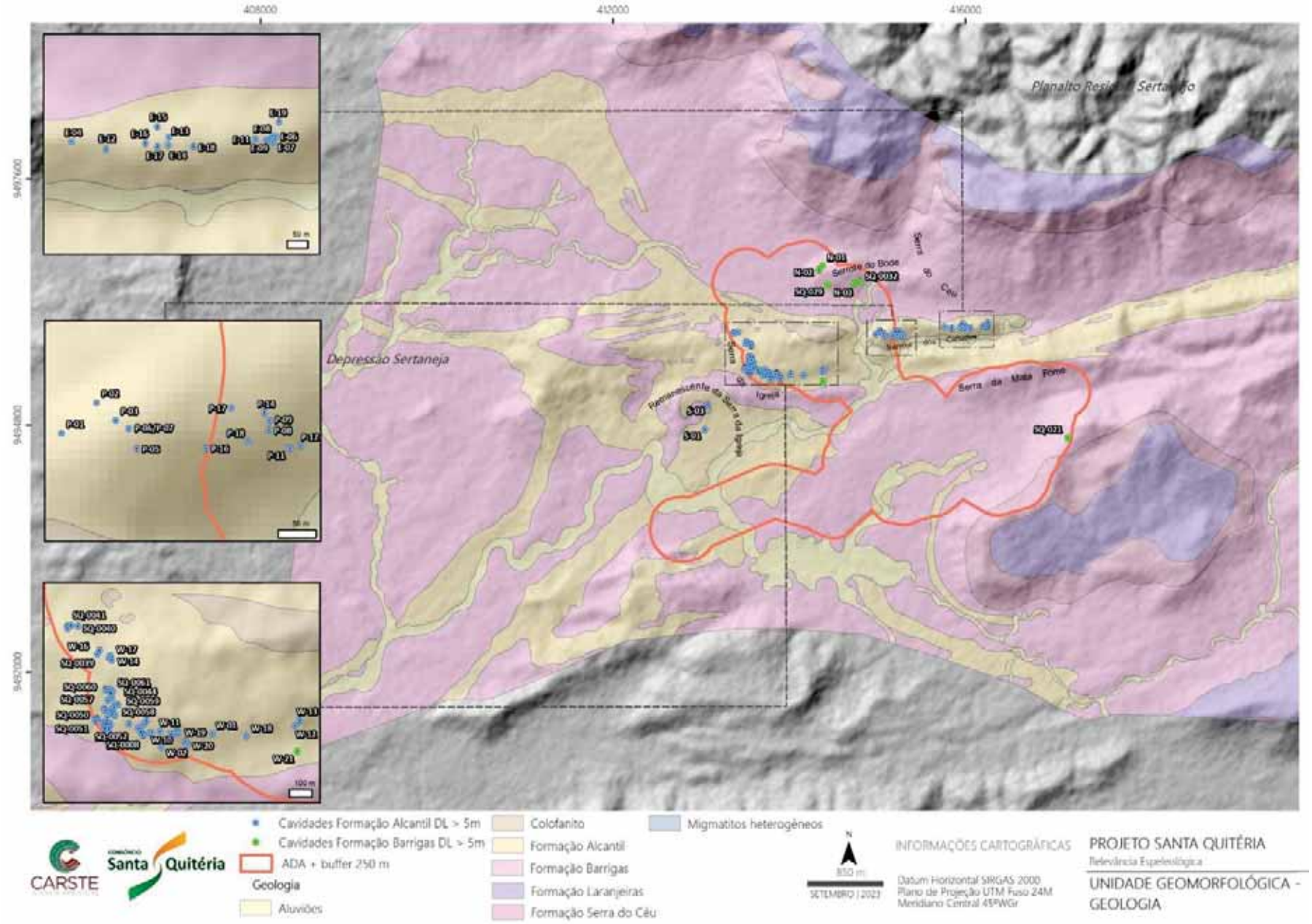


FIGURA 51. UNIDADE GEOMORFOLÓGICA - GEOLOGIA

Devido à erosão diferencial, o colofanito acaba marcando estruturas que não são observáveis no mármore, em razão do seu aspecto maciço. Na Formação Alcantil, ocorrem litotipos de composição calcilissiclástica junto à zona de contato entre as unidades de paragnaisse da Formação Barrigas. As porções calcissilicáticas de mármores impuros são caracterizadas por forte foliação metamórfica, como nas cavidades W-13, W-18 e W-20.

Intrusões de pegmatito com textura fanerítica são comuns e, por vezes, desenvolvem estruturas boudinadas. Observa-se quartzo leitoso, mica e plagioclásio. A dimensão das intrusões de pegmatito é variada, desde poucos centímetros de espessura até métricas. É possível observar a formação do colofanito concordante com o protoacamamento dissolvido na matriz da rocha.

As cavernas em gnaisse, em sua maioria, estão associadas a depósitos de tálus. A litologia é descrita como granada-biotita gnaisse, localmente migmatizado. A rocha nas cavernas é bastante fraturada e, por vazes, apresenta traços da esfoliação esferoidal. Ocorrem bandas félsicas onde percebe-se quartzo e feldspato, e nas bandas máficas, o mineral observável é principalmente a biotita (Figura 52D).



FIGURA 52. A - MÁRMORE RECRISTALIZADO COM PRESENÇA DE CLORITA E MICA NA CAVIDADE E-18; B - DOBRA RECUMBENTE EM FÁCIE CALCILISSICLÁSTICA DA FORMAÇÃO ALCANTIL NA CAVIDADE W-13; C - COLOFANITO CONCORDANTE COM A ACAMAMENTO RELICTO DO MÁRMORE (PARTE SUPERIOR DA FOTO) NA ENTRADA DA CAVIDADE SQ-0008; D - GNAISSE COM BANDAMENTO NA CAVIDADE SQ-0029



Na Figura 53, o diagrama "A" refere-se às fraturas medidas nas cavernas do Projeto Santa Quitéria, já o diagrama "B" representa os lineamentos extraídos por sensoriamento remoto. Os diagramas indicam que há uma relação secundária entre as fraturas mensuradas em campo, e os lineamentos traçados em gabinete com auxílio da imagem de satélite (ALOS PALSAR 30 x 30 m). Em campo é possível observar que a direção N-S é a preferencial para o desenvolvimento de estruturas e coincide com a orientação de maior desenvolvimento das cavidades. As direções NNE-SSW e E-W também ocorrem, mas de atuação secundária. O diagrama B mostra que a direção preferencial dos lineamentos é NEE-SSW, e secundariamente recohece-se as direções N-S e E-W. É possível se observar uma relação tectono-estrutural entre os lineamentos, principalmente os de ordem secundária, com a direção preferencial de desenvolvimento das cavernas. A direção dos lineamentos está associada com a geotectônica local, e a relação com a direção de desenvolvimento das cavernas podem estar vinculados com a maior permeabilidade hídrica através dessas estruturas.

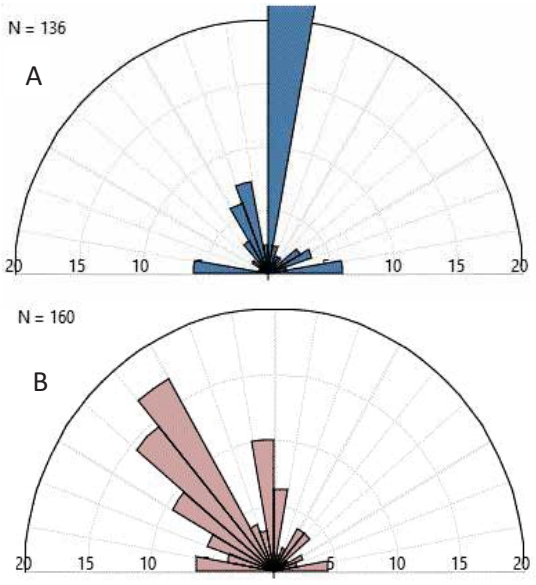


FIGURA 53. CONDUTO CONTROLADO POR FRATURA (IMAGEM). A - DIAGRAMA DE ROSETAS DE MEDIDAS OBTIDAS NAS CAVIDADES E B - DIAGRAMA DE ROSETAS REPRESENTANDO LINEAMENTOS

ESPELEOMETRIA



A introdução deste capítulo apresenta os valores de projeção horizontal, desnível, área e volume aproximado para cada feição em estudo. A amostra aqui avaliada corresponde a um total de 90 cavernas, sendo composta por 83 cavidades carbonáticas e 07 em gnaisse. Os boxplots na página seguinte apresentam a distribuição dos dados nas quatro variáveis dimensionais, por grupo litológico.

Para as cavidades em rochas carbonáticas, os valores de projeção horizontal (PH) apresentam mediana igual a 12,3 m e média de 19,5 m, com valor mínimo de 3,8 m (E-06 e SQ-0005). Os valores máximos e outliers correspondem às cavidades S-03 (102,4 m), SQ-0001 (82,1 m), W-11 (77,4 m), E-18 (71,7 m), E-16 (58,2 m) e QUI-01 (47,8 m). As cavidades em gnaisse apresentaram valores de PH baixos em relação às carbonáticas, com mediana igual a 8,9 m e média de 9,1 m, com valor mínimo de 4,1 m (N-03). A cavidade N-01 (16,1 m) apresentou valor máximo e outlier da amostra de gnaisse.

Os valores de desnível têm destaque nas cavernas carbonáticas, sendo que, em 21 delas, foi necessária a aplicação de técnicas verticais para o acesso, como exemplo as cavernas E-17, P-08, QUI-01, QUI-03 e SQ- 0058. Os valores de mediana são de 12,3 m para as cavernas carbonáticas e 8,9 m no gnaisse. A média obtida foi de 19,5 m e 9,1 m, respectivamente, para o grupo carbonático e em gnaisse. As cavidades P-08 e P-09 (32,3 m e 28, 1 m) apresentaram valores máximos e outliers da amostra carbonática.

Para os dados de área das cavidades carbonáticas, dez apresentaram valores de outlier da amostra, sendo os maiores valores iguais a 596,1 m^2 para a caverna S-03, 330,5 m^2 na W-11 e 284,6 m^2 na E-16. A média para a área foi de 50,1 m^2 nas carbonáticas e 20,6 m^2 nas cavernas em gnaisse. A mediana foi de 18,6 m^2 para as duas litologias.

Quanto ao volume das cavidades carbonáticas, os valores apresentam mediana igual a 24 m^3 e média de 78,6 m^3, com valor mínimo de 3 m^3 (SQ-0005 e SQ-0041). Os valores máximos e outliers correspondem às cavidades S-03 (1.021 m^3), QUI-01 (439 m^3), P-09 (432 m^3), S-01 (407 m^3), W-11 (352 m^3) e E-16 (284,6 m^3). Para as cavernas em gnaisse, os valores de volume apresentam mediana igual a 13,0 m^3 e média de 14,5 m^3, com valor mínimo de 2 m^3 (N-03). As cavidades N-01 e W-21 (25 m^3 e 24 m^3) apresentaram os maiores valores de volume no grupo de feições em gnaisse (Figura 54 e Figura 55).

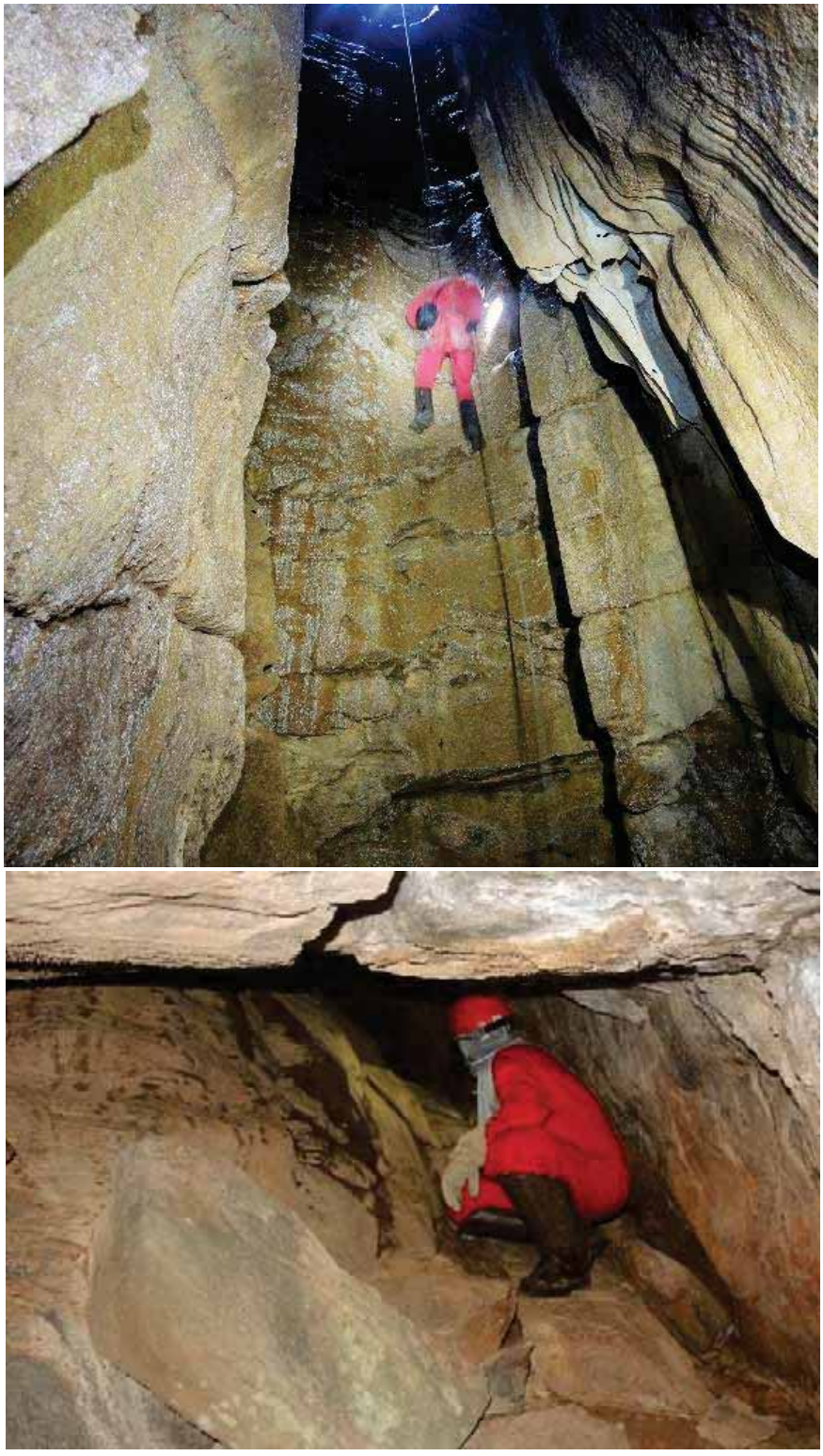
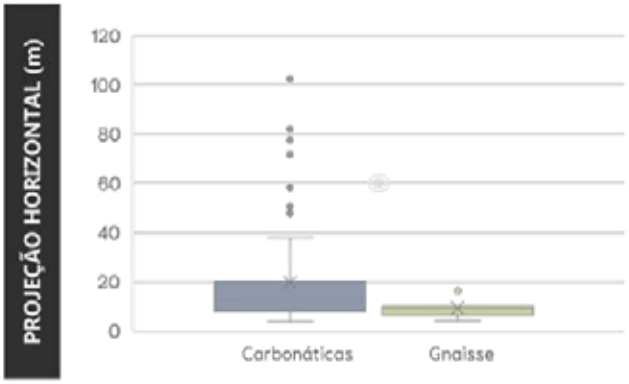
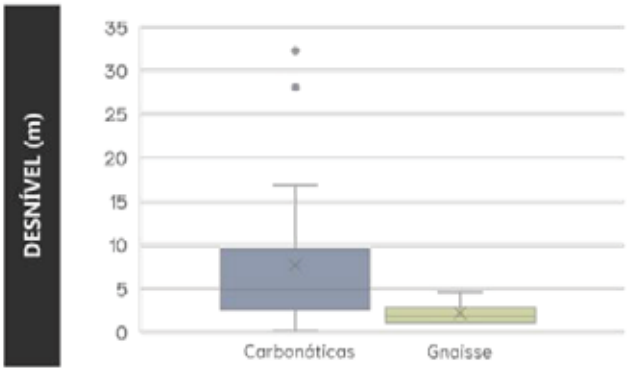


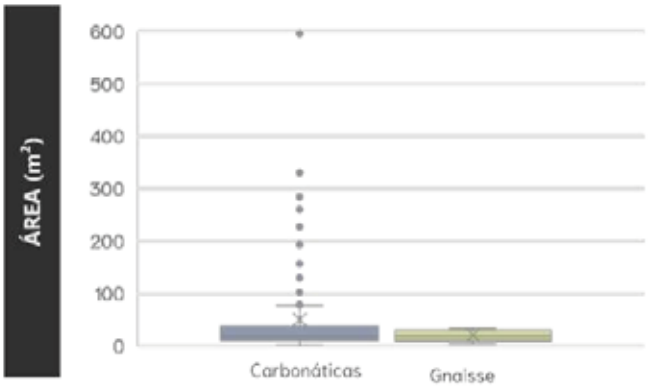
FIGURA 54. ENTRADA VERTICAL DA CAVIDADE P-08 (IMAGEM SUPERIOR); SALÃO NA CAVIDADE EM GNAISSE N-01 (IMAGEM INFERIOR)



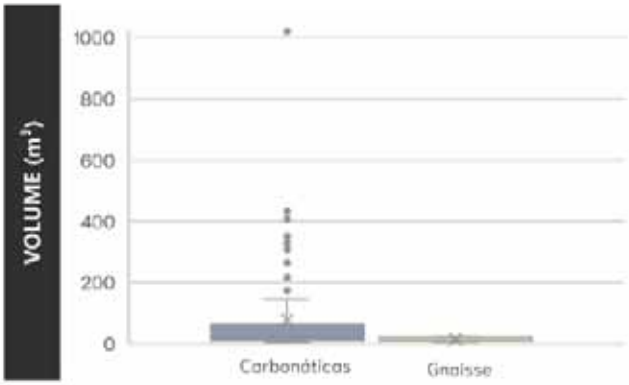
	CARBONÁTICAS	GNAISSE
Mínimo	3,8	4,1
Máximo	102,4	16,1
Média	19,5	9,1
Mediana	12,3	8,9



	CARBONÁTICAS	GNAISSE
Mínimo	0,2	1,2
Máximo	32,3	4,6
Média	7,7	2,2
Mediana	4,9	1,8



	CARBONÁTICAS	GNAISSE
Mínimo	2,1	4,0
Máximo	596,1	33,9
Média	50,1	20,6
Mediana	18,9	18,9



	CARBONÁTICAS	GNAISSE
Mínimo	3,0	2,0
Máximo	1.021,0	25,0
Média	78,6	14,5
Mediana	24,0	13,0

FIGURA 55. *BOXPLOT* DAS VARIÁVEIS ESPELEOMÉTRICAS DAS CAVERNAS CARBONÁTICAS (N = 83) E EM GNAISSE (N = 07) DE ESTUDO

A amostra de cavernas no enfoque regional reúne 95 cavidades carbonáticas e 07 cavidades em gnaisse. No enfoque local, para as carbonáticas tem-se 56 na Serra da Igreja e 27 no Serrote dos Canudos. A amostra em gnaisse para escala local abrange as mesmas cavidades do estudo (07). Ressalta-se que a quantidade de dados não é homogênea para as quatro variáveis, já que nem todas apresentam valores espeleométricos completos, tratando especificamente das oito cavidades localizadas fora da área de estudo, na UE. O Anexo IX apresenta a amostra utilizada para a análise de espeleometria em ambas as escalas e litologias, bem como o memorial de cálculo empregado. Para a classificação espeleométrica das cavernas de estudo, é empregado o parâmetro abaixo e os resultados estão apresentados na Tabela 14 e Tabela 15.

Alta: $>P_{50}$
Média: intervalo entre P_{20} e P_{50}
Baixa: $<P_{20}$

TABELA 14. VALORES DE REFERÊNCIA PARA CLASSIFICAÇÃO ESPELEOMÉTRICA DA AMOSTRA CARBONÁTICA

ESCALA	ENFOQUE	CRITÉRIOS	PROJEÇÃO HORIZONTAL (M)	DESNÍVEL (M)	ÁREA (M^2)	VOLUME (M^3)
ESCALA LOCAL	Serra da Igreja	Percentil 20 (P_{20})	6,9	1,6	10,3	7
		Percentil 50 (P_{50})	11,8	3,3	16,8	21
		8 x Mediana (Máxima)	94,4	26,4	134,4	168
	Serrote dos Canudos	Percentil 20 (P_{20})	6,1	1,5	5,3	7
		Percentil 50 (P_{50})	12,9	4,3	22,6	32
		8 x Mediana (Máxima)	103,2	34,4	180,8	256
ESCALA REGIONAL	Grupo Ceará	Percentil 20 (P_{20})	7,0	1,5	9,2	7
		Percentil 50 (P_{50})	13,1	3,3	18,9	24
		8 x Mediana (Máxima)	104,8	26,4	151,2	192

TABELA 15. VALORES DE REFERÊNCIA PARA CLASSIFICAÇÃO ESPELEOMÉTRICA DA AMOSTRA EM GNAISSE

ENFOQUE	CRITÉRIOS	PROJEÇÃO HORIZONTAL (M)	DESNÍVEL (M)	ÁREA (M^2)	VOLUME (M^3)
Grupo Ceará / Remanescentes do Planalto Sertanejo	Percentil 20 (P_{20})	5,5	1,2	7,1	6
	Percentil 50 (P_{50})	8,9	1,8	18,9	13
	8 x Mediana (Máxima)	71,2	14,4	151,2	104

Os dados espeleométricos avaliados nas escalas regional e local apontam doze cavidades que atingem os valores de referência para enquadramento no atributo **"dimensões notáveis em extensão, área e/ou volume"**, o que as categoriza como de máxima relevância: E-16, E-18, P-08, P-09, QUI-01, QUI-06, S-01, S-03, SQ-0001, SQ-0003, W-11, W-16. A classificação espeleométrica de cada cavidade de estudo nas escalas local e regional é apresentada no Quadro 6.

Carbonática	S.C.	15,3	5,8	37,7	59
Carbonática	S.C.	4,9	2,6	3,7	7
Carbonática	S.C.	5,7	1,5	7,6	7
Carbonática	S.C.	8	6,7	5,8	5
Carbonática	S.C.	11	2,8	23,9	19
Carbonática	S.C.	11,8	16,9	22,6	58
Carbonática	S.C.	12,9	8,8	36,3	115
Carbonática	S.C.	13	7,1	29,5	42
Carbonática	S.C.	58,2	11,9	284,6	330
Carbonática	S.C.	6,3	1,5	3,5	8
Carbonática	S.C.	71,7	12,5	227,3	307
Carbonática	S.C.	9,2	5,3	9,5	23
Gnaisse	R.P.R.S.	16,1	4,6	33,9	25
Gnaisse	R.P.R.S.	8,6	1,2	18,1	10
Gnaisse	R.P.R.S.	4,1	2,8	4	2
Carbonática	S.C.	17,6	4,5	26,9	33
Carbonática	S.C.	9,6	3,3	11,4	27
Carbonática	S.C.	7,7	0,5	12,7	29
Carbonática	S.C.	37,8	4,4	53,6	65
Carbonática	S.C.	50,4	6,8	69,7	141
Carbonática	S.C.	82,4	32,3	102,1	280
Carbonática	S.C.	25,6	28,1	78	432
Carbonática	S.C.	15	2,4	19,1	28
Carbonática	S.C.	25,6	2,1	32	80
Carbonática	S.C.	18,8	0,6	18,9	38
Carbonática	S.C.	4,7	0,1	2,1	4
Carbonática	S.C.	4,1	2,5	4,1	7
Carbonática	S.C.	23,9	1,6	25,5	32
Carbonática	S.I.	47,8	10,2	130,1	439
Carbonática	S.I.	11,2	3,6	17,7	11
Carbonática	S.I.	17,2	5,4	12,3	29
Carbonática	S.I.	34,3	3,8	67,1	178
Carbonática	S.I.	15,1	3,3	13,2	10
Carbonática	S.I.	4,8	4,3	3	6
Carbonática	S.I.	14,7	2,3	42,6	41
Carbonática	S.I.	13,1	3,9	13,5	10
Carbonática	S.I.	48,4	5,3	260,8	407
Carbonática	S.I.	102,4	13,7	596,1	1021
Carbonática	S.I.	82,1	16	200,7	263
Carbonática	S.I.	10,6	3,8	15	5
Carbonática	S.I.	49,9	4,7	193,6	174
Carbonática	S.I.	3,8	2,8	4,1	3
Carbonática	S.I.	9,9	0,6	11,4	25

SQ-0012	Carbonática	S.I.	7	5,2	10,5	6
SQ-0016	Carbonática	S.I.	6,4	1,2	13,7	6
SQ-0021	Gnaisse	R.P.R.S.	6,5	1,5	9,1	8
SQ-0026	Carbonática	S.I.	36,4	2,8	109,3	114
SQ-0027	Carbonática	S.I.	6,8	2	8	5
SQ-0029	Gnaisse	R.P.R.S.	9,7	2,5	18,9	13
SQ-0032	Gnaisse	R.P.R.S.	9,8	1,8	30,5	20
SQ-0033	Carbonática	S.I.	4,9	1,1	16,4	21
SQ-0034	Carbonática	S.I.	17	4,2	34,9	42
SQ-0035	Carbonática	S.I.	13,9	3,7	44,9	80
SQ-0037	Carbonática	S.I.	10,1	2,6	14,3	24
SQ-0039	Carbonática	S.I.	9	4,5	16,2	22
SQ-0040	Carbonática	S.I.	5,6	1,6	13,4	6
SQ-0041	Carbonática	S.I.	5,3	1,4	6,2	3
SQ-0044	Carbonática	S.I.	20	10,6	35,5	91
SQ-0045	Carbonática	S.I.	9,9	5,2	9,6	7
SQ-0046	Carbonática	S.I.	15,3	4,4	14,5	24
SQ-0047	Carbonática	S.I.	8,4	3,9	6,3	9
SQ-0048	Carbonática	S.I.	25	6,2	23,3	41
SQ-0049	Carbonática	S.I.	12,3	5,1	13	21
SQ-0050	Carbonática	S.I.	10,1	3,3	5,8	8
SQ-0051	Carbonática	S.I.	10,9	1,9	10,8	9
SQ-0052	Carbonática	S.I.	5,8	1,9	4	4
SQ-0055	Carbonática	S.I.	19,7	2,3	45,8	28
SQ-0057	Carbonática	S.I.	7,8	1,8	7,6	7
SQ-0058	Carbonática	S.I.	21,4	5,7	30,8	68
SQ-0059	Carbonática	S.I.	6,6	2,5	7,8	11
SQ-0060	Carbonática	S.I.	28,8	8,4	36,8	35
W-01	Carbonática	S.I.	11,3	1,3	30,9	65
W-02	Carbonática	S.I.	8,1	1,1	15,4	16
W-03	Carbonática	S.I.	9,7	2,2	16,6	20
W-04	Carbonática	S.I.	14,5	3	20,8	30
W-05	Carbonática	S.I.	14,1	0,5	78,4	143
W-10	Carbonática	S.I.	6,7	6,3	10,2	17
W-11	Carbonática	S.I.	77,4	3,9	330,5	352
W-13	Carbonática	S.I.	10,1	0,3	30,9	16
W-14	Carbonática	S.I.	4,4	0,7	13,5	8
W-16	Carbonática	S.I.	34,2	3,3	157,1	214
W-17	Carbonática	S.I.	14,3	1,5	20,6	19
W-18	Carbonática	S.I.	16,7	2,9	62,3	61
W-19	Carbonática	S.I.	14,8	1,7	22,3	14
W-20	Carbonática	S.I.	8,8	1,6	18,9	12
W-21	Gnaisse	R.P.R.S.	8,9	1,2	29,7	24

Carbonática	4,9	2,6	3,7	7
Carbonática	5,7	1,5	7,6	7
Carbonática	8	6,7	5,8	5
Carbonática	11	2,8	23,9	19
Carbonática	11,8	16,9	22,6	58
Carbonática	12,9	8,8	36,3	115
Carbonática	13	7,1	29,5	42
Carbonática	58,2	11,9	284,6	330
Carbonática	6,3	1,5	3,5	8
Carbonática	71,7	12,5	227,3	307
Carbonática	9,2	5,3	9,5	23
Gnaisse	16,1	4,6	33,9	25
Gnaisse	8,6	1,2	18,1	10
Gnaisse	4,1	2,8	4	2
Carbonática	17,6	4,5	26,9	33
Carbonática	9,6	3,3	11,4	27
Carbonática	7,7	0,5	12,7	29
Carbonática	37,8	4,4	53,6	65
Carbonática	50,4	6,8	69,7	141
Carbonática	82,4	32,3	102,1	280
Carbonática	25,6	28,1	78	432
Carbonática	15	2,4	19,1	28
Carbonática	25,6	2,1	32	80
Carbonática	18,8	0,6	18,9	38
Carbonática	4,7	0,1	2,1	4
Carbonática	4,1	2,5	4,1	7
Carbonática	23,9	1,6	25,5	32
Carbonática	47,8	10,2	130,1	439
Carbonática	11,2	3,6	17,7	11
Carbonática	17,2	5,4	12,3	29
Carbonática	34,3	3,8	67,1	178
Carbonática	15,1	3,3	13,2	10
Carbonática	4,8	4,3	3	6
Carbonática	14,7	2,3	42,6	41
Carbonática	13,1	3,9	13,5	10
Carbonática	48,4	5,3	260,8	407
Carbonática	102,4	13,7	596,1	1021
Carbonática	82,1	16	200,7	263
Carbonática	10,6	3,8	15	5
Carbonática	49,9	4,7	193,6	174
Carbonática	3,8	2,8	4,1	3
Carbonática	9,9	0,6	11,4	25

SQ-0016	Carbonática	6,4	1,2	13,7	6
SQ-0021	Gnaisse	6,5	1,5	9,1	8
SQ-0026	Carbonática	36,4	2,8	109,3	114
SQ-0027	Carbonática	6,8	2	8	5
SQ-0029	Gnaisse	9,7	2,5	18,9	13
SQ-0032	Gnaisse	9,8	1,8	30,5	20
SQ-0033	Carbonática	4,9	1,1	16,4	21
SQ-0034	Carbonática	17	4,2	34,9	42
SQ-0035	Carbonática	13,9	3,7	44,9	80
SQ-0037	Carbonática	10,1	2,6	14,3	24
SQ-0039	Carbonática	9	4,5	16,2	22
SQ-0040	Carbonática	5,6	1,6	13,4	6
SQ-0041	Carbonática	5,3	1,4	6,2	3
SQ-0044	Carbonática	20	10,6	35,5	91
SQ-0045	Carbonática	9,9	5,2	9,6	7
SQ-0046	Carbonática	15,3	4,4	14,5	24
SQ-0047	Carbonática	8,4	3,9	6,3	9
SQ-0048	Carbonática	25	6,2	23,3	41
SQ-0049	Carbonática	12,3	5,1	13	21
SQ-0050	Carbonática	10,1	3,3	5,8	8
SQ-0051	Carbonática	10,9	1,9	10,8	9
SQ-0052	Carbonática	5,8	1,9	4	4
SQ-0055	Carbonática	19,7	2,3	45,8	28
SQ-0057	Carbonática	7,8	1,8	7,6	7
SQ-0058	Carbonática	21,4	5,7	30,8	68
SQ-0059	Carbonática	6,6	2,5	7,8	11
SQ-0060	Carbonática	28,8	8,4	36,8	35
W-01	Carbonática	11,3	1,3	30,9	65
W-02	Carbonática	8,1	1,1	15,4	16
W-03	Carbonática	9,7	2,2	16,6	20
W-04	Carbonática	14,5	3	20,8	30
W-05	Carbonática	14,1	0,5	78,4	143
W-10	Carbonática	6,7	6,3	10,2	17
W-11	Carbonática	77,4	3,9	330,5	352
W-13	Carbonática	10,1	0,3	30,9	16
W-14	Carbonática	4,4	0,7	13,5	8
W-16	Carbonática	34,2	3,3	157,1	214
W-17	Carbonática	14,3	1,5	20,6	19
W-18	Carbonática	16,7	2,9	62,3	61
W-19	Carbonática	14,8	1,7	22,3	14
W-20	Carbonática	8,8	1,6	18,9	12
W-21	Gnaisse	8,9	1,2	29,7	24

HIDROLOGIA



A área do Projeto Santa Quitéria se insere na Bacia do Córrego Guaribas. Todas as feições hidrológicas observadas nas cavidades em estudo relacionam-se a processos intermitentes de águas de percolação. Nenhuma cavidade avaliada possui dinâmica hidrológica associada ao nível freático, ou a redes de drenagens superficiais ou subterrâneas.

As visitas às cavernas ocorreram em estações climáticas distintas, sendo algumas cavernas visitadas no período chuvoso. Atividades hidrológicas ativas foram constatadas em 39 cavernas do estudo, principalmente aquelas visitadas em dias chuvosos. A ausência de processos hidrológicos ou presença exclusiva de indicativos desses processos foram registradas em 51 cavidades (Figura 56). Importante salientar que a ausência de feições hidrológicas não permite descartar por completo eventuais atividades hídricas temporárias, em alguns casos sugeridas por indicativos, como marcas de gotejamento ou escoamento de água.

Nas cavernas em estudo, a alimentação hidrológica é meteórica e essencialmente autogênica. O incremento ocorre através da infiltração da água da chuva nos maciços, por meio de diáclases ou interstícios entre matacões ou blocos basculados. O escoamento superficial de vertente também contribui para a dinâmica hidrológica nas cavernas de estudo.

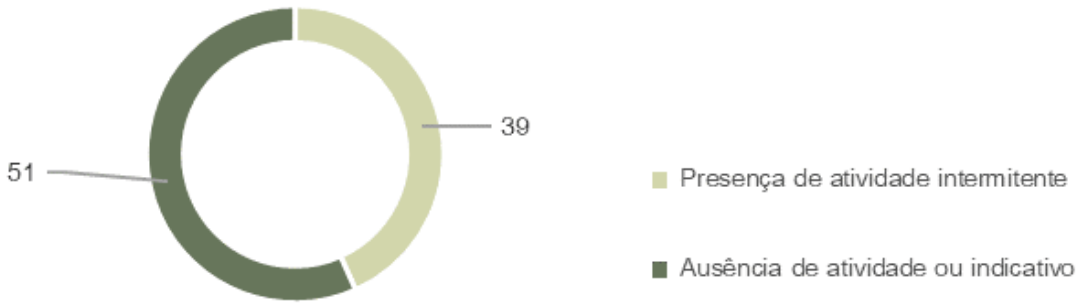


FIGURA 56. NÚMERO DE CAVIDADES POR ATIVIDADE HÍDRICA

Gotejamento ativo foi observado em 25 cavidades, todas visitadas em dia chuvoso ou um dia após evento de precipitação. No geral as cavernas são rasas com diversas aberturas no teto, o que resulta em uma resposta hidrológica rápida aos eventos meteóricos. No caso das cavidades em tálus, a configuração do teto e paredes favorece o gotejamento, como nas cavidades S-01 e S-03 (Figura 57). As cavernas também recebem água de precipitação direta. Na amostra carbonática, existem cavernas com claraboias que permitem a entrada de água da chuva (ex.: QUI-01, QUI-06, E-17, QUI-06, SQ-0047). Na amostra em gnaisse foi observado gotejamento ativo apenas na cavidade N-01, nas demais notou-se marcas de gotejamento.

Os planos de estruturas geológicas, principalmente fraturas verticais e subverticais, funcionam como zonas preferenciais de infiltração da água no maciço, o que proporciona percolação e entrada de escoamento pluvial nas cavernas. Foi evidenciado escoamento intermitente ativo em 37 cavidades. Próximo à entrada da cavidade QUI-01, na parte norte, foi observado escoamento ativo que provém de uma fratura aberta. A morfologia do conduto, marcas indicativas de fluxo de água e matéria orgânica, por vezes somada à presença de canal de entalhamento no piso, sugerem o escoamento pluvial concentrado, porém de pouca vazão, nas cavidades E-18, E-16, QUI-08, QUI-10, W-19 e W-20.

Condensação foi constatada apenas na cavidade P-12. Esta caverna carbonática foi visitada em dia chuvoso, apresentou gotículas de água na parede e presença de umidade no piso. É possível que o clima quente e seco da região proporcione condições climáticas pouco eficientes para condensação e exudação nas cavernas.



FIGURA 57. FEIÇÕES HIDROLÓGICAS NAS CAVIDADES ESTUDAS. POÇA E GOTEJAMENTO (S-01 E N-01); ESCOAMENTO DE ÁGUA DE PERCOLAÇÃO (QUI-01); POSSÍVEL ROTA DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL PARA A QUI-08

Conforme solicitado no Anexo do Parecer Técnico Nº148 (SEI Nº 14359621) para fins de classificação de relevância dos atributos relacionados à hidrologia, o parâmetro avaliativo da IN 02/2017, é a "presença" ou a "ausência" de águas de percolação ou condensação no enfoque local, e "presença" ou a "ausência" de lago ou drenagem subterrânea no enfoque regional. A legislação não atribuí especificação ou classificação de acordo com o porte da feição hidrológica, vazão ou modo de distribuição, assim a classificação é feita de acordo com a ocorrência da feição.

A Figura 58 e Tabela 16 apresentam as feições hídricas observadas em cada cavidade de estudo, que embasaram a classificação nos atributos relacionados à hidrologia para a análise de relevância.

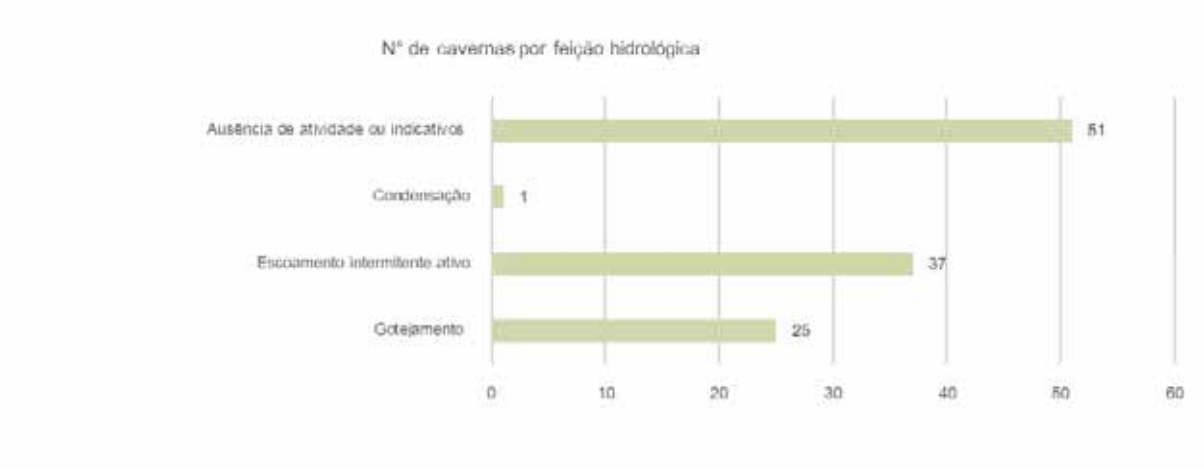


FIGURA 58. NÚMERO DE CAVERNAS POR FEIÇÃO HIDROLÓGICA

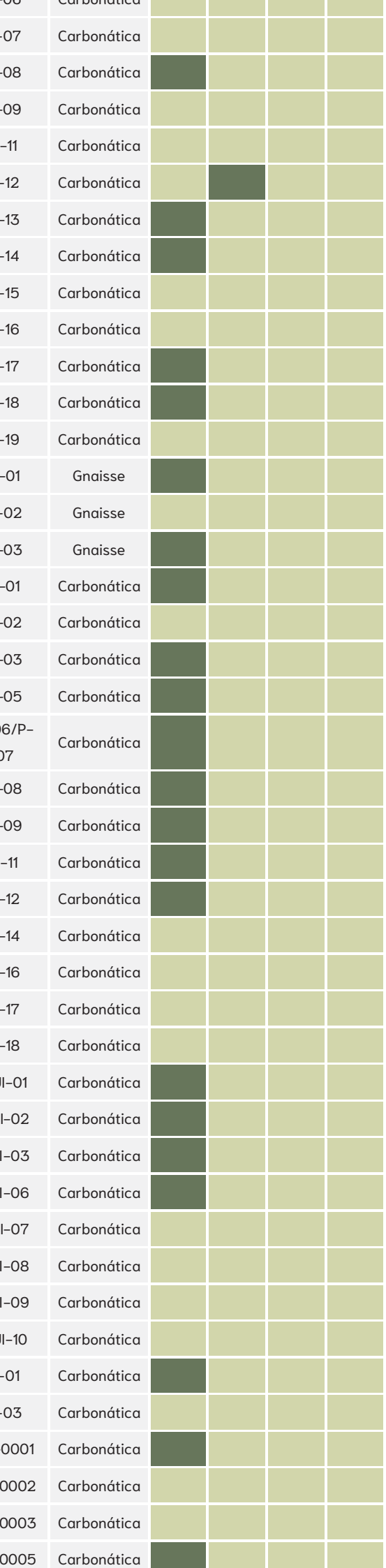
TABELA 16. TIPOS DE PROCESSOS HIDROLÓGICOS NAS CAVIDADES DO PROJETO SANTA QUITÉRIA

CAVIDADES	GOTEJAMENTO	ESCOAMENTO INTERMITENTE	CONDENSAÇÃO	AUSÊNCIA OU INDICATIVO
E-04				X
E-06				X
E-07				X
E-08		X		
E-09				X
E-11				X
E-12				X
E-13	X	X		
E-14	X	X		
E-15				X
E-16				X

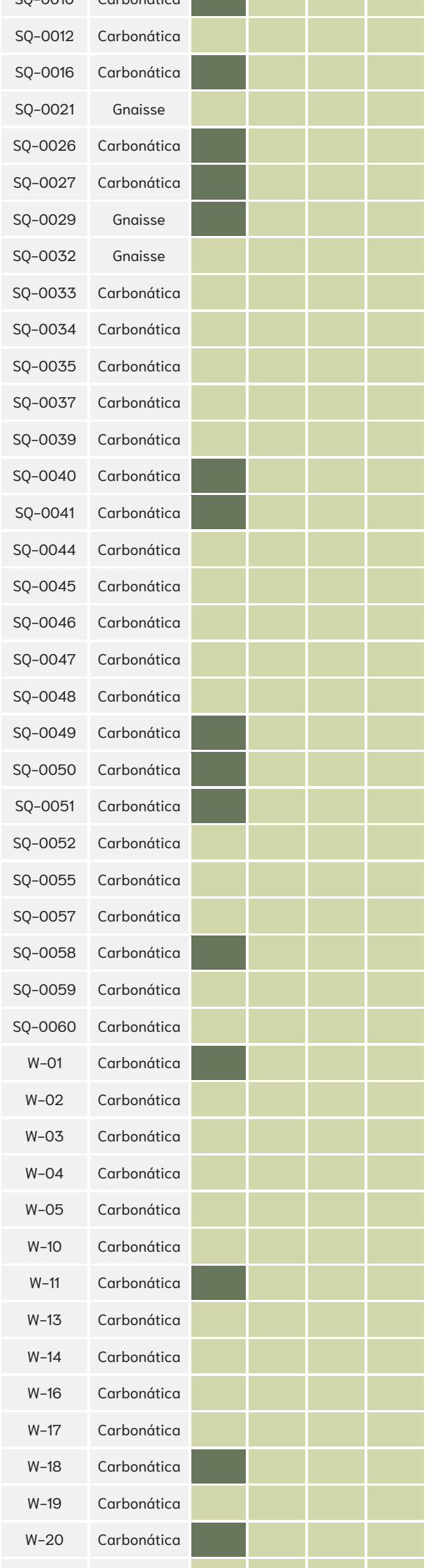
CAVIDADES	GOTEJAMENTO	ESCOAMENTO INTERMITENTE	CONDENSAÇÃO	AUSÊNCIA OU INDICATIVO
E-17	X	X		
E-18	X	X		
E-19				X
N-01	X	X		
N-02				X
N-03		X		
P-01		X		
P-02				X
P-03	X	X		
P-05	X	X		
P-06/P-07	X	X		

CAVIDADES	GOTEJAMENTO	ESCOAMENTO INTERMITENTE	CONDENSAÇÃO	AUSÊNCIA OU INDICATIVO
P-08	X	X		
P-09	X	X		
P-11	X	X		
P-12	X	X	X	
P-14				X
P-16				X
P-17				X
P-18				X
QUI-01	X	X		
QUI-02	X			
QUI-03		X		
QUI-06	X	X		
QUI-07				X
QUI-08				X
QUI-09				X
QUI-10				X
S-01	X	X		
S-03				X
SQ-0001	X	X		
SQ-0002				X
SQ-0003				X
SQ-0005		X		
SQ-0006	X			
SQ-0008	X	X		
SQ-0010		X		
SQ-0012				X
SQ-0016		X		
SQ-0021				X
SQ-0026	X	X		
SQ-0027	X	X		
SQ-0029		X		
SQ-0032				X
SQ-0033				X
SQ-0034				X

CAVIDADES	GOTEJAMENTO	ESCOAMENTO INTERMITENTE	CONDENSAÇÃO	AUSÊNCIA OU INDICATIVO
SQ-0035				X
SQ-0037				X
SQ-0039				X
SQ-0040		X		
SQ-0041		X		
SQ-0044				X
SQ-0045				X
SQ-0046				X
SQ-0047				X
SQ-0048				X
SQ-0049		X		
SQ-0050		X		
SQ-0051		X		
SQ-0052				X
SQ-0055				X
SQ-0057				X
SQ-0058	X	X		
SQ-0059				X
SQ-0060				X
W-01	X	X		
W-02				X
W-03				X
W-04				X
W-05				X
W-10				X
W-11	X	X		
W-13				X
W-14				X
W-16				X
W-17				X
W-18	X	X		
W-19				X
W-20		X		
W-21				X



-07	Carbonática
-08	Carbonática
-09	Carbonática
-11	Carbonática
-12	Carbonática
-13	Carbonática
-14	Carbonática
-15	Carbonática
-16	Carbonática
-17	Carbonática
-18	Carbonática
-19	Carbonática
-01	Gnaisse
-02	Gnaisse
-03	Gnaisse
-01	Carbonática
-02	Carbonática
-03	Carbonática
-05	Carbonática
06/P-07	Carbonática
-08	Carbonática
-09	Carbonática
-11	Carbonática
-12	Carbonática
-14	Carbonática
-16	Carbonática
-17	Carbonática
-18	Carbonática
II-01	Carbonática
I-02	Carbonática
I-03	Carbonática
I-06	Carbonática
I-07	Carbonática
I-08	Carbonática
I-09	Carbonática
II-10	Carbonática
-01	Carbonática
-03	Carbonática
0001	Carbonática
0002	Carbonática
0003	Carbonática
0005	Carbonática



SQ-0012	Carbonática
SQ-0016	Carbonática
SQ-0021	Gnaisse
SQ-0026	Carbonática
SQ-0027	Carbonática
SQ-0029	Gnaisse
SQ-0032	Gnaisse
SQ-0033	Carbonática
SQ-0034	Carbonática
SQ-0035	Carbonática
SQ-0037	Carbonática
SQ-0039	Carbonática
SQ-0040	Carbonática
SQ-0041	Carbonática
SQ-0044	Carbonática
SQ-0045	Carbonática
SQ-0046	Carbonática
SQ-0047	Carbonática
SQ-0048	Carbonática
SQ-0049	Carbonática
SQ-0050	Carbonática
SQ-0051	Carbonática
SQ-0052	Carbonática
SQ-0055	Carbonática
SQ-0057	Carbonática
SQ-0058	Carbonática
SQ-0059	Carbonática
SQ-0060	Carbonática
W-01	Carbonática
W-02	Carbonática
W-03	Carbonática
W-04	Carbonática
W-05	Carbonática
W-10	Carbonática
W-11	Carbonática
W-13	Carbonática
W-14	Carbonática
W-16	Carbonática
W-17	Carbonática
W-18	Carbonática
W-19	Carbonática
W-20	Carbonática

SEDIMENTAÇÃO QUÍMICA E CLÁSTICA

A análise dos depósitos químicos e clásticos nas cavidades tem o objetivo de caracterizá-los, buscando avaliar a importância científica e didática dos sedimentos. Depósitos químicos são ausentes em apenas duas cavidades de estudo, P-14 e SQ-0029, alojadas em rocha carbonática e em gnaisse, respectivamente. Nas cavidades QUI-07, E-08, SQ-0006 e SQ-0021 foi registrado apenas um tipo de espeleotema (4,4%). Em 42,2% da amostra foram registrados ao menos dois tipos de depósito químico, e 3,3% das cavernas apresentam nove tipos de espeleotema (E-16, P-06/P-07 e P-08), número máximo de tipologias identificado por cavidade (Figura 59).

No total, nove tipos de depósitos químicos foram registrados nas cavernas estudadas, conforme gráfico abaixo. As páginas seguintes são dedicadas à caracterização de cada tipo observado.

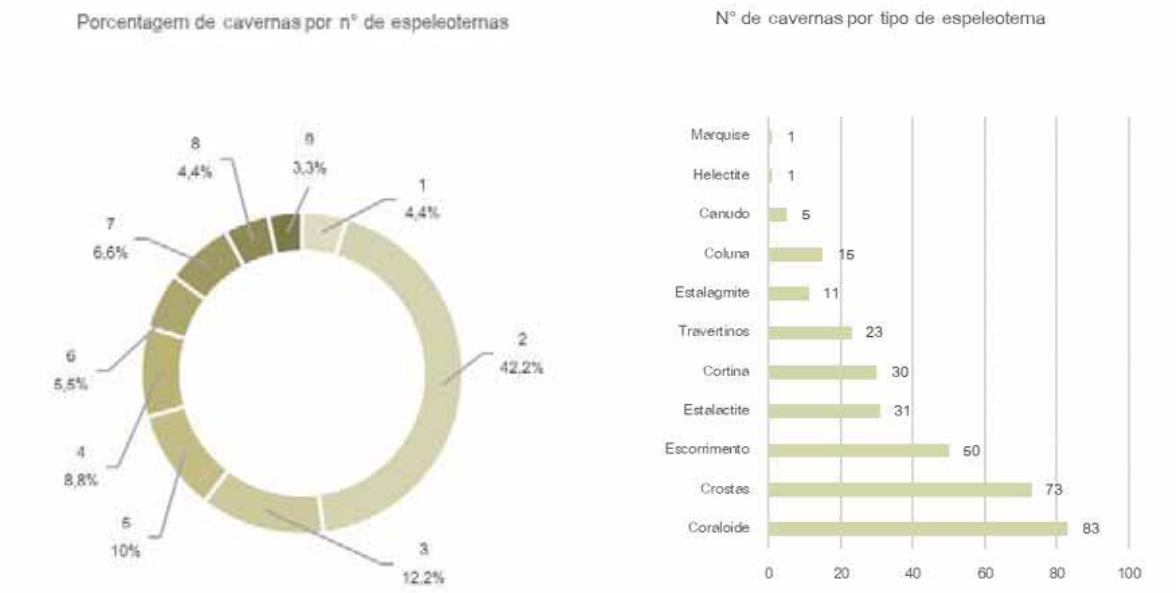


FIGURA 59. GRÁFICOS REPRESENTATIVOS DE NÚMERO DE CAVERNAS POR ESPELEOTEMA E NÚMERO DE CAVERNAS POR TIPO DE ESPELEOTEMA

CORALOIDE

Os coraloides são produtos de filmes de água gerados pelo respingo de água de gotejamento, por condensação ou exudação. Crescem preferencialmente em áreas com circulação de ar, nas extremidades de projeções rochosas, conferindo aspecto abrasivo e rústico às superfícies (Palmer 2007). São o tipo mais frequente de espeleotema encontrado nas cavernas em estudo, sendo observados em 92,2% da amostra. No geral, a composição é carbonática, sendo compostos, basicamente, por calcita, aragonita ou gipso, podendo também ocorrer óxidos de ferro ou manganês (Self e Hill, 2003). Apresentam coloração variando entre diferentes tonalidades de cinza, branco, preto e marrom na área de estudo. Os tamanhos variam de milimétricos, podendo correr de forma pontual ou ocupar áreas amplas de parede e teto.

Na amostra das cavernas carbonáticas, as formas mais comuns são coraloides brancos semelhantes a couve-flor, como na cavidade QUI-02 e E-05. Também ocorrem coraloides afilados milimétricos e coraloides bojudos com extremidades lisas. Os depósitos classificados como "leite de lua" nos estudos espeleológicos anteriores (ORB 2015), foram aqui classificados como coraloides, considerando o aspecto morfológico e genético, uma vez que esse estudo não inclui análises mineralógicas capazes de diferenciar essas tipologias. Nas cavernas do estudo, correspondem a um tipo de coraloide mais friável (ex. cavidade W-18).

Nas cavidades em gnaisse, coraloides são menos expressivos do que naquelas carbonáticas, em relação ao tamanho e abundância. No geral apresentam tamanhos milimétricos com espessura fina e coloração beje, como na cavidade N-01 (Figura 60).

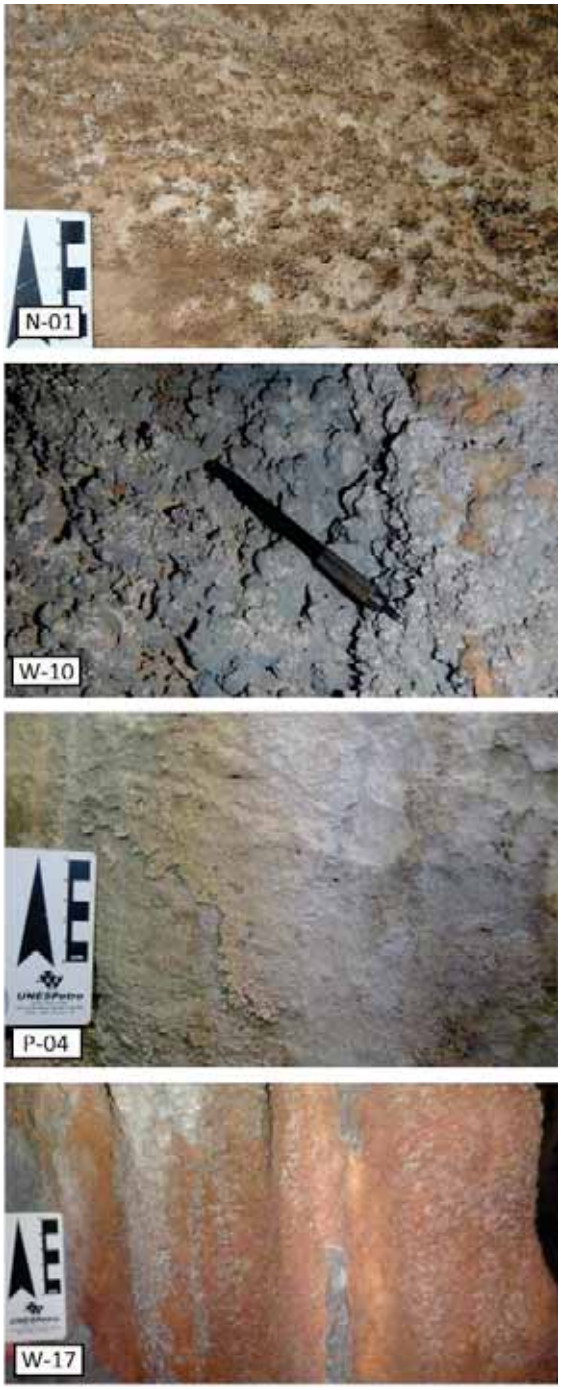


FIGURA 60. EXEMPLOS DE CORALOIDES NAS CAVIDADES N-01 E W-18; CROSTAS NAS CAVIDADES P-04 E W-17

CROSTAS

As crostas são o segundo depósito mais frequentes nas cavernas aqui estudadas (81%). Correspondem a manchas de dimensões variando entre centimétricas a métricas. No geral apresentam coloração branca ou com tons laranja e se desenvolvem nos dois litotipos. As crostas brancas no geral apresentam composição de calcita. Já as crostas de coloração laranja ou tons vermelhos, como na cavidade W-17, podem ser constituídas por óxidos-hidróxidos de ferro (hematita e goethita), mas também. Nas cavidades em gnaisse, as crostas não apresentam composição carbonática segundo teste com ácido nítrico realizado *in situ*, possivelmente apresentando composição fosfática (ORB 2015).

ESCORRIMENTO

Os escorrimentos são depósitos originados por escoamentos de águas circulantes. Estão presentes em 55,5% da amostra, sendo encontrados nas zonas de percolação nas paredes, base de protocondutos, próximo à claraboias. Na cavidade P-02 ocorre escorrimento branco, espesso próximo à entrada, ocupando toda a parede oeste da caverna. Nas cavidades carbonáticas é comum escorrimentos sobre sedimentos no piso das cavernas, formando patamares, como na cavidade E-16, E-18 e P-06/07. Em relação à amostra no gnaisse, as cavidades N-02 e N-03 apresentaram escorrimento, e em ambas as cavidades este depósito apresenta textura travertínica ou microtravertinos associados (Figura 61).

ESTALACTITE

Formado pelo gotejamento de água circulante, esse tipo de espeleotema desenvolve-se perpendicularmente ao plano de gotejamento.

As estalactites apresentam formato variando de cilíndrico a cônico, sendo constituídas por camadas concêntricas distribuídas ao longo do eixo do crescimento. Ao todo foram observadas estalactites em 34,4% das cavidades estudadas, todas em rochas carbonáticas. Frequentemente as estalactites são observadas derivando da extremidade inferior de cortinas. Na cavidade W-18 foi registrado estalactite ativa (com gotejamentos) e na cavidade SQ-0035 os depósitos estão em estado de corrosão, situação comum nas cavidades em estudo.

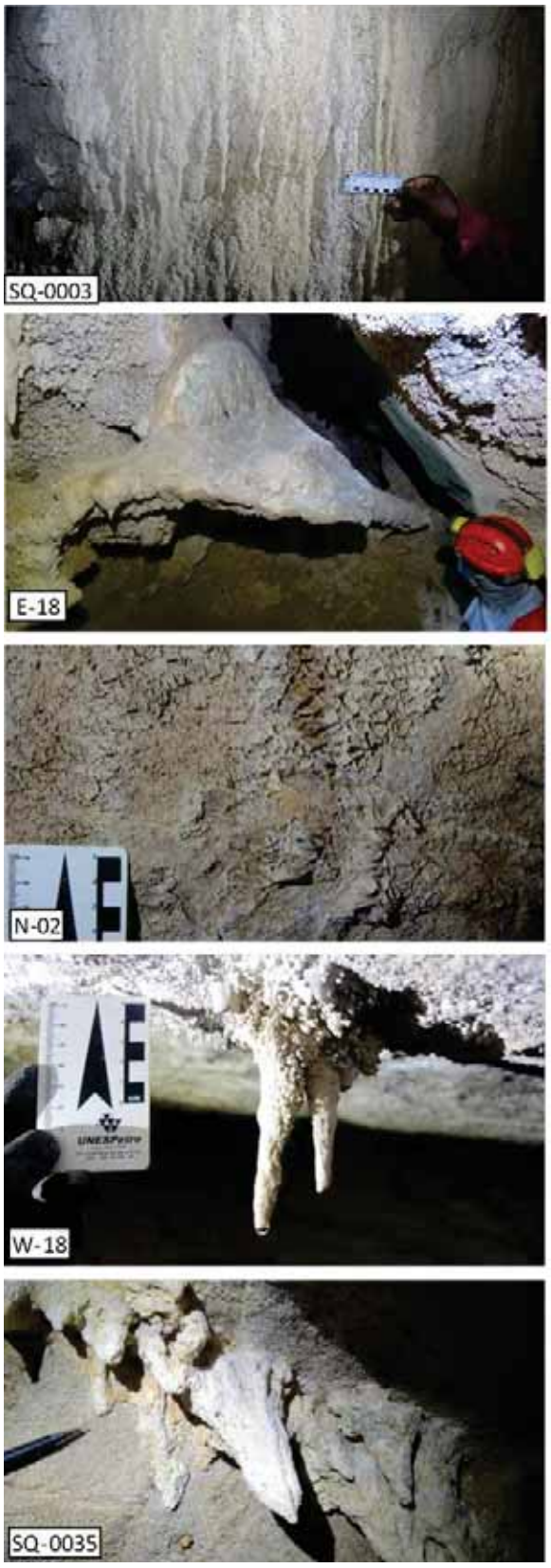


FIGURA 61. EXEMPLO DE ESCORRIMENTOS (SQ-0003, E-18 E N-02) E ESTALACTITES (W-18 E SQ-0035)

CANUDO

Canudos foram registrados em 5,5% das cavidades carbonáticas. De acordo com White (2012), os canudos são tubos, com poucos milímetros de diâmetro, e, muitas vezes, apresentam cristais coesos. Se formam a partir de gotejamento lento, crescendo lateralmente e verticalmente, bem como pelo canal central.

ESTALAGMITE

Depósitos de águas circulantes, são produto do gotejamento de soluções saturadas quando estas atingem uma superfície. As estalagmites desenvolvem-se no sentido ascendente apresentando formato cônico a cilíndrico. A ocorrência de estalagmites é bem mais limitada em comparação com estalactites, desenvolvendo-se sobre condições de ambientes mais úmidos. Na área de estudo as estalagmites são raras, sendo registradas em apenas 11 cavernas carbonáticas, apresentam tamanhos centimétricos e, em sua maioria, inativas e com superfície em corrosão, como nas cavidades E-18 e E-16 (Figura 62).

CORTINAS

Também oriundas de águas circulantes, as cortinas consistem em depósito de delgadas camadas minerais ao longo de rotas de escoamentos, formando lâminas tortuosas. As cortinas foram registradas em 33,3% das cavernas, apenas nas cavidades em litologia carbonática. No geral apresentam tamanhos centimétricos ou estão associadas a escorrimentos. É comum o aspecto serrilhado nas extremidades, como na cavidade E-02 (cortina serrilhada).

TRAVERTINO

Travertinos constituem um tipo particular de espeleotema formado por barragens verticais que se desenvolvem ao longo dos fluxos de água. As represas de travertinos podem ocorrer isoladas ou em sistemas de cascatas, concordantes com o escoamento de água superficial e comumente são associadas a escorrimentos. Foram identificados travertinos em 25,5% da amostra considerando as duas litologias. Testes de efervescência com ácido nítrico realizados *in situ* em travertinos nas cavernas desenvolvidas em gnaisse, N1, N2 e N3 apontam para ocorrências de composição não carbonática nessas cavidades (ORG 2015).

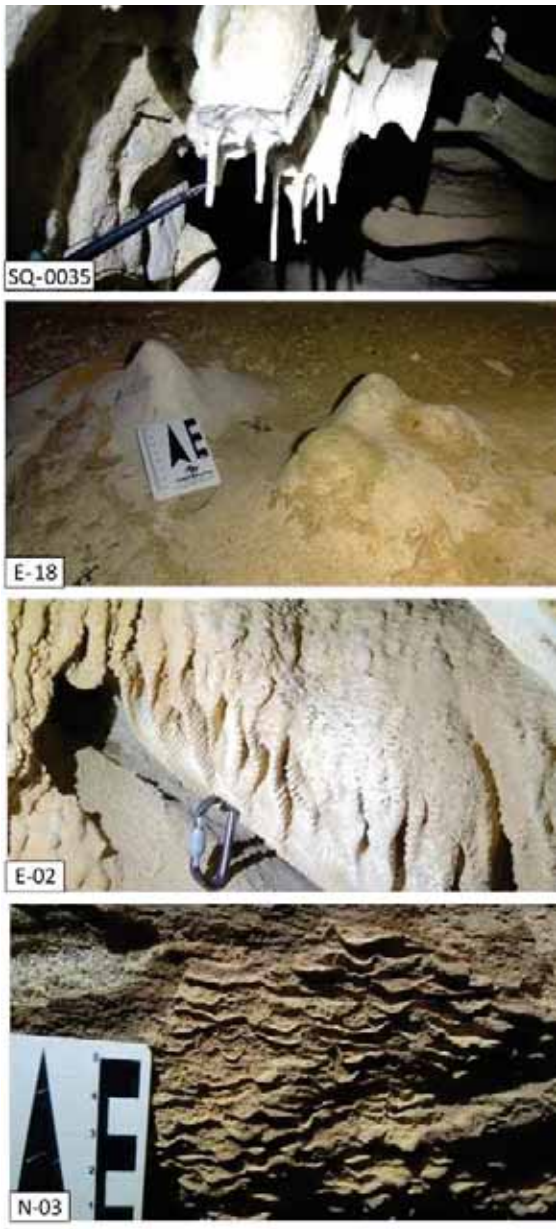


FIGURA 62. EXEMPLO DE CANUDOS (SQ-0035), ESTALAGMITES (E-18), CORTINAS (E-02) E MICROTRAVERTINOS (N-03)

COLUNA

Espeleotema de água circulante formado por gotejamento. As colunas se formam a partir da junção de uma estalactite com uma estalagmite ou cortinas. Nas cavernas em estudo, foram registradas colunas em 16,6% da amostra carbonática, sem ocorrência nas cavidades em gnaisse. No geral apresentam tamanho centimétrico e ocorrência pontual, como nas cavidades S-03, E-18 e P-08. Na cavidade W-11, ocorre uma coluna formada pela junção de cortinas com o piso.

MARQUISE

Foi registrada marquise centimétrica na porção sudeste da cavidade W-18 (Figura 63). Corresponde a espeleotema formado em água temporariamente estagnada, onde a saturação em carbonato de cálcio gera núcleos cristalinos que flutuam na superfície graças à tensão superficial (jangadas), esses núcleos, por sua vez, podem agregar-se e afundar, ou se prender a alguma superfície (Hill 1987). No caso da cavidade W-18, a marquise está presa a um bloco no piso. Notam-se coraloides associados.

HELECTITE

Evidenciada em apenas uma cavidade do presente estudo (E-16), as helectites formam-se sobre outros espeleotemas, ou sobre o teto, e propagam-se de modo indiferente à gravidade. O desenvolvimento de helectites é comum em cavidades carbonáticas. Sua formação está relacionada à exudação de água a partir de pequenos orifícios do retículo cristalino por pressão hidrostática. O formato indiferente à gravidade tem relação com a baixa vazão de água na extremidade do espeleotema.

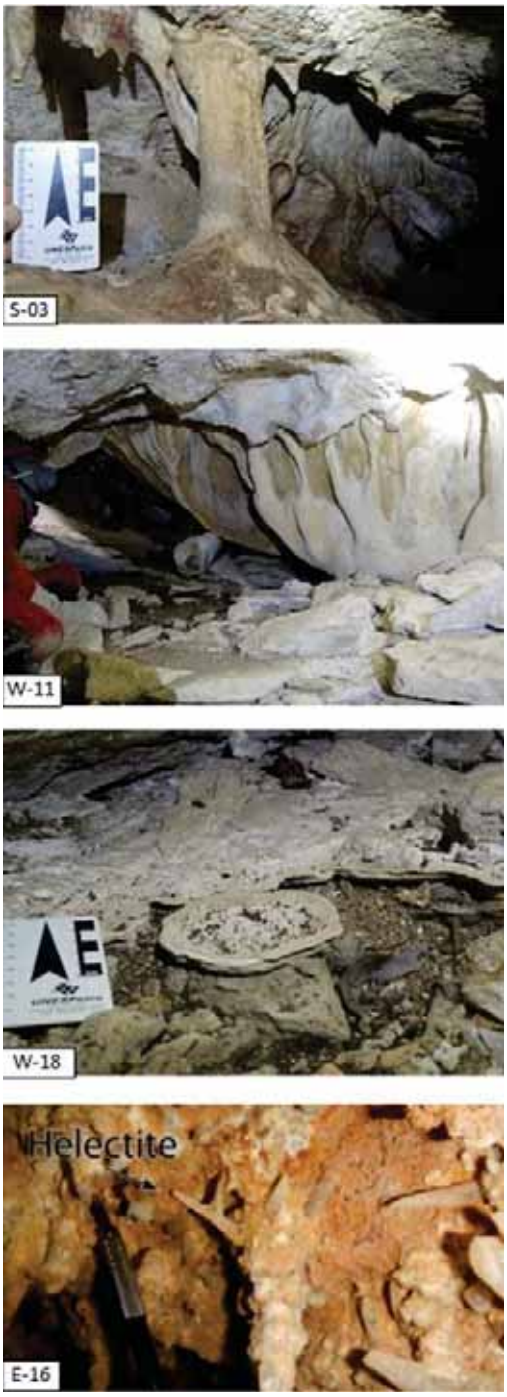


FIGURA 63. EXEMPLOS DE COLUNA (S-03 E W-11), MARQUISE (W-18), HELECTITES (E-16)

Sobre os espeleotemas de destaque, em sete cavidades da área os depósitos químicos destoam das demais em relação à abundância, dimensão ou formato (Figura 64). As cavidades S-03, SQ-0044, E-18, P-06/P-07 apresentaram abundância notável. A caverna E-18 apresenta uma concentração significativa de espeleotemas no salão NE e presença de uma cortina métrica com aspecto serrilhado, cuja dimensão se destaca em relação às demais observadas na área.

Quanto aos travertinos, na cavidade W-18 ocorre uma ampla área coberta de microtravertinos, que ocupam cerca de 30% do piso da cavidade. Na cavidade SQ-0001, os travertinos, correspondem a feições inativas e apresentam tamanho métrico, com 1 m a 1,5 m de largura. A configuração em relação ao tamanho desses travertinos foi considerada notável em comparação àqueles observados nas demais cavidade do estudo.

A cavidade N-02 apresenta microtravertinos que se destacam em relação às outras cavidades do mesmo litotipo (gnaisse). Estão associados a escorrimento e apresentam coloração branca a beje.

Pelas razões expostas, essas sete cavidades (E-18, N-02, P-06/P-07, S-03, SQ-0001, SQ-0044, W-18) são classificadas com "**configuração de espeleotemas"** notável.

O Relatório Espeleológico Unificado (ORB 2015) classificou helectites registradas na cavidade E-16 como "espeleotema único". Conforme avaliação do Parecer Técnico n.º 148 (SEI Nº 14359621), apesar das helectites serem depósitos químicos recorrentes em cavernas carbonáticas, conforme definição da IN MMA n.º 02/2017, devem ser classificadas como espeleotema único devido à sua ocorrência restrita no enfoque local.

> *Cavidade que apresente espeleotemas, individualmente ou em conjunto, pouco comuns ou excepcionais, em tamanho, mineralogia, tipologia, beleza ou profusão, especialmente se considerados frente à litologia dominante da cavidade ou sob os enfoques territoriais considerados (local ou regional)* (IN MMA n.º 02/2017, Anexo I). Grifo nosso.

O mesmo ocorre com a marquise, registrada apenas na cavidade W-18. Desta forma, o atributo de relevância máxima "espeleotemas únicos" foi considerado presente para as cavidades E-16 e W-18. A Tabela 17 apresenta os tipos de depósitos químicos identificados nas cavidades do Projeto Santa Quitéria.

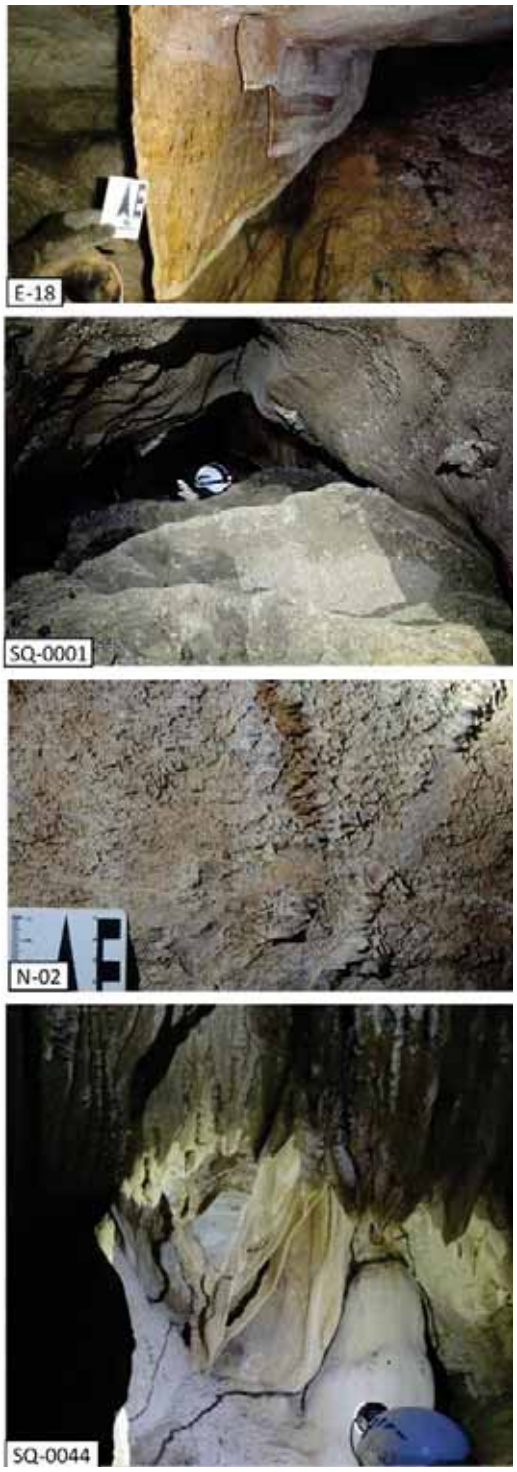


FIGURA 64. EXEMPLOS DE DEPÓSITOS QUÍMICOS COM CONFIGURAÇÃO NOTÁVEL NAS CAVERNAS ESTUDADAS

TABELA 17. TIPOS DE DEPÓSITOS QUÍMICOS IDENTIFICADOS NAS CAVIDADES DO PROJETO SANTA QUITÉRIA

CAVIDADE	ESCORRIMENTO	CORTINA	ESTALACTITE	ESTALAGMITE	COLUNA	TRAVERTINO	CORALOIDE	HELICTITE	CANUDO	MARQUIZE	CROSTA	N° TOTAL DE TIPOS
E-04							X				X	2
E-06	X	X					X				X	4
E-07			X				X					2
E-08							X					1
E-09			X				X				X	3
E-11	X	X	X		X		X				X	6
E-12							X				X	2
E-13	X	X	X	X	X	X						6
E-14	X	X					X				X	4
E-15	X	X	X	X	X	X	X				X	8
E-16	X	X	X	X	X	X	X	X			X	9
E-17	X						X					2
E-18	X	X	X	X	X	X	X				X	8
E-19	X	X	X		X						X	5
N-01							X				X	2
N-02	X					X	X				X	4
N-03	X										X	2
P-01							X				X	2
P-02	X						X				X	3
P-03			X				X				X	3
P-05	X	X	X		X	X	X				X	7
P-06/P-07	X	X	X	X	X	X	X		X		X	9
P-08	X	X	X	X	X	X	X		X		X	9
P-09	X	X	X	X		X	X		X		X	8
P-11	X		X			X	X				X	5
P-12	X		X				X				X	4
P-14												0
P-16							X				X	2
P-17							X				X	2
P-18							X				X	2
QUI-01	X	X				X	X				X	5
QUI-02							X				X	2
QUI-03	X						X					2
QUI-06	X						X				X	3

CAVIDADE	ESCORRIMENTO	CORTINA	ESTALACTITE	ESTALAGMITE	COLUNA	TRAVERTINO	CORALOIDE	HELICTITE	CANUDO	MARQUIZE	CROSTA	N° TOTAL DE TIPOS
QUI-07							X					1
QUI-08							X				X	2
QUI-09							X				X	2
QUI-10							X				X	2
S-01							X				X	2
S-03	X	X	X	X	X		X				X	7
SQ-0001	X	X				X	X				X	5
SQ-0002							X				X	2
SQ-0003	X	X	X	X			X				X	6
SQ-0005	X						X				X	3
SQ-0006							X					1
SQ-0008	X	X					X					3
SQ-0010	X	X				X	X				X	5
SQ-0012	X						X					2
SQ-0016							X				X	2
SQ-0021											X	1
SQ-0026							X				X	2
SQ-0027							X				X	2
SQ-0029												0
SQ-0032							X				X	2
SQ-0033	X	X	X				X				X	5
SQ-0034	X		X	X			X					4
SQ-0035	X	X	X		X	X	X		X		X	8
SQ-0037		X			X		X					3
SQ-0039							X				X	2
SQ-0040							X				X	2
SQ-0041							X				X	2
SQ-0044	X	X	X		X	X	X				X	7
SQ-0045							X				X	2
SQ-0046	X						X				X	3
SQ-0047							X					1
SQ-0048	X						X				X	3
SQ-0049							X				X	2
SQ-0050							X				X	2
SQ-0051							X				X	2
SQ-0052							X				X	2
SQ-0055	X	X					X				X	4

CAVIDADE	ESCORRIMENTO	CORTINA	ESTALACTITE	ESTALAGMITE	COLUNA	TRAVERTINO	CORALOIDE	HELICTITE	CANUDO	MARQUIZE	CROSTA	N° TOTAL DE TIPOS
SQ-0057	X	X	X						X			4
SQ-0058	X	X	X	X		X	X				X	7
SQ-0059	X						X					2
SQ-0060	X						X					2
W-01							X				X	2
W-02	X						X				X	3
W-03	X					X	X				X	4
W-04	X		X			X	X				X	5
W-05	X	X	X			X	X				X	6
W-10							X				X	2
W-11	X	X	X		X	X	X				X	7
W-13	X	X	X		X	X	X				X	7
W-14	X		X				X				X	4
W-16	X	X	X				X				X	5
W-17	X	X	X				X				X	5
W-18	X		X			X	X			X	X	6
W-19							X				X	2
W-20	X					X	X				X	4
W-21							X				X	2

A **"diversidade dos depósitos químicos"** consiste em um atributo de análise no enfoque local, conforme Anexo II da IN MMA n.º 02/2017, baseada nos tipos de espeleotemas e processos relativos à sua formação. Para a classificação em *muitos* e *poucos* tipos e processos, o critério adotado se pautou no número total de tipos e processos conhecidos na escala local. Assim, se menor que 50% do número total de tipos nessa escala, classifica-se como pouco, se igual ou maior, muito.

Na escala local da UG Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo, são reconhecidos quatro tipos de espeleotemas para as cavidades em gnaisse: escorrimento, travertino, coraloide e crosta. Desta forma, as cavernas com menos de dois tipos são classificadas com "poucos tipos", e as demais, "muitos tipos".

Quanto às cavernas carbonáticas, na UG Inselbers Serra da Igreja foram contabilizados dez tipos de espeleotemas: escorrimento, cortina, crostas, coraloide, travertino, estalactite, estalagmite, coluna, canudo e marquise. A UG Inselbers Serrote dos Canudo também apresentou dez tipos de espeleotemas: escorrimento, cortina, crostas, coraloide, travertino, estalactite, estalagmite, coluna, canudo e helectite. Assim, para ambas as escalas locais da amostra carbonática, as cavernas com menos de cinco tipos são classificadas com "poucos tipos", e as demais, "muitos tipos".

Em relação aos processos formadores, a literatura apresenta diferentes classificações, como as de Guimarães (1966), Hill e Forti (1997) e Palmer (2007). No presente trabalho, adotou-se como referência a classificação de Palmer (2007), baseada na origem da água que depositou os minerais: (i) água em represas; (ii) água circulante e gotejamento; (iii) água capilar; (iv)

evaporação; (v) alteração química; (vi) fontes orgânicas; (vii) influência microbiológica.

Os espeleotemas formados por "águas circulantes e gotejamento" consistem nas estalactites, estalagmites, cortinas, colunas e escorrimento. Os travertinos se formam por deposição mineral nas extremidades de represas de água, alimentadas por escoamento ou gotejamento. Assim como a marquise, que se forma com a junção de lâminas de calcita sobre água represada (estagnada). Dessa maneira, travertinos e marquise são aqui classificados com origem de "água em represa", conforme Palmer (2007).

Segundo Hill e Forti (1997), coraloides são depósitos subaéreos gerados por capilaridade, embora eles se formem devido a numerosos mecanismos hidrológicos. Devido à variedade de formas e de posicionamento dos coraloides nas cavernas estudadas, adota-se, nesse trabalho, a origem "mista" para esta classificação. Para esses mesmos autores, as crostas são depósitos de solução que exfiltram da rocha ou de sedimentos do piso e, com base nessa referência, "capilaridade" foi o tipo de processo considerado para as crostas registradas. As helectites se formam por processo capilar que corresponde à exudação de água a partir de pequenos orifícios do retículo cristalino por pressão hidrostática. Assim, nas três UGs de estudo, o número de processos formadores dos tipos de espeleotemas registrados nas cavernas avaliadas é o mesmo: quatro.

O Quadro 8 e o Quadro 9 apresentam o critério para a classificação final das cavernas de estudo para o atributo "diversidade de depósitos químicos". No quadro final desse item, apresenta-se o resultado para cada cavidade.

QUADRO 8. VALORES DE REFERÊNCIA PARA A CLASSIFICAÇÃO FINAL QUANTO A DIVERSIDADE DE DEPÓSITOS QUÍMICOS DAS CAVIDADES EM GNAISSE (PLANALTO RESIDUAL SERTANEJO)

CRITÉRIOS	MUITOS TIPOS	MUITOS PROCESSOS
N° de tipos	≥ 2	-
N° de processos	-	≥ 2

QUADRO 9. VALORES DE REFERÊNCIA PARA A CLASSIFICAÇÃO FINAL QUANTO A DIVERSIDADE DE DEPÓSITOS QUÍMICOS DAS CAVIDADES CARBONÁTICAS NAS DUAS UGS

CRITÉRIOS	MUITOS TIPOS	MUITOS PROCESSOS
N° de tipos	≥ 5	-
N° de processos	-	≥ 2

Os depósitos clásticos encontrados nas cavernas têm características composicionais e granulométricas variadas, dependendo do contexto de inserção e processos atuantes.

Os sedimentos alóctones são, na sua maioria, de granulometria fina e geralmente estão associados a material terrígeno e matéria orgânica. Nas cavidades carbonáticas, o aporte alóctone está ligado ao fluxo de material no epicarste por meio de fraturas espaçadas e protocondutos, assim como às áreas com comunicação direta com o meio externo, como as entradas (por vezes em dolinas) e claraboias. Nas cavidades SQ-0003 e QUI-06, por exemplo, o aporte sedimentar se dá principalmente por incremento de sedimentos finos associados a condutos centimétricos e fraturas. Em algumas cavernas ocorrem na forma de rampas ou leques. No caso das cavidades em gnaisse, esse material alóctone de granulação fina é incipiente, sendo carreado para as cavidades via escoamento pluvial de vertente, como foi observado na caverna SQ-0032.

Os sedimentos autóctones apresentam granulometria variando entre sixos angulosos, calhaus e matacões angulosos a sub-angulosos, com a origem associada a eventos de abatimento. Nas cavidades em tálus, alguns desses depósitos estão associados aos mecanismos de gênese da feição, como nas cavidades S-01 e SQ-0041. Nas cavidades em gnaisse, é marcante a presença de calhaus angulosos com formato planar, desplacados do teto a partir do bandamento, ou por vezes associados a esfoliação esferoidal do gnaisse, como nas cavidades N-03 e N-02 (Figura 65).



FIGURA 65. EXEMPLO DOS DEPÓSITOS CLÁSTICOS ENCONTRADOS NAS CAVIDADES DO ESTUDO

As cavernas carbonáticas SQ-0001, S-01 e E-18, nota-se maior aporte sedimentar em relação às demais estudadas. Na cavidade E-18 ocorrem feições sedimentares como rampas métricas de granulometria e origem mista. Não foi constatada sedimentação clástica de destaque nas cavidades em gnaisse.

Os depósitos clásticos com maior significância foram registrados em dez cavidades: E-04, E-11, E-13, E-16, E-18, P-06/P-07, P-08, P-09, S-03 e SQ-0001. Correspondem a material sedimentar cimentado, em alguns casos, apresentando aspecto de brecha preenchendo fraturas (E-13, E-16, P-08, P-06 e S-03). Apresenta matriz arenosa suportada, de cor alaranjada e com presença de conchas e pequenos ossos (Figura 66A e B). Na parte distal da caverna E-16, nota-se esse material preenchendo conduto de direção NE, controlado por fratura vertical. Também é observado preenchendo condutos centimétricos e interstícios nas cavidades E-04, E-11, P-08 e E-18. Em relação a distribuição na área, esse sedimento de destaque se concentra principalmente nas cavidades inseridas em alta vertente, abrangendo o Serrote dos Canudos e Serra da Igreja. É possível que represente um evento de sedimentação único que atingiu várias cavernas.

Devido à possibilidade de resgate sobre a história acerca da evolução do relevo local e possíveis registros paleambientais, o atributo **"sedimentação clástica ou química com valor científico"** é considerado presente nas cavernas acima citadas. As demais cavernas de estudo foram classificadas com presença de depósitos clástico sem valor científico ou ausência para esse atributo. O Quadro 10 apresenta a classificação dos atributos relacionados à sedimentação química e clástica na escala local.



FIGURA 66. A - SEDIMENTO ENCRUSTADO NAS PAREDES COM FRAGMENTOS DE OSSOS NA CAVIDADE E-11; B - SEDIMENTO ENCRUSTADO NAS PAREDES COM FRAGMENTOS DE OSSOS NA CAVIDADE E-13; C - SEDIMENTO COM ASPECTO DE BRECHA NA CAVIDADE P-06/P-07; D - SEDIMENTO COM ASPECTO DE BRECHA NA CAVIDADE E-16

E-07	Carbonática			
E-08	Carbonática			
E-09	Carbonática			
E-11	Carbonática			
E-12	Carbonática			
E-13	Carbonática			
E-14	Carbonática			
E-15	Carbonática			
E-16	Carbonática			
E-17	Carbonática			
E-18	Carbonática			
E-19	Carbonática			
N-01	Gnaisse			
N-02	Gnaisse			
N-03	Gnaisse			
P-01	Carbonática			
P-02	Carbonática			
P-03	Carbonática			
P-05	Carbonática			
P-06/P-07	Carbonática			
P-08	Carbonática			
P-09	Carbonática			
P-11	Carbonática			
P-12	Carbonática			
P-14	Carbonática			
P-16	Carbonática			
P-17	Carbonática			
P-18	Carbonática			
QUI-01	Carbonática			
QUI-02	Carbonática			
QUI-03	Carbonática			
QUI-06	Carbonática			
QUI-07	Carbonática			
QUI-08	Carbonática			
QUI-09	Carbonática			
QUI-10	Carbonática			
S-01	Carbonática			
S-03	Carbonática			
SQ-0001	Carbonática			
SQ-0002	Carbonática			
SQ-0003	Carbonática			
SQ-0005	Carbonática			
SQ-0006	Carbonática			
SQ-0012	Carbonática			
SQ-0016	Carbonática			
SQ-0021	Gnaisse			
SQ-0026	Carbonática			
SQ-0027	Carbonática			
SQ-0029	Gnaisse			
SQ-0032	Gnaisse			
SQ-0033	Carbonática			
SQ-0034	Carbonática			
SQ-0035	Carbonática			
SQ-0037	Carbonática			
SQ-0039	Carbonática			
SQ-0040	Carbonática			
SQ-0041	Carbonática			
SQ-0044	Carbonática			
SQ-0045	Carbonática			
SQ-0046	Carbonática			
SQ-0047	Carbonática			
SQ-0048	Carbonática			
SQ-0049	Carbonática			
SQ-0050	Carbonática			
SQ-0051	Carbonática			
SQ-0052	Carbonática			
SQ-0055	Carbonática			
SQ-0057	Carbonática			
SQ-0058	Carbonática			
SQ-0059	Carbonática			
SQ-0060	Carbonática			
W-01	Carbonática			
W-02	Carbonática			
W-03	Carbonática			
W-04	Carbonática			
W-05	Carbonática			
W-10	Carbonática			
W-11	Carbonática			
W-13	Carbonática			
W-14	Carbonática			
W-16	Carbonática			
W-17	Carbonática			
W-18	Carbonática			
W-19	Carbonática			
W-20	Carbonática			
W-21	Gnaisse			

MORFOLOGIA E ESPELEOGÊNESE



Na área do Projeto Santa Quitéria, as cavernas são rasas em relação à superfície. A amostra carbonática apresenta alto controle estrutural, se desenvolvendo preferencialmente ao longo de fraturas verticais e subverticais. Também reúnem formas originadas por entalhamento vadoso, como condutos verticais (*shafts*) e cânins. Eventualmente, os condutos com indicação de entalhamento vadoso interceptam protocondutos centimétricos, de origem freática, que contém depósitos sedimentares e microformas associadas (paragênese), como pendentes e canais de teto. Algumas cavernas estão associadas depósitos de tálus, apresentando morfologia irregular condicionada pelas formas dos blocos que compõem as paredes e teto. Nas cavidades em gnaisse, é possível perceber a esfoliação esferoidal da rocha e diáclases como condicionantes morfológicos.

No caso das cavidades carbonáticas, a dissolução ao longo do sistema de fraturas local promove o alargamento fissural responsável pela presença de vinte e um abismos (23%). Na parte oeste do Serrote dos Canudos, as cavernas P-16 e P-17, por exemplo, se estendem ao longo de pequenos corredores cársticos de direção N-S e W-E.

A avaliação da planta baixa das cavernas permitiu a identificação de seis padrões planimétricos. São eles: i) retilíneo, quando o conduto segue uma direção preferencial, podendo sugerir uma influência estrutural; ii) reticular, quando os condutos seguem mais de uma direção preferencial gerando intersecções perpendiculares ou oblíquoas entre os condutos, que também sugere uma influência estrutural; iii) curvilíneo, quando há curvatura do eixo principal de desenvolvimento da caverna, podendo representar um elemento reliquiar de passagens meandrantes; iv) circular, quando há formação de salas ou salões com formato em planta aproximadamente esférico, comum em inserções nas bordas de paredões ou fundo de dolinas; v) meandrante, quando ocorrem passagens sinuosas, que podem sugerir origem vadosa ou paragenética; e vi) indefinido, quando não é possível reconhecer um formato padrão dos contornos, como nas cavidades em tálus ou cavernas que sofreram abatimentos, afetadas por processos erosivos.

Das cavidades em gnaisse, quatro apresentaram padrão planimétrico retilíneo, duas com padrão indefinido e apenas a cavidade SQ-0032 apresentou padrão curvilíneo. Nas cavernas carbonáticas, o padrão meandrante foi evidenciado nas cavernas E-11 e SQ-0045, padrão curvilíneo nas cavernas E-07 e W-01, padrão reticular em 11 cavidades, retilíneo em 43 e indefinido em 25 cavernas (Figura 67).

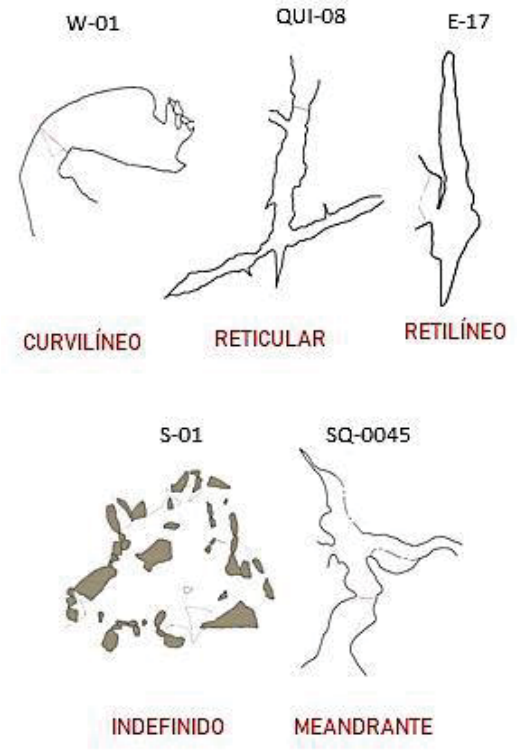


FIGURA 67. EXEMPLOS DE PADRÕES PLANIMÉTRICOS RECONHECIDOS NAS CAVERNAS ESTUDADAS

Assim, nota-se um predomínio do formato retilíneo para as cavernas em ambas as litologias, o que ressalta o papel exercido pela porosidade secundária na espeleogênse local.

Na amostra carbonática, a disposição do piso se manifesta predominantemente em declive, seguido de piso plano, geralmente associado a depósitos sedimentares. A presença significativa de cavernas com entradas em claraboias ou fendas de dissolução, somada àquelas que se desenvolvem de forma concordante com a inclinação da vertente, confere o grande número de cavernas com piso em declive. No caso das cavidades em gnaisse, o piso varia proporcionalmente entre aclive e declive, também concordante com a inclinação da vertente, sendo menos comum piso plano nesse grupo.

O formato do teto é, na maioria, irregular para ambas as litologias. Nas cavidades carbonáticas, é frequente teto composto por blocos basculados ou matacões. Presença de claraboias e contato litológico com pegmatitos conferem o aspecto irregular predominante. O teto nas cavidades em gnaisse tente a ter aspecto irregular devido aos processos de abatimentos (Figura 68 e Figura 69). As cavidades com teto inclinado aparentam estar concordante com estruturas de esfoliação esferoidal no gnaisse.

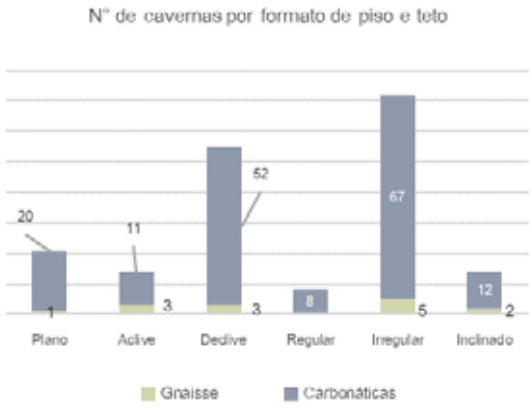


FIGURA 68. NÚMERO DE CAVERNAS POR FORMATO DE PISO E TETO



FIGURA 69. A - PISO PLANO FORMADO POR PREENCHIMENTO SEDIMENTAR NA CAVIDADE QUI-06; B - PISO EM DECLIVE NA CAVIDADE SQ-0001; C - PISO EM ACLIVE NA CAVIDADE SQ-0021

Dezesseis tipos de mesoformas foram registradas nas cavernas estudadas. As quatro mais frequentes foram: protocondutos, claraboias, projeção rochosa e lapiesamento (Figura 70). Os protocondutos apresentam tamanhos centimétricos, geralmente morfologia tubular, de origem freática, associados à intersecção dos planos de acamamento e fraturas, e por vezes ocorrem no contato litológico. As claraboias se formam nos espaços vazios entre blocos, ou corresponde a entradas ou "janelas" nos abismos. As projeções rochosas representam partes proeminentes a partir do teto, comumente compostas por pegmatitos. Os patamares representam degraus formados por sedimento ou paleopisos dispostos na parede ou teto. Pendentes possuem formato cônico invertido a partir do teto e dimensão centimétrica nas cavernas de estudo, ocorrendo entre canais de teto. Entalhes laterais nas paredes (*notches*), canais no teto e pilares ocorrem geralmente associados a sedimento. Lapiesamento, alvéolos e caneluras vadosas são feições de dissolição observados principalmente próximo às entradas e claraboias. O tipo de lapiesamento mais frequente é o fissural. Pináculos representam feições residuais que se projetam do piso, sendo pouco comuns na área. Marmitas são pouco frequentes e foram observadas no piso de cavidades carbonáticas, com origem associada à fluxo pluvial intermitente.

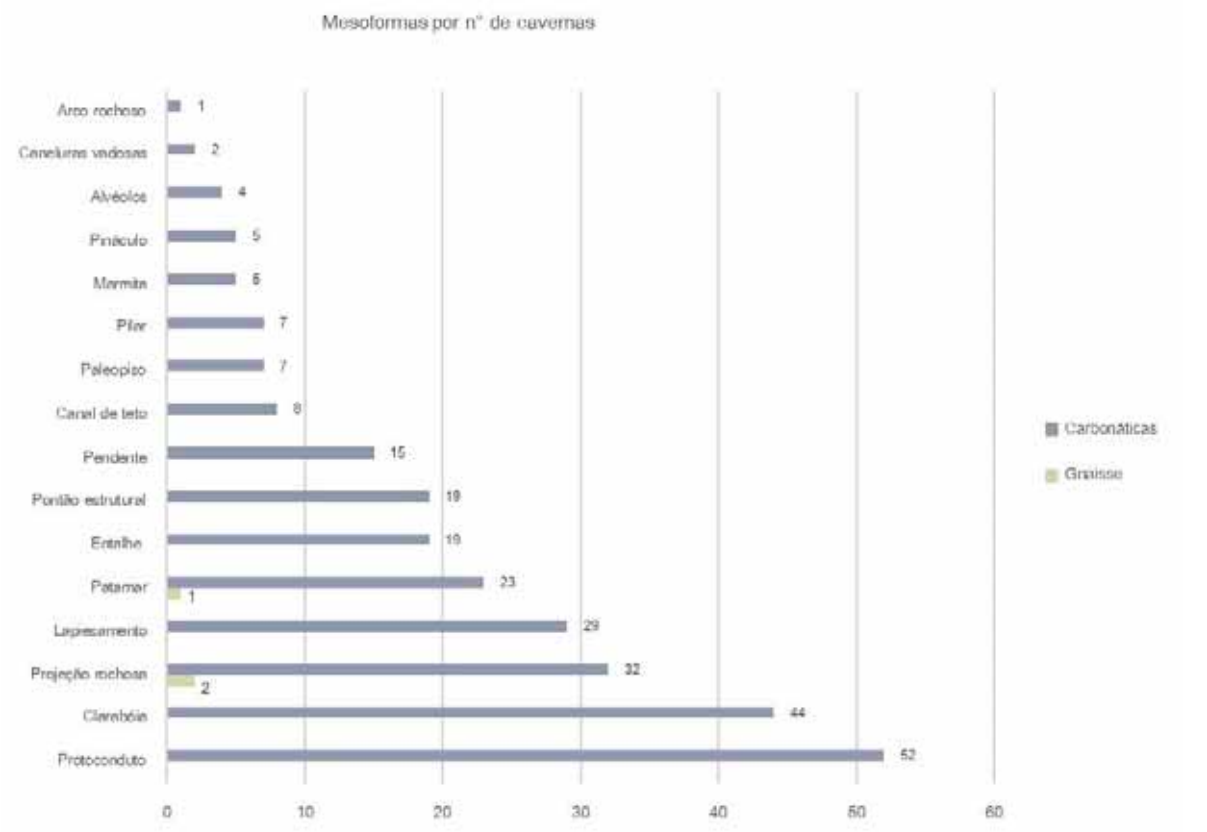


FIGURA 70. TIPO DE MESOFORMAS POR NÚMERO DE CAVERNAS

PROTOCONDUTO

Constituem passagens circulares ou semi-circulares pouco desenvolvidas e com dimensões centimétricas (QUI-08) (Figura 71). Nas cavernas carbonáticas, essas feições evoluem na intersecção de fraturas com planos do protoacamamento. O contato litológico do mármore com intrusões de pegmatito também se apresenta como zona de disposição de protocondutos de morfologia tubular, como na cavidade E-07. Uma vez que o pegmatito apresenta caráter impermeável, induz a dissolução do mármore. Apesar dos protocondutos terem formação no contexto freático, atualmente são formas importantes para o aporte de sedimentos e entrada de água pluvial para as cavernas.





FIGURA 71. EXEMPLO DE CONDUTOS FREÁTICOS

CLARABOIA

As claraboias ocorrem em 48,8% das cavernas em estudo, dentre elas, duas em gnaisse (N-01 e SQ-0029). Se formam nos espaços vazios entre matacões nas cavidades em tálus. Na amostra carbonática, as claraboias se manifestam entre blocos que contituem o teto de condutos com morfologia de cânion. Também ocorrem como entradas ou "janelas" de cavernas verticais.

PROJEÇÃO ROCHOSA

As projeções rochosas nas cavidades do projeto constituem saliências nas paredes dos condutos formadas por rochas intrusivas (pegmatito). A característica impermeável do pegmatito em relação ao mármore faz com que esses corpos se sobreaiam nas paredes pela erosão diferencial. Destacam-se as projeções rochosas do salão principal da cavidade E-16 (Figura 72) e no conduto principal da cavidade W-01.

LAPIESAMENTO

Correspondem a estrias na rocha formados pela ação da água meteórica, e eventualmente se apresentam como pequenos sulcos na parede, correspondendo a lapiás do tipo Rillenkarren. Nas cavernas da área, as lapiás são encontradas em zonas de escoamento concentrado nas paredes, gerando caneluras verticais, ou horizontais, quando controlados pelo protoacamamento, como observado na caverna S-01. Marcam caminhos preferenciais da passagem das águas e, durante observações na estação seca, são importantes indicativos da atividade hídrica temporária nas cavidades.

Próximo à entrada da cavidade E-12 ocorrem *demoiselle*, que correspondem a feições residuais erosivas, caracterizadas por pequenos pedestais (cerca de 4 cm de comprimento).









FIGURA 72. CALARABÓIA (P-11), PROJEÇÃO ROCHOSA (E-16), LAPIESAMENTO (S-01), *DEMOISELLE* (E-12)

As cavernas são o resultado da atuação de processos físico/químicos e as micro e microformas revelam aspectos da gênese e evolução das mesmas. Em relação à gênese três processos principais foram observados, assim como associações entre eles: singênese, singênese/paragênese, tálus e singênese/tálus.

As cavernas singenéticas apresentam morfologias originadas por processos de entalhamento vadoso, como cânions e condutos verticais. Em sua grande maioria, as cavidades desenvolvem-se por processos de alargamento de fraturas, com possível iniciação freática e alargamento vadoso. No topo das Serras da Igreja e dos Canudos, a carstificação por esses processos, notadamente em fraturas subverticais, gera fendas e abismos com desníveis expressivos, chegando a mais de 19 m, como observado na caverna P-08. As cavernas com associação de singênese e paragênese sinalizam fases distintas de desenvolvimento. Acredita-se que o aporte sedimentar e o possível entupimento das passagens promoveu processos paragenéticos secundários em algumas cavidades. A impermeabilização do piso e a escavação do teto pela água originaram canais de teto e pendentes, como nas cavidades E-16 e E-18. Essas cavidades evidenciam fases de sedimentação e remobilização de materiais ao longo do tempo.

Das cavernas dispostas integralmente nos depósitos de tálus, cinco correspondem a amostra no gnaisse (N-01, N-02, N-03, SQ-0021 e W-21) e duas são cavidades carbonáticas (S-01 e W-17). A forma irregular dessas cavernas indica a atuação predominante dos processos mecânicos, não apenas no arranjo morfológico, como também na própria espeleogênese. Esses processos são relacionados a abatimentos e basculamentos de matacões decamétricos de mármore e gnaisse que recobrem áreas pontuais das encostas e baixa vertente. Outras oito cavernas ocorrem parcialmente em tálus, apresentando zonas onde ocorre ampliação da cavidade pela dissolução do maciço, sendo classificadas com processos espeleogenéticos mistos (sigênese e tálus) (Figura 73).



FIGURA 73. NÚMERO DE CAVIDADES POR TIPOS DE PROCESSO EVOLUTIVO

O aspecto ruiniforme de algumas cavidades ocorre principalmente em função do desmembramento erosivo dos maciços de inserção, gerando arranjos irregulares e, talvez, cavidades reliquiares de sistemas cársticos, que não se manifestam no contexto evolutivo atual.

As características relatadas em relação à morfologia e espeleogênese das cavernas de estudo atestam que as mesmas não possuem nenhum diferencial em relação à forma, organização espacial das galerias e/ou espeleogens que possam justificar a presença do atributo **"morfologia única"** ou **"gênese única ou rara"** no universo avaliado.

INTERESSE CIENTÍFICO

O interesse científico é atribuído àquelas cavernas que apresentam potencial para esclarecer questões fundamentais relativas, por exemplo, à histórica evolutiva de determinada região, considerando seus componentes bióticos e abióticos. Esse item trata da discussão dos seguintes atributos: Localidade tipo, presença de registros paleontológicos, estrutura geológica de interesse científico. Em relação ao primeiro, a cavidade QUI-01 foi citada como local geográfico de exemplar tipo, utilizado na descrição da espécie de caramujo *Lavajatus moroi,* conforme descrito por Simone (2018) (Anexo X). Dessa maneira, o atributo **"localidade tipo"** deve ser considerado presente para a cavidade QUI-01.

De acordo com o conceito da IN MMA n.º 02/2017, os registros paleontológicos referem-se a "fósseis de animais e vegetais (restos, vestígios)". O estudo de campo, pautado na avaliação superficial do piso e dos depósitos clásticos nas cavernas avaliadas, apontou a existência de vestígios animais com indícios de fossilização. Correspondem à material sedimentar cimentado com aspecto de brecha e matriz arenosa suportada, de cor alaranjada e presença de conchas e fragmentos de ossos (Figura 74 A). Na entrada da cavidade S-03 é possível observar um fragmento de osso centimétrico no sedimento cimentado sobre bloco (Figura 74 B). Esses depósitos sedimentares apresentam potencial para conter vestígios fósseis e informações sobre a evolução do relevo. Estudos paleontológicos direcionados podem contribuir para a identificação e entendimento do significado paleoambiental desses fósseis. Assim, o atributo "**registros paleontológicos**" foi classificado como presente em 10 cavidades: E-04, E-11, E-13, E-16, E-18, P-06/P-07, P-08, P-09, S-03, SQ-0001.

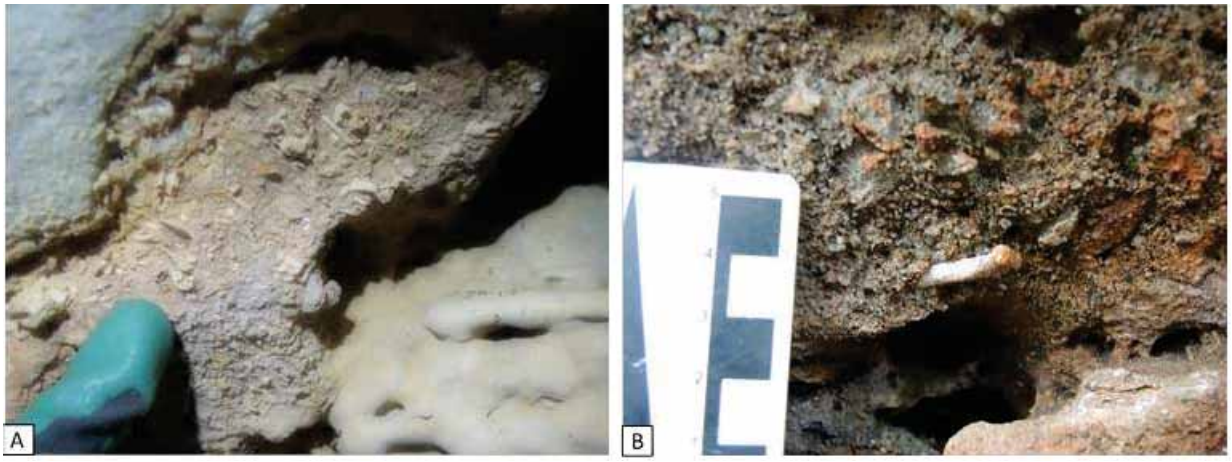


FIGURA 74. A - FRAGMENTOS DE CONCHAS DE GASTRÓPODES NA CAVERNA E-11; B - POSSÍVEL OSSO DE PEQUENO MAMÍFERO NA CAVIDADE S-03

Sobre as estruturas geológicas das cavidades em gnaisse, estão presentes o bandamento composicional, foliação e fraturas. Nas cavernas em gnaisse o papel da foliação, concordante com o bandamento composicioanal, influencia no controle estrutural das frentes de intemperismo que é observado no formato dos blocos abatidos e, em adição, o desenvolvimento de estruturas à grandes fraturas nos blocos rochosos/maciço, que dão início ao processo de "acebolamento" em suas adjacências.

Considerando as considerações do Parecer Técnico n.º 148, apresenta-se uma revisão sobre o atributo "estrutura geológica de interesse científico". Nas cavernas carbonáticas, a dissolução é controlada por planos de descontinuidade formados por fraturas de direção NE-SW, N-S ou E-W, normalmente com mergulhos subverticais apresentando pequenas dispersões. Suas características são praticamente homogêneas em toda a área, independentemente dos litotipos, conferindo à maioria das cavidades planimetria retilínea ou reticular. As intrusões de pegmatitos no mármore formam estruturas do tipo *boudin*, bastante frequentes nas cavernas e em afloramentos da Formação Alcantil, com tamanhos centimétricos a métricos. Quanto às estruturas secundárias, há presença de dobras fechadas, recumbentes assimétricas, que tem vergência para sul e o eixo aproximadamente E-W e veios de quartzo. Em algumas cavernas essas feições se destacam, como nas cavidades W-20 e QUI-01 (Figura 75).

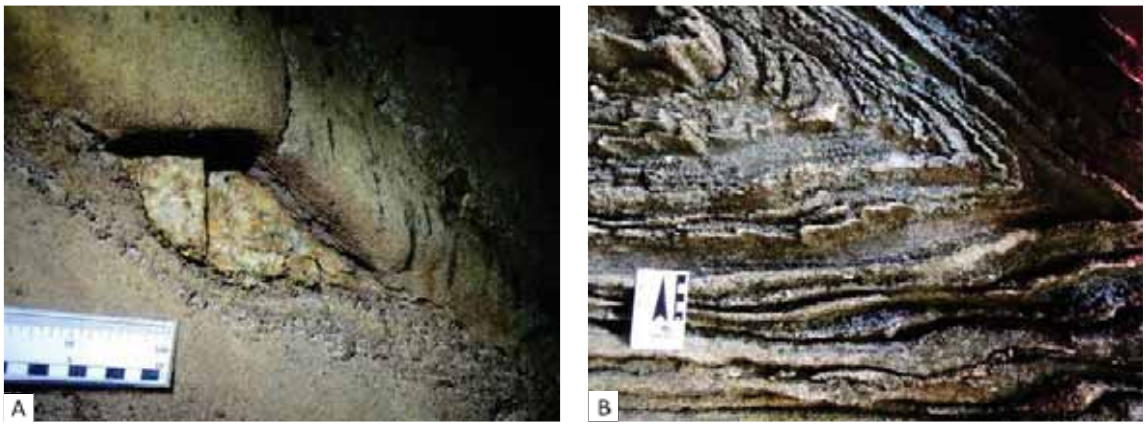


FIGURA 75. A - INTRUSÃO DE PEGMATITO NO MÁRMORE FORMANDO BOUDIN CENTIMÉTRICO NA CAVIDADE QUI-01; B - DOBRA RECUMBENTE DE EIXO LESTE-OESTE NA CAVIDADE W-20

O principal minério de Itataia é a colofana, uma variedade de apatita amorfa, de origem sedimentar, característica dos depósitos fosforíticos (CPRM 2008). A colofana está disseminado em gnaisses pelíticos e calcissilicáticos, acompanhando o bandamento ou a foliação (Mendonça 1985). Uma característica dos sedimentos marinhos fosforíticos é a tendência para níveis elevados de metais vestigiais, incluindo radionuclídeos, que ficam associados com minerais de fosfato através de vias geoquímicas (Slansky 1986). O urânio, por exemplo, pode ocorrer como substituto do Ca na estrutura da apatita, ou como íons uranila (UO_2^{2+}) adsorvidos na superfície da apatita. De acordo com Castro (2004), a mineralização da colofana encontra-se associada a intenso e localizado evento hidrotermal caracterizado pela presença de fluidos ricos em P_2O_5 CaO, Na_2O e U.

Grande parte dos minerais fosfáticos encontrados em cavidades tem sua origem associada ao acúmulo de guano de morcegos (Onac 2019). No Brasil, de acordo com o levantamento realizado, a ocorrência de colofanito em cavernas é única até o momento. O interesse científico desse mineral nos sítios espeleológicos locais pode estar relacionado à possibilidade de investigações que levem à ampliação do entendimento sobre a evolução tectônica regional e sobre a evolução do próprio carste. Atualmente a região de Itataia é classificada como um paleocarste do Cambriano, pouco estudado e de história tectônica complexa (Mendonça 1985, Silva 2003, Silva 2004 e Cavalcanti 2018). Os estudos existentes ainda apontam que o processo de carstificação na área de estudo apresenta uma fase mais antiga, responsável pela ampliação da porosidade secundária por processos de dissolução no Cambriano, e uma fase secundária Mesozoica, que gerou preenchimento pela colofanita (Mendonça 1985, Silva 2003). Com a ampliação de cavidades na fase atual Cenozoica, ocorre a exposição de feições paleocársticas como protocondutos.

Dessa forma, foram selecionadas nove cavidades que apresentaram aspectos de destaque em relação à ocorrência do colofanito, que podem melhor esclarecer a evolução geológica da jazida. São elas: E-16, E-18, QUI-01, SQ-0002, SQ-0008, SQ-0047, W-11, W-18 e W-20. Nessas cavidades, a visualização do modo de ocorrência do mineral é favorecida pela possibilidade de visão tridimensional, além de estar mais preservada devido ao ambiente menos afetado pelas intempéries externas.

As cavidades elencadas apresentam feições de destaque como: intrusões de pegmatito com colofanito (Figura 76 A) ou preenchendo vazios no mármore nas cavidades E-16 e E-18 (Figura 76 B e C), colofanito disseminado na foliação (Figura 76 D), dobras métricas com presença de colofanito disseminado na foliação, como nas cavidades W-18 e QUI-01 (Figura 76 E e F). Constata-se, assim, que a estruturação geológica presente nas cavernas listadas pode contribuir com o melhor entendimento da evolução geológica regional, o que lhes confere o atributo **"estrutura geológica de interesse científico"**.

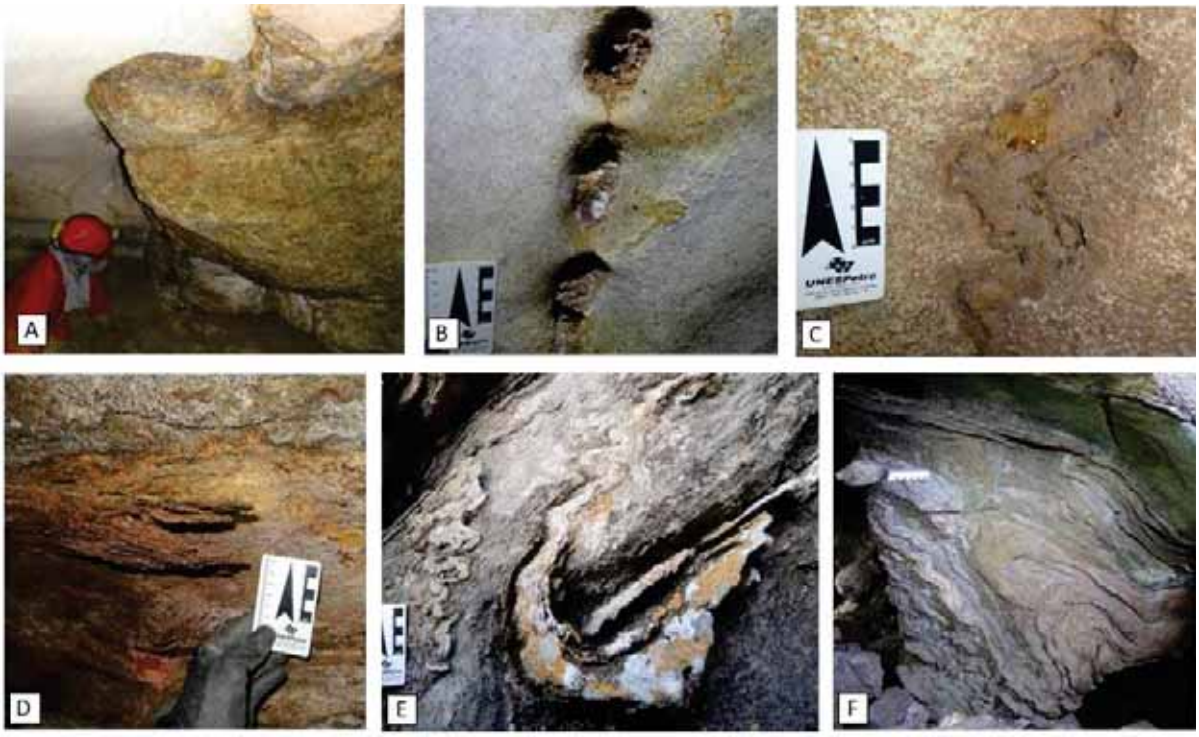


FIGURA 76. A E B - INTRUSÕES DE PEGMATITO COM COLOFANITO ASSOCIADO NAS CAVIDADES E-16 E E-18; C - COLOFANITO PREENCHENDO VAZIOS NO MÁRMORE NA CAVIDADE E-18; D – COLOFANITO ASSOCIADO A INTRUSÃO DE PEGMATITO NA CAVIDADE W-11; E E F - DOBRAS NA W-18 E QUI-01

Assim, dos quatro atributos avaliados nesse item, estão presentes ***"localidade tipo"*** na cavidade QUI-01, "**registros paleontológicos**" nas dez cavidades citadas e **"estruturas geológicas de interesse científico"** em nove cavidades, como apresentado no Quadro 11.

E-04	Carbonática				
E-06	Carbonática				
E-07	Carbonática				
E-08	Carbonática				
E-09	Carbonática				
E-11	Carbonática				
E-12	Carbonática				
E-13	Carbonática				
E-14	Carbonática				
E-15	Carbonática				
E-16	Carbonática				
E-17	Carbonática				
E-18	Carbonática				
E-19	Carbonática				
N-01	Gnaisse				
N-02	Gnaisse				
N-03	Gnaisse				
P-01	Carbonática				
P-02	Carbonática				
P-03	Carbonática				
P-05	Carbonática				
P-06/P-07	Carbonática				
P-08	Carbonática				
P-09	Carbonática				
P-11	Carbonática				
P-12	Carbonática				
P-14	Carbonática				
P-16	Carbonática				
P-17	Carbonática				
P-18	Carbonática				
QUI-01	Carbonática				
QUI-02	Carbonática				
QUI-03	Carbonática				
QUI-06	Carbonática				
QUI-07	Carbonática				
QUI-08	Carbonática				
QUI-09	Carbonática				
QUI-10	Carbonática				
S-01	Carbonática				
S-03	Carbonática				
SQ-0001	Carbonática				
SQ-0002	Carbonática				
SQ-0003	Carbonática				
SQ-0005	Carbonática				
SQ-0006	Carbonática				

SQ-0008	Carbonática				
SQ-0010	Carbonática				
SQ-0012	Carbonática				
SQ-0016	Carbonática				
SQ-0021	Gnaisse				
SQ-0026	Carbonática				
SQ-0027	Carbonática				
SQ-0029	Gnaisse				
SQ-0032	Gnaisse				
SQ-0033	Carbonática				
SQ-0034	Carbonática				
SQ-0035	Carbonática				
SQ-0037	Carbonática				
SQ-0039	Carbonática				
SQ-0040	Carbonática				
SQ-0041	Carbonática				
SQ-0044	Carbonática				
SQ-0045	Carbonática				
SQ-0046	Carbonática				
SQ-0047	Carbonática				
SQ-0048	Carbonática				
SQ-0049	Carbonática				
SQ-0050	Carbonática				
SQ-0051	Carbonática				
SQ-0052	Carbonática				
SQ-0055	Carbonática				
SQ-0057	Carbonática				
SQ-0058	Carbonática				
SQ-0059	Carbonática				
SQ-0060	Carbonática				
W-01	Carbonática				
W-02	Carbonática				
W-03	Carbonática				
W-04	Carbonática				
W-05	Carbonática				
W-10	Carbonática				
W-11	Carbonática				
W-13	Carbonática				
W-14	Carbonática				
W-16	Carbonática				
W-17	Carbonática				
W-18	Carbonática				
W-19	Carbonática				
W-20	Carbonática				
W-21	Gnaisse				

DA LT: Localidade tipo

ASPECTOS HISTÓRICOS-CULTURAIS E SOCIOECONÔMICOS

O atributo **"reconhecimento do valor estético/cênico"** refere-se à constatação de valor paisagístico atribuído à cavidade (paisagem subterrânea ou superficial). Não se tem informações sobre o reconhecimento local do valor estético/cênico das cavidades estudadas. Por essa razão, o atributo é classificado como *ausente*.

Quanto ao atributo **"visitação pública",** todas cavidades em estudo foram catalogadas no contexto do licenciamento ambiental do empreendimento, não sendo alvo de visitação pública frequente ou esporádica. Esse atributo, então, foi considerado *ausente* para as cavernas estudadas.

Em relação aos aspectos histórico-culturais ou religiosos, as 90 cavidades passaram por avaliação arqueológica de profissionais especialistas, por meio de diagnóstico não interventivo em anexo (Peruaçu 2021). O estudo apontou ausência do atributo **"destacada relevância histórico-cultural ou religiosa"**. Os detalhes da avaliação arqueológica podem ser consultados no Anexo III.

GEOSSISTEMAS

Conforme agrupamento da IN MMA n.º 02/2017, esse subitem discute dois atributos: alta influência da cavidade sobre o sistema cárstico e presença de inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima.

De acordo com o conceito da Instrução Normativa de referência para a análise de relevância, sistemas cársticos correspondem a sistemas de drenagem complexos englobando cavernas e demais feições superficiais desses ambientes. Ford e Williams (2007) definem "carste" como áreas com distinta hidrologia e formas de relevo, resultantes da combinação da alta solubilidade da rocha e porosidade secundária bem desenvolvida. Essas áreas são caracterizadas por apresentar depressões fechadas, sumidouros e surgências, cavernas, dentre diversas outras formas, oriundas, especialmente, da dissolução da rocha. Considerando esse conceito, as cavernas em gnaisse foram classificadas como *baixa influência*, uma vez que não estão inseridas em um sistema cárstico.

Quanto às cavernas carbonáticas, estas estão inseridas em um contexto de carste autogênico, com absorção hidrológica pluvial difusa ao longo do maciço, tanto na Serra da Igreja como na Serra dos Canudos. Não foram detectadas na área cavidades com sistemas de drenagens perenes ou que exerçam uma função de destaque no sistema cársticos local.

Com base nessas considerações, as cavernas de estudo foram classificadas com *baixa* **"influência sobre o sistema cárstico".**

Para análise do atributo **"inter-relação da cavidade com alguma caverna de máxima relevância"** foi adotado como critério a seleção de cavernas localizadas no interior das áreas de influência espeleológicas propostas para 20 cavidades classificadas como de relevância máxima (E-07, E-16, E-18, P-08, P-09, QUI-01, QUI-06, S-01, S-03, SQ-0001, SQ-0003, SQ-0033, SQ-0034, SQ-0049, SQ-0055, W-03, W-10, W-11, W-16 e W-18). A avaliação espacial apontou que 82 feições se enquadraram nesse critério, incluindo as próprias cavernas de máxima. As cavidades com ausência desse atributo correspondem àquelas em gnaisse (N-01, N-02, N-03, SQ-0021, SQ-0029, SQ-0032, W-21), além da cavidade carbonática W-13. O mapa e o Quadro 12 apresenta os resultados sobre a análise desse atributo (Figura 77).

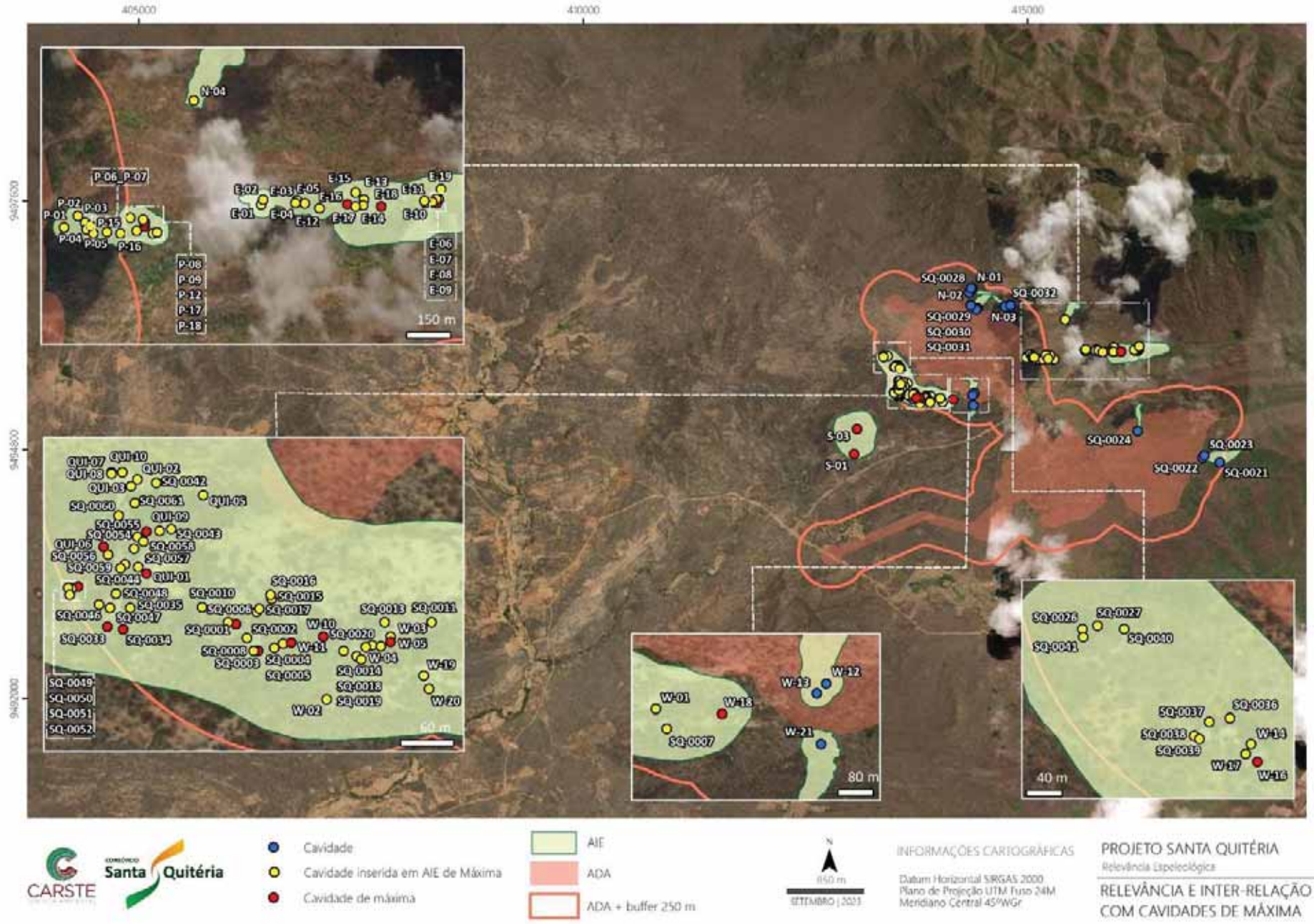


FIGURA 77. INTERRELAÇÃO COM CAVIDADES DE MÁXIMA

E-06	Carbonática		
E-07	Carbonática		
E-08	Carbonática		
E-09	Carbonática		
E-11	Carbonática		
E-12	Carbonática		
E-13	Carbonática		
E-14	Carbonática		
E-15	Carbonática		
E-16	Carbonática		
E-17	Carbonática		
E-18	Carbonática		
E-19	Carbonática		
N-01	Gnaisse		
N-02	Gnaisse		
N-03	Gnaisse		
P-01	Carbonática		
P-02	Carbonática		
P-03	Carbonática		
P-05	Carbonática		
P-06/P-07	Carbonática		
P-08	Carbonática		
P-09	Carbonática		
P-11	Carbonática		
P-12	Carbonática		
P-14	Carbonática		
P-16	Carbonática		
P-17	Carbonática		
P-18	Carbonática		
QUI-01	Carbonática		
QUI-02	Carbonática		
QUI-03	Carbonática		
QUI-06	Carbonática		
QUI-07	Carbonática		
QUI-08	Carbonática		
QUI-09	Carbonática		
QUI-10	Carbonática		
S-01	Carbonática		
S-03	Carbonática		
SQ-0001	Carbonática		
SQ-0002	Carbonática		
SQ-0003	Carbonática		
SQ-0010	Carbonática		
SQ-0012	Carbonática		
SQ-0016	Carbonática		
SQ-0021	Gnaisse		
SQ-0026	Carbonática		
SQ-0027	Carbonática		
SQ-0029	Gnaisse		
SQ-0032	Gnaisse		
SQ-0033	Carbonática		
SQ-0034	Carbonática		
SQ-0035	Carbonática		
SQ-0037	Carbonática		
SQ-0039	Carbonática		
SQ-0040	Carbonática		
SQ-0041	Carbonática		
SQ-0044	Carbonática		
SQ-0045	Carbonática		
SQ-0046	Carbonática		
SQ-0047	Carbonática		
SQ-0048	Carbonática		
SQ-0049	Carbonática		
SQ-0050	Carbonática		
SQ-0051	Carbonática		
SQ-0052	Carbonática		
SQ-0055	Carbonática		
SQ-0057	Carbonática		
SQ-0058	Carbonática		
SQ-0059	Carbonática		
SQ-0060	Carbonática		
W-01	Carbonática		
W-02	Carbonática		
W-03	Carbonática		
W-04	Carbonática		
W-05	Carbonática		
W-10	Carbonática		
W-11	Carbonática		
W-13	Carbonática		
W-14	Carbonática		
W-16	Carbonática		
W-17	Carbonática		
W-18	Carbonática		
W-19	Carbonática		
W-20	Carbonática		



De uma forma geral, observou-se que uma parcela expressiva das cavidades do Projeto Santa Quitéria apresenta contato direto com o ambiente epígeo, visto que 46 cavernas têm a totalidade de sua extensão caracterizada pela incidência direta de luz, apresentando somente zona de entrada. Dez cavidades exibiram apenas zona de penumbra, enquanto que, 28 cavidades diferenciaram-se por apresentar porções com incidência direta e indireta de luz. Somente seis cavidades (E-16, E-18, P-08, P-09, SQ-0001 e W-11) distinguiram-se das demais por apresentarem zonas afóticas, além de zonas parcial e/ou totalmente iluminadas (Figura 78). Na maioria das cavidades em estudo (63 cavernas), observaram-se produtores primários tais como líquens, briófitas, pteridófitas ou brotos de plantas vasculares em locais mais iluminados ou próximos às entradas. Em todas as 90 cavidades foram constatados micro-organismos de diversas colorações sobre a parede e teto e/ou fungos desenvolvendo-se sobre a matéria orgânica em decomposição.

Com relação à ocorrência de recursos tróficos potenciais ao estabelecimento de fauna cavernícola, foram encontrados nas cavidades sete tipos de substratos orgânicos: material vegetal, detrito, raiz, guano, fezes de vertebrados não voadores, bolota de regurgitação e carcaça. Material vegetal e detritos caracterizaram-se como os substratos frequentes em todas as cavidades em estudo, seguido por fezes e guano, ocorrentes em 78% da amostra. Raízes e carcaças estiveram presentes, respectivamente, em 63% e 13% das cavidades inventariadas. Por fim, bolotas de regurgitação de corujas foram observadas em apenas 3%, ou seja, foram registradas em apenas em três cavidades (Figura 79).

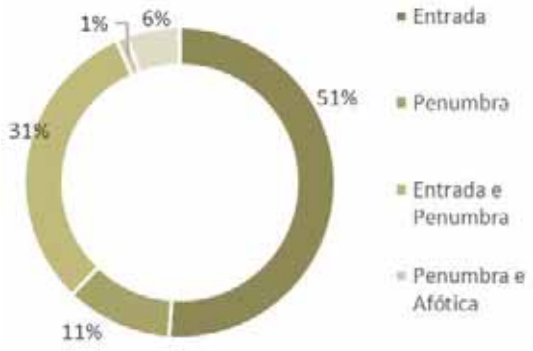


FIGURA 78. PROPORÇÃO DE CAVIDADES ENQUADRADAS EM DISTINTAS ZONAÇÕES



FIGURA 79. NÚMERO DE CAVIDADES COM REGISTRO DE CADA SUBSTRATO ORGÂNICO



FIGURA 80. SUBSTRATOS ORGÂNICOS REGISTRADOS NAS CAVIDADES EM ESTUDO: MATERIAL VEGETAL NA SQ-0029 (A), DETRITOS NO PISO DA E-07 (B), RAÍZES NA SQ-0059 (C), FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADOR NA W-19 (D), GUANO DE MORCEGO NA SQ-0026 (E), CARCAÇA DE INVERTEBRADO NA SQ-0044 (F) E BOLOTA DE REGURGITAÇÃO NA SQ-0035 (G)

O Anexo XI apresenta a lista da fauna inventariada no presente estudo. Considerando-se tanto vertebrados quanto invertebrados, destaca-se que foram encontradas populações constantes em lista oficial de espécies ameaçadas de extinção nas cavidades inventariadas. Foram registradas colônias de morcegos da espécie *Furipterus horrens* em 13 cavidades do Projeto Santa Quitéria. Para essa análise, levou-se em conta a Portaria GM/MMA n.º 300/2022 (lista oficial federal das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção) e listas internacionais de espécies ameaçadas (IUCN 2023). É importante comentar que o estado do Ceará não possui uma lista oficial de espécies ameaçadas. Desta forma, o atributo de relevância máxima do Decreto Federal n.º 10.935/2022 – **"abrigo essencial para a preservação de populações de espécies de animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais"** – deve ser considerado presente para as cavidades E-07, QUI-01, S-01, S-03,

SQ-0001, SQ-0003, SQ-0033, SQ-0034, SQ-0049, SQ-0055, W-03, W-10 e W-16. Detalhes sobre a espécie em questão são discutidos adiante.

A "**presença de populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante**" foi avaliada através do registro de populações de quirópteros polinizadores, dispersores de sementes e insetívoros, conforme descrito na IN MMA n.º 02/2017. Apesar da referida norma não definir claramente o que deve ser entendido como população estabelecida, utilizou-se, neste relatório, como base de definição do atributo, a presença de indivíduos com função ecológica importante em, ao menos, uma campanha do inventário.

Ressalta-se que o registro de guano ou vestígios de alimentação sem a presença de quirópteros não foi critério para a inclusão cavidades como locais de populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante. Diversas espécies utilizam os ambientes cavernícolas como poleiros de alimentação ou como abrigo noturno, não necessariamente formando populações estabelecidas (Ball 2002, Kunz 1982), contribuindo assim ao aporte de guano sem apresentar relações significativas com as cavidades, conforme preconizado na norma. Estudos realizados sugerem que essa prática pode ser mais comum que o esperado, similar ao observado em monitoramento realizado em áreas ferríferas, onde os indivíduos adentram as cavidades no período noturno, para se alimentarem, não permanecendo no interior da cavidade por mais do que duas horas (Carste 2019). Tal fato dificulta qualquer correlação da ocorrência de guano com o atributo em análise. Entende-se que o guano pode ser proveniente de uso e ocupação ocasional por morcegos não necessariamente estabelecidos. Deste modo, a opção pela associação apenas com a presença de quirópteros utilizando a cavidade como abrigo diurno foi considerada ao avaliar o atributo, visando reduzir o viés da análise embasada pela ocorrência de vestígios. No Projeto Santa Quitéria, o registro de nove espécies de morcegos que apresentam dietas nectarívora, frugívora e insetívora, caracterizam as cavidades E-07, E-15, N-01, N-03, P-01, P-02, P-03, P-05, P-18, QUI-01, QUI-08, S-01, S-03, SQ-0001, SQ-0003, SQ-0026, SQ-0029, SQ-0032, SQ-0033, SQ-0034, SQ-0035, SQ-0037, SQ-0039, SQ-0040, SQ-0049, SQ-0050, SQ-0051, SQ-0052, SQ-0055, SQ-0058, W-01, W-02, W-03, W-10, W-11, W-16, W-18, W-20 e W-21 pela presença desse atributo (Quadro 13).

QUADRO 13. PRESENÇA DE ESPÉCIES COM FUNÇÃO ECOLÓGICA IMPORTANTE

TÁXONS	DIETA	CAVIDADES
Artibeus obscurus	Frugívoro	E-07 e E-15
Artibeus planirostris	Frugívoro	SQ-0035
Furipterus horrens	Insetívoro	E-07, QUI-01, S-01, S-03, SQ-0001, SQ-0003, SQ-0033, SQ-0034, SQ-0049, SQ-0055, W-03, W-10 e W-16
Glossophaga soricina	Nectarívoro	N-01
Glossophaga sp.	Nectarívoro	N-01, S-03, SQ-0029, SQ-0034 e W-20
Lonchophylla sp.nov	Nectarívoro	W-20
Micronycteris microtis	Insetívoro	N-03, SQ-0003 e SQ-0040
Peropteryx macrotis	Insetívoro	S-01 e SQ-0052
Peropteryx sp.	Insetívoro	E-15, P-01, P-02, P-03, P-05, P-18, QUI-08, S-01, S-03, SQ-0001, SQ-0003, SQ-0026, SQ-0032, SQ-0033, SQ-0035, SQ-0037, SQ-0039, SQ-0050, SQ-0051, SQ-0052, SQ-0055, SQ-0058, W-01, W-02, W-10, W-11, W-16, W-18 e W-21

Já para a análise do atributo "**população residente de quirópteros**", dessa vez, a questão temporal torna-se importante na definição da variável a ser aplicada. O conceito adotado na IN MMA n.º 02/2017 é claro quanto à necessidade de se levar em

conta a presença contínua da população. Sendo assim, considerou-se como "residente" quando indivíduos da mesma espécie de morcegos foram observados nas duas campanhas de amostragem e na mesma cavidade (Quadro 14). Aplicando-se tal requisito, as cavidades E-07, E-15, E-16, N-03, P-01, P-02, S-01, S-03, SQ-0001, SQ-0003, SQ-0026, SQ-0029, SQ-0032, SQ-0050, SQ-0051, W-01, W-02, W-11, W-16 e W-18 caracterizaram-se pela presença desse atributo.

QUADRO 14. AVALIAÇÃO DO ATRIBUTO "PRESENÇA DE POPULAÇÃO RESIDENTE DE QUIRÓPTEROS"

CAVIDADES	TÁXONS	NÚMERO INDIVÍDUOS (SECA)	NÚMERO INDIVÍDUOS (ÚMIDA)	PRESENÇA DO ATRIBUTO
E-07	*Artibeus obscurus*	-	1	
	Furipterus horrens	11	20	◆
E-15	*Artibeus obscurus*	-	4	
	Peropteryx sp.	9	8	◆
E-16	*Desmodus rotundus*	-	7	
	Diphylla ecaudata	3	6	◆
E-18	*Desmodus rotundus*	23	-	
	Diphylla ecaudata	1	-	
N-01	*Glossophaga soricina*	2	-	
	Glossophaga sp.	-	8	
N-03	*Micronycteris microtis*	3	3	◆
P-01	*Peropteryx sp.*	2	19	◆
P-02	*Peropteryx sp.*	3	3	◆
P-03	*Peropteryx sp.*	4	-	
P-05	*Peropteryx sp.*	4	-	
P-09	*Diphylla ecaudata*	2	-	
P-18	*Peropteryx sp.*	4	-	
QUI-01	*Furipterus horrens*	21	-	
QUI-08	*Peropteryx sp.*	-	1	
S-01	*Furipterus horrens*	-	53	
	Peropteryx macrotis	-	70	
	Peropteryx sp.	31	70	◆
S-03	*Diphylla ecaudata*	-	1	
	Furipterus horrens	14	61	◆
	Glossophaga sp.	-	7	
	Peropteryx sp.	3	12	◆
SQ-0001	*Desmodus rotundus*	1	-	
	Diphylla ecaudata	2	4	◆
	Furipterus horrens	-	41	

CAVIDADES	TÁXONS	NÚMERO INDIVÍDUOS (SECA)	NÚMERO INDIVÍDUOS (ÚMIDA)	PRESENÇA DO ATRIBUTO
	Peropteryx sp.	-	20	
SQ-0003	*Furipterus horrens*	30	53	◆
	Micronycteris microtis	-	6	
	Peropteryx sp.	2	-	
SQ-0026	*Peropteryx sp.*	20	35	◆
SQ-0029	*Glossophaga sp.*	1	5	◆
SQ-0032	*Peropteryx sp.*	15	43	◆
SQ-0033	*Furipterus horrens*	-	2	
	Peropteryx sp.	5	-	
SQ-0034	*Furipterus horrens*	-	1	
	Glossophaga sp.	-	1	
	Trachops cirrhosus	6	-	
SQ-0035	*Artibeus planirostris*	-	4	
	Peropteryx sp.	-	1	
SQ-0037	*Peropteryx sp.*	-	1	
SQ-0039	*Peropteryx sp.*	-	3	
SQ-0040	*Micronycteris microtis*	-	1	
SQ-0049	*Furipterus horrens*	8	-	
SQ-0050	*Peropteryx sp.*	1	1	◆
SQ-0051	*Peropteryx sp.*	5	1	◆
SQ-0052	*Peropteryx macrotis*	-	4	
	Peropteryx sp.	2	-	
SQ-0055	*Furipterus horrens*	3	-	
	Peropteryx sp.	1	-	
SQ-0058	*Peropteryx sp.*	1	-	
W-01	*Peropteryx sp.*	7	4	◆
W-02	*Peropteryx sp.*	3	5	◆
W-03	*Furipterus horrens*	-	4	
W-10	*Furipterus horrens*	-	10	
	Peropteryx sp.	-	2	
W-11	*Peropteryx sp.*	3	1	◆
W-16	*Furipterus horrens*	-	23	
	Peropteryx sp.	6	9	◆
W-18	*Peropteryx sp.*	8	1	◆
W-20	*Glossophaga sp.*	-	3	

CAVIDADES	TÁXONS	NÚMERO INDIVÍDUOS (SECA)	NÚMERO INDIVÍDUOS (ÚMIDA)	PRESENÇA DO ATRIBUTO
	Lonchophylla sp.nov	3	-	
W-21	*Peropteryx sp.*	3	-	

Para a "presença de trogloxeno obrigatório", não foram identificados táxons de invertebrados considerados trogloxenos que têm cavernas como seu único hábitat e que não sejam capazes de utilizar outros abrigos, senão as cavidades, para completar o seu ciclo de vida.

Especificamente em relação à quiropterofauna, ressalta-se que, das 12 espécies inventariadas nesse estudo, três delas apresentam relação de dependência com os ambientes cavernícolas conforme proposto em Guimarães e Ferreira (2015): *Diphylla ecaudata* (Figura 81E), *Peropteryx macrotis* (Figura 81C) e *Furipterus horrens* (Figura 81H). Ainda que no referido artigo tais espécies sejam listadas como essencialmente cavernícolas e, por conseguinte, deveriam ser indicadas como trogloxenos obrigatórios, é necessária a correspondência ao conceito do atributo. Segundo a IN MMA n.º 02/2017, a definição de organismo trogloxeno obrigatório enfatiza que dada espécie precisa necessariamente utilizar a cavidade para completar seu ciclo de vida, fato esse que não se reflete para todos os três táxons supracitados. O gênero *Peropteryx* é considerado um morcego essencialmente cavernícola, ou seja, depende de tais ambientes para sua subsistência (Gardner 2008, Guimarães e Ferreira 2015, IUCN 2022). A espécie demonstra fidelidade ao hábitat (Carste 2015), sugerindo que tende a permanecer nos abrigos diurnos. Além de estar enquadrada como essencialmente cavernícola (Guimarães e Ferreira 2015), pode ser considerado como trogloxeno obrigatório devido ao fato de apresentar indícios de dependência desses ambientes para completar o seu ciclo de vida.

Destaca-se que, apesar de *D. ecaudata* e *F. horrens* apresentarem vínculos aos ambientes cavernícolas, esses não foram considerados exclusivos, tal como para *Peropteryx* sp. que, conforme literatura, utiliza cavernas para completar o ciclo de vida.

Conforme indicado no Parecer Técnico n.º 148/2022, embora representantes da família Furipteridae (no caso, a espécie *Furipterus horrens*) seja apontada como essencialmente cavernícola, a literatura reporta registros de ocupação em ambientes não rochosos, como ocos de árvores (Simmons e Voss 1998) e construções humanas. Tal fato pode ser corroborado pelos estudos do meio biótico (Tetra Mais 2023a), em que tal espécie foi registrada também na Área de Influência Indireta (AID) do empreendimento, mais especificamente em bueiros localizados na área do Projeto Santa Quitéria (Quadro 15), o que indica a não dependência dos ambientes cavernícolas para que *F. horrens* complete seu ciclo de vida.

QUADRO 15. REGISTROS DA ESPÉCIE *FURIPTERUS HORRENS* NO AMBIENTE EXTERNO ÀS CAVIDADES. FONTE: TETRAMAIS 2023A

ESPÉCIE	COORDENADA	
	X	Y
Furipterus horrens	416169	9491764
Furipterus horrens	415397	9492416
Furipterus horrens	414640	9492751
Furipterus horrens	415397	9492888



FIGURA 81. ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS REGISTRADOS NO PROJETO SANTA QUITÉRIA: (A) *ARTIBEUS OBSCURUS*, (B) *ARTIBEUS PLANIROSTRIS*, (C) *PEROPTERYX MACROTIS*, (D) *DESMODUS ROTUNDUS*, (E) *DIPHYLLA ECAUDATA*, (F) *GLOSSOPHAGA SORICINA*, (G) *TRACHOPS CIRRHOSUS*, (H) *FURIPTERUS HORRENS*, (I) *LONCHOPHYLLA* SP.NOV., (J) *MICRONYCTERIS MICROTIS*

Dessa forma, o atributo foi considerado presente para as cavidades em estudo com registro das espécies pertencentes ao gênero *Peropteryx*, a saber: E-15, P-01, P-02, P-03, P-05, P-18, QUI-08, S-01, S-03, SQ-0001, SQ-0003, SQ-0026, SQ-0032, SQ-0033, SQ-0035, SQ-0037, SQ-0039, SQ-0050, SQ-0051, SQ-0052, SQ-0055, SQ-0058, W-01, W-02, W-10, W-11, W-16, W-18 e W-21.

Em outro domínio, destaca-se que não foi constatado no Projeto Santa Quitéria, o "**uso das cavidades por espécies migratórias**". Para a análise do atributo, considerou-se a definição de espécie migratória de acordo com o Decreto Legislativo n.º 387 de 2013. Tal definição trata como migratória, o conjunto da população ou parte geograficamente separada da população de qualquer espécie ou grupo inferior de animais selvagens, da qual uma fração importante ultrapasse, ciclicamente e de maneira previsível, um ou mais limites de jurisdição nacional. Dessa forma, a partir dos dados inventariados, não foi apontada nenhuma população que se enquadrasse em tal particularidade.

Por fim, destaca-se que foram observados nas cavidades indícios da utilização desses ambientes como parte do processo de reprodução de aves (Figura 82). Dessa forma, o registro de ninhos (ativos ou não) que indicassem a "**constatação do uso das cavidades por aves silvestres como local de nidificação**", categorizou as cavernas E-09, E-15, P-06/P-07, QUI-01, SQ-0006 e SQ-0037 pela presença do atributo. O registro isolado de cascas quebradas de ovos ou de penas, sem associação à ninhos ou vestígios de ninhos não foi computada na análise. Isso se deve à impossibilidade de definir a origem desses resquícios, que podem supostamente, serem carreados às cavidades em eventos chuvosos ou trazidos por animais que utilizam cavidades como local de alimentação. A seguir estão listados os atributos avaliados quanto à biologia subterrânea (Quadro 16).



FIGURA 82. NINHO ATIVO REGISTRADO NA QUI-01

ática	SQ-0016	Carbonática
ática	SQ-0021	Gnaisse
ática	SQ-0026	Carbonática
ática	SQ-0027	Carbonática
ática	SQ-0029	Gnaisse
ática	SQ-0032	Gnaisse
ática	SQ-0033	Carbonática
ática	SQ-0034	Carbonática
ática	SQ-0035	Carbonática
ática	SQ-0037	Carbonática
ática	SQ-0039	Carbonática
sse	SQ-0040	Carbonática
sse	SQ-0041	Carbonática
sse	SQ-0044	Carbonática
ática	SQ-0045	Carbonática
ática	SQ-0046	Carbonática
ática	SQ-0047	Carbonática
ática	SQ-0048	Carbonática
ática	SQ-0049	Carbonática
ática	SQ-0050	Carbonática
ática	SQ-0051	Carbonática
ática	SQ-0052	Carbonática
ática	SQ-0055	Carbonática
ática	SQ-0057	Carbonática
ática	SQ-0058	Carbonática
ática	SQ-0059	Carbonática
ática	SQ-0060	Carbonática
ática	W-01	Carbonática
ática	W-02	Carbonática
ática	W-03	Carbonática
ática	W-04	Carbonática
ática	W-05	Carbonática
ática	W-10	Carbonática
ática	W-11	Carbonática
ática	W-13	Carbonática
ática	W-14	Carbonática
ática	W-16	Carbonática
ática	W-17	Carbonática

COMPOSIÇÃO DA FAUNA



A amostragem da fauna subterrânea resultou em um total de 309 espécies, sendo 24 vertebrados e 285 invertebrados (Anexo XI). Desse resultado, 77 (spp.) estiveram presentes apenas no período considerado como seco, 117 (spp.) foram inventariadas exclusivamente na estação úmida e 118 foram amostradas em ambos períodos. Destaca-se que do total amostrado nas duas estações, 87% dos espécimes são pertencentes ao filo Arthropoda. Do restante, 8% pertencem ao filo Chordata, 3% ao filo Mollusca, e Annelida somam os outros 2%.

O filo Arthropoda esteve distribuído em seis classes: Arachnida, Insecta, Entognatha, Malacostraca, Chilopoda e Diplopoda. A classe Insecta compreendeu o maior número de espécies (138 spp.), seguida por Arachnida (105 spp.). As demais classes corresponderam juntas, um total de 28 morfótipos, representando 10% dos Arthropoda inventariados. Dentre a fauna inventariada, foi possível reunir os *taxa* em 36 grupos distintos, destacando-se Araneae, com 61 morfótipos amostrados, seguida por Coleoptera, com 30, e Hymenoptera, com 28 *taxa*. Juntas, tais ordens representam 38% do número total de morfótipos inventariados nas cavidades (Figura 83).

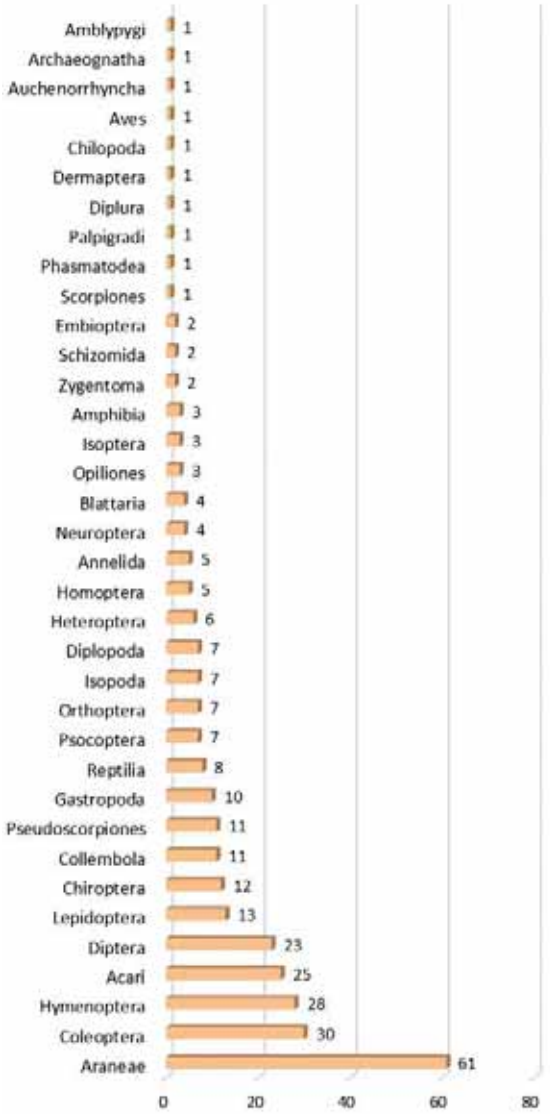


FIGURA 83. NÚMERO DE ESPÉCIES INVENTARIADAS EM CADA GRUPO TAXONÔMICO

A média da riqueza absoluta e respectivo desvio padrão encontrados para as 90 cavidades, considerando ambas as campanhas de campo, foi de 23±11 espécies. Verificou-se que houve maior número de morfótipos amostrados durante a estação úmida (234 spp.) do que na estação seca (194 spp.), corroborando com o que foi observado em inventários anteriores (ORB 2015).

Ressalta-se que 13 grupos foram representados por apenas uma ou duas espécies. Outros 14 grupos também se caracterizaram pelo registro de três até no máximo dez espécies. Tal fato revela que 75% dos grupos de fauna amostrados nas cavidades do Projeto Santa Quitéria contribuiu de forma menos expressiva para o somatório total de espécies inventariadas nas cavidades.

A curva de acumulação de espécies gerada para as duas etapas de coleta indicou amostragens, a princípio, não satisfatórias do número potencial de espécies presente na área. Caso o total de espécies presente na região tivesse sido amostrado, seria observada uma estabilização nas curvas (assíntota – a linha se curvaria tornando-se paralela ao eixo horizontal do gráfico), indicando que a riqueza existente já foi amostrada (Figura 84).

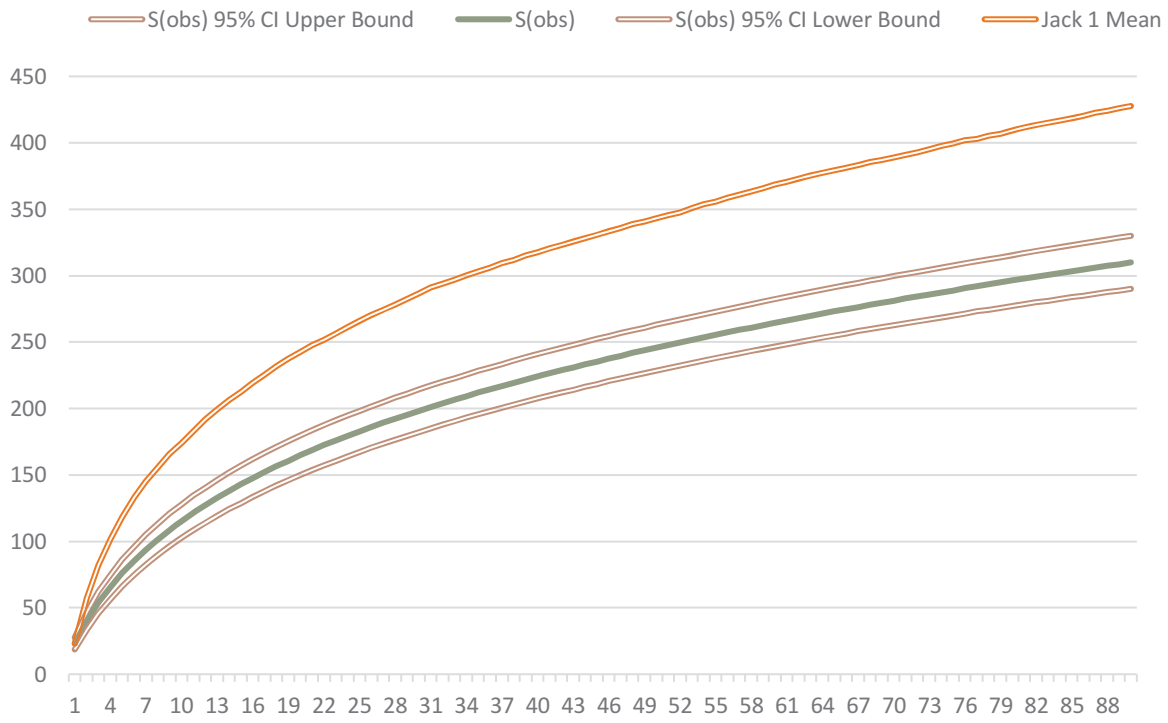


FIGURA 84. CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES ELABORADA A PARTIR DO NÚMERO REAL DE ESPÉCIES COLETADAS. S (OBS) = RIQUEZA ESTIMADA JACKNIFE 1; E S (OBS) = RIQUEZA OBSERVADA

Entretanto, ressalta-se que dificilmente atinge-se a assíntota em curvas de acumulação de espécies, a não ser que o número de amostras (no caso, coletas) seja muito grande. Mesmo assim, tendo em vista a constante contribuição de espécies acidentais, é provável que, para certos sistemas, a assíntota nunca seja atingida, já que a quantidade de espécies epígeas de grupos acidentais é imensa (especialmente quando se considera a região Neotropical, conhecida pela 154egadiversidade epígea).

Realizou-se, então, uma análise exploratória para a variável "número de morfótipos por cavidade". As morfoespécies que apareceram apenas uma vez e apenas um indivíduo no universo das amostras, no caso *singletons*, foram consideradas *outliers* (dados discrepantes). Sendo assim, optou-se por retirar esses *outliers* da amostra (à exceção de espécies troglóbias), visando

ter um panorama mais preciso da riqueza da fauna cavernícola. A curva de acumulação de espécies com a retirada dos singletons está apresentada abaixo. Após o citado procedimento de exclusão, pode-se perceber um reajuste na curva de rarefação e consequente estabilização da intensidade amostral (Figura 85).

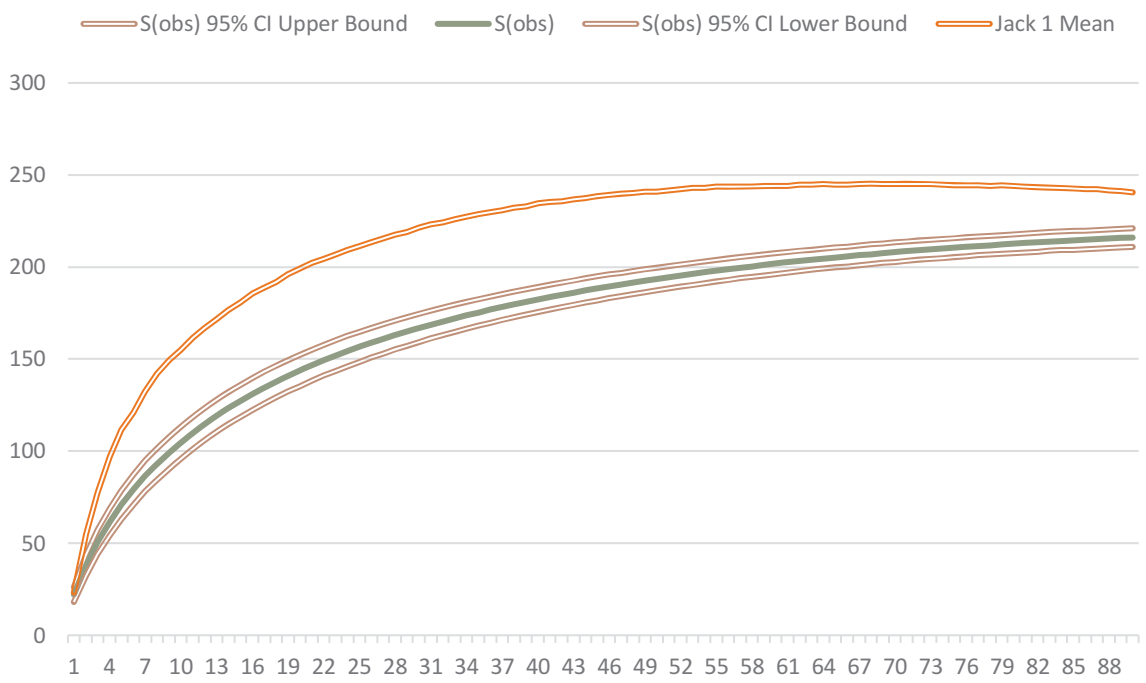


FIGURA 85. CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES ELABORADA COM A EXCLUSÃO DE *SINGLETONS* DO UNIVERSO AMOSTRAL. S (OBS) = RIQUEZA ESTIMADA JACKNIFE 1; E S (OBS) = RIQUEZA OBSERVADA

Nas páginas a seguir, apresentam-se os detalhes de cada grupo amostrado. Destaca-se também, que especificidades da fauna de cada caverna estão apresentadas no Anexo VII (Quadros Síntese).

FILO ANNELIDA



O filo Annelida compreendeu cinco morfoespécies pertencentes à três famílias distintas: Alluroididae, Enchytraeidae e Glossoscolecidae. Glossoscolecidae sp.1 se destacou pela maior abundância, representando 72% dos indivíduos coletados para o grupo.

FILO ARTHROPODA
CLASSE ARACHNIDA



ACARI

A subclasse compreendeu um total de 25 morfótipos, pertencentes à 10 famílias, sendo Argasidae aquela com o maior número de táxons. Argasidae sp.1 foi considerado o morfótipo mais abundante, representando cerca de 17% do total de indivíduos inventariados.



AMBLYPYGI

A espécie *Trichodamon princeps*, pertencente à família Phrynichidae foi amostrada em 27 cavidades do projeto em ambas as estações, sendo a única espécie de amblipígio coletada. Foram inventariados 19 indivíduos ao todo.



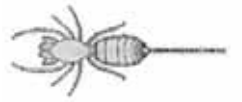
ARANEAE

A ordem Araneae foi representada por 61 morfótipos, distribuídos em 23 famílias. A família Pholcidae foi composta por cinco morfótipos – a mais representativa – sendo seus exemplares jovens considerados os mais abundantes dentre o grupo. A cavidade S-03 caracterizou-se pela maior riqueza de aranhas, com o registro de 20 morfótipos. Exemplares pertencentes a essa ordem foram amostrados em todas as cavidades do Projeto Santa Quitéria.



OPILIONES

Ao todo, três morfoespécies da ordem Opiliones foram inventariadas, sendo distribuídas em duas famílias. Exemplares jovens da subordem Laniatores e da espécie *Discocyrtus* sp. (família Gonyleptidae) foram os representantes mais abundantes da amostragem, correspondendo, juntos, quase 98% do total inventariado. Opiliones foram registrados em 51 cavidades do projeto.



PALPIGRADI

Apenas um exemplar de Eukoenenidae sp. foi amostrado na cavidade P-12, durante a estação úmida.



PSEUDOSCORPIONES

A ordem Pseudoscorpiones englobou um total de 11 morfoespécies distribuídas em quatro famílias. Olpiidae foi a família mais representativa, com cinco morfótipos. Dentre eles, destaca-se *Progarypus* sp.1, o mais abundante, representando 37% dos indivíduos coletados para o grupo. Ao todo, a ordem foi amostrada em 64 cavernas.



SCHIZOMIDA

Somente duas espécies da ordem Schizomida foram inventariadas: representantes jovens da família Hubbardiidae e da espécie *Rowlandius pedrosoi*, pertencente à mesma família. Tais exemplares foram coletados em 17 cavidades do Projeto Santa Quitéria, em ambas as estações de amostragem.



SCORPIONES

Um exemplar de *Tityus stigmurus* foi coletado na cavidade SQ-0048, durante a estação úmida.



CLASSE CHILOPODA

A classe Chilopoda compreendeu apenas a morfoespécie *Sphendononema guildingii*, pertencente à família Pselliodidae. Dois exemplares foram coletados nas cavidades P-11 e S-03, ambos na estação seca de amostragem.



CLASSE DIPLOPODA

A classe Diplopoda compreendeu sete morfoespécies pertencentes à quatro família: Chelodesmidae, Paradoxosomatidae, cf.Rhinocricidae e Spirostreptidae. Spirobolida sp.1 foi o táxon mais abundante, representando 31% dos exemplares coletados para o grupo.

CLASSE ENTOGNATHA



COLLEMBOLA

A ordem compreendeu um total de 11 morfótipos, pertencentes à três famílias, sendo Entomobryidae e Paronellidae aquelas com o maior número de táxons, quatro cada. Pseudosinella cearenses foi a espécie mais abundante, representando cerca de 28% do total de indivíduos inventariados.



DIPLURA

Exemplares jovens da família Projapygidae foram os únicos representantes da ordem Diplura. Foram inventariados 16 indivíduos ao todo, em 13 cavidades do projeto, nas duas estações de coleta.



CLASSE INSECTA

ARCHAEOGNATHA

Exemplares jovens da família Meinertellidae foram os únicos representantes da ordem. Foram inventariados 24 indivíduos ao todo, em seis cavidades do projeto (SQ-0016, SQ-0027, SQ-0040, SQ-0059, W-10 e W-19), somente durante a estação úmida.



BLATTARIA

Ao todo, quatro morfoespécies da ordem Blattaria foram inventariadas, sendo distribuídas em três famílias. Exemplares jovens da subfamília Holocompsinae (família Polyphagidae) foram os representantes mais abundantes da amostragem, correspondendo a quase 74% do total inventariado. Blattaria foram registrados em 41 cavidades do projeto.



COLEOPTERA

A ordem Coleoptera compreendeu 30 morfótipos distribuídos em nove famílias, sendo Tenebrionidae a que apresentou a maior quantidade de espécies (sete). Scydmaenidae sp.1 foi o táxon mais abundante, compreendendo 43% do total inventariado. O grupo esteve presente em 75 cavidades, sendo que a S-03 destacou-se pela maior riqueza de coleópteros amostrados (sete morfótipos).



DERMAPTERA

Um indivíduo jovem pertencente à família Diplatyidae foi o único representante da ordem Dermaptera, sendo amostrado somente na cavidade SQ-0047, durante a estação úmida.



DIPTERA

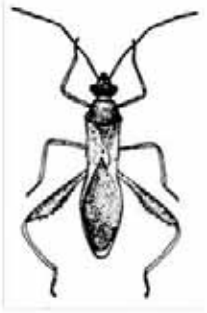
A ordem Diptera foi representada por 23 morfoespécies, distribuídas em 16 famílias. Chloropidae sp.1 foi o táxon mais abundante, correspondendo a 58% do total inventariado. Destaca-se que a ordem Diptera teve ocorrência registrada em 38 cavidades do projeto.



EMBIOPTERA

Somente duas espécies da ordem Embioptera foram inventariadas: representantes jovens da família Archembiidae e a morfoespécie *Pararhagadochir* sp.1, pertencente à mesma família. Tais exemplares foram coletados em nove cavidades do Projeto Santa Quitéria, em ambas as estações de amostragem.

CLASSE INSECTA



HEMIPTERA

A ordem Hemiptera foi subdividida em três subordens: Auchenorrhyncha, Homoptera e Heteroptera. A subordem Auchenorrhyncha foi representada apenas pela morfoespécie Achilidae sp.1. O taxon foi representado por apenas um indivíduo, coletado na cavidade SQ-0026, durante a estação seca. A subordem Homoptera foi representada por cinco morfoespécies, sendo distribuídas em quatro famílias. Exemplares jovens da infraordem Fulgoromorpha foram os representantes mais abundantes da amostragem, correspondendo a quase 45% do total inventariado. Representantes de Homoptera foram registrados em 15 cavidades do projeto. A subordem Heteroptera foi representada por seis morfoespécies pertencentes a duas famílias: Lygaeidae e Reduviidae. Rhyparochrominae sp.1 foi o morfótipo mais abundante, correspondendo a 52% dos heterópteros registrados no projeto.



HYMENOPTERA

A ordem Hymenoptera apresentou 28 morfoespécies pertencentes a seis famílias distintas. Formicidae compreendeu a maior quantidade de espécies, correspondendo a quase 72% dos táxons inventariados na ordem. *Pheidole* sp.1 foi a espécie mais abundante, com 27% do total de indivíduos coletados no projeto. Exemplares pertencentes à essa ordem foram amostrados em 73 cavidades.



ISOPTERA

Somente três morfoespécies da ordem Isoptera foram inventariadas: *Amitermes* sp.1, *Nasutitermes* sp. e *Nasutitermes* sp.1, todas pertencentes à mesma família (Termitidae). Tais exemplares foram coletados em 19 cavidades do Projeto Santa Quitéria, em ambas as estações de amostragem. *Nasutitermes* sp.1 foi o mais abundante, correspondendo a 72% do total amostrado.



LEPIDOPTERA

A ordem lepidóptera foi representada por 13 taxons distribuídos em duas famílias: Noctuidae e Tineidae. Foram amostrados em 39 cavidades do projeto, sendo o morfótipo Noctuoidea sp.1 o mais abundante do grupo, compreendendo 27% do total de indivíduos amostrados.



NEUROPTERA

A ordem foi representada por quatro morfoespécies, pertencentes à duas famílias: Chrysopidae e Myrmeleontidae. Jovens da família Myrmeleontidae foram os mais abundantes, correspondendo a 60% dos indivíduos amostrados.



ORTHOPTERA

A ordem Orthoptera compreendeu sete morfótipos distribuídos em cinco famílias. Jovens da família Phalangopsidae foram os mais abundantes, abrangendo mais de 58% do total de indivíduos inventariados. A ordem esteve presente em 60 cavidades, sendo que a E-07 e a W-01 se destacaram pela maior riqueza de espécies (três morfótipos cada).



PHASMATODEA

Um exemplar jovem da família Heteronemiidae foi coletado na cavidade SQ-0021, durante a estação úmida.



PSOCOPTERA

A ordem esteve distribuída entre as subordens Psocomorpha (1 sp), Troctomorpha (1 sp) e Trogiomorpha (5 spp.) totalizando um inventário de sete morfótipos distintos. A ordem esteve presente em 25 cavidades do projeto. Destacam-se os jovens da família Liposcelididae como os mais abundantes, compreendendo 40% do total de indivíduos amostrados.



ZYGENTOMA

A ordem compreendeu exemplares jovens da família Lepismatidae, com 87 indivíduos coletados, e jovens da subfamília Atelurinae, com cinco exemplares amostrados. O grupo esteve presente em 38 cavidades do projeto.

CLASSE MALACOSTRACA



ISOPODA

A ordem Isopoda apresentou sete morfoespécies pertencentes a cinco famílias distintas. Scleropactidae sp.1 foi a espécie mais abundante, com quase 68% do total de indivíduos coletados no projeto. Exemplares pertencentes à essa ordem foram amostrados em 50 cavidades.

FILO MOLLUSCA
CLASSE GASTROPODA



A classe Gastropoda compreendeu 12 morfoespécies pertencentes à sete famílias, sendo Subulinidae a mais representativa, com quatro morfótipos. *Lavajatus morol* foi o táxon mais abundante, representando 55% dos exemplares coletados para o grupo.

FILO CORDATA
CLASSE AMPHIBIA



ANURA

A ordem Anura esteve presente em quatro cavidades do projeto (P-02, P-08, P-09, SQ-0001), apresentando três espécies, distribuídas em duas famílias: Bufonidae (*Rhinella diptycha* e *Rhinella granulosa*) e Leptodactylidae (*Leptodactylus syphax*). Esta última, a mais abundante e frequente, com 11 indivíduos registrados em três cavidades. A cavidade P-08 destacou-se por ter tido representantes das três espécies de anuros.

CLASSE AVES



Um exemplar da espécie *Coragyps atratus* foi verificado na cavidade SQ-0037, durante a estação seca.

CLASSE REPTILIA



SQUAMATA

A ordem Squamata foi representada por duas subordens: Serpentes, com o registro das espécies *Boa constrictor* (na cavidade P-03), *Epicrates crassus* (na cavidade SQ-0001) e *Pseudoboa nigra* (na cavidade P-08) e Sauria com o registro das espécies *Hemidactylus agrius* (S-03), *Phyllopezus pollicaris* (SQ-0003, SQ-0021, W-10 e W-20), *Coleodactylus meridionalis* (W-01), *Tropidurus gr. semitaeniatus* (P-17 e P-18) e *Tropidurus gr. torquatus* (E-09, N-01, P-12, SQ-0027, SQ-0040 e W-11).

CLASSE MAMMALIA
ORDEM CHIROPTERA

A ordem Chiroptera esteve presentem em 42 cavidades do Projeto Santa Quitéria, apresentando 12 espécies distribuídas em três famílias: Emballonuridae (*Peropteryx* sp., *Peropteryx macrotis*), Furipteridae (*Furipterus horrens*) e Phyllostomidae (*Artibeus obscurus*, *Artibeus planirostris*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Glossophaga soricina*, *Glossophaga* sp., *Lonchophylla* sp.nov, *Micronycteris microtis* e *Trachops cirrhosus*). A cavidade S-03 foi a mais rica em espécies de morcegos, tendo sido registradas cinco espécies ao longo dos estudos. As cavidades S-01 e SQ-0001 apresentaram o registro de quatro espécies cada, enquanto as cavidades E-15, SQ-0003, SQ-0034 e W-16 apresentaram três espécies cada. Nas demais 35 cavidades foram inventariadas duas ou uma espécie de Chiroptera. Neste trabalho, *Furipterus horrens* e *Peropteryx* sp. foram as espécies que apresentaram o maior número de indivíduos contabilizados em colônias.

FAMÍLIA EMBALLONURIDAE



Peropteryx macrotis (J. A. Wagner, 1843)

Espécie amplamente distribuída na América do Sul e apresenta hábitos alimentares insetívoros (Gardner 2008). Formam pequenas colônias é considerado um morcego essencialmente cavernícola, ou seja, depende de tais ambientes para sua subsistência (Gardner 2008, Guimarães e Ferreira 2015, IUCN 2019). Está atualmente classificada na categoria de "pouco preocupante" pela IUCN (2020). *Peropteryx* sp. e *P. macrotis* foram registrados nas cavidades: E-15, P-01, P-02, P-03, P-05, P-18, QUI-08, S-01, S-03, SQ-0001, SQ-0003, SQ-0026, SQ-0032, SQ-0033, SQ-0035, SQ-0037, SQ-0039, SQ-0050, SQ-0051, SQ-0052, SQ-0055, SQ-0058, W-01, W-02, W-10, W-11, W-16, W-18 e W-21, durante ambas as estações de coleta.

FAMÍLIA FURIPTERIDAE



Furipterus horrens (F. Cuvier, 1828)

Espécie de morcego com pequeno tamanho corporal e constituição delicada (antebraço: 39 mm; peso: ~4 g) com ocorrência restrita à América do Sul (Gardner 2008). De hábitos insetívoros, essa espécie abriga-se em ocos de árvores, pedrais em rios, locas e cavidades subterrâneas (Simmons e Voss 1998, Gardner 2008). Está classificada na categoria de "pouco preocupante" pela IUCN (2020), mas é considerada "vulnerável" de acordo com a Portaria MMA n.º 444 (2014). *F. horrens* foi registrada nas cavidades E-07, QUI-01, S-01, S-03, SQ-0001, SQ-0003, SQ-0033, SQ-0034, SQ-0049, SQ-0055, W-03, W-10 e W-16, em ambas as estações de coleta.

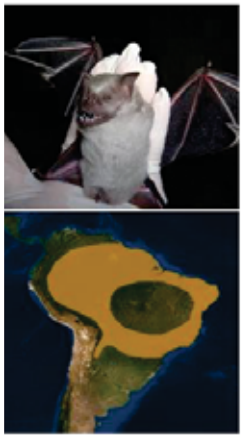
FAMÍLIA PHYLLOSTOMIDAE



Artibeus obscurus (Schinz, 1821)

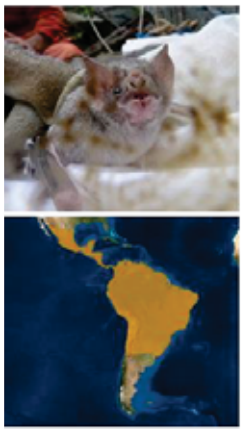
Espécie usualmente associada aos ambientes naturais, incluindo florestas úmidas primárias e secundárias e savanas (Gardner 2008). Atua na dispersão de sementes (Reis et al 2011). As principais características morfológicas consideram o antebraço variando de 55 a 65,4 mm e peso de 30 a 39 g. A dieta é frugívora, embora pouco se saiba sobre a dieta da espécie. Possui ocorrência restrita à América do Sul, com registros para Venezuela, Guianas, Bolívia, Equador e Brasil (Gardner 2008) e está listada na categoria de "pouco preocupante" pela IUCN (2020). A espécie foi registrada nas cavidades: E-07 e E-15, durante a estação úmida.

FAMÍLIA PHYLLOSTOMIDAE



Artibeus planirostris (Spix, 1823)

Habita áreas florestadas e fragmentos de mata úmida ou xeromórfica. Possui considerável plasticidade alimentar e grande capacidade de dispersão de sementes. As principais características morfológicas consideram o comprimento do corpo de 75 a 110 mm, antebraço variando de 56 a 73 mm e peso entre 40 e 69 g. A dieta é frugívora, sendo as principais fontes: *Cecropia* spp., *Ficus* spp. e *Piper* spp.. A espécie é encontrada ao sul do rio Orinoco, incluindo a Argentina Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Paraguai, Peru, Venezuela e Suriname (Simmons 2005) e está listada como "pouco preocupante" pela IUCN (2020). A espécie foi registrada na cavidade SQ-0035, durante a estação úmida.



Desmodus rotundus (E. Geoffroy St.-Hilaire, 1810)

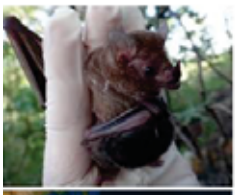
Espécie hematófaga, com ocorrência em florestas primária e secundárias, bordas de pequenos fragmentos de floresta, pastagens e áreas próximas a assentamentos humanos (Reis et al 2012). Habita ambientes cavernícolas, túneis e construções humanas. As principais características morfológicas consideram a envergadura de 35 cm, pesando entre 25 e 40 g. Alimentam-se primariamente de sangue de mamíferos. Sua distribuição abrange o México até o sul da América do Sul, com registros para todos os biomas brasileiros (Gardner 2008, Reis et al 2007) e está classificada na categoria de "pouco preocupante" pela IUCN (2020). *D. rotundus* foi registrada nas cavidades E-16, E-18 e SQ-0001, em ambas as estações de coleta.



Diphylla ecaudata Spix, 1823

Espécie também hematófaga, se alimenta primariamente do sangue de aves. Apresenta estreita relação com ambientes cavernícolas (Guimarães e Ferreira 2015), embora existam registros de ocupação em ocos de arvores. Formam pequenas colônias que variam desde poucos espécimes até 50 indivíduos. A espécie apresenta ocorrência em ambientes florestais e savânicos e é considerado um morcego de médio porte, com antebraço de 50 a 56 mm e peso entre 24 e 43 g. Sua distribuição abrange Estados Unidos, México, América Central e Sul (Gardner 2008) e classificada na categoria de "pouco preocupante" pela IUCN (2020). *D. ecaudata* foi registrada nas cavidades E-16, E-18, P-09, S-03 e SQ-0001, em ambas as estações.

FAMÍLIA PHYLLOSTOMIDAE





Glossophaga soricina (Pallas, 1766)

É uma das espécies mais frequentes em inventários de quirópteros, ocorrendo em áreas florestais primárias e secundárias, em regeneração e áreas urbanas e rurais. Grande versatilidade no uso de abrigos (Reis et al 2007, Reis 2012). Possui comprimento corporal entre 45 e 61 mm, o antebraço de 31,8 a 39,8 mm e peso de 13 a 18 g. A dieta é nectarívora, embora conte com registros de consumo de insetos. A espécie possui ampla distribuição, estendendo-se desde o México até as Guianas, sudeste do Brasil, e norte da Argentina (Simmons 2005). Está listada como "pouco preocupante" pela IUCN (2020). *Glossophaga* sp. e *Glossophaga soricina* foram registradas nas cavidades: N-01, S-03, SQ-0029, SQ-0034 e W-20, em ambas as estações de coleta.



Lonchophylla sp.nov

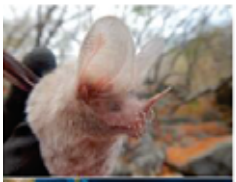
Pouco se sabe sobre a espécie ainda não descrita, que carece de estudos apropriados visando a avaliação de sua distribuição e status de conservação. Apresenta hábito nectarívoro. Análises realizadas indicam que o indivíduo registrado e outros espécimes da região de Santa Quitéria apresentam caracteres distintivos das demais espécies do gênero. A espécie foi registrada na cavidade W-20, durante a estação seca.





Micronycteris microtis (Miller, 1898)

Espécie de hábitos insetívoros, é comumente registrada em ambientes com maior grau de preservação e seus registros são usualmente associados à qualidade ambiental (Fenton et al 1992, Medellín et al 2000). Abriga-se em ocos de árvores, cavernas e construções humanas em geral, alimentando-se primariamente de lepidópteros e coleópteros (Gardner 2008). A espécie ocorre do sul do México até a Bolívia e sudeste do Brasil, incluindo a Venezuela e as Guianas (Gardner 2008) e está listada como "pouco preocupante" pela IUCN (2021). *M. microtis* foi registrado nas cavidades: N-03, SQ-0003 e SQ-0040, nas duas estações.





Trachops cirrhosus (Spix, 1823)

Morcego de médio porte, apresenta antebraço entre 58 e 65 mm e sua principal característica diagnóstica são as protuberâncias em forma de papila no queixo, lábios e folha nasal. Trata-se de uma espécie carnívora, alimentando-se de insetos e pequenos vertebrados, como morcegos e sapos (Gardner 2008). Espécie comumente associada a habitats florestais e vegetação ribeirinha. Consta como "pouco preocupante" pela IUCN (2020). *Trachops cirrhosus* foi registrada na cavidade SQ-0034, durante a estação seca.

Para o atributo de máxima **relevância "cavidade considerada abrigo essencial para manutenção permanente de congregação excepcional de morcegos, com, no mínimo, dezenas de milhares de indivíduos, e que tenha a estrutura trófica e climática de todo o seu ecossistema modificada e condicionada à presença dessa congregação"**, entende-se que é necessário considerar a ocorrência de *batcaves* ou *hotcaves* em sua conceituação. O Brasil abriga cerca de 181 espécies de morcegos (Garbino et al 2022) e 72 já foram registradas em cavernas (Oliveira, Oprea e Dias 2018). Ao mesmo tempo, o Brasil possui cerca de 310.000 cavernas (Pilo e Auler 2011). Os habitats subterrâneos têm maior estabilidade ambiental e são bons abrigos para algumas espécies de morcegos, protegendo-os contra predadores e intempéries, e favorecendo a reprodução, o cuidado parental e a interação social (Chruszcz e Barclay 2002, McCracken, Lumsden e Kunz 2006). "Bat caves" são abrigos que abrigam populações excepcionais de morcegos, frequentemente ultrapassando 100.000 indivíduos (Ladle et al 2012). Embora conhecido e estudado em outros países da América Central, Caribe e América do Norte (Corso et al 2012, Panela et al 2012, Medellín et al 2017), as *batcaves* brasileiras são pouco conhecidas e só recentemente têm recebido mais atenção. Mas, mesmo assim, há poucos estudos focados nesses abrigos excepcionais e na biologia dos morcegos que vivem em cavernas. (Otálora-Ardila et al 2019). A maior parte dos registros em território brasileiro, estão associados às *hotcaves*, atreladas à ocorrência de espécies de morcegos do gênero Pteronotus (Pavan 2013, Barros e Bernard 2023) os quais formam grandes aglomerados e, as alterações de temperatura e presença de guano podem promover modificações físicas nas cavidades onde essas espécies ocorrem (Piló et al 2023). Embora o Decreto Federal n.º 10.935/2022 não apresente o conceito do referido atributo, nas cavidades do Projeto Santa Quitéria não foram observadas populações ou congregações excepcionais de morcegos e, portanto, o atributo em questão foi avaliado como inexistente.

A análise do atributo **"presença de população excepcional em tamanho"** indica que não houve registro de um conjunto de indivíduos da mesma espécie com número excepcionalmente grande de exemplares, com quantidades que excedem os tamanhos populacionais considerados "típicos" para os grupos inventariados. Sendo assim, o atributo foi considerado ausente para as cavidades avaliadas.

O diagnóstico da **"presença de espécie rara"**, demonstrou que não foi identificado nenhum representante de espécie cavernícola não troglóbia que apresentasse distribuição geográfica restrita e pouco abundante, pelo que até o momento é conhecido sobre as espécies coletadas. Embora se tenha amostrado uma espécie nova de morcego, aparentemente localizada na região de Santa Quitéria, não se tem, até o momento, sua distribuição reconhecida, motivo pelo qual tal atributo não foi considerado.

Não houve, também, a indicação da **"presença de composição singular de fauna"** para as cavidades estudadas devido à inexistência de populações estabelecidas de espécies de grupos pouco comuns ao ambiente cavernícola. Considerando a amostragem bioespeleológica realizada nas cavidades do projeto verificou-se, de uma forma geral, a presença de uma fauna diversificada. Dentre organismos comumente inventariados em cavidades, destacam-se, neste estudo, exemplares da ordem Araneae (Pholcidae, Sicariidae), Blattaria (Polyphagidae), Coleoptera (Scydmaenidae, Tenebrionidae), Diptera (Chloropidae), Hymenoptera (*Pheidole*), Isoptera (*Nasutitermes*), Orthoptera (Phalangopsidae), Zygentoma (Lepismatidae), Isopoda (Scleropactidae) e Chiroptera (*Peropteryx* sp.). Tais grupos compreenderam táxons caracterizados pela alta abundância de indivíduos amostrados.

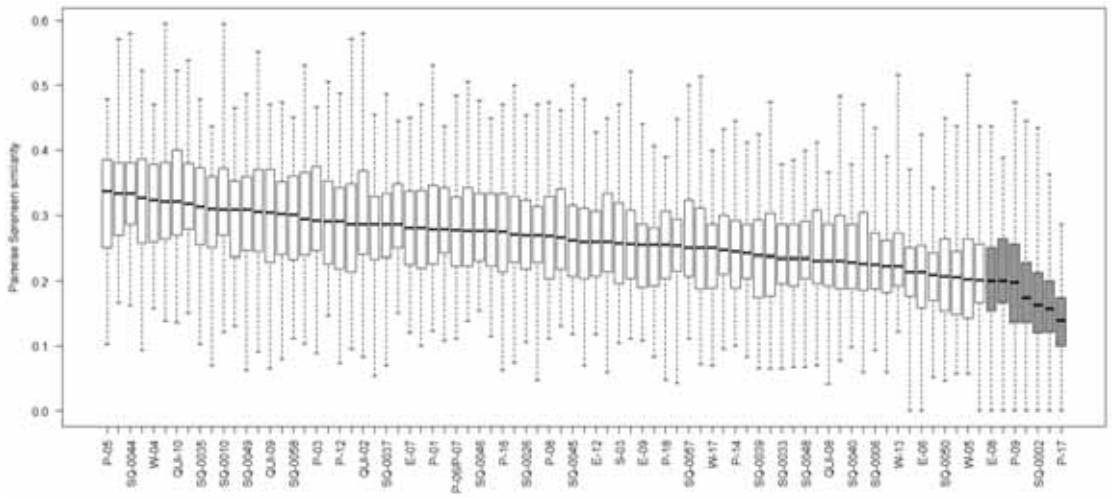
Por outro lado, destaca-se que 44% dos táxons inventariados nesse estudo foram representados por até no máximo dois indivíduos, remetendo ao fato de que, para grande parte das espécies, não há evidências de padrões populacionais tais como presença de jovens e mais de um adulto de cada sexo nas cavidades. Segundo Blackburn e colaboradores (2011) define-se que uma população está estabelecida, quando é autossustentável, ou seja, quando ela possui uma taxa de natalidade equilibrada com a taxa de mortalidade, ou quando a chegada de indivíduos de outra localidade mantém uma população viável. Considerando-se o ambiente subterrâneo, presume-se que tal fato deva ser verdade para o nível populacional, ou seja, não basta que poucos indivíduos tenham sucesso reprodutivo dentro da caverna, mas a população como um todo não deve ter uma taxa média negativa de reposição de indivíduos. Considerando tais afirmações, e que os taxa menos frequentes nas cavidades possam tratar-se organismos epígeos e acidentais, o atributo foi considerado ausente.

Quanto à **"presença de singularidade dos elementos faunísticos"**, o conceito desse atributo na IN MMA n.º 02/2017 define que se deve tratar a especificidade ou endemismo dos elementos bióticos registrados nas cavidades, em escala local (unidade geomorfológica) ou regional (unidade espeleológica).

Para tanto, foi realizada a análise em um agrupamento de cavidades considerando aquelas já contempladas com estudos bioespeleológicos, com material biológico pareado entre si e ocorrentes na mesma litologia. Para as cavidades inseridas em litologia carbonática, essa seleção amostral compreendeu as 83 cavidades em estudo. Para as cavidades inseridas em gnaisse, a amostra incluiu as sete cavidades do atual diagnóstico: N-01, N-02, N-03, SQ-0021, SQ-0029, SQ-0032 e W-21.

Destaca-se que nessa análise, considerou-se o índice de Søresen que utiliza os parâmetros de riqueza de espécies para cada cavidade da amostra local, agrupadas por cada litologia. A partir dos valores computados foram calculadas médias, mediana e o primeiro e terceiro quartis de todas as similaridades. Em seguida foram gerados gráficos de *boxplot* (Figura 86) de modo a facilitar a visualização dos resultados de similaridade entre as cavidades avaliadas. Para ambas situações analisadas (cavernas carbonáticas e em gnaisse), algumas cavernas se destacaram pela baixa similaridade das comunidades em comparação ao restante das cavidades da amostra. Entretanto, cabe ressaltar que, tais feições, podem ser caracterizadas por não apresentarem espécies troglóbias e aparentemente, envolverem grande presença de organismos epígeos.

Deste modo, a baixa similaridade da fauna não seria evidência de singularidade faunística e não estaria relacionada a um conjunto único ou pelo menos atípico de espécies em relação ao que é observado na área, mas certamente à influência epígea. Considerando tais elementos, o atributo foi considerado ausente para todas as cavidades do estudo.



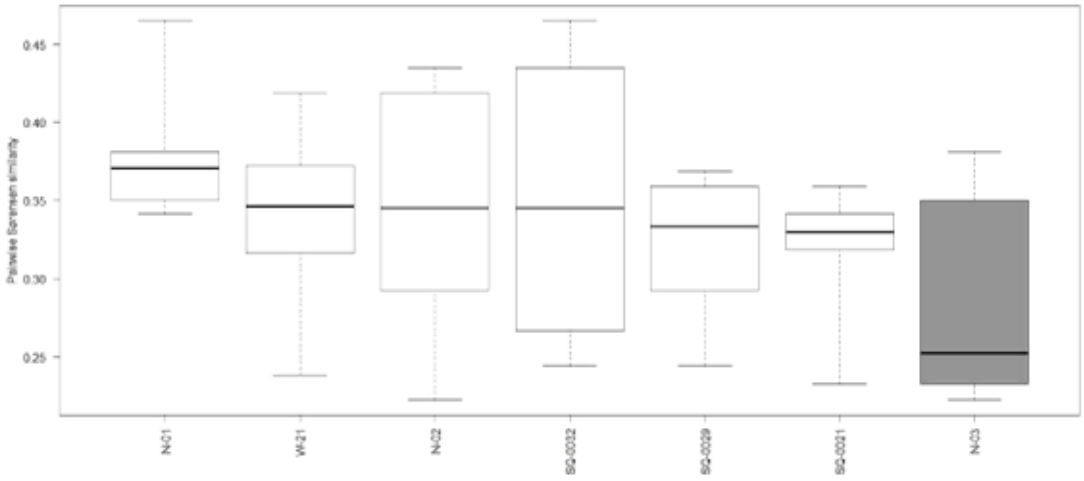


FIGURA 86. *BOXPLOTS* DOS VALORES DE SIMILARIDADE (ÍNDICE DE SØRESEN) PARA CAVIDADES CARBONÁTICAS (ACIMA) E EM GNAISSE (ABAIXO). CAVIDADES DESTACADAS À DIREITA DOS GRÁFICOS CARACTERIZARAM-SE PELOS MENORES VALORES DE SIMILARIDADE EM COMPARAÇÃO AO RESTANTE DA AMOSTRA

A análise da **"riqueza de espécies"** foi realizada conforme estabelecido no parágrafo 7.º, Art. 15.º, da IN MMA n.º 02/2017, que determina que o atributo deverá ser avaliado comparando os valores obtidos entre cavidades da mesma litologia, sob enfoque local.

Das 90 cavidades alvo dos estudos, 83 se desenvolvem nas rochas carbonáticas da Formação Alcantil e sete cavidades estão situadas em gnaisses da Formação Barrigas (N-01, N-02, N-03, SQ-0021, SQ-0029, SQ-0032 e W-21). No enfoque local, para as carbonáticas tem-se 56 cavidades na UG Serra da Igreja e 27 na UG Serrote dos Canudos. A amostra em gnaisse para escala local abrange as mesmas cavidades da Formação Barrigas (sete), situadas na UG Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo. Obtiveram-se, portanto, três agrupamentos a serem incluídos na análise desse atributo levando em consideração somente aquelas já contempladas com estudos bioespeleológicos e com material biológico pareado entre si.

Com base nos resultados obtidos para as cavidades carbonáticas da UG Serrote dos Canudos, aquelas com número de morfótipos maior ou igual a 37,1 (média + desvio padrão) foram consideradas de alta riqueza de espécies, as com número de morfótipos menor ou igual a 13,9 (média – desvio padrão) foram consideradas de baixa riqueza de espécies e as com número de morfótipos entre esses valores foram consideradas de média riqueza de espécies. De acordo com o disposto, dentre as 27 cavidades em análise, quatro delas apresentaram a variável "alta" para o atributo, enquanto 17 cavidades apresentaram variável "média" e outras seis cavidades apresentaram a variável "baixa" (Quadro 17).

QUADRO 17. CLASSIFICAÇÃO DO ATRIBUTO RIQUEZA DE ESPÉCIES – ROCHAS CARBONÁTICAS – UG SERROTE DOS CANUDOS

CAVIDADES	RIQUEZA	CLASSIFICAÇÃO
E-04	13	Baixa
E-06	21	Média
E-07	41	Alta
E-08	12	Baixa
E-09	24	Média
E-11	9	Baixa

CAVIDADES	RIQUEZA	CLASSIFICAÇÃO
E-12	37	Média
E-13	15	Média
E-14	18	Média
E-15	31	Média
E-16	51	Alta
E-17	13	Baixa

CAVIDADES	RIQUEZA	CLASSIFICAÇÃO
E-18	38	Alta
E-19	12	Baixa
P-01	35	Média
P-02	30	Média
P-03	27	Média
P-05	31	Média
P-06/P-07	27	Média
P-08	34	Média
P-09	26	Média

CAVIDADES	RIQUEZA	CLASSIFICAÇÃO
P-11	19	Média
P-12	47	Alta
P-14	23	Média
P-16	17	Média
P-17	8	Baixa
P-18	30	Média
Média	25,5	
Desvio Padrão	11,5	

Com relação aos resultados obtidos para as cavidades carbonáticas da UG Serra da Igreja, aquelas com número de morfótipos maior ou igual a 34,2 (média + desvio padrão) foram consideradas de alta riqueza de espécies, as com número de morfótipos menor ou igual a 10,2 (média – desvio padrão) foram consideradas de baixa riqueza de espécies e as com número de morfótipos entre esses valores foram consideradas de média riqueza de espécies. De acordo com o disposto, dentre as 56 cavidades em análise, oito delas apresentaram a variável "alta" para o atributo, enquanto 44 cavidades apresentaram variável "média" e outras quatro cavidades apresentaram a variável "baixa" (Quadro 18).

QUADRO 18. CLASSIFICAÇÃO DO ATRIBUTO RIQUEZA DE ESPÉCIES – ROCHAS CARBONÁTICAS – UG SERRA DA IGREJA

CAVIDADES	RIQUEZA	CLASSIFICAÇÃO
QUI-01	20	Média
QUI-02	16	Média
QUI-03	20	Média
QUI-06	19	Média
QUI-07	15	Média
QUI-08	22	Média
QUI-09	18	Média
QUI-10	35	Alta
S-01	40	Alta
S-03	69	Alta
SQ-0001	50	Alta
SQ-0002	9	Baixa
SQ-0003	42	Alta
SQ-0005	15	Média
SQ-0006	13	Média
SQ-0008	29	Média

CAVIDADES	RIQUEZA	CLASSIFICAÇÃO
SQ-0010	25	Média
SQ-0012	17	Média
SQ-0016	14	Média
SQ-0026	49	Alta
SQ-0027	18	Média
SQ-0033	22	Média
SQ-0034	27	Média
SQ-0035	26	Média
SQ-0037	17	Média
SQ-0039	12	Média
SQ-0040	15	Média
SQ-0041	8	Baixa
SQ-0044	15	Média
SQ-0045	13	Média
SQ-0046	17	Média
SQ-0047	25	Média

CAVIDADES	RIQUEZA	CLASSIFICAÇÃO
SQ-0048	22	Média
SQ-0049	20	Média
SQ-0050	19	Média
SQ-0051	11	Média
SQ-0052	22	Média
SQ-0055	17	Média
SQ-0057	10	Baixa
SQ-0058	21	Média
SQ-0059	9	Baixa
SQ-0060	17	Média
W-01	38	Alta
W-02	14	Média
W-03	19	Média

CAVIDADES	RIQUEZA	CLASSIFICAÇÃO
W-04	33	Média
W-05	17	Média
W-10	16	Média
W-11	33	Média
W-13	14	Média
W-14	14	Média
W-16	50	Alta
W-17	20	Média
W-18	27	Média
W-19	19	Média
W-20	14	Média
Média	22,2	
Desvio Padrão	11,9	

Já os resultados obtidos para as cavidades em gnaisse da amostra local (UG Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo), aquelas com número de morfótipos maior ou igual a 23,1 (média + desvio padrão) foram consideradas de alta riqueza de espécies, as com número de morfótipos menor ou igual a 19,1 (média – desvio padrão) foram consideradas de baixa riqueza de espécies e as com número de morfótipos entre esses valores foram consideradas de média riqueza de espécies. De acordo com o disposto, dentre as sete cavidades em análise, uma apresentou a variável "alta" para o atributo (SQ-0032), e outra cavidade apresentou a variável "baixa" (SQ-0029), enquanto as cinco demais cavidades apresentaram variável "média" (Quadro 19).

QUADRO 19. CLASSIFICAÇÃO DO ATRIBUTO RIQUEZA DE ESPÉCIES – GNAISSE - UG REMANESCENTES DO PLANALTO RESIDUAL SERTANEJO

CAVIDADES	RIQUEZA	CLASSIFICAÇÃO
N-01	20	Média
N-02	23	Média
N-03	22	Média
SQ-0021	21	Média
SQ-0029	18	Baixa

CAVIDADES	RIQUEZA	CLASSIFICAÇÃO
SQ-0032	24	Alta
W-21	20	Média
Média	21,1	
Desvio Padrão	2,0	

Da mesma maneira como tratado em riqueza de espécies, no parágrafo 7.º, Art. 15.º, da IN MMA N°02/2017, estabelece que o atributo **"diversidade de espécies"** deverá ser analisado comparando os valores obtidos entre cavidades da mesma litologia, sob enfoque local. Sendo assim, a mesma amostra de cavernas para rochas carbonáticas e em gnaisse exposta em item anterior foi considerada no presente atributo.

A metodologia adotada para a análise da diversidade consistiu em três etapas. Na primeira, foram tabelados os valores de abundância absoluta disponível de cada morfoespécie obtidos a partir das identificações do material coletado. Na segunda, calculou-se, com o auxílio do programa PAST 3.13, os valores dos índices de diversidade para cada cavidade da amostra local, utilizando-se os dados gerados por distinção taxonômica (*Taxonomic distinctness* – TD). Esse índice permite informações acima do nível de espécie – refinamento sistemático que nem sempre é possível de se atingir, nos estudos de fauna subterrânea, sem que haja subestimativas de diversidade ocasionadas por variações no tamanho amostral e número de coletas. Por fim, calculou-se a média e o desvio padrão dos índices obtidos para cada cavidade da amostra.

Com base nos resultados obtidos para as cavidades carbonáticas da UG Serrote dos Canudos, aquelas com índices maiores que 1,843 (média + desvio padrão) foram consideradas de alta diversidade de espécies, as com índices menores que 1,633 (média – desvio padrão) foram consideradas de baixa diversidade de espécies e as com índices entre esses valores foram consideradas de média diversidade de espécies. De acordo com o disposto, dentre as 27 cavidades em análise, três delas apresentaram a variável "alta" para o atributo, 21 cavidades apresentaram variável "média" enquanto três cavidades apresentaram a variável "baixa" (Quadro 20).

QUADRO 20. CLASSIFICAÇÃO DO ATRIBUTO DIVERSIDADE DE ESPÉCIES – ROCHAS CARBONÁTICAS – UG SERROTE DOS CANUDOS

CAVIDADES	DIVERSIDADE	CLASSIFICAÇÃO	CAVIDADES	DIVERSIDADE	CLASSIFICAÇÃO
E-04	1,451	Baixa	P-02	1,862	Alta
E-06	1,761	Média	P-03	1,600	Baixa
E-07	1,831	Média	P-05	1,781	Média
E-08	1,801	Média	P-06/P-07	1,685	Média
E-09	1,797	Média	P-08	1,793	Média
E-11	1,712	Média	P-09	1,844	Alta
E-12	1,809	Média	P-11	1,678	Média
E-13	1,730	Média	P-12	1,816	Média
E-14	1,703	Média	P-14	1,768	Média
E-15	1,725	Média	P-16	1,790	Média
E-16	1,692	Média	P-17	1,889	Alta
E-17	1,558	Baixa	P-18	1,777	Média
E-18	1,742	Média	Média		1,739
E-19	1,522	Baixa	Desvio Padrão		0,104
P-01	1,824	Média			

Com relação aos resultados obtidos para as cavidades carbonáticas da UG Serra da Igreja, aquelas com índices maiores que 1,812 (média + desvio padrão) foram consideradas de alta diversidade de espécies, as com índices menores que 1,612 (média – desvio padrão) foram consideradas de baixa diversidade de espécies e as com índices entre esses valores foram consideradas de média diversidade de espécies. De acordo com o disposto, dentre as 56 cavidades em análise, seis delas apresentaram a variável "alta" para o atributo, 42 cavidades apresentaram variável "média" enquanto sete cavidades apresentaram a variável "baixa" (Quadro 21).

QUADRO 21. CLASSIFICAÇÃO DO ATRIBUTO DIVERSIDADE DE ESPÉCIES – ROCHAS CARBONÁTICAS – UG SERRA DA IGREJA

CAVIDADES	DIVERSIDADE	CLASSIFICAÇÃO
QUI-01	1,565	Baixa
QUI-02	1,830	Alta
QUI-03	1,776	Média
QUI-06	1,715	Média
QUI-07	1,740	Média
QUI-08	1,785	Média
QUI-09	1,526	Baixa
QUI-10	1,786	Média
S-01	1,421	Baixa
S-03	1,667	Média
SQ-0001	1,752	Média
SQ-0002	1,933	Alta
SQ-0003	1,503	Baixa
SQ-0005	1,626	Média
SQ-0006	1,644	Média
SQ-0008	1,681	Média
SQ-0010	1,770	Média
SQ-0012	1,730	Média
SQ-0016	1,629	Média
SQ-0026	1,720	Média
SQ-0027	1,850	Alta
SQ-0033	1,832	Alta
SQ-0034	1,746	Média
SQ-0035	1,794	Média
SQ-0037	1,630	Média
SQ-0039	1,768	Média
SQ-0040	1,613	Média
SQ-0041	1,742	Média
SQ-0044	1,738	Média
SQ-0045	1,825	Alta
SQ-0046	1,764	Média
SQ-0047	1,798	Média
SQ-0048	1,724	Média
SQ-0049	1,670	Média
SQ-0050	1,743	Média
SQ-0051	1,686	Média
SQ-0052	1,773	Média
SQ-0055	1,808	Média
SQ-0057	1,530	Baixa
SQ-0058	1,684	Média
SQ-0059	1,891	Alta
SQ-0060	1,747	Média
W-01	1,778	Média
W-02	1,752	Média
W-03	1,690	Média
W-04	1,801	Média
W-05	1,654	Média
W-10	1,656	Média
W-11	1,802	Média
W-13	1,607	Baixa
W-14	1,638	Média
W-16	1,766	Média
W-17	1,587	Baixa
W-18	1,748	Média
W-19	1,556	Baixa
W-20	1,730	Média
Média	1,713	
DP	0,099	

Já os resultados obtidos para as cavidades em gnaisse da amostra local, aquelas com índices maiores que 1,793 (média + desvio padrão) foram consideradas de alta diversidade de espécies, as com índices menores que 1,440 (média – desvio padrão) foram consideradas de baixa diversidade de espécies e as com índices entre esses valores foram consideradas de média diversidade de espécies. De acordo com o disposto, dentre as sete cavidades em análise, uma apresentou a variável “alta” para o atributo

(N-03), enquanto quatro cavidades apresentaram variável “média" e outras duas cavidades apresentaram a variável “baixa” (SQ-0021 e SQ-0032 – Quadro 22).

QUADRO 22. CLASSIFICAÇÃO DO ATRIBUTO DIVERSIDADE DE ESPÉCIES – GNAISSE - UG REMANESCENTES DO PLANALTO RESIDUAL SERTANEJO

CAVIDADES	DIVERSIDADE	CLASSIFICAÇÃO
N-01	1,690	Média
N-02	1,746	Média
N-03	1,829	Alta
SQ-0021	1,428	Baixa
SQ-0029	1,750	Média

CAVIDADES	DIVERSIDADE	CLASSIFICAÇÃO
SQ-0032	1,411	Baixa
W-21	1,462	Média
Média		1,616
Desvio Padrão		0,176

Importante destacar que as amostras locais de cavidades adotadas nesse estudo compreenderam valores de riqueza e diversidade de espécies distintos de documentos já apresentados anteriormente pelo empreendedor (ORB 2015). Tal circunstância se deve a alguns fatores já citados, como: (i) o número distinto de cavidades utilizados para as análises; (ii) a avaliação do atributo de diversidade de espécies, que substituiu o atributo de abundância relativa de espécies após a publicação da IN MMA n.º 02/2017; (iii) as novas amostragens para as cavidades do projeto nos anos de 2020 e 2021 (no contexto da execução do presente estudo). Desta maneira, optou-se aqui por apresentar os dados mais atualizados de inventário da fauna e caracterização biológica, justificando, assim, a discrepância entre as informações protocoladas.

De acordo com os resultados apresentados pelos profissionais responsáveis pelas identificações, a **“presença de táxons novos”,** foi registrada para 68 cavidades devido ao fato de dez morfótipos se tratarem de táxons ainda não descritos formalmente (Quadro 23). Conforme solicitado no Parecer Técnico n.º 148, a atualização taxonômica dos morfótipos listados como táxons novos é apresentada a seguir.

Os morfótipos designados como novos são pertencentes aos grupos Araneae, Collembola e Chiroptera. Para Araneae, o especialista no grupo Prof. Dr. Adalberto J. Santos (UFMG) explica que foram identificadas cinco novas espécies ainda não descritas para a ciência. O taxonomista expõe que é possível que tais espécies ocorram em outras localidades da região nordeste, no entanto, a distribuição que se tem é a amostrada nas cavernas do Projeto Santa Quitéria, trazendo informações sobre a subamostragem no bioma Caatinga. Também não é possível realizar análises quanto à distribuição geográfica dos morfótipos (vide Parecer Técnico do especialista no Anexo XII) Ressalta-se que a amostragem mais recente identificou táxons novos de aranhas já verificados nas coletas mais antigas, como por exemplo, Carapoia sp.n. aff. Ubatuba, Gen. n. Ninetinae sp.n.1, Gen.n. aff. Kambiwa sp.n.1, além morfoespécies novas pertencentes a gêneros/famílias previamente amostrados (Salticidae: Marma e Oonopidae) (ORB 2015).

Sobre as espécies de Collembola, de acordo com o taxonomista do grupo Dr. Douglas Zeppelini Filho (UEPB), neste estudo foram identificados cinco táxons pertencentes ao gênero *Cyphoderus*: *C. innominatus*, *C. similis*, *C.* sp.nov.4, *C.* sp.nov.6 e *C.* sp.nov.7. A atualização do *status* taxonômico e descrição das espécies novas de Collembola indicou que o espécime registrado como *Cyphoderus* sp.nov.6 coletado na cavidade P-09, na verdade, se trata de *C.* sp.nov.7 (vide Parecer Técnico do especialista no Anexo XIII). Conforme o banco de dados do Prof. Douglas Zeppelini, o táxon *Cyphoderus* sp.nov.4, além das cavidades do Projeto Santa Quitéria, encontra-se distribuído nos municípios de Jandaíra (RN) e Pains (MG). Já a morfoespécie *C.* sp.nov.6 está distribuída também em cavidade situada no município de Nova Lima (MG), enquanto que o morfótipo *C.* sp.nov.7 conta com

ocorrências em feições nos municípios de Nova Lima, Rio Acima, Pedro Leopoldo, Conceição do Mato Dentro, Pains, Piumhi, Brumadinho, Itabirito, iguatama, Barão de Cocais, Mariana, Prudente de Morais e Doresópolis (MG). Considerando os colêmbolos coletados antigamente, exemplares da família Cyphoderidae também foram inventariados (ORB 2015), no entanto, não foram apontados como táxons novos.

Por fim, a atualização da descrição da espécie nova de morcego do gênero *Lonchophylla* indica que não houve alteração em relação ao *status* anteriormente apresentado pela taxonomista especialista no gênero, Dra. Patricia Pilatti, pesquisadora da UFPB. A profissional informa que o espécime analisado foi comparado com exemplares das espécies *L. dekeyseri* e *L. inexpectata*, além de outros espécimes amostrados na região do Projeto Santa Quitéria e conclui que o indivíduo pertence a uma espécie ainda desconhecida para a ciência, diferenciando-se das duas espécies avaliadas. O parecer técnico da taxonomista consta no Anexo XIV.

Sendo assim, as cavidades E-04, E-06, E-07, E-12, E-13, E-14, E-15, E-16, E-18, E-19, N-01, N-02, N-03, P-01, P-03, P-05, P-06/P-07, P-08, P-09, P-11, P-12, P-14, P-16, P-18, QUI-01, QUI-02, QUI-03, QUI-06, QUI-07, QUI-08, QUI-09, QUI-10, S-03, SQ-0001, SQ-0003, SQ-0005, SQ-0008, SQ-0010, SQ-0012, SQ-0021, SQ-0026, SQ-0027, SQ-0029, SQ-0032, SQ-0034, SQ-0035, SQ-0037, SQ-0046, SQ-0047, SQ-0048, SQ-0049, SQ-0051, SQ-0052, SQ-0055, SQ-0057, SQ-0058, W-01, W-03, W-04, W-10, W-11, W-14, W-16, W-17, W-18, W-19, W-20 e W-21 destacaram-se pela presença do atributo.

Conforme estabelecido no parágrafo 2.º, Art. 18.º, da IN MMA n.º 02/2017, que determina que impactos negativos irreversíveis em cavidades com táxons novos poderão ser permitidos se confirmada a existência de caracteres que se repetem, comprovando que os indivíduos de cada grupo pertencem a uma única forma taxonômica e desde que não represente troglóbio raro, endêmico ou relicto.

QUADRO 23. TÁXONS CONSIDERADOS NOVOS NO PRESENTE ESTUDO

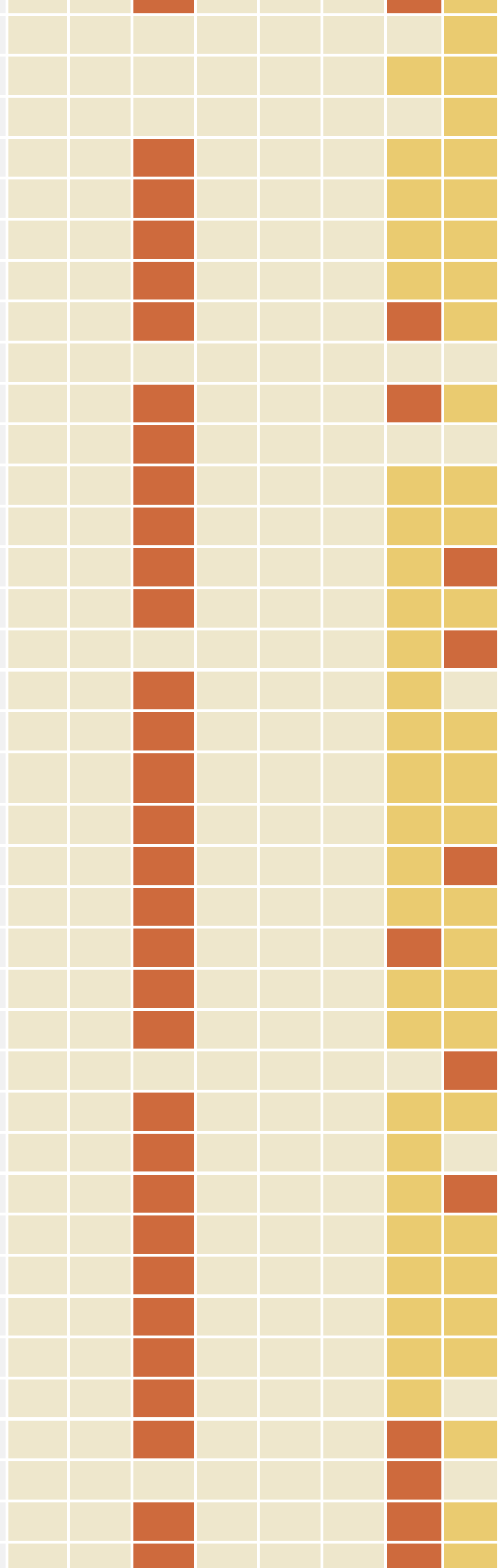
GRUPO	TÁXONS NOVOS	CAVIDADES
Araneae	Calocteninae gen.n. sp.nov	E-04, E-06, P-03, P-12, P-14 e W-04
	Speocera sp.nov	SQ-0051
	Oonopinae gen.n. sp.nov	P-11
	Carapoia sp.nov	E-06, E-07, E-14, E-15, E-16, E-18, N-02, P-01, P-05, P-12, P-16, QUI-09, S-03, SQ-0001, SQ-0005, SQ-0008, SQ-0010, SQ-0026, SQ-0034, SQ-0048, SQ-0049, SQ-0051, SQ-0052, SQ-0057, SQ-0058, W-01, W-04, W-11, W-16 e W-17
	Kambiwa sp.nov	E-04, E-13, E-18, E-19, N-01, N-02, N-03, P-01, P-05, P-08, P-12, P-14, P-18, QUI-01, QUI-06, QUI-07, QUI-08, S-03, SQ-0003, SQ-0010, SQ-0026, SQ-0027, SQ-0032, SQ-0034, SQ-0047, SQ-0052, W-03, W-14, W-16, W-18 e W-21
	Ninetinae gen.n. sp.nov	E-04, E-07, E-12, E-13, E-15, E-16, N-03, P-03, P-05, P-06/P-07, P-14, QUI-06, QUI-07, QUI-09, QUI-10, S-03, SQ-0003, SQ-0012, SQ-0021, SQ-0029, SQ-0034, SQ-0046, SQ-0055, W-01, W-03, W-19 e W-21
	Marma sp.nov	E-16, N-02, P-05, P-11, P-12, P-16, P-18, QUI-02, QUI-03, QUI-10, S-03, SQ-0005, SQ-0012, SQ-0021, SQ-0026, SQ-0032, SQ-0035, SQ-0037, SQ-0049, SQ-0051, W-03, W-10 e W-20
Collembola	*Cyphoderus* sp.nov.4	E-16

GRUPO	TÁXONS NOVOS	CAVIDADES
	Cyphoderus sp.nov.6	SQ-0003, W-11 e W-16
	Cyphoderus sp.nov.7	P-09
Chiroptera	*Lonchophylla* sp.nov	W-20



FIGURA 87. TÁXONS NOVOS IDENTIFICADOS NAS CAVIDADES DO PROJETO SANTA QUITÉRIA

Na página seguinte estão listados os atributos analisados quanto à composição da fauna (Quadro 24).



SQ-0016	Carbonática
SQ-0021	Gnaisse
SQ-0026	Carbonática
SQ-0027	Carbonática
SQ-0029	Gnaisse
SQ-0032	Gnaisse
SQ-0033	Carbonática
SQ-0034	Carbonática
SQ-0035	Carbonática
SQ-0037	Carbonática
SQ-0039	Carbonática
SQ-0040	Carbonática
SQ-0041	Carbonática
SQ-0044	Carbonática
SQ-0045	Carbonática
SQ-0046	Carbonática
SQ-0047	Carbonática
SQ-0048	Carbonática
SQ-0049	Carbonática
SQ-0050	Carbonática
SQ-0051	Carbonática
SQ-0052	Carbonática
SQ-0055	Carbonática
SQ-0057	Carbonática
SQ-0058	Carbonática
SQ-0059	Carbonática
SQ-0060	Carbonática
W-01	Carbonática
W-02	Carbonática
W-03	Carbonática
W-04	Carbonática
W-05	Carbonática
W-10	Carbonática
W-11	Carbonática
W-13	Carbonática
W-14	Carbonática
W-16	Carbonática
W-17	Carbonática

FAUNA TROGLÓBIA



A avaliação das características troglomórficas dos táxons de ambiente subterrâneo incluem variações morfológicas associadas à ausência de luz, incluindo a redução ou perda dos olhos (anoftalmia) e a redução ou ausência de pigmentação corporal, os quais tratam-se de alguns dos estados de caracteres indicados na literatura para espécies restritas ao ambiente cavernícola (Christiansen 2012). Tais características, por si só, não atestam a ocorrência de troglomorfismos, tendo em vista que também podem ser encontradas em espécimes do ambiente edáfico. Essa avaliação cabe ao taxonomista, atribuindo assim se tais características são, de fato, provenientes de adaptações relacionadas aos ambientes hipógeos ou se são recorrentes em ambientes externos (Trajano e Carvalho 2017). Sendo assim, os especialistas responsáveis pela identificação dos espécimes amostrados nas cavidades em estudo forneceram as informações que subsidiaram as análises referentes a esse tópico.

Destaca-se que o inventariamento das cavidades em 2015 considerou a presença de morfótpios com possíveis troglomorfismos: a aranha Prodidomidae Gen.n. aff. *Tivodrassus* sp.n.1 e os colêmbolos Cyphoderidae sp.1 e Entomobryidae sp.2 e, devido à complexidade em afirmar o status ecológico-evolutivo desses exemplares, foram considerados como troglomórficos pelo princípio da precaução (ORB 2015). Entretanto, do material biológico amostrado mais recentemente, por mais que tenham sido coletados morfótipos pertencentes às mesmas famílias e considerando o avanço da ciência ao longo dos anos, nenhum táxon foi categorizado como troglomórfico, ou seja, não houve representante da fauna com adaptações morfológicas decorrentes do isolamento ao ambiente subterrâneo.

Embora os atributos relacionados à presença de animais troglóbios devam ser considerados ausentes, adiante explica-se a definição de cada um deles, conforme a IN MMA n.º 02/2017.

A análise do atributo **"presença de espécies troglomórficas"** leva em consideração o conceito proposto na IN MMA n.º 02/2017 definido como "animais cujas características morfológicas revelem especialização decorrente do isolamento no ambiente subterrâneo" e "troglóbios" (animais de ocorrência restrita ao ambiente subterrâneo). Deste modo, como não houve o inventariamento de espécies troglomórficas ou troglóbias, o atributo foi considerado ausente.

Quanto à análise do atributo de relevância máxima **"habitat essencial para a preservação de população de troglóbio raro",** entende-se que ele deve ser avaliado conforme o embasamento técnico referente à determinação da raridade das espécies troglóbias, subsidiado pelas orientações dispostas no "Workshop Técnico Científico Troglóbios Raros", realizado em Belo Horizonte nos dias 03 e 04 de março de 2011. Tais orientações englobam o registro de três critérios, bastando o troglóbio se enquadrar em apenas um desses para ser considerado como raro:

- Critério I – aquele troglóbio presente em até três cavidades;
- Critério II – aquele troglóbio registrado por um único exemplar em cada cavidade ou;
- Critério III – aquele troglóbio presente em cavidades distribuídas dentro de um raio de 500 m.

Destaca-se que, como não houve coleta de espécies troglóbias, os morfótipos não se enquadram em nenhum dos critérios acima dispostos para a avaliação da raridade, sendo o atributo considerado ausente.

Pelo mesmo motivo, verificou-se que o atributo **"presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos"** também foi considerado ausente.

No Quadro 25 estão listados todos os atributos relacionados à fauna troglóbia.

Carbonática					SQ-0016	Carbonática				
Carbonática					SQ-0021	Gnaisse				
Carbonática					SQ-0026	Carbonática				
Carbonática					SQ-0027	Carbonática				
Carbonática					SQ-0029	Gnaisse				
Carbonática					SQ-0032	Gnaisse				
Carbonática					SQ-0033	Carbonática				
Carbonática					SQ-0034	Carbonática				
Carbonática					SQ-0035	Carbonática				
Carbonática					SQ-0037	Carbonática				
Carbonática					SQ-0039	Carbonática				
Gnaisse					SQ-0040	Carbonática				
Gnaisse					SQ-0041	Carbonática				
Gnaisse					SQ-0044	Carbonática				
Carbonática					SQ-0045	Carbonática				
Carbonática					SQ-0046	Carbonática				
Carbonática					SQ-0047	Carbonática				
Carbonática					SQ-0048	Carbonática				
Carbonática					SQ-0049	Carbonática				
Carbonática					SQ-0050	Carbonática				
Carbonática					SQ-0051	Carbonática				
Carbonática					SQ-0052	Carbonática				
Carbonática					SQ-0055	Carbonática				
Carbonática					SQ-0057	Carbonática				
Carbonática					SQ-0058	Carbonática				
Carbonática					SQ-0059	Carbonática				
Carbonática					SQ-0060	Carbonática				
Carbonática					W-01	Carbonática				
Carbonática					W-02	Carbonática				
Carbonática					W-03	Carbonática				
Carbonática					W-04	Carbonática				
Carbonática					W-05	Carbonática				
Carbonática					W-10	Carbonática				
Carbonática					W-11	Carbonática				
Carbonática					W-13	Carbonática				
Carbonática					W-14	Carbonática				
Carbonática					W-16	Carbonática				
Carbonática					W-17	Carbonática				

RESULTADO FINAL DA RELEVÂNCIA

O Anexo XV deste documento detalha a classificação das 90 cavidades com DL superior a 5 m, mapeadas na ADA e buffer de 250m, em cada atributo avaliado, com seus respectivos valores, agrupados por temas, conforme determinação da IN MMA n.º 02/2017.

De acordo com o resultado dos produtos entre os pesos e a contribuição, e a posterior soma dos resultados parciais para cada grupo de atributo, conforme determinado pelo Anexo II da IN MMA n.º 02/2017, as cavidades do projeto atingiram valores minimamente significativos para nove grupos, nos enfoques local e regional. Aqueles relacionados à espeleometria (na escala local e regional) e aos geossistemas (na escala local) agregaram maior número de cavidades classificadas, conforme quadro abaixo.

QUADRO 26. NÚMERO DE CAVIDADES CLASSIFICADAS POR GRUPO DE ATRIBUTO MINIMAMENTE SIGNIFICATIVO

ENFOQUE	GRUPOS DE ATRIBUTOS	NÚMERO DE CAVIDADES COM VALORES MINIMAMENTE SIGNIFICATIVOS
MÁXIMA RELEVÂNCIA	Dimensões notáveis em extensão, área ou volume	12
	Abrigo essencial para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais	13
	Espeleotemas únicos	02
ENFOQUE LOCAL	Atributos relacionados ao ecossistema cavernícola	22
	Atributos relacionados à ocorrência de espécies	74
	Atributos relacionados à sedimentação química e clástica	34
	Atributos relacionados à hidrologia	40
	Atributos relacionados à espeleometria	81
	Atributos relacionados a interesse científico	17
	Atributos relacionados aos geossistemas	82
	Atributos históricos-culturais e socioeconômicos	0
ENFOQUE REGIONAL	Atributos relacionados ao ecossistema cavernícola	75
	Atributos relacionados à ocorrência de espécies	0
	Atributos relacionados à espeleometria	81
	Atributos relacionados à hidrologia	0

A classificação final de relevância das 124 cavidades do projeto, por fim, é apresentada em tabela na sequência, acompanhada pelo mapa que demonstra a distribuição espacial das feições de acordo com a relevância proposta, resgatando, aqui, o resultado da aplicação do Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017 e do Decreto nº 10.935/2022. Como resultado final da análise, 20 cavidades (16%) foram classificadas com grau máximo de relevância, por se enquadrarem em três atributos: "dimensões notáveis em extensão, área ou volume", "espeleotemas únicos" e "abrigo essencial para a preservação de populações

geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais". Outras 55 cavernas (44%) atingiram grau alto, 14 (11%), médio, e 35 (28%), baixo (Figura 88, Tabela 18 e Figura 89).

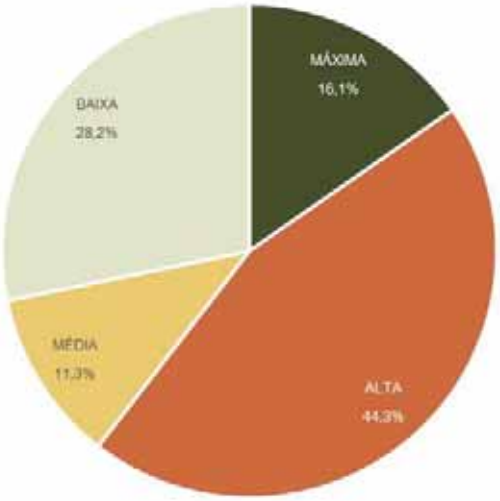


FIGURA 88. PORCENTAGEM DE CAVERNAS POR GRAU DE RELEVÂNCIA

TABELA 18. CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA RELATIVA E DA RELEVÂNCIA DAS CAVIDADES AVALIADAS

CAVIDADE	LITOLOGIA	ENFOQUE LOCAL		ENFOQUE REGIONAL		RELEVÂNCIA PROPOSTA
		Nº de grupos de atributos minimamente significativos	Grau de importância	Nº de grupos de atributos minimamente significativos	Grau de importância	
E-01	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
E-02	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
E-03	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
E-04	Carbonática	5	Acentuada	1	Significativa	Alta
E-05	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
E-06	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Alta
E-07	Carbonática	4	Acentuada	2	Acentuada	Máxima
E-08	Carbonática	3	Significativa	1	Significativa	Média
E-09	Carbonática	2	Significativa	2	Acentuada	Alta
E-10	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
E-11	Carbonática	4	Acentuada	1	Significativa	Alta
E-12	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Alta
E-13	Carbonática	6	Acentuada	2	Acentuada	Alta
E-14	Carbonática	4	Acentuada	2	Acentuada	Alta
E-15	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Alta
E-16	Carbonática	6	Acentuada	2	Acentuada	Máxima
E-17	Carbonática	3	Significativa	1	Significativa	Média

CAVIDADE	LITOLOGIA	ENFOQUE LOCAL		ENFOQUE REGIONAL		RELEVÂNCIA PROPOSTA
		Nº de grupos de atributos minimamente significativos	Grau de importância	Nº de grupos de atributos minimamente significativos	Grau de importância	
E-18	Carbonática	6	Acentuada	2	Acentuada	Máxima
E-19	Carbonática	4	Acentuada	1	Significativa	Alta
N-01	Gnaisse	4	Acentuada	2	Acentuada	Alta
N-02	Gnaisse	3	Significativa	2	Acentuada	Alta
N-03	Gnaisse	4	Acentuada	1	Significativa	Alta
N-04	Gnaisse	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
P-01	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Alta
P-02	Carbonática	4	Acentuada	2	Acentuada	Alta
P-03	Carbonática	4	Acentuada	1	Significativa	Alta
P-04	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
P-05	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Alta
P-06/P-07	Carbonática	6	Acentuada	2	Acentuada	Alta
P-08	Carbonática	6	Acentuada	2	Acentuada	Máxima
P-09	Carbonática	6	Acentuada	2	Acentuada	Máxima
P-11	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Alta
P-12	Carbonática	4	Acentuada	2	Acentuada	Alta
P-14	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Alta
P-15	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
P-16	Carbonática	2	Significativa	1	Significativa	Média
P-17	Carbonática	2	Significativa	2	Acentuada	Alta
P-18	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Alta
QUI-01	Carbonática	7	Acentuada	1	Significativa	Máxima
QUI-02	Carbonática	4	Acentuada	2	Acentuada	Alta
QUI-03	Carbonática	4	Acentuada	2	Acentuada	Alta
QUI-05	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
QUI-06	Carbonática	4	Acentuada	2	Acentuada	Máxima
QUI-07	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Alta
QUI-08	Carbonática	2	Significativa	1	Significativa	Média
QUI-09	Carbonática	3	Significativa	1	Significativa	Média
QUI-10	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Alta
S-01	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Máxima
S-03	Carbonática	6	Acentuada	2	Acentuada	Máxima
SQ-0001	Carbonática	7	Acentuada	2	Acentuada	Máxima
SQ-0002	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Alta
SQ-0003	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Máxima
SQ-0004	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa

CAVIDADE	LITOLOGIA	ENFOQUE LOCAL		ENFOQUE REGIONAL		RELEVÂNCIA PROPOSTA
		Nº de grupos de atributos minimamente significativos	Grau de importância	Nº de grupos de atributos minimamente significativos	Grau de importância	
SQ-0005	Carbonática	3	Significativa	1	Significativa	Média
SQ-0006	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Alta
SQ-0007	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0008	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Alta
SQ-0009	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0010	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Alta
SQ-0011	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0012	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Alta
SQ-0013	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0014	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0015	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0016	Carbonática	2	Significativa	1	Significativa	Média
SQ-0017	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0018	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0019	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0020	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0021	Gnaisse	2	Significativa	1	Significativa	Média
SQ-0022	Gnaisse	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0023	Gnaisse	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0024	Gnaisse	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0026	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Alta
SQ-0027	Carbonática	3	Significativa	1	Significativa	Média
SQ-0028	Gnaisse	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0029	Gnaisse	4	Acentuada	1	Significativa	Alta
SQ-0030	Gnaisse	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0031	Gnaisse	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0032	Gnaisse	4	Acentuada	2	Acentuada	Alta
SQ-0033	Carbonática	4	Acentuada	2	Acentuada	Máxima
SQ-0034	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Máxima
SQ-0035	Carbonática	4	Acentuada	2	Acentuada	Alta
SQ-0036	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0037	Carbonática	4	Acentuada	2	Acentuada	Alta
SQ-0038	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0039	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Alta
SQ-0040	Carbonática	2	Significativa	1	Significativa	Média
SQ-0041	Carbonática	2	Significativa	0	Baixa	Baixa

CAVIDADE	LITOLOGIA	ENFOQUE LOCAL		ENFOQUE REGIONAL		RELEVÂNCIA PROPOSTA
		Nº de grupos de atributos minimamente significativos	Grau de importância	Nº de grupos de atributos minimamente significativos	Grau de importância	
SQ-0042	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0043	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0044	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Alta
SQ-0045	Carbonática	2	Significativa	2	Acentuada	Alta
SQ-0046	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Alta
SQ-0047	Carbonática	4	Significativa	2	Acentuada	Alta
SQ-0048	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Alta
SQ-0049	Carbonática	4	Acentuada	2	Acentuada	Máxima
SQ-0050	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Alta
SQ-0051	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Alta
SQ-0052	Carbonática	2	Significativa	1	Significativa	Média
SQ-0054	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0055	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Máxima
SQ-0056	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
SQ-0057	Carbonática	3	Significativa	1	Significativa	Média
SQ-0058	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Alta
SQ-0059	Carbonática	2	Significativa	2	Acentuada	Alta
SQ-0060	Carbonática	2	Significativa	2	Acentuada	Alta
SQ-0061	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
W-01	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Alta
W-02	Carbonática	4	Acentuada	2	Acentuada	Alta
W-03	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Máxima
W-04	Carbonática	4	Acentuada	2	Acentuada	Alta
W-05	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Alta
W-10	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Máxima
W-11	Carbonática	7	Acentuada	2	Acentuada	Máxima
W-12	Carbonática	Classificação pelo Art. 12º da IN MMA n.º 02/2017				Baixa
W-13	Carbonática	2	Significativa	1	Significativa	Média
W-14	Carbonática	3	Significativa	2	Acentuada	Alta
W-16	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Máxima
W-17	Carbonática	4	Acentuada	1	Significativa	Alta
W-18	Carbonática	7	Acentuada	2	Acentuada	Máxima
W-19	Carbonática	3	Significativa	1	Significativa	Média
W-20	Carbonática	5	Acentuada	2	Acentuada	Alta
W-21	Gnaisse	3	Significativa	2	Acentuada	Alta

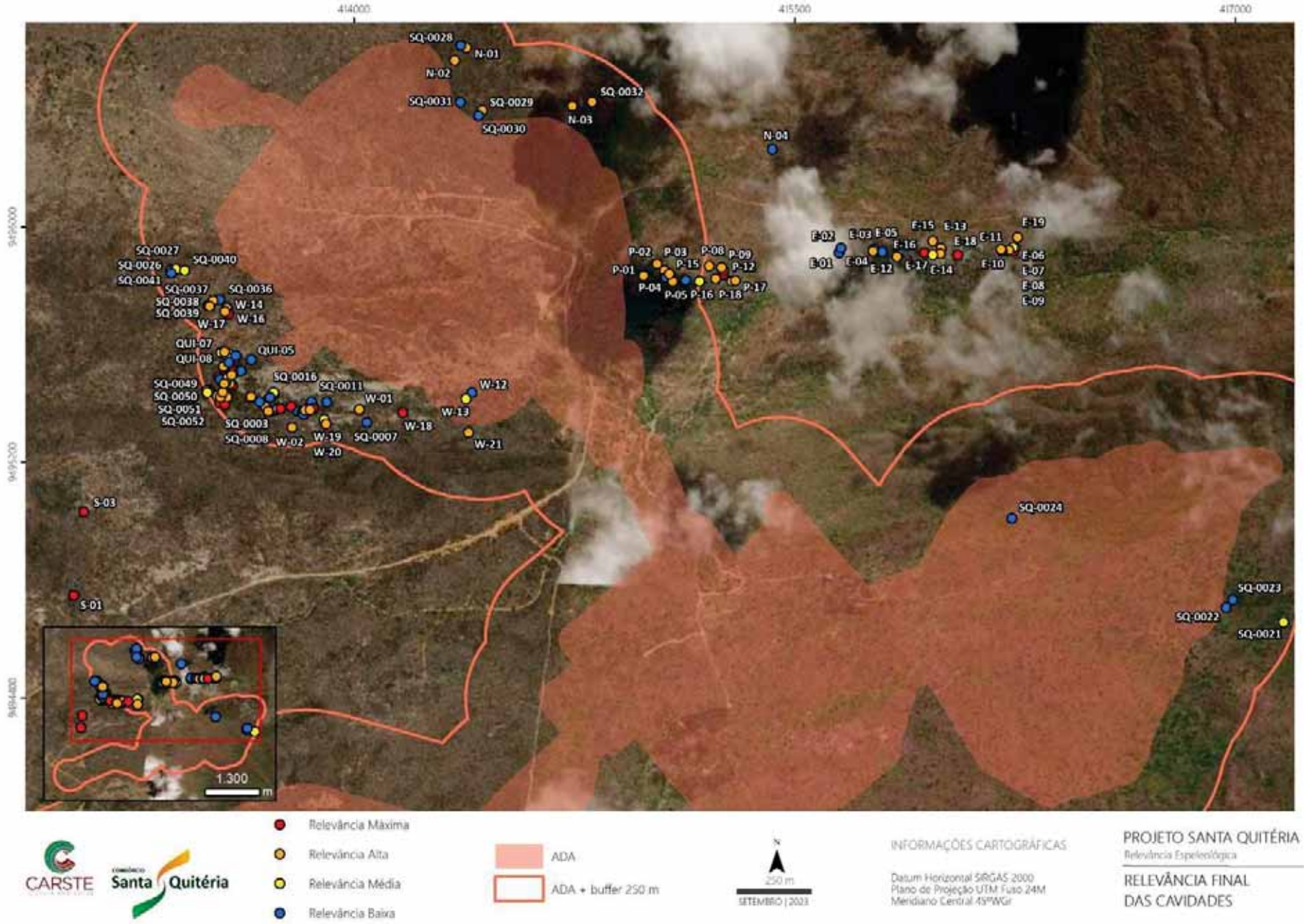


FIGURA 89. RELEVÂNCIA FINAL DAS CAVIDADES

04

ÁREA DE INFLUÊNCIA ESPELEOLÓGICA

PROPOSTA DE ÁREA DE INFLUÊNCIA ESPELEOLÓGICA

A Resolução CONAMA n.º 347, de 10 de setembro de 2004, conceitua área de influência como aquela que "compreende os elementos bióticos e abióticos, superficiais e subterrâneos, necessários à manutenção do equilíbrio ecológico e da integridade física do ambiente cavernícola".

Conforme já apontado, a delimitação das áreas de influência espeleológicas foi pautada nos critérios dispostos nas orientações do ICMBio (2022): manutenção da integridade, manutenção da dinâmica evolutiva das cavidades, manutenção do aporte de nutrientes para o interior das cavidades e manutenção da conectividade subterrânea. Embora propostas de área de influência para parte das cavernas da área do projeto já tenham sido apresentadas no passado, o tema será reavaliado conforme as orientações do CECAV em vigência. Além disso, o estudo de área de influência irá incorporar agora toda a amostra espeleológica do projeto.

A avaliação desses critérios será apresentada por grupos de cavidades, conforme a distribuição espacial das mesmas na área de estudo. Antes disso, porém, cada tema será contextualizado previamente nessa introdução e, para aquelas informações que demandam uma compreensão em ampla escala, como a distribuição dos morcegos inventariados na área, o detalhamento constará nesta parte inicial.

A ***manutenção da integridade física*** das cavidades está relacionada à emissão de vibrações geradas pelas estruturas do empreendimento e não depende, necessariamente, da delimitação de uma área de proteção, de modo que o controle das fontes de emissão deve ser o principal meio para a garantia da integridade física do patrimônio espeleológico em regiões onde há a existência do impacto potencial. Essa indicação consta nas recomendações do documento orientativo do ICMBio/CECAV (2016). No entanto, o mesmo documento (ICMBio 2016) coloca que, em decorrência do potencial de dano passível de ocorrer em cavernas, a vibração sísmica deve ser considerada como elemento de suma importância na avaliação do modo operacional de maquinários e atividades inseridos em área de influência espeleológica. Dessa forma, atividades emissoras de vibração podem operar no entorno de locais de ocorrência de cavernas desde que a emissão sísmica seja controlada na fonte. Assim sendo, os estudos sismográficos se estabelecem como matéria imprescindível para a realização do controle da fonte geradora do impacto. Estudos sismográficos do Projeto Santa Quitéria foram conduzidos pela empresa Tetra Mais 2023b), com enfoque na proteção do patrimônio espeleológico do entorno. Dessa forma, esse documento (Anexo XVI) discute o cenário sismográfico local, e os controles indicados para garantir a manutenção da integridade física das cavidades.

A análise referente ao ***aporte de recursos tróficos*** para o interior das cavidades considerou duas origens distintas de recursos, vegetal e animal, conforme explicitado previamente no item da metodologia. As análises foram realizadas levando em conta os agrupamentos de cavidades, que consideraram a localização da caverna bem como a composição da fauna subterrânea. Com base nos dados das cavidades (e.g. localização, altitude e litologia) foi realizada uma análise de agrupamento hierárquico, utilizando-se a distância euclidiana e o método de agrupamento de Ward, a partir do qual se estabeleceu o número de grupos formado. Em seguida, foi realizada uma análise de agrupamento não hierárquico (k-means) com a quantidade de grupos definido anteriormente (Figura 90). Na Figura 91 estão espacializadas as cavidades conforme os grupos faunísticos avaliados. A compilação dos recursos registrados em cada caverna e sua via de transporte está elencada no Quadro 27.

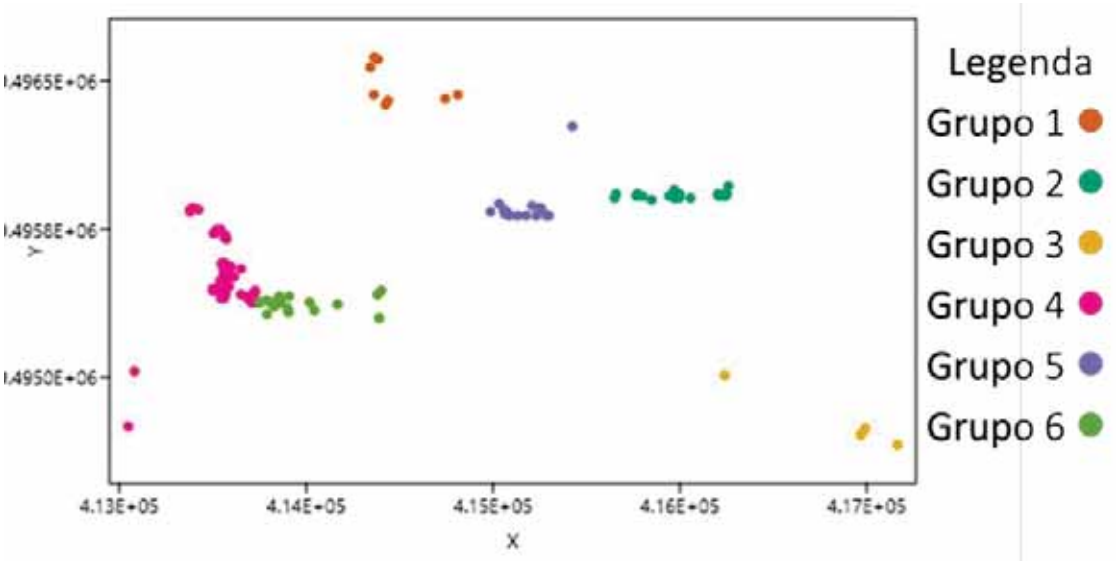


FIGURA 90. ANÁLISE DE AGRUPAMENTO DAS CAVIDADES AVALIADAS QUANTO AOS ASPECTOS BIÓTICOS

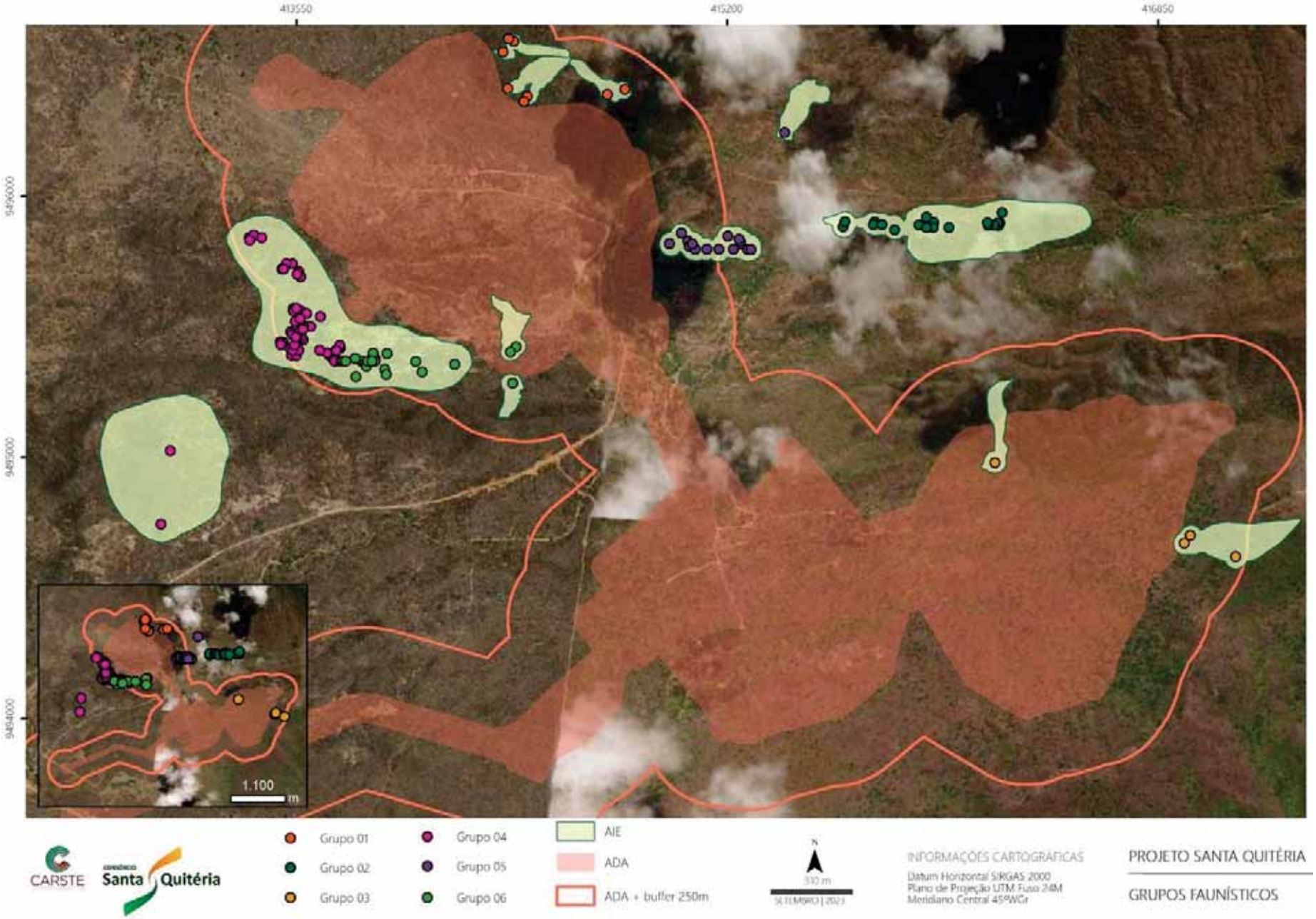


FIGURA 91. ESPACIALIZAÇÃO DA SUBDIVISÃO DOS GRUPOS DE CAVIDADES CONSIDERANDO AS ANÁLISES FAUNÍSTICAS

Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	–	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	–	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	X
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	X
Eólico, gravitacional, pluvial	X	X	X	–	–	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	X
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	X
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	X
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	–	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	X
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	–	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	–	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	–	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	–	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	–	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	X
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	X
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial	X	X	X	–	–	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	–	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	–	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	–	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	–	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	–	X
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	–	X
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	–	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	–

Eólico, gravitacional, pluvial	X	X				X
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	–	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial	X	X	X	–	–	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	–	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	–	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial	X	X	–	–	–	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	–	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	–	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	–	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	–	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	–	X	X	–
Eólico, gravitacional, pluvial, acidental/trogloxeno	X	X	X	X	X	–

Ao se avaliar os grupos de cavidades, foram observadas diferenças na riqueza e na diversidade de substratos entre os grupos e entre as campanhas. As letras acima de cada grupo ilustram os resultados das comparações múltiplas. Grupos que compartilham pelo menos uma letra não são significativamente diferentes entre si (Figura 92).

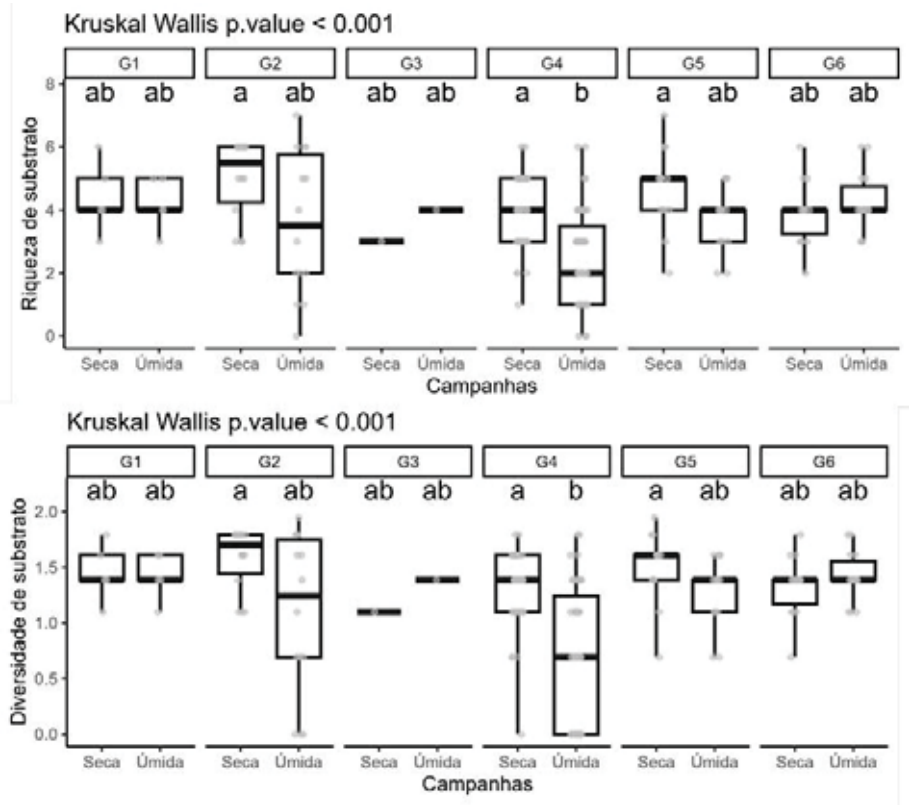


FIGURA 92. ANÁLISES *BOXPLOT* ENTRE A RELAÇÃO DE PRESENÇA DE GUANO E FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADORES SOBRE A FAUNA SUBTERRÂNEA

Destaca-se o forte componente sazonal na área de estudo, evidenciado pela grande diferença de pluviosidade entre as estações e que acaba refletindo no aporte de recursos tróficos para as cavidades.

Avaliando cada recurso separadamente, a ocorrência de material vegetal nas cavidades, caracterizado por folhas, galhos e sementes, foram transportados por vias eólicas, gravitacionais ou hídricas para o meio subterrâneo (Figura 93). Para se garantir o aporte de tal recurso para as cavidades, serão traçados os limites de contribuição de recursos de origem vegetal para todas as cavernas. As análises sugerem tal recurso afetou positivamente tanto a riqueza quanto a diversidade da fauna subterrânea e, para os detritos, não foi observada diferença estatística (Figura 94).



FIGURA 93. REGISTROS DE RECURSOS TRÓFICOS DE ORIGEM VEGETAL: (A) MATERIAL VEGETAL SOB A FORMA DE FOLHAS NA E-01, (B) FOLHAS ACUMULADAS NA ENTRADA DA QUI-08, (C) FOLHAS E GRAVETOS NA P-02 E (D) FOLHAS NA CAVIDADE SQ-0048

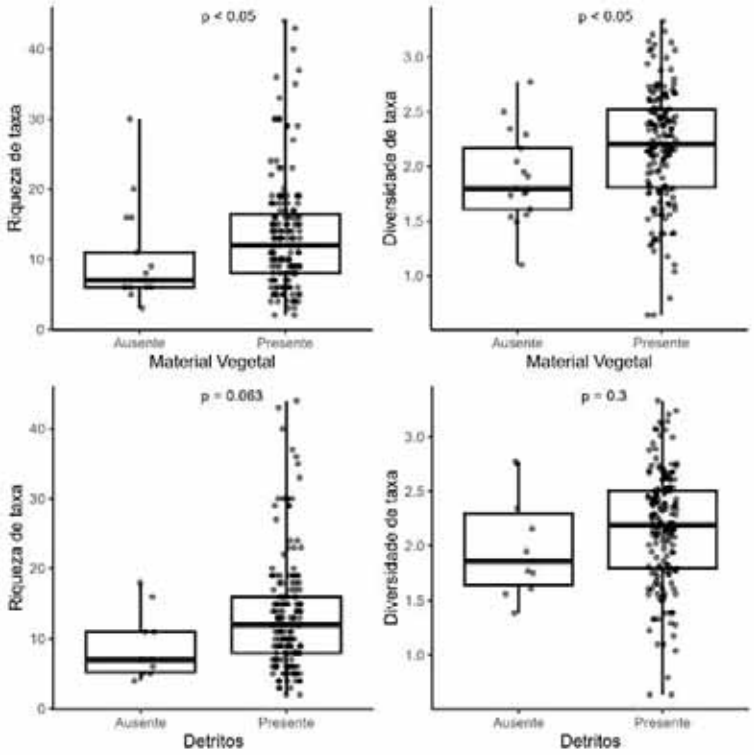


FIGURA 94. *BOXPLOT* CONSIDERANDO OS DADOS DE RIQUEZA PARA A PRESENÇA E AUSÊNCIA DE RECURSOS TRÓFICOS DE ORIGEM VEGETAL

A presença de raízes no interior das cavidades configurou um cenário onde a maioria delas apresentou raízes em seu interior (n=57), enquanto que as cavidades com ausência desse substrato totalizaram um número menor (n=33). As análises sugerem que a presença de raízes no interior das cavidades causou um aumento significativo na diversidade e na riqueza da fauna do interior das cavidades. Para tanto, o atributo foi considerado relevante na delimitação das áreas de contribuição ao aporte de recursos tróficos (Figura 95).

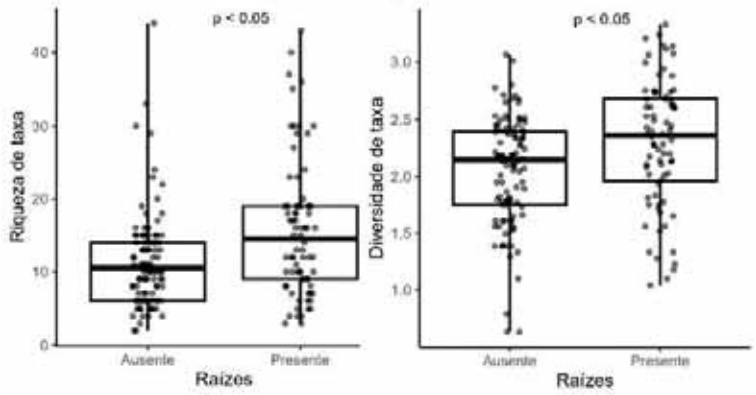


FIGURA 95. ANÁLISES *BOXPLOT* DOS EFEITOS DA PRESENÇA DAS RAÍZES SOBRE A FAUNA SUBTERRÂNEA

Por fim, em relação aos recursos de origem animal (fezes de vertebrados não voadores, guano, carcaças e bolotas de regurgitação), a maior parte deles apresentou relações positivas tanto com a riqueza quanto com a diversidadade da fauna subterrânea (Figura 96). Apenas carcaças apresentaram resultados não significativos para a diversidade da fauna (Figura 97).



FIGURA 96. PRESENÇA DE GUANO E FEZES NO INTERIOR DAS CAVIDADES ESTUDADAS

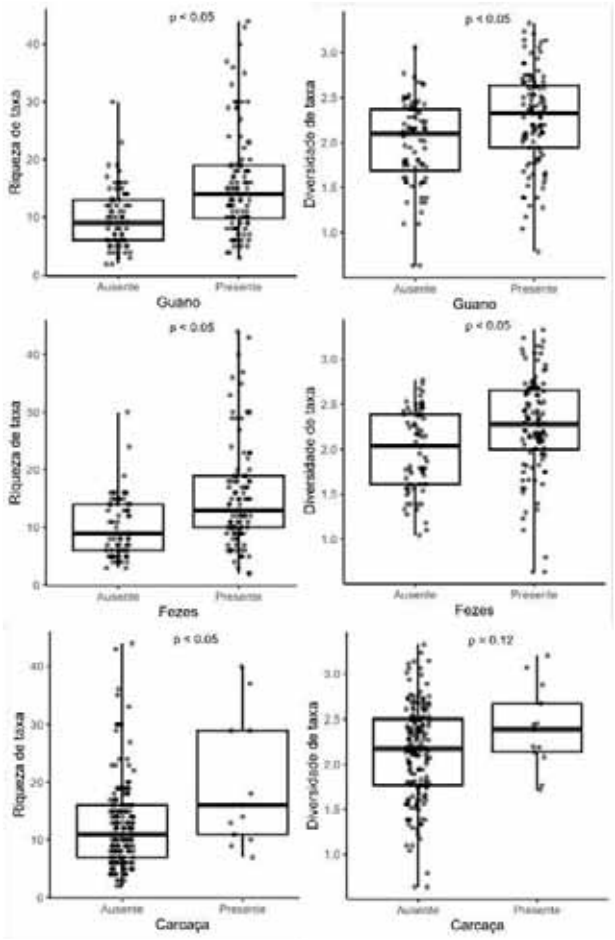


FIGURA 97. ANÁLISES *BOXPLOT* ENTRE A RELAÇÃO DE PRESENÇA DE GUANO E FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADORES SOBRE A FAUNA SUBTERRÂNEA

A presença de guano está fortemente associada à ocorrência de quirópteros como populações residentes ou mesmo com uso ocasional das cavidades (e.g. poleiros de alimentação), e a sua presença demonstrou ser relevante para a fauna na área de estudo. CECAV (2022) preconiza a avaliação da área de vida das espécies de quirópteros quando estes forem trogloxenos importantes ao aporte de tal recurso. Devido à sua capacidade de voo, morcegos estão aptos a transpor matrizes diversas, incluindo áreas agropastoris (Faria et al 2006, Trevelin et al 2013) e até paisagens naturalmente fragmentadas, como ambientes savânicos circundadas por áreas florestais (Aguiar et al 2014, Bernard e Fenton 2003).

Fragmentos florestais se mostraram extremamente importantes na manutenção das populações de morcegos, servindo como corredores ecológicos ou pontos de atratividade para a fauna de quirópteros (Bernard e Fenton 2007, Estrada e Coates-Estrada 2001). De modo complementar, os hábitos alimentares e de forrageio (Norberg e Reiner 1987, Kalko et al 1996) são considerados para as avaliações de áreas de influência espeleológicas, que contaram na área de estudo com espécies frugívoras, nectarívoras, insetívoras catadoras e de espaço aberto, além de duas espécies hematófagas (ver item Diagnóstico Bioespeleológico). Dentre todos os registros apresentados nas cavidades, a maioria das espécies não possui quaisquer relações com ambientes cavernícolas. Dentre as espécies inventariadas, apenas *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Furipterus horrens* e *Peropteryx* sp. apresentam relações mais estreitas com ambiente subterrâneo (Guimarães e Ferreira 2015).

A subfamília Desmodontinae é formada pelos únicos mamíferos verdadeiramente sanguívoros com diversas especializações para o consumo de sangue (Kwon e Gardner 2008). É constituída por três espécies com ocorrência exclusiva no continente

Americano, desde os Estados Unidos até o norte da Argentina (Greenhall et al 1983, Gardner 2008) e, duas delas foram registradas nas cavidades avaliadas: *Desmodus rotundus* e *Diphylla ecaudata*. Na região do Alto da Ribeira, *D. rotundus* apresentou área de uso entre 2-3 km de raio e baixa fidelidade ao abrigo (Trajano 1996) e, em Alter do Chão, no Pará, a espécie apresentou um baixo número de registros e não foi capturada em fragmentos, apenas em área aberta e em florestas contínuas (Bernard e Fenton 2007) enquanto *D. ecaudata* apresenta padrões de movimentação e deslocamento maiores que *Desmodus rotundus*, possivelmente por apresentarem maior nível de especialização alimentar, tendo que deslocar mais durante as atividades de forrageio (Trajano 1996).

A família Emballonuridae, representada aqui pelas espécies do gênero *Peropteryx*, apresentam hábitos insetívoros, forrageando em áreas abertas e contam com ampla distribuição na América do Sul. É considerado um morcego essencialmente cavernícola, ou seja, depende de tais ambientes para sua subsistência (Gardner 2008, Guimarães e Ferreira 2015, IUCN 2021). A espécie utiliza preferencialmente bordas e interiores de fragmentos florestais (Barboza-Marques et al 2014, Bernard e Fenton 2007), além de demonstrar fidelidade ao hábitat (Carste 2015), sugerindo que a espécie tende a permanecer nos abrigos diurnos.

Para todos os táxons anteriormente relacionados, os estudos sugerem que apresentam maiores capacidades de deslocamento, sendo capazes de transitar na área de estudo utilizando-se também de áreas de vegetação nativa no entorno. Dessa forma, entende-se que, para tais espécies, as AIEs finais serão suficientes para a manutenção do aporte de guano por via desses animais, bem como o seu deslocamento dentro da paisagem.

Conforme discutido no diagnóstico bioespeleológico, a família Furipteridae, representada nesse estudo pela espécie de morcego *Furipterus horrens*, embora seja apontada como essencialmente cavernícola por Guimarães e Ferreira (2015), conta com registros de ocupação em ambientes não rochosos, como ocos de árvores (Simmons e Voss 1998) e construções humanas. Tal fato pode ser corroborado pelos estudos do meio biótico (Tetra Mais 2023a), em que tal espécie foi registrada na Área de Influência Indireta (AID) do empreendimento, mais especificamente em bueiros localizados na área do Projeto Santa Quitéria, o que indica a não dependência dos ambientes cavernícolas para que *F. horrens* complete seu ciclo de vida (Figura 98).

A espécie em questão apresenta reduzido tamanho corporal, com aproximadamente 4 g de massa e constituição delicada (Gardner 2008, Norberg e Rayner 1987), além de apresentar hábito alimentar de insetivoria, predando mariposas (Arroyo-Cabrales 2019). É possível hipotetizar que exista restrição por parte do *F. horrens* ao deslocamento e que tal fato poderá resultar em uma menor área de vida, especialmente quando comparado a morcegos insetívoros de maior porte.

O estudo realizado na Floresta Nacional de Carajás (Ribeiro 2019) indica uma restrita capacidade de uso da paisagem em áreas minerárias para essa espécie, sugerindo que há diferença entre uso das paisagens (preservada, pastagem e mineração), com maior área de vida em ambientes preservados. Áreas registradas estiveram entre 45 e 325 ha (equivalentes a 360 e 1000 m de raio), com preferência por ambientes florestais e esquivamento de deslocamento sobre estruturas minerárias. Sendo assim, considerou-se tais informações para se delimitar uma área que contemple o espaço de forrageio médio de 350 m em torno das cavidades com registro de *F. horrens*, incluindo também áreas vegetadas do entorno e afloramentos rochosos ou lajedos. Adicionalmente, tal espécie consta como vulnerável na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção (Portaria GM/MMA n.º 300/2022).

Destaca-se que, conforme solicitação do Parecer Técnico n.º 148 (SEI Nº 14359621), sugere-se a realização do estudo de área de vida da espécie no contexto local do empreendimento, visando arrefecer dúvidas em relação ao uso da espécie, tendo em vista que o único estudo até o momento foi realizado em outro bioma e sob outro regime pluviométrico. Caso necessário, os limites propostos para a manutenção da espécie nas cavidades serão ajustados, tendo em vista que, no contexto da área de influência, a área delimitada deva garantir o aporte de guano para as feições (CECAV, 2022).

Ao se considerar os indivíduos acidentais, ou seja, os vertebrados registrados nas feições que podem contribuir ao aporte de recursos, 12 táxons foram verificados nas cavidades, sendo quatro espécies de Anura (*Leptodactylus syphax, Pseudoboa nigra, Rhinella diptycha, Rhinella granulosa*), sete espécies de Reptilia (*Boa constrictor, Coleodactylus meridionalis, Epicrates crassus, Hemidactylus agrius, Phyllopezus pollicaris, Tropidurus gr. semitaeniatus, Tropidurus gr. torquatus*) e uma espécie de Aves (*Coragyps atratus*).

Entende-se, assim, que a área de influência delimitada para a permanência das espécies acidentais nas cavidades deva contemplar o ambiente de entorno da caverna apenas como um ponto de atratividade em seu território, atuando como local de refúgio e alimentação. Deste modo, não foram apresentadas delimitações específicas para a manutenção de substratos orgânicos transportados por fauna acidental, uma vez que as áreas de influência finais permitem a conexão e deslocamento da fauna entre as áreas no contexto da paisagem da área de estudo.

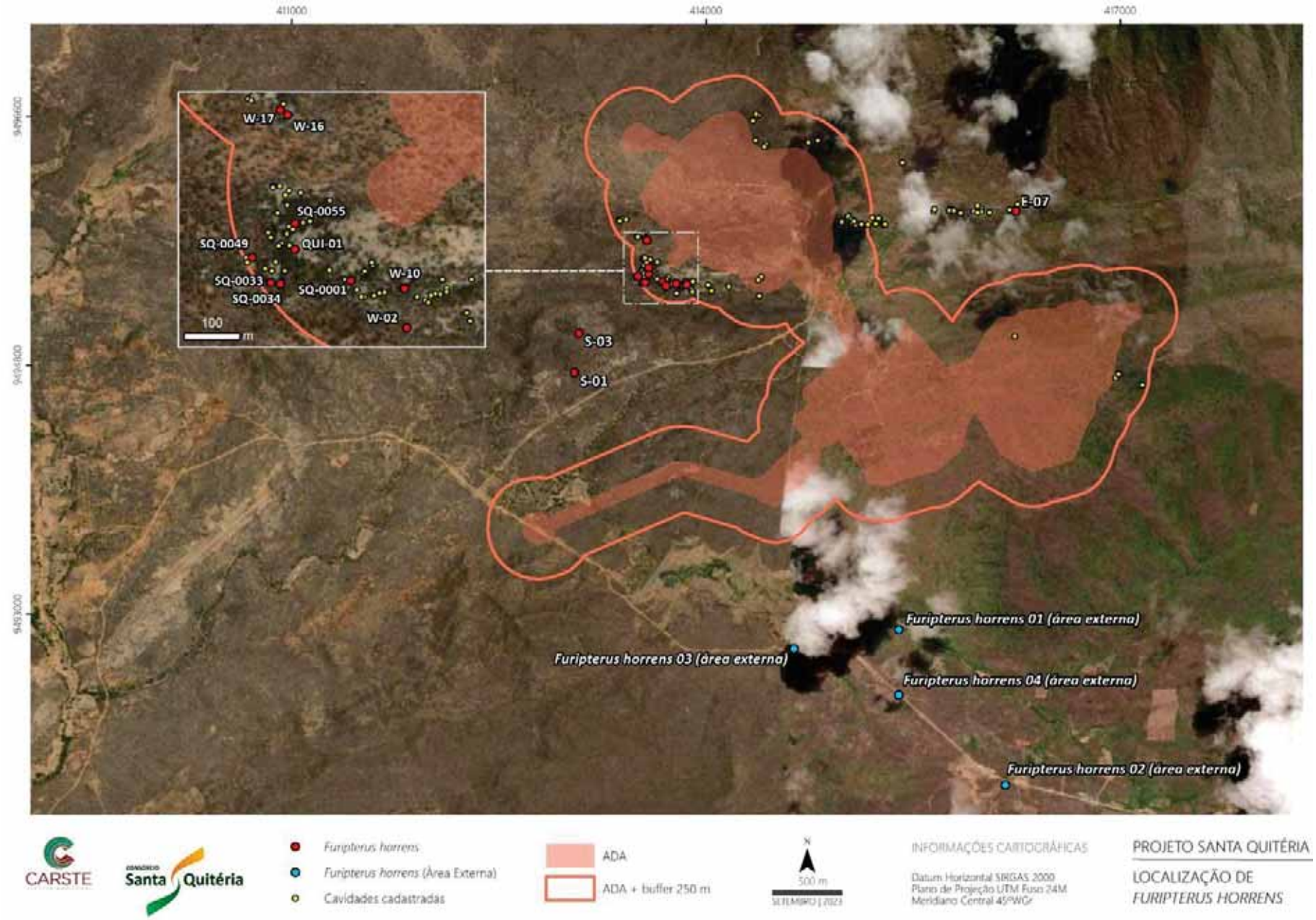


FIGURA 98. LOCALIZAÇÃO DOS REGISTROS DA ESPÉCIE *FURIPTERUS HORRENS* NAS CAVIDADES E NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO

Em relação à ***conectividade subterrânea,*** a definição de cavidades naturais subterrâneas considera meramente o componente antropocêntrico, relacionando os espaços subterrâneos à capacidade de entrada por um ser humano. No entanto, existem diversos relatos na literatura que consideram outros espaços no ambiente hipógeo, incluindo as meso e microcavidades (Culver e Pipan 2009, Pipan e Culver 2012). Tais ambientes podem ser conceituados como meios subterrâneos superficiais (MSS) que, além das cavidades como as definimos, tratam-se de uma intrincada rede de pequenos canais e conexões, que não são acessadas pelo ser humano, mas que abrigam fauna de tamanho reduzido e possibilitam o deslocamento pelos entremeios.

A existência de tais espaços está diretamente relacionada à litologia de inserção das cavidades. Quanto mais compacta for a formação rochosa, menor será a capacidade de trânsito entre as cavernas. Cavidades em litologia carbonáticas tendem a apresentar mais canalículos, condutos e fendas e podem ser mais influenciadas pelas dinâmicas hídricas locais e regionais. Assim, quando tais espaços são avaliados, desde a superfície até o interior de uma caverna, pode-se delimitar uma sucessão de habitats subterrâneos que se apresentam em diferentes configurações espaciais: meio endógeno, rede de canalículos, zona vadosa e zona freática, por exemplo (Ferreira et al 2015).

Para diversas morfoespécies cavernícolas, algumas alterações morfológicas selecionadas ao longo do tempo, que podem incluir a redução ou perda dos olhos (anoftalmia) e a redução ou ausência de pigmentação corporal, são indicativos de troglomorfismos (Christiansen 2012) e, para essas espécies, a conectividade subterrânea poderá assegurar sua subsistência em médio e longo prazo. Tais espécies podem ser consideradas como "traçadores biológicos" permitindo, através do mapeamento da dispersão da espécie, comprovar e mensurar a ligação desse sistema.

Os dados do inventariamento bioespeleológico do Projeto Santa Quitéria não registraram a presença de organismos com características troglomórficas, não sendo possível, portanto, estabelecer avaliações da conectividade subterrânea através de marcadores biológicos. Ao se avaliar os aspectos físicos da área de estudo, existem diversos indicativos de conexão, incluindo fendas, fissuras, condutos e lapiás que podem favorecer a dispersão da fauna subterrânea no contexto local. Considerando os grupos de cavidades, foram avaliadas diferenças de riqueza e diversidade entre eles, além de análise de partição aditiva da beta diversidade entre diferentes escalas espaciais (Crist et al, 2003) para se avaliar a composição das espécies. Entende-se "beta diversidade" como a dissimilaridade entre as comunidades de diferentes cavernas. As escalas espaciais avaliadas são:

1 – Local: representada pela diferença de riqueza entre as cavernas de um mesmo grupo;

2 – Regional: representada pela diferença de riqueza entre os agrupamentos de cavernas.

Esta análise teve a função de verificar se os agrupamentos podiam explicar a diversidade beta (dissimilaridades entre comunidades) observada. Uma outra investigação foi realizada para cada estação de amostragem (seca e úmida). Os dados sugerem que não há divergência da fauna não-troglóbia entre os grupos de cavidades avaliados, nem entre as estações das campanhas realizadas (Figura 99).

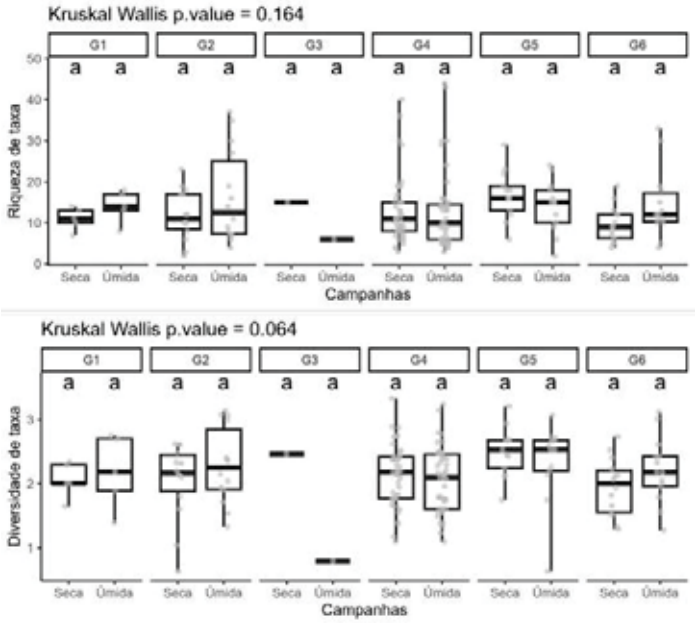


FIGURA 99. *BOXPLOT* COM AS ANÁLISES DE RIQUEZA E DIVERSIDADE DE *TAXA* AO LONGO DAS CAMPANHAS E ENTRE OS GRUPOS DE CAVERNAS

Complementarmente, na análise de componentes principais, os dois primeiros componentes explicaram apenas 17,2% da variação total da matriz de abundância. O padrão mais forte foi a diferença entre estações sazonais, reforçando a característica marcadamente sazonal observada nas cavidades na área de estudo e uma alta tendência a substituição das comunidades entre estações(Figura 100).

Do lado esquerdo, estão concentradas as amostras coletadas na estação seca, com maior abundância, principalmente, das morfoespécies Pholcidae jovem, *Loxosceles* jovem, *Sicarius* jovem, Scydmaenidae sp.1 e Phalangopsidae jovem. No lado direito estão concentradas as amostras da estação úmida, com maiores abundâncias, principalmente, das morfoespécies Laniatores jovem, *Lavajatus moroi*, *Pheidole* sp.1, *Peropteryx* sp. e *Discocyrtus* sp..

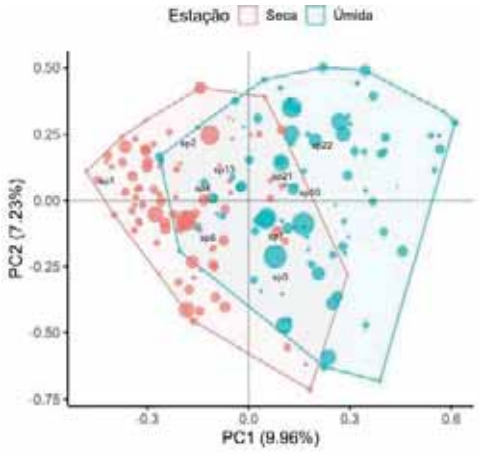


FIGURA 100. ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS (PCA) INDICANDO QUE A MAIOR PARTE DA VARIABILIDADE DOS DADOS FAUNÍSTICOS SÃO ORIUNDOS DA SAZONALIDADE CLIMÁTICA

Para a estação seca, a riqueza total observada (diversidade gama) foi de 195 *taxa*. A média da riqueza de todas as cavernas (diversidade local) foi de 12,7 morfótipos. A média da riqueza dos seis grupos de cavernas foi de 68,7. Sendo assim, a diversidade beta entre cavernas dentro do mesmo grupo foi igual a 56 (68,7 – 12,7), e a diversidade beta entre os grupos foi igual a 126,3 (195 – 68,7). A diversidade beta dentro dos grupos correspondeu a 28,7% e a diversidade beta entre os grupos correspondeu a 64,8% da diversidade gama regional. Esse resultado pode indicar que as cavidades do mesmo grupo tendem a compartilhar *taxa* com uma maior frequência do que cavidades de grupos distintos.

Para a estação úmida, a riqueza total observada (diversidade gama) foi de 233 *taxa*. A média da riqueza de todas as cavernas (diversidade local) foi de 13,8 morfótipos e a média da riqueza dos seis grupos foi de 84 *taxa*. A diversidade beta entre cavernas dentro do mesmo grupo foi igual a 70,2 (84 – 13,8) e a diversidade beta entre os grupos foi igual a 149 (233 – 84). A diversidade beta dentro dos grupos correspondeu a 30,1% e a diversidade beta entre os grupos correspondeu a 63,9% da diversidade gama regional. Esse resultado pode indicar que as cavidades do mesmo grupo tendem a compartilhar espécies com uma maior frequência que cavidades de grupos distintos. A Figura 101 demonstra graficamente as análises de beta diversidade para cada estação climática.

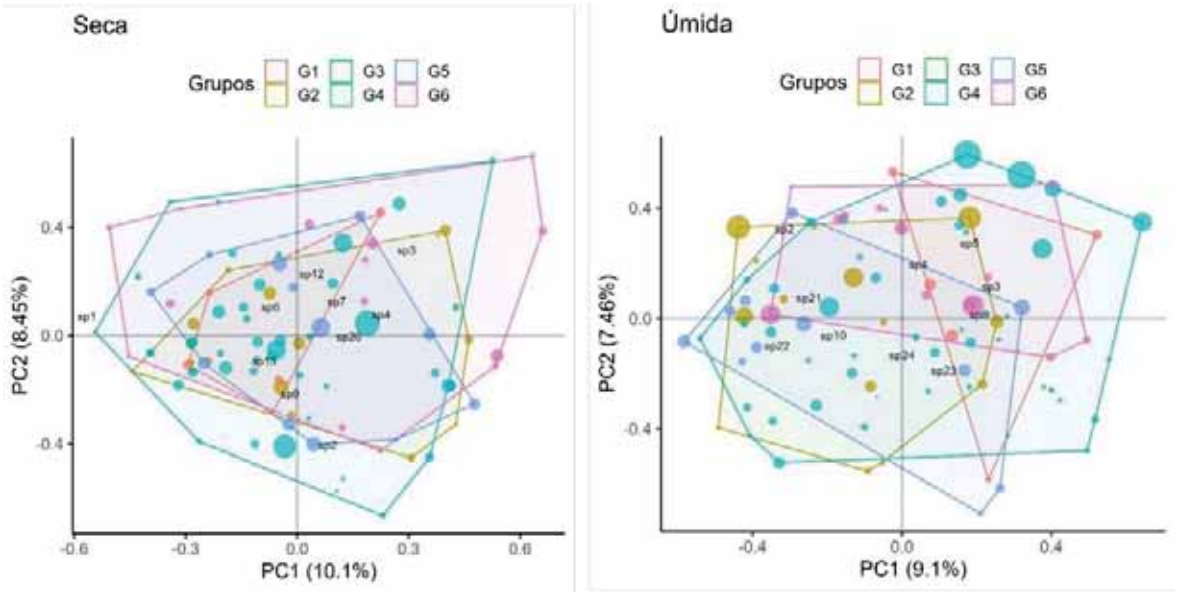


FIGURA 101. ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS (PCA) PARA CADA ESTAÇÃO AMOSTRAL

Tendo em vista o alto compartilhamento faunístico dentro dos grupos avaliados, da ausência de organismos troglomórficos e das avaliações das características físicas das cavidades e entorno (e.g. presença de fissuras, canalículos, fendas e lapiás), considerou-se que cada grupo será analisado individualmente quanto à subsistência faunística nas cavidades.

Em relação à análise da ***dinâmica evolutiva*** das cavidades, essa depende do entendimento sobre a geologia e geomorfologia local, os diferentes contextos de inserção das cavidades, a circulação hídrica e sua interação com as feições hipógeas, bem como a evolução espeleogenética. O presente estudo englobou as 124 cavernas identificadas no Projeto Santa Quitéria. Da totalidade da amostra, 12 apresentam litologia compostas por gnaisse da Formação Barrigas, e o restante da amostra corresponde a cavernas em mármore da Formação Alcantil (Figura 102).

O estudo geoespeleológico apontou que o desenvolvimento das cavernas está vinculado com as direções dos lineamentos estruturais, com destaque para as áreas sustentadas pela Formação Alcantil, onde fraturas associadas à geotectônica local constituem rotas preferenciais da permeabilidade hídrica (Figura 102C).

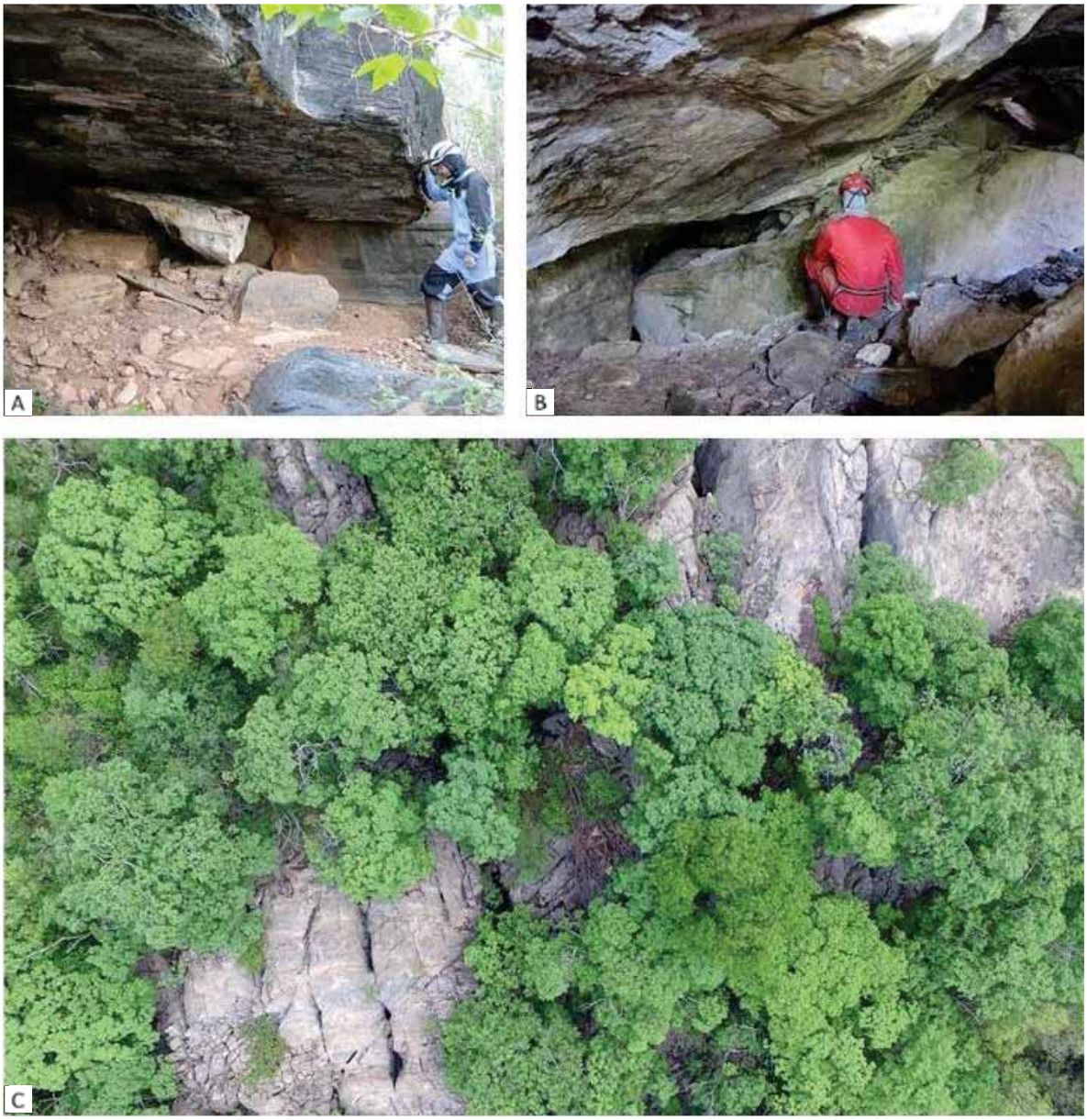


FIGURA 102. A - CAVIDADE SQ-0021 EM GNAISSE DA FORMAÇÃO BARRIGAS; B - CAVIDADE W-11 EM MÁRMORE DA FORMAÇÃO ALCANTIL; C - ALINHAMENTO DE FRATURAS COM ENTRADAS DE CAVERNAS EM AFLORAMENTO DA FORMAÇÃO ALCANTIL, SERRA DA IGREJA

Quanto ao contexto geomorfológico da área, duas unidades principais são distinguidas, conforme detalhado nos itens referentes ao potencial espeleológico e inserção das cavidades neste relatório. O Planalto Residual Sertanejo (IBGE 2006) ou Planalto Sertanejo (RADAM 1981) se caracteriza por um conjunto de sistemas de relevos dissecados, de altitudes relativamente

elevadas, variando entre máximos e mínimos de 650 m e 1.000 m. Regionalmente, corresponde a importantes acidentes topográficos, e na área de estudo é representada pelas Serra do Céu e Serra da Mata Fome (CPRM 2008). Esta unidade está, normalmente, associada a terrenos pré-cambrianos que apresentam intenso padrão de dobramento e falhamentos que se refletem no relevo através de alinhamentos de cristas de morros e morrotes (RADAM 1981).

Já a Depressão Sertaneja é caracterizada por relevo relativamente plano com superfície dissecada, suavemente ondulada. Esta unidade é representada por um pediplano desenvolvido sobre rochas pré-cambrianas expostas a um intenso processo erosivo associado à regressão de escarpas. Em geral, apresenta relevo predominantemente constituído por colinas e morrotes rebaixados. Entretanto na área de estudos, destacam-se na paisagem algumas elevações de testemunhos reliquiares (*inselbergs*), que formam conjuntos de pequenos morros com altitudes entre 180 m e 650 m, como a Serra da Igreja que é sustentada por mármores da Formação Alcantil, na qual se localiza a Jazida de Itataia (CPRM 2008). Silva (2003) sublinha a existência de dois processos de carstificação na área, um de idade cambro-ordoviciano, que seria em grande parte responsável pela mineralização fósforo-uranífera e outro de idade quaternária, responsável pela formação das cavernas e espeleotemas atuais.

Foram delimitados seis compartimentos de paisagem onde as cavidades do estudo estão localizadas: Serra do Céu, Serra da Mata Fome, Serrote do Bode, Serrote dos Canudos e Serra da Igreja e Remanescente da Serra da Igreja, conforme mapa da página seguinte (Figura 103). A discussão integrada dos critérios para delimitação das áreas de influência das cavidades de estudo será realizada por grupos de compartimentos nas páginas seguintes.

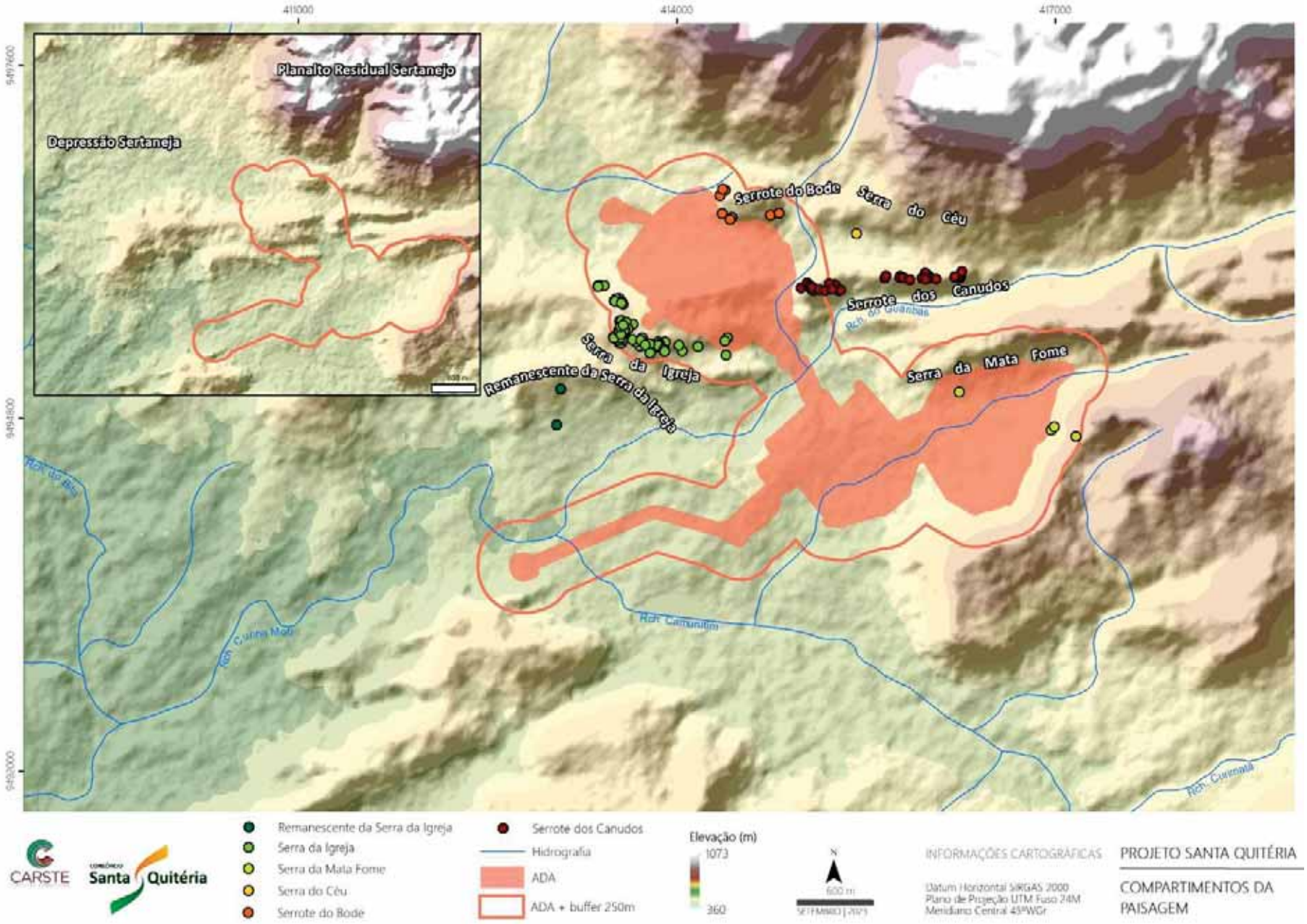


FIGURA 103. COMPARTIMENTOS DE PAISAGEM

GRUPO

01

SERRA DO CÉU

GRUPO 01

O Grupo 01 abrange a caverna N-04, que está situado cerca de 276 m do setor nordeste do Projeto Santa Quitéria, próximo do buffer de 250 m. A caverna está localizada no sopé da Serra do Céu, sustentado por gnaisses da Formação Barrigas, constitui um importante acidente geográfico regional, atingindo cotas máximas de 1.085 m e declividade acentuada (Figura 104). A espacialização da cavidade em relação à ADA pode ser observada na Figura 105.



FIGURA 104. SERRA DO CEU À ESQUERDA E CONTEXTO DE INSERÇÃO DA CAVIDADE N-04



FIGURA 105. LOCALIZAÇÃO DA CAVERNA DO GRUPO 1

ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO HIDROSSEDIMENTAR

A cavidade N-04, está inserida em meio a blocos basculados de um afloramento de gnaisse. A partir da entrada (497 m) para montante, a vertente é escalonada com um aclive suave que se acentua para um trecho de escarpa a partir da cota 546 m. O topo da Serra do Céu atinge a cota 1.043 m, desenvolvendo um desnível topográfico de mais de 500 m. No entorno da cavidade ocorre presença de solo e a vegetação é preservada (Figura 106).

As feições hidrológicas da vertente de inserção são caracterizadas por canais intermitentes de escoamento superficial com fluxo variando para S e SW. Na superfície à montante da caverna existem pequenos sulcos no piso que marcam fluxo intermitente de escoamento de vertente. O sedimento arenoso que se concentra na zona da entrada da caverna é transportado e depositado por meio de um escoamento pluvial de pequeno porte, que contorna o afloramento de inserção, direcionando o fluxo da vertente para entrada da caverna. Foram constatadas marcas de escoamento da água meteórica no teto e parede, que penetra através dos interstícios dos matacões que compõe o teto.

O gnaisse que compõe a cavidade apresenta descontinuidades com potencial para encremento de águas de infiltração, com destaque para as diáclases. Durante eventos chuvosos, a água pluvial pode infiltrar por meio dessas descontinuidades, entretanto os indicativos sugerem que os interstícios entre os matacões e escoamento superficial intermitente, exercem papel principal na função hidrológica, carreando também matéria orgânica e folhiço para a cavidade.



FIGURA 106. A – ENTRADA DA CAVIDADE N-04, B – ESCOAMENTO INTERMITENTE COM FLUXO NO SENTIDO DA ENTRADA; C - ASPECTO DA VEGETAÇÃO NA SUPERFÍCIE MONTANTE DA CAVIDADE N-04

Com o objetivo de preservar os aspectos hidrológicos e evolutivos da cavidade N-04, a área de contribuição hidrossedimentar proposta abrange a porção montante da vertente de inserção até a cota 564 m, marcada por quebra de relevo e início de trecho escarpado, correspondendo a uma área de total de 2,3 ha (Figura 107).

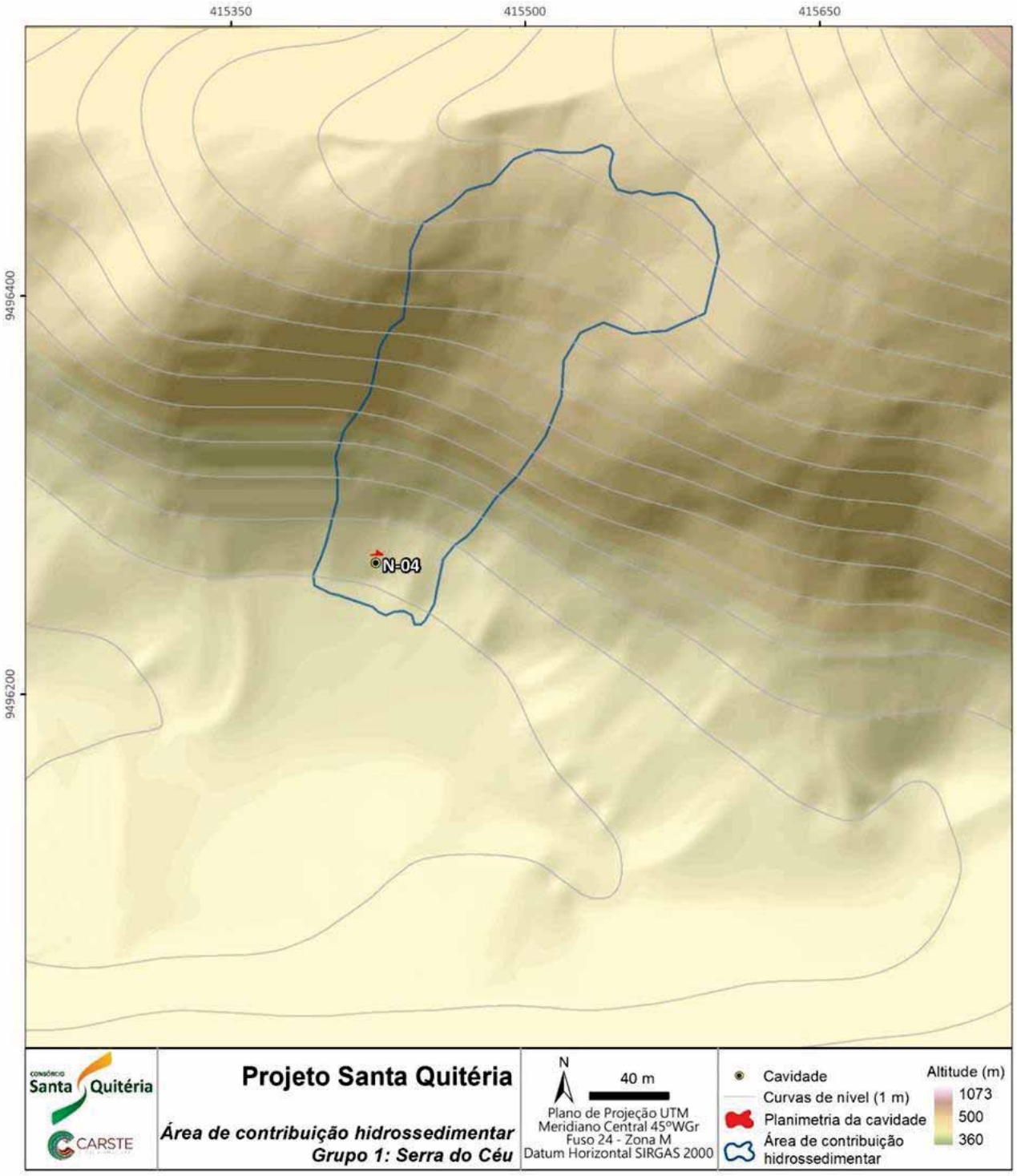


FIGURA 107. ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO HIDROSSEDIMENTAR DO GRUPO 1

APORTE DE NUTRIENTES

MATERIAL VEGETAL, DETRITOS E RAÍZES

A cavidade inserida no Grupo 01, N-04, está localizada nas imediações de leito de rio intermitente, com aferições de serrapilheira que variaram de 6 cm no ambiente externo, 2,5 cm na linha d'água e 3 cm no interior da cavidade. O material de origem vegetal registrado no interior da cavidade foi composto por folhas, galhos e sementes (Figura 108). O aporte de tal recurso se dá, possivelmente, através da gravidade e de águas pluviais que adentram a feição. Para a manutenção do aporte de material vegetal e detritos dessa mesma origem, considerou-se a área de contribuição hidrossedimentar como suficiente para assegurar o aporte de tais nutrientes.

A feição conta com vegetação arbustiva densa e presença de cipós, com raio da copa estimado em 3 m. Considerando a vegetação de entorno da cavidade e o porte estimado da fitofisionomia observada, para assegurar o aporte de raízes, delimitou-se um raio de 21 m a partir da planimetria da cavidade (Figura 109).



FIGURA 108. ENTORNO DA CAVIDADE DO GRUPO 01, N-04, DEMONSTRANDO O PORTE DA VEGETAÇÃO DE ENTORNO E ACÚMULO DE MATERIAL VEGETAL NO INTERIOR DA CAVIDADE



FIGURA 109. ÁREA DELIMITADA PARA MANUTENÇÃO DO APORTE DE RAÍZES PARA A CAVIDADE DO GRUPO 01

FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADORES E GUANO

Os registros relativos ao aporte de recursos de origem animal foram constituídos pela ocorrência de fezes de roedores (Figura 110). Não foi registrado guano ou fezes de outros vertebrados no interior da cavidade, tampouco a presença de quirópteros. Foi registrado o lagarto *Phyllopezus pollicaris* (Chordata, Reptilia). Para esse critério, a AIE final proposta foi considerada como adequada para a manutenção ao aporte de recursos tróficos de origem animal para a cavidade do Grupo 01.



FIGURA 110. FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADORES

CONECTIVIDADE SUBTERRÂNEA

Não foram registrados organismos troglóbios ou troglomórficos nas cavidades do Projeto Santa Quitéria e, considerando que a feição se encontra isolada na paisagem, estando inserida no compartimento da Serra do Céu, não há evidências de conexão física com quaisquer das cavidades de outros compartimentos da paisagem. Dessa forma, não se traçou uma área para assegurar conectividade subterrânea.

GRUPO 02

SERROTE DO BODE

GRUPO 02

O Grupo 02 está situado no setor norte da ADA do Projeto Santa Quitéria e abriga oito cavidades: N-01, N-02, N-03, SQ-0028, SQ-0029, SQ-0030, SQ-0031 e SQ-0032. O compartimento de paisagem onde estão localizadas as cavernas é denominado localmente como Serrote do Bode (Figura 111 e Figura 112).

O Serrote do Bode constitui um morro residual com topo alongado e alinhado na direção NW-SE, sustentado por gnaisses pelíticos com granada e sillimanita, pertencente à Formação Barrigas (Castro et al 2005). Apresenta vertentes côncavas e altitudes que variam entre 490 m a 600 m e entorno com presença de solo e afloramentos rochosos pontuais. A vegetação do entorno é preservada.

As cavernas estão dispostas em média e alta vertente, entre as cotas 490 m a 532 m. Os contextos de inserção das cavidades constituem depósitos de tálus ou afloramento de gnaisse com blocos métricos basculados.

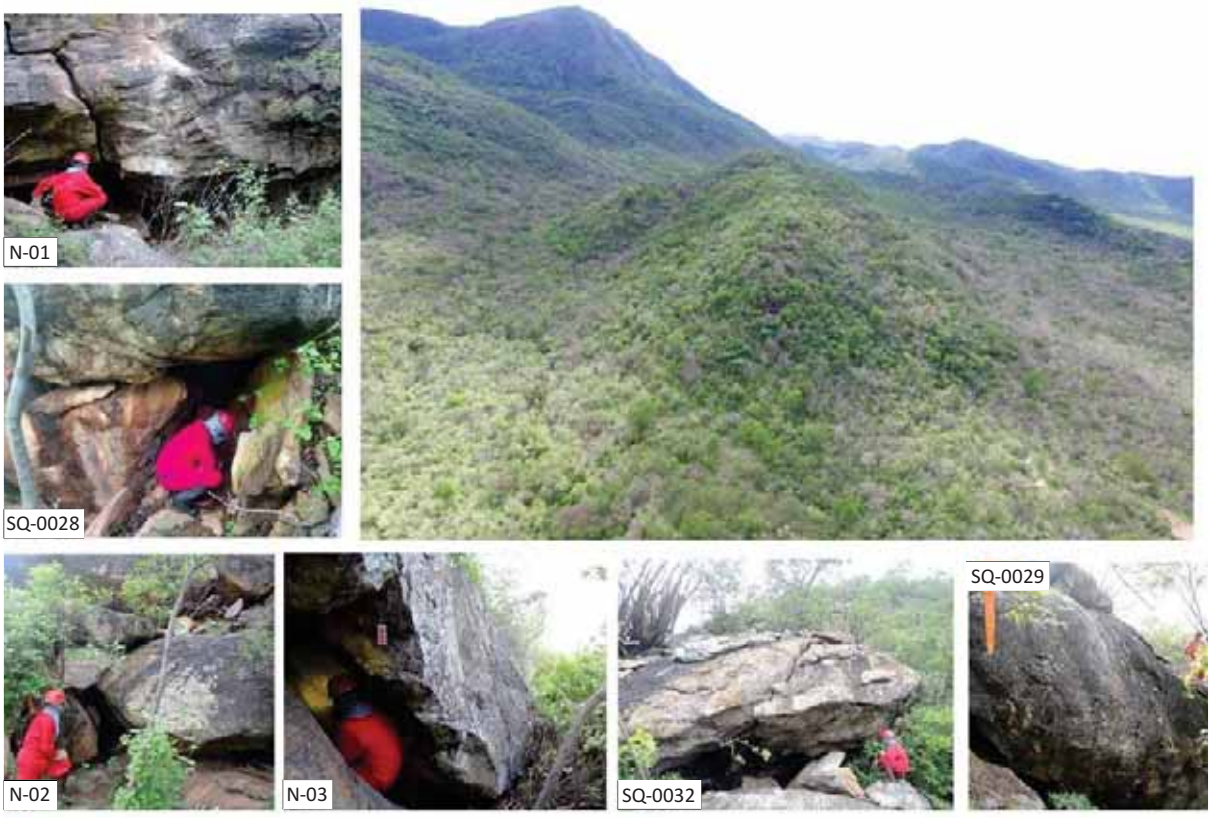


FIGURA 111. CAVIDADES DO GRUPO 02 E FOTO AÉREA COM VISÃO OBLÍQUA DO SERROTE DO BODE, NO SENTIDO SE

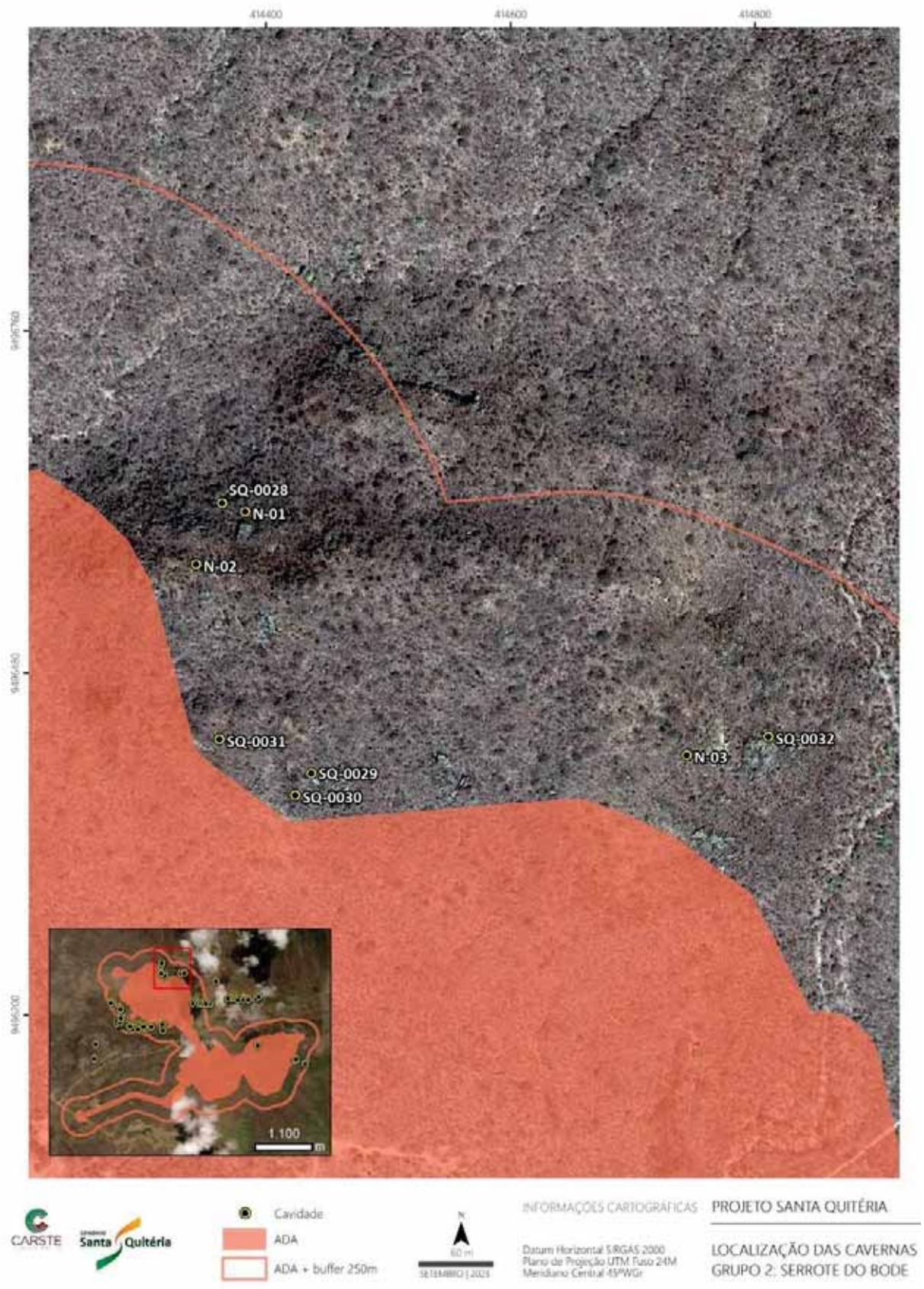


FIGURA 112. LOCALIZAÇÃO DAS CAVERNAS DO GRUPO 2

ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO HIDROSSEDIMENTAR

Quanto à dinâmica hidrológica das cavernas do Grupo 02, foi constatada influência de processos intermitentes. O escoamento superficial de vertente e a alimentação meteórica através da infiltração da água da chuva nos interstícios entre matacões ou diáclases são os meios de recarga hidrológica dessas cavidades e contribuem para a dinâmica evolutiva das mesmas (Figura 113).

As cavernas N-01, N-02 e SQ-0028 estão situadas na vertente noroeste do Serrote do Bode, dispostas no entorno de uma área de aflaramento de gnaisse com matacões métricos. Nas cavernas N-01 e N-02 o aporte hidrológico e sedimentar também é proveniente do teto, a partir de diáclases do afloramento de inserção. A cavidade SQ-0028 está inserida no contexto de tálus cerca de 10 m a jusante das cavernas N-01 e N-02, e recebe aporte hidrológico por meio de gotejamento e escoamento de vertente a montante. Nota-se no piso da cavidade SQ-0028, próximo a entrada, uma pequena bacia de dissolução centimétrica sobre bloco, formada devido ao gotejamento concentrado nesse local (Figura 113).

As cavernas SQ-0029, SQ-0030 e SQ-0031 estão dispostas na vertente sudoeste do Serrote do Bode. Na superfície acima da cavidade SQ-0029 observa-se uma área deprimida constituída por clástos angulosos de gnaisse, os espaços entre eles servem como entrada do aporte hídrico e sedimentar para o interior da caverna, proveniente de vertente a montante. Na vertente sudeste, estão localizadas as cavernas SQ-0032 e N-03. A caverna SQ-0032 recebe aporte hidrológico meteórico, o piso da cavidade é plano com preenchimento de material fino e alóctone e de forma mais pontual, presença de blocos angulosos oriundos do abatimento do teto.

As águas de infiltração nas cavidades do grupo 03 percolam para o interior das cavidades por meio das diáclases ou nos espaços gerados no contato entre matacões que compõe grande parte das paredes e tetos dessas cavernas. Não há indicativos de afloramento de água no piso ou de forma ascendente, que aponte possível contrubuição por meio de fraturas mais profundas do maciço, e sim a captação da água de chuva no seu entorno imediato. Desta forma, para a manutenção da dinâmica hidrossedimentar e dos processos evolutivos das cavernas do Grupo 02, a proposta para a AHS abrange a superfície acima das cavernas e a porção montante da vertente de inserção até o topo, correspondendo a um total de 4,7 ha (Figura 114).



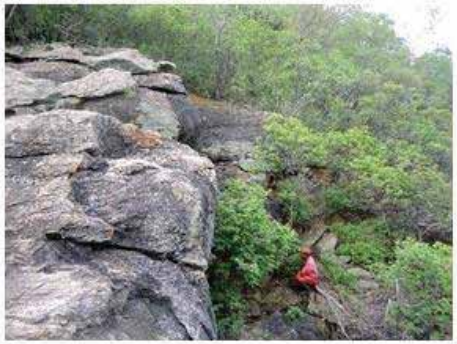
Marca de escoamento intermitente sentido N-02



Depressão centimétrica sobre bloco formada por gotejamento na cavidade SQ-0028



Escoamento de água em diaclase na parede da cavidade N-01



Área de entorno da cavidade N-02



Superfície acima do teto da cavodade SQ-0030



Piso da cavidade SQ-0029



Umidade em diaclases na cavidade N-03



Conduto ao longo de fratura na cavidade SQ-0032



Piso da com aporte de sedimento cavidade SQ-0032

FIGURA 113. FEIÇÕES HIDROLÓGICAS NAS CAVIDADES DO GRUPO 2 E DO SEU ENTORNO

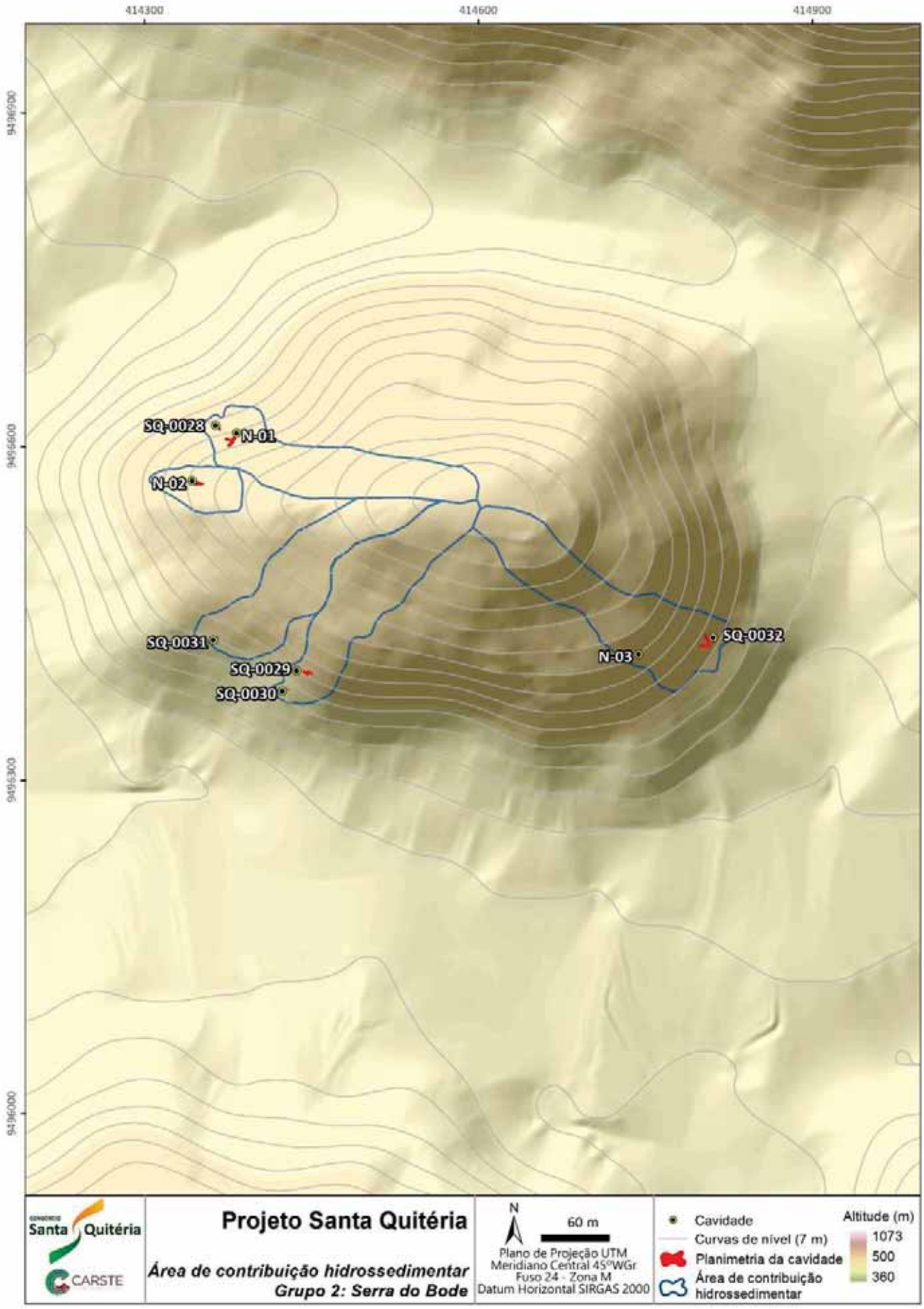


FIGURA 114. ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO HIDROSSEDIMENTAR DO GRUPO 2: SERRA DO BODE

APORTE DE NUTRIENTES

MATERIAL VEGETAL, DETRITOS E RAÍZES

As cavidades do Grupo 02, localizadas no compartimento do Serrote do Bode, apresentaram depósitos de material vegetal compostos por folhas, galhos e sementes, provenientes do ambiente externo. As vias de aporte de tais recursos se deram por ações gravitacionais, eólicas e pluviais (Figura 115). No ambiente interno, a serrapilheira formou acúmulos que variaram até 3 cm enquanto que no ambiente externo tais registros estiveram entre 2 e 10 cm de material vegetal acumulado. Considerando as vias de entrada de material vegetal e detritos vegetais nas feições, a área de contribuição hidrossedimentar, já apresentada, se mostra suficiente para assegurar o aporte desses recursos.

A vegetação de inserção das cavidades apresentou porte médio, majoritariamente arbóreo, incluindo espécies de árvores nativas como *Bauhinia* sp. (pata-de-vaca), *Anadenanthera* sp. (angico) e *Auxemma* sp. (pau-branco), as quais podem contribuir ao aporte de raízes para o meio subterrâneo. O porte estimado da fitofisionomia de entorno foi de 3 e 4 m. Para assegurar a manutenção do aporte das raízes para as cavidades, considerou-se um *buffer* de 21 m no entorno da planimetria das cavidades SQ-0028, SQ-0029, SQ-0030, SQ-0031, N-01 e N-03, e para SQ-0032 e N-03 um *buffer* de 28 m (Figura 116).



FIGURA 115. PORTE DA VEGETAÇÃO NO ENTORNO DAS CAVIDADES DO GRUPO 02 E PRESENÇA DE ORGANISMOS FOTOSSINTETIZANTES E DE MATERIAL VEGETAL

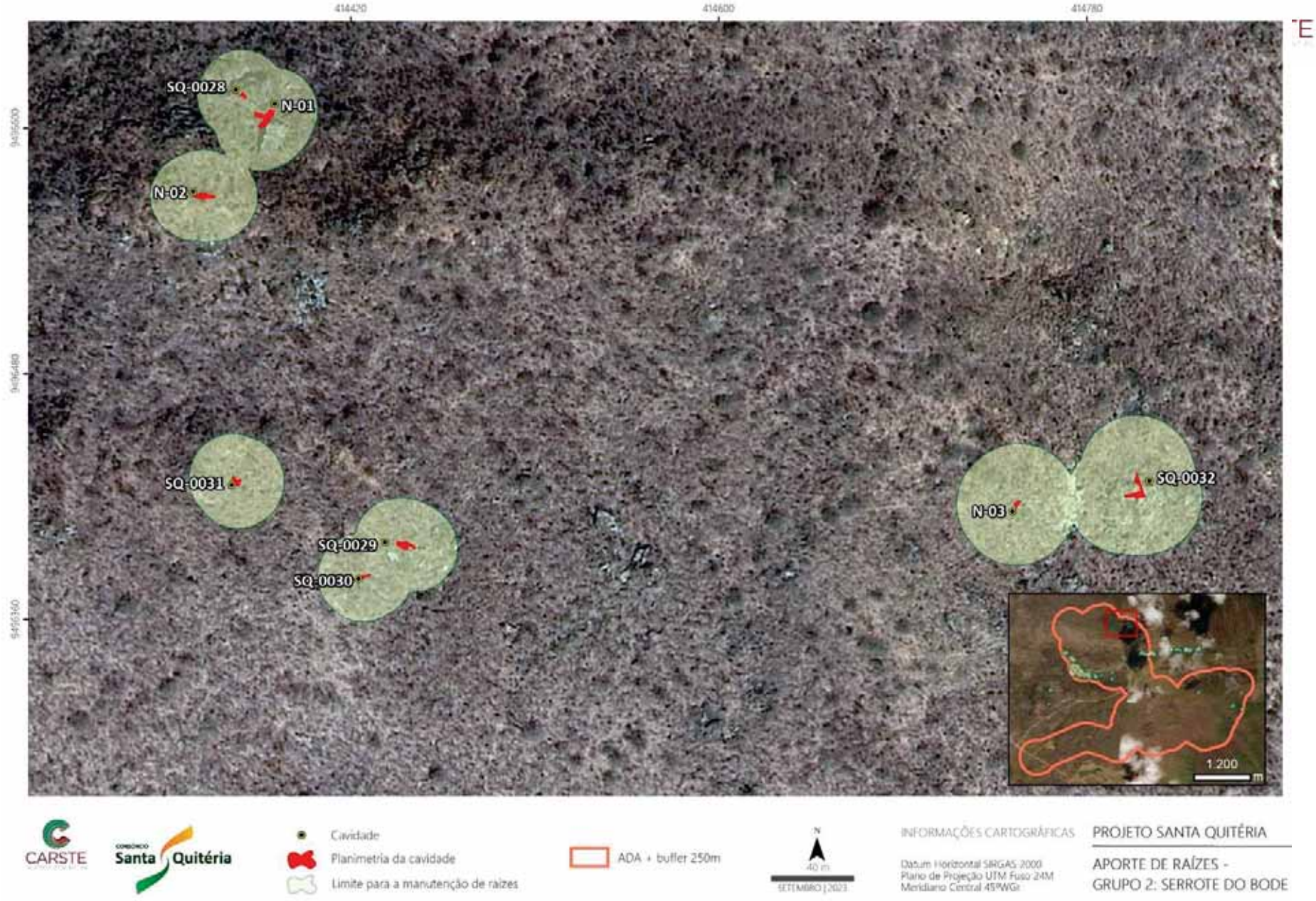


FIGURA 116. ÁREA DELIMITADA PARA MANUTENÇÃO DO APORTE DE RAÍZES PARA AS CAVIDADES DO GRUPO 02

FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADORES E GUANO

Considerando o aporte de recursos tróficos de origem animal, fezes de roedores e de animais insetívoros foram observadas nas cavidades do Grupo 02, todos os depósitos sem fauna associada (Figura 117). Em relação à presença de guano, foram registrados acúmulos originados de morcegos nectarívoros, insetívoros e hematófagos nas feições. Destaca-se a presença das espécies de répteis *Phyllopezus pollicaris* e *Tropidurus gr. torquatus*, e também de morcegos de hábitos nectarívoros: *Glossophaga soricina* e *Glossophaga* sp., além das de hábitos insetívoros: *Micronycteris microtis* e *Peropteryx* sp., as quais apresentam maiores tamanho corporal e, consequentemente, maior capacidade de deslocamento (Aguiar et al 2014, Carste 2018). A AIE final delimitada foi considerada como adequada para a manutenção ao aporte de recursos tróficos de origem animal para as cavidades do Grupo 02.



FIGURA 117. FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADORES NA CAVIDADE N-01 À ESQUERDA E GUANO REGISTRADO NA SQ-0029 À DIREITA

CONECTIVIDADE SUBTERRÂNEA

Não foram registrados organismos troglóbios ou troglomórficos nas cavidades do Projeto Santa Quitéria e, apesar de as cavidades estarem localizadas no mesmo compartimento da paisagem, Serrote do Bode, não foram verificadas conexões físicas entre todas elas. Para as cavidades inseridas na mesma ACHS, pressupõem-se que a conectividade possa ocorrer através do escoamento pluvial da vertente. Dessa forma, os limites da ACHS conectam as cavidades na mesma vertente, tendo em vista a possibilidade de comunicação física e contato hidrológico entre elas.

GRUPO

03

SERRA DA IGREJA

GRUPO 03

O Grupo 03 está situado no setor noroeste do Projeto Santa Quitéria, o compartimento de paisagem é denominado Serra da Igreja e abriga 75 cavidades, são elas: QUI-01, QUI-02, QUI-03, QUI-05, QUI-06, QUI-07, QUI-08, QUI-09, QUI-10, SQ-0001, SQ-0002, SQ-0003, SQ-0004, SQ-0005, SQ-0006, SQ-0007, SQ-0008, SQ-0009, SQ-0010, SQ-0011, SQ-0012, SQ-0013, SQ-0014, SQ-0015, SQ-0016, SQ-0017, SQ-0018, SQ-0019, SQ-0020, SQ-0026, SQ-0027, SQ-0033, SQ-0034, SQ-0035, SQ-0036, SQ-0037, SQ-0038, SQ-0039, SQ-0040, SQ-0041, SQ-0042, SQ-0043, SQ-0044, SQ-0045, SQ-0046, SQ-0047, SQ-0048, SQ-0049, SQ-0050, SQ-0051, SQ-0052, SQ-0054, SQ-0055, SQ-0056, SQ-0057, SQ-0058, SQ-0059, SQ-0060, SQ-0061, W-02, W-03, W-04, W-05, W-10, W-11, W-12, W-13, W-14, W-16, W-17, W-18, W-19, W-20, W-21

A Serra da Igreja constitui uma superfície elevada alongada no sentido W-E, sustentada por mármore e solo rico em colofanito. No geral o topo é aplainado, caracterizando um pequeno planalto, já na sua porção leste desenvolve uma crista alongada onde se localiza a jazida de Itataia. As maiores altitudes são de 553 m no extremo oeste e 567 m na parte leste (Figura 118).



FIGURA 118. SERRA DA IGREJA, VISTA DA VERTENTE SUL NO SENTIDO W-E

Na vertente norte desse compartimento o carste é incipiente, já a vertente sul desenvolve um carste com alto controle estrutural das feições exocársticas e endocársticas. Intrusões de pegmatito no mármore condicionam feições cársticas como o karren (lapiás), dolinas e cavernas. Na área ocorrem amplas superfícies de afloramento formando platôs rochosos, onde a exposição do mármore criou condições para o desenvolvimento de karren dos tipos Rain pits, Rillenkarren e Kamenitzas (Figura 119 A). Os Rain pits correspondem a pequenos orifícios aproximadamente circulares gerados a partir do impacto de gotas de chuva, tendem a ocorrer em superfícies planas ou pouco inclinadas (Ginés e Lundbert 2009).

O tipo Rillenkarren denota fluxo de água e é representado por caneluras de largura e profundidade milimétrica/centimétrica e extensão decamétrica. As Kamenitzas são bacias de dissolução (Cucchi 2009), e representam o tipo mais marcante de karren na área de estudo. Apresentam-se bem desenvolvidas com dimensões desde poucos centímetros até vários metros

condicionadas e alongadas segundo o faturamento. Algumas kamenitzas representam gradações para fendas verticalizadas e, eventualmente, cavernas (Figura 119 D).

As cavernas estão associadas a fraturas verticais ampliadas, fundo e borda de dolinas, paredões e sumidouros intermitentes, com maior agrupamento na parte oeste.

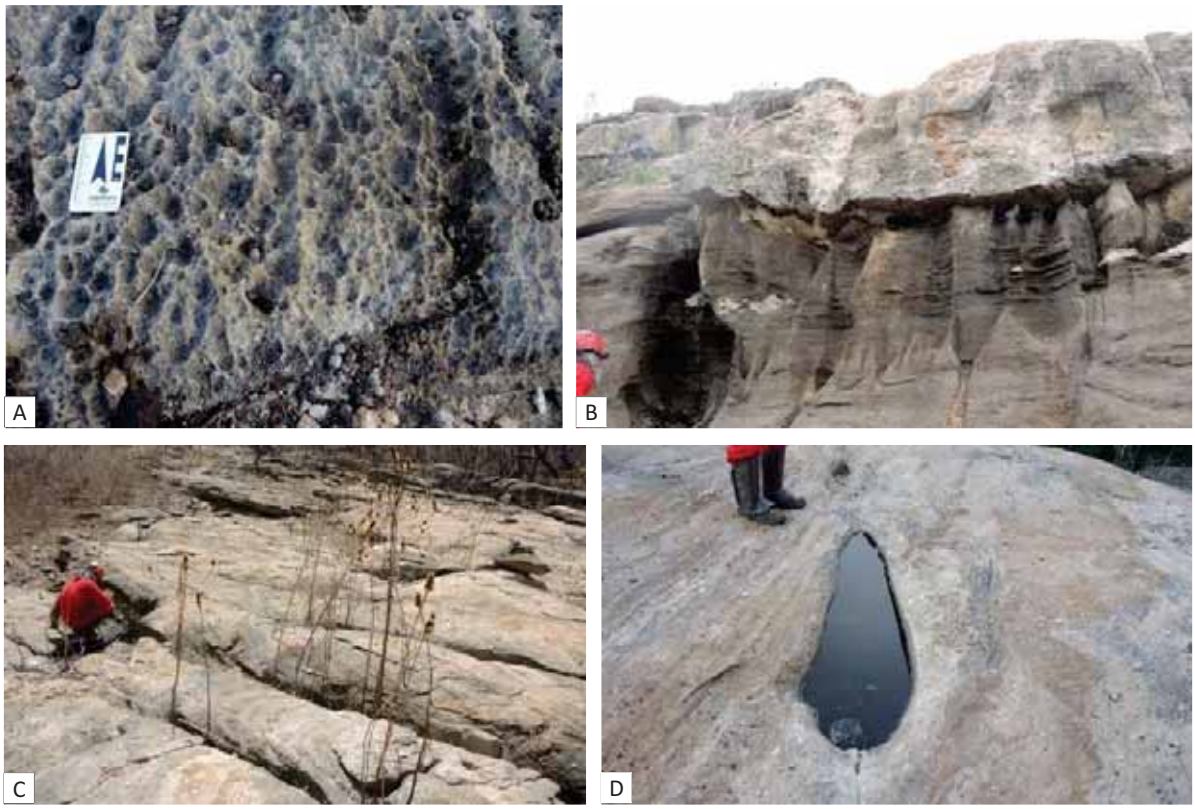


FIGURA 119. TIPOS DE KARREN OBSERVADOS EM SUPERFÍCIE. A – *RAIN PITS*; B - RILLEN KARREN E LAPIESAMENTO FISSURAL NO CONTATO MÁRMORE-PEGMATITO; C - LAJEDO COM EVOLUÇÃO DE KAMENITZAS AO LONGO DE FRATURAS VERTICAIS; D - KAMENITZA



FIGURA 120. LOCALIZAÇÃO DAS CAVERNAS DO GRUPO 3 - PARTE A

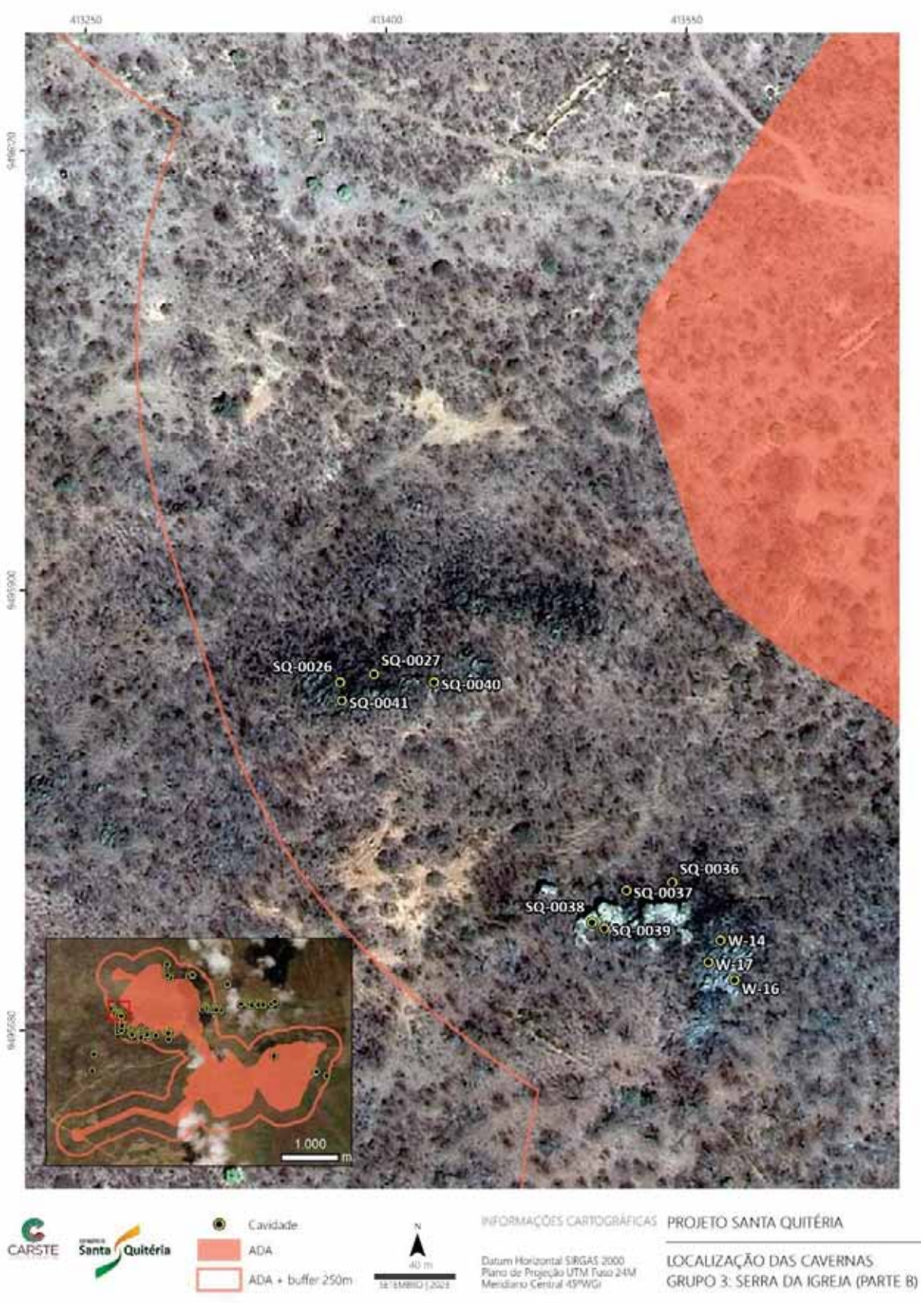


FIGURA 121. LOCALIZAÇÃO DAS CAVERNAS DO GRUPO 3 – PARTE B



FIGURA 122. LOCALIZAÇÃO DAS CAVERNAS DO GRUPO 3 – PARTE C

Na vertente norte do Serra da Igreja estão localizadas dez cavernas dispostas em dois agrupamentos geográficos distintos: SQ-0026, SQ-0027, SQ-0040 e SQ-0041 (média vertente) e outro pelas cavidades SQ-0036, SQ-0077, SQ-0038, W-14, W-16 e W-17 (alta vertente). Nesse setor a carstificação é incipiente, predominam cavidades formadas em quebras de relevo, com gênese associadas a depósito de tálus, por vezes somada a dissolução do piso no maciço encaixante, ou cavernas que se desenvolvem na borda de afloramento, ao longo de fraturas verticais de direções W-E ou N-S (Figura 123 A e B).

Essas cavernas são secas, apresentam aporte sedimentar de granulometria fina, alóctone, preenchendo piso e indicações de entrada de água pluvial por claraboias. Nota-se que farturas verticais ampliadas facilitam a entrada do aporte hídrico e sedimentos provenientes da parte montante da vertente (Figura 123 C e D).

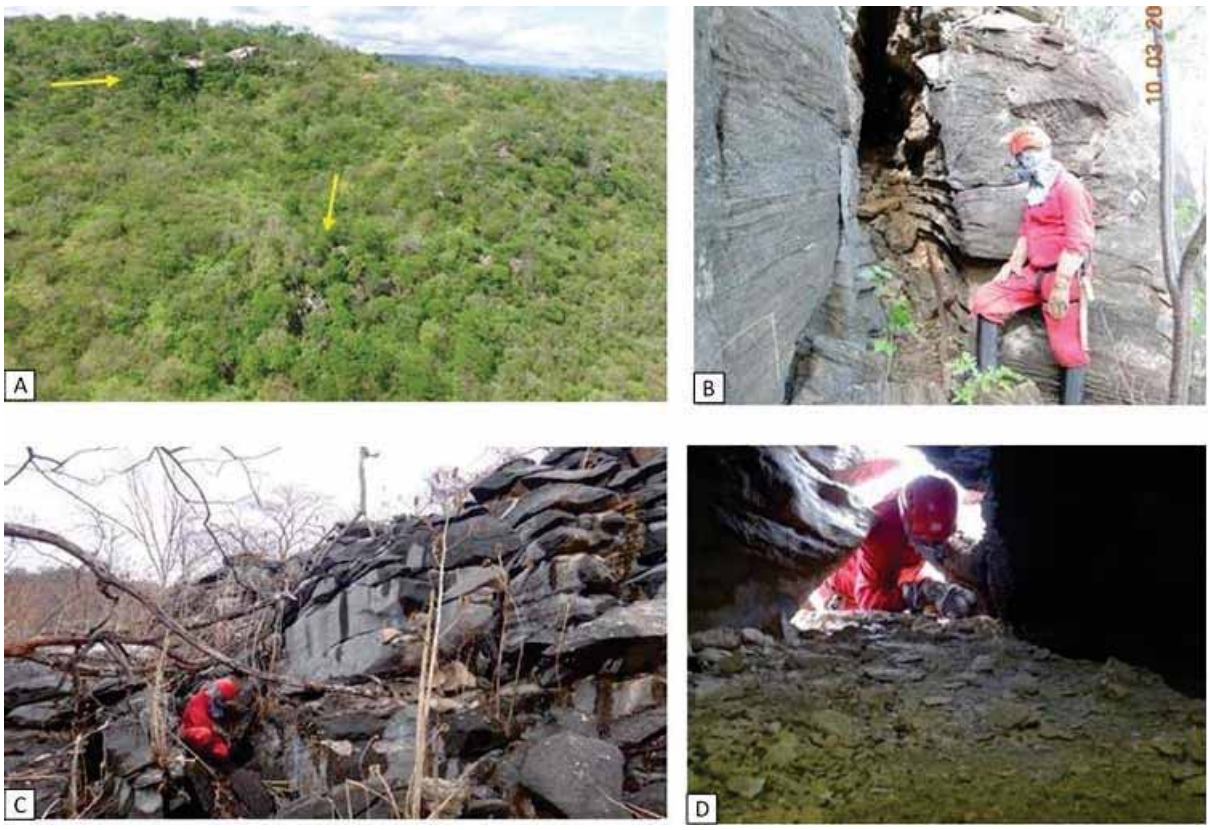


FIGURA 123. A - INSERÇÃO DAS CAVIDADES NAS VERTENTE NORTE DA SERRA DA IGREJA; B – CAVIDADE SQ-0036 CONTROLADA POR FRATURA LESTE-OESTE; C – APECTO DE AFLORAMENTO COM INSERÇÃO DE CAVIDADES, ENTRADA DA W-17; D – PISO PLANO E SEDIMENTAR NA CAVIDADE W-14

Na vertente sul ocorre o maior número de cavernas, com destaque para grande agrupamento na parte oeste. Em perfil topográfico N-S da porção oeste da Serra da Igreja, podemos observar a relação entre as cavernas e a vertente de inserção, na sequência são descritos os aspectos morfológicos de norte a sul (Figura 124):

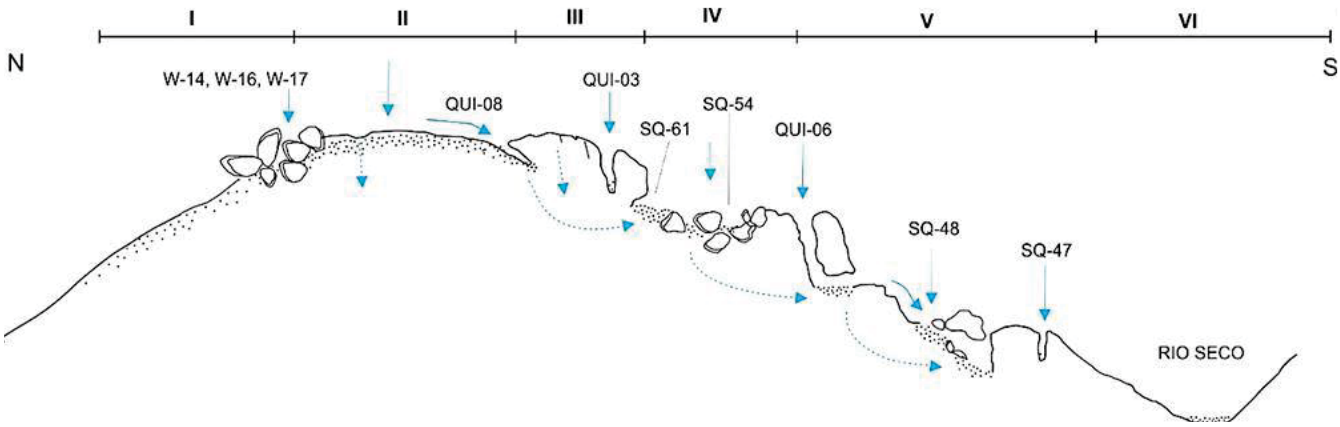


FIGURA 124. PERFIL CONCEITUAL DO CARSTE NA SERRA DA IGREJA

(I) Vertente norte da Serra da Igreja com presença de solo e cavernas em tálus e afloramento de mármore;

(II) Superfície aplainada com presença de solo rico em colofanito e cobertura vegetal;

(III) Lajedo de inserção de cavidades. Em sua parte norte, cavernas rasas com características de sumidouros intermitentes (QUI-08, QUI-02, QUI-05, QUI-10), já na parte sul, as cavernas evoluem para formas de entalhamento associadas a fraturas verticais (QUI-03, QUI-07) ou bacias de dissolução (kamenitzas) ao longo de fraturas (SQ-0042, SQ-0043). O fluxo hidrológico flui para sul por meio de escoamento superficial, cavernas ou por rotas subterrâneas.

(IV) Superfície rebaixada e irregular, bordejada ao norte por cânions com entalhamento de recuo ao longo de fraturas verticais e subverticais de direção NW-SE. Ocorrem cavernas na base dos paredões com preenchimento sedimentar (SQ-0060, SQ-0061, QUI-09) e na parte central ocorrem cavernas associadas a tálus, dolinas e a sumidouros intermitentes (SQ-0054, SQ-0055, SQ-0057, SQ-0058). A borda sul e sudeste deste é marcada por presença de cavernas verticais (QUI-06, QUI-01, SQ-0044). O fluxo hidrológico por meio de escoamento superficial é incipiente, predominando a infiltração e fluxo no epicarste;

(V) Escalonamento ao longo da vertente com agrupamentos de cavernas associadas a sumidouros intermitentes (SQ-0048), tálus e fendas de dissolução verticais em platôs de afloramento do mármore (SQ-0047, SQ-0046). Parte do fluxo hidrológico é infiltrado ou direcionado para o sul ou sudeste da vertente;

(VI) Rio seco em terreno de gnaisse.

A Figura 125 apresenta algumas características hidrológicas, morfológicas e sedimentares das cavidades da vertente sul da Serra da Igreja.



Drenagem na cavidade QUI-08



Escoamento em paredão próximo a SQ-0060



Clarabóia da QUI-06



Cavidade SQ-0048



Conduto vertical na QUI-06



Pendentes e piso de sedimento na cavidade



Lajedo de inserção da SQ-0046, SQ-0047 e SQ-0048



Sedimento na cavidade SQ-0061



Sedimento na cavidade SQ-0054

FIGURA 125. FEIÇÕES HIDROLÓGICAS E MORFOLÓGICAS DAS CAVIDADES DA VERTENTE SUL DA SERRA DA IGREJA

No contexto dos setores centro e sul da Serra da Igreja, as cavernas seguem distribuídas apenas na vertente sul, principalmente em quebra de relevo ao longo de escarpas, estando dispostas na base, topo ou no meio dos paredões rochosos, como exemplo das cavernas W-03, SQ-0012, SQ-0011, SQ-0013, SQ-0020, W-04, W-11 (Figura 126 A, B e C). Algumas feições estão situadas em dolinas, como a cavidade W-10.

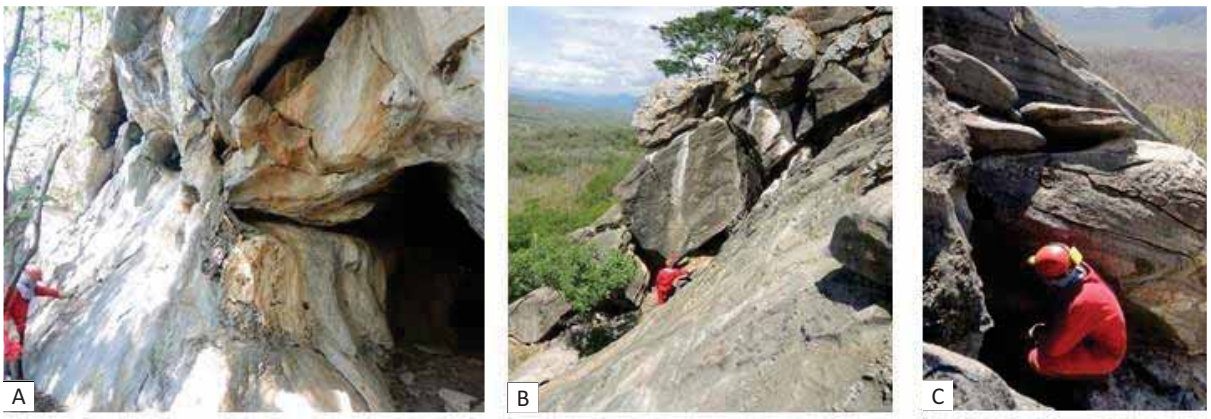


FIGURA 126. CAVIDADES INSERIDAS AO LONGO DE ESCARPA E QUEBRAS DE RELEVO. A – CONTEXTO DE INSERÇÃO DAS CAVIDADES SQ-0020 E W-05; B – CAVIDADES W-13 E SQ-0012 DISPOSTAS EM ESCARPA; C – ENTRADA DA CAVIDADE W-04 EM QUEBRA DE RELEVO

No setor oeste da Serra da Igreja, tanto na vertente norte quanto na vertente sul, muitas cavidades estão no contexto de depósitos de tálus, onde as águas de infiltração percolam pelos interstícios dos blocos. Outras apresentam um controle estrutural principal de fraturas de direção NW-SE e, de forma secundária, fraturas de direção N-S, que constituem a principal rota de percolação de águas no maciço (Figura 127).

As falhas de direção W-E são o principal condicionante espeleogenético das cavernas na porção central e leste da vertente sul, onde há alinhamento de cavidades em escarpas de mesma direção e controle da morfologia de condutos. O padrão planimétrico das cavidades, somada às feições ou indicativos de atividade hidrológica observadas em campo, sugerem que o fluxo de escoamento superficial nas áreas escarpadas é absorvido por falhas e fraturas verticais de diração W-E ou WNW-ESE, como exemplo as cavidades SQ-0004, W-11, W-20 e W-02 (Figura 127). Observa-se também que, na parte superior de paredões rochosos, ocorre nível de pegmatito que eventualmente apresenta-se de forma concordante com a foliação, funcionando como obstáculo para águas de infiltração devido à sua característica maciça. Por vezes, os pegmatitos ocorrem como blocos basculados preenchendo fundo de dolinas, que servem também como ponto de injeção de água meteórica.

Uma característica importante é que as cavernas não se desenvolvem para cotas profundas do maciço e são pouco extensas. As feições hidrológicas e indicativos observados apontam que as cavidades do estudo apresentam relação direta com a superfície, o que reforça a influência principal da vertente nos processos hidrológicos das cavidades. O aporte hidrossedimentar é carreado para as cavidades a partir das entradas, claraboias e também por meio de protocondutos e fraturas verticais e sub-verticais.

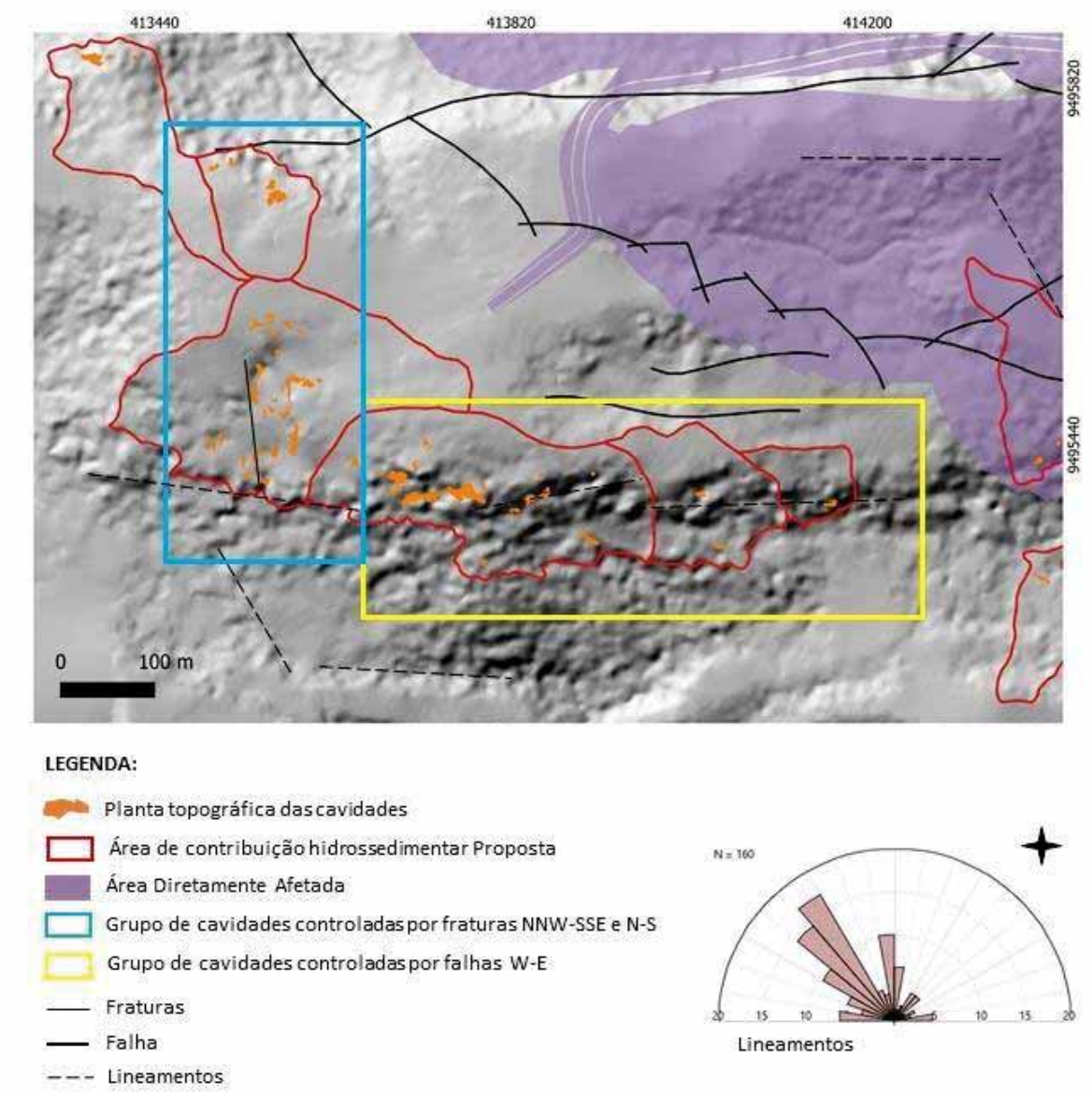


FIGURA 127. CONDICIONANTES GEOLÓGICOS DAS CAVIDADES DO GRUPO 03

A ocorrência de diversas cavidades associadas a fraturas e falhas aponta a alta porosidade secundária nas áreas de ocorrência das cavernas do Grupo 03, que serve de área de recarga hidrológica na Serra da Igreja. De acordo com Castro et al (2005), na Serra da Igreja foi verificada forte alteração de algumas rochas carbonáticas em profundidades de até 150 m, que apresenta caracteres análogos a produtos de alteração envolvendo interação com água meteórica.

Para a manutenção da dinâmica hidrossedimentar e processos evolutivos das cavernas do Grupo 03, foram delimitadas duas AHS na vertente norte. Já a vertente sul corresponde a área com o maior agrupamento de cavernas do Projeto Santa Quitéria, desta forma, são propostas cinco áreas abrangendo agrupamento de cavernas na vertente sul, seguida de mais uma AHS referente a cavidade W-21. Todas as ACHS abrangem a superfície acima das cavernas e a porção montante da vertente de inserção, mais 5 m de entorno reduzindo erros de GSP, correspondendo a um total de 17,9 ha (Figura 128).

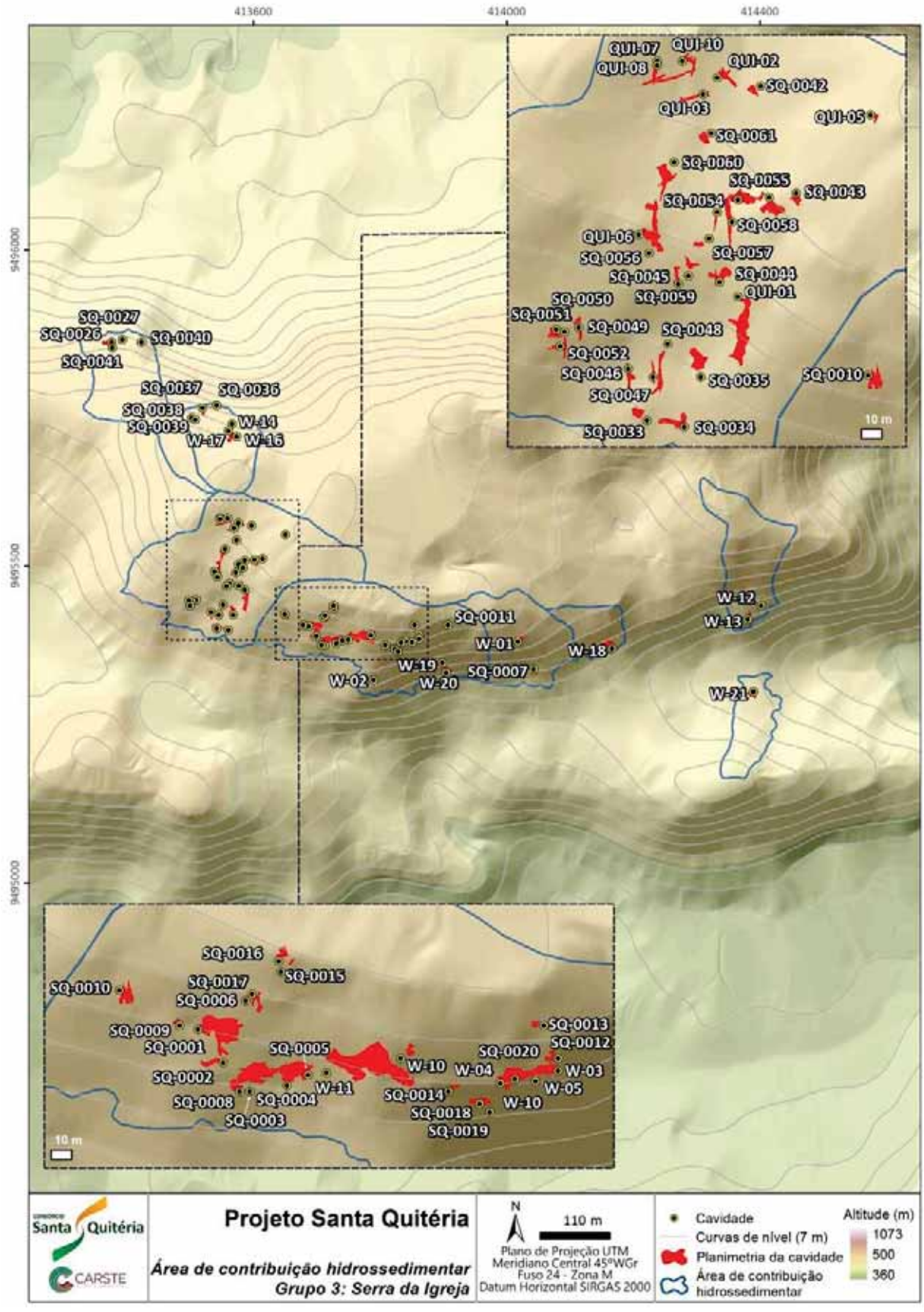


FIGURA 128. ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO HIDROSSEDIMENTAR DO GRUPO 3

APORTE DE NUTRIENTES

MATERIAL VEGETAL, DETRITOS E RAÍZES

As cavidades do Grupo 03 estão inseridas do compartimento da Serra da Igreja, com o maior número de cavidades da área de estudo dentre os grupos, cotabilizando 75 ao todo. Dentro desse contexto, um panorama geral do aporte de recursos tróficos para as cavidades incluiu ocorrências de material vegetal sob a forma de folhas, galhos e sementes, dispostas formando grandes áreas, manchas e de forma esparsa no piso das cavidades. No ambiente externo, as aferições de serrapilheira variaram entre 1 e 10 cm de profundidade para o ambiente externo e lajedos, e de até 8 cm para o meio subterrâneo. Esses aportes se deram através de vias gravitacionais, eólicas e pluviais.

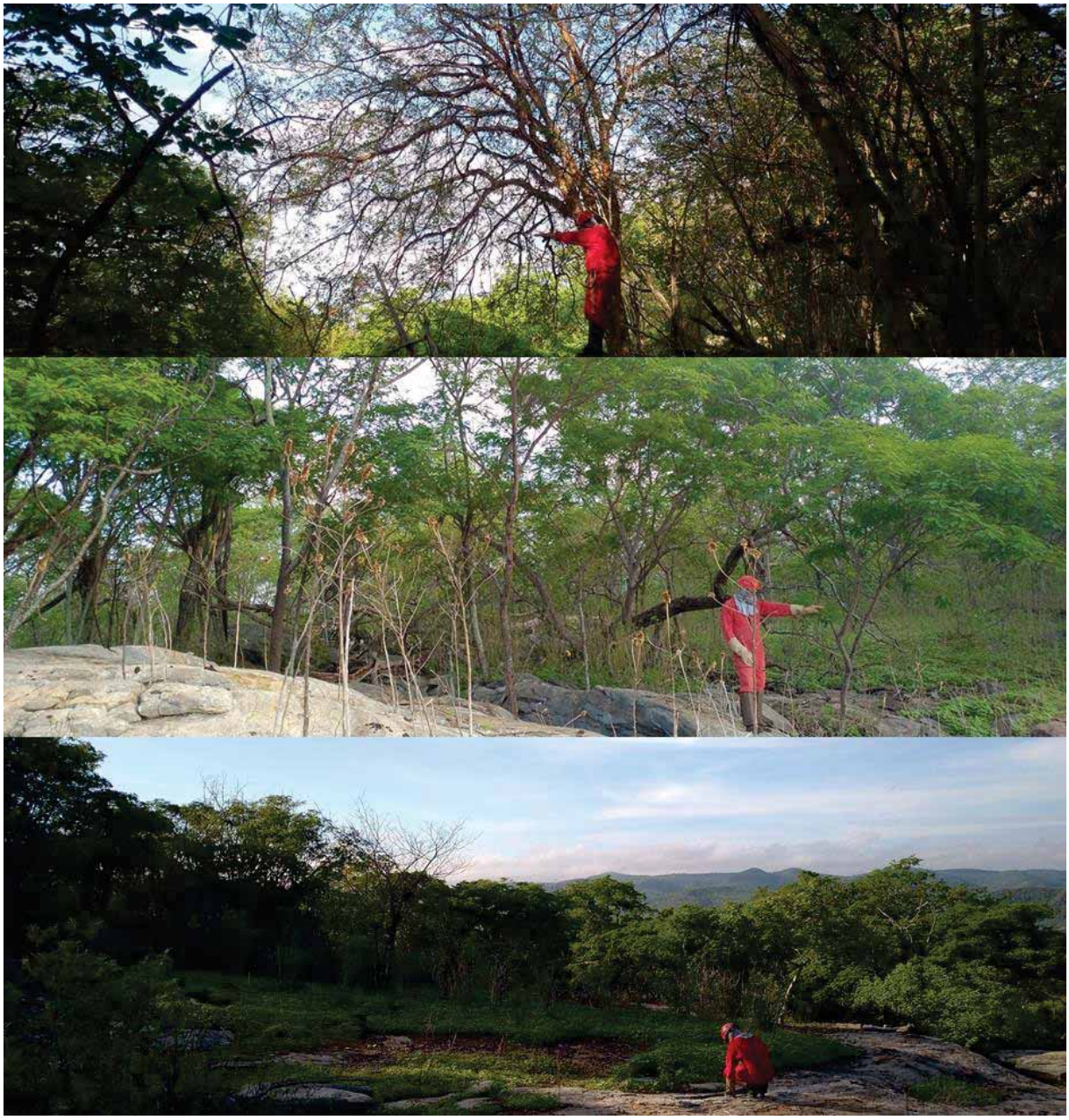


FIGURA 129. PORTE DA VEGETAÇÃO NO ENTORNO DAS CAVIDADES DO GRUPO 03 A, 03 B E 03C

Para a manutenção de tais recursos, considerou-se a área de contribuição hidrossedimentar (ACHS) como suficiente para assegurar os aportes de material e detritos vegetais.

As fisionomias de inserção das cavidades do Grupo 03 contaram com variações em seu porte, tendo em vista o elevado número de cavidades agrupadas na Serra da Igreja (Figura 129). As cavidades desse grupo estiveram inseridas em vegetação de porte arbustivo-arbóreo formada por espécies típicas da Caatinga, como *Anadenanthera* sp. (angico), *Bauhinia* sp. (pata-de-vaca), *Commiphora* sp. (imburana) e *Cereus jamacaru* (mandacaru). O raio estimado da copa das árvores para as cavidades desse grupo inseridas em fisionomias florestais variou entre 5 e 10 m, conforme disposto no Quadro 28. Os limites propostos para assegurar o aporte dos sistemas radiculares para as cavidades do Grupo 3 estão demonstrados na Figura 130, na Figura 131 e na Figura 132.

QUADRO 28. ESTIMATIVAS DE ÁREA PARA APORTE DE RAÍZES DO GRUPO 03

CAVIDADES	RAIO ESTIMADO (M)	*BUFFER* (M)	CAVIDADES	RAIO ESTIMADO (M)	*BUFFER* (M)
QUI-01	7	49	SQ-0014	6	42
QUI-02	10	70	SQ-0015	10	70
QUI-03	10	70	SQ-0016	10	70
QUI-05	10	70	SQ-0017	10	70
QUI-06	8	56	SQ-0018	6	42
QUI-07	10	70	SQ-0019	6	42
QUI-08	10	70	SQ-0020	6	42
QUI-09	8	56	SQ-0026	7	49
QUI-10	10	70	SQ-0027	7	49
SQ-0001	10	70	SQ-0033	7	49
SQ-0002	10	70	SQ-0034	7	49
SQ-0003	6	42	SQ-0035	7	49
SQ-0004	6	42	SQ-0036	7	49
SQ-0005	6	42	SQ-0037	7	49
SQ-0006	10	70	SQ-0038	7	49
SQ-0007	7	49	SQ-0039	7	49
SQ-0008	6	42	SQ-0040	7	49
SQ-0009	7	49	SQ-0041	7	49
SQ-0010	7	49	SQ-0042	10	70
SQ-0011	6	42	SQ-0043	8	56
SQ-0012	6	42	SQ-0044	7	49
SQ-0013	6	42	SQ-0045	7	49

CAVIDADES	RAIO ESTIMADO (M)	*BUFFER* (M)
SQ-0046	7	49
SQ-0047	7	49
SQ-0048	7	49
SQ-0049	6	42
SQ-0050	6	42
SQ-0051	6	42
SQ-0052	6	42
SQ-0054	8	56
SQ-0055	8	56
SQ-0056	8	56
SQ-0057	8	56
SQ-0058	8	56
SQ-0059	8	56
SQ-0060	8	56
SQ-0061	8	56
W-01	5	35

CAVIDADES	RAIO ESTIMADO (M)	*BUFFER* (M)
W-02	4	28
W-03	6	42
W-04	6	42
W-05	6	42
W-10	6	42
W-11	6	42
W-12	5	35
W-13	5	35
W-14	7	49
W-16	7	49
W-17	7	49
W-18	5	35
W-19	6	42
W-20	6	42
W-21	5	35

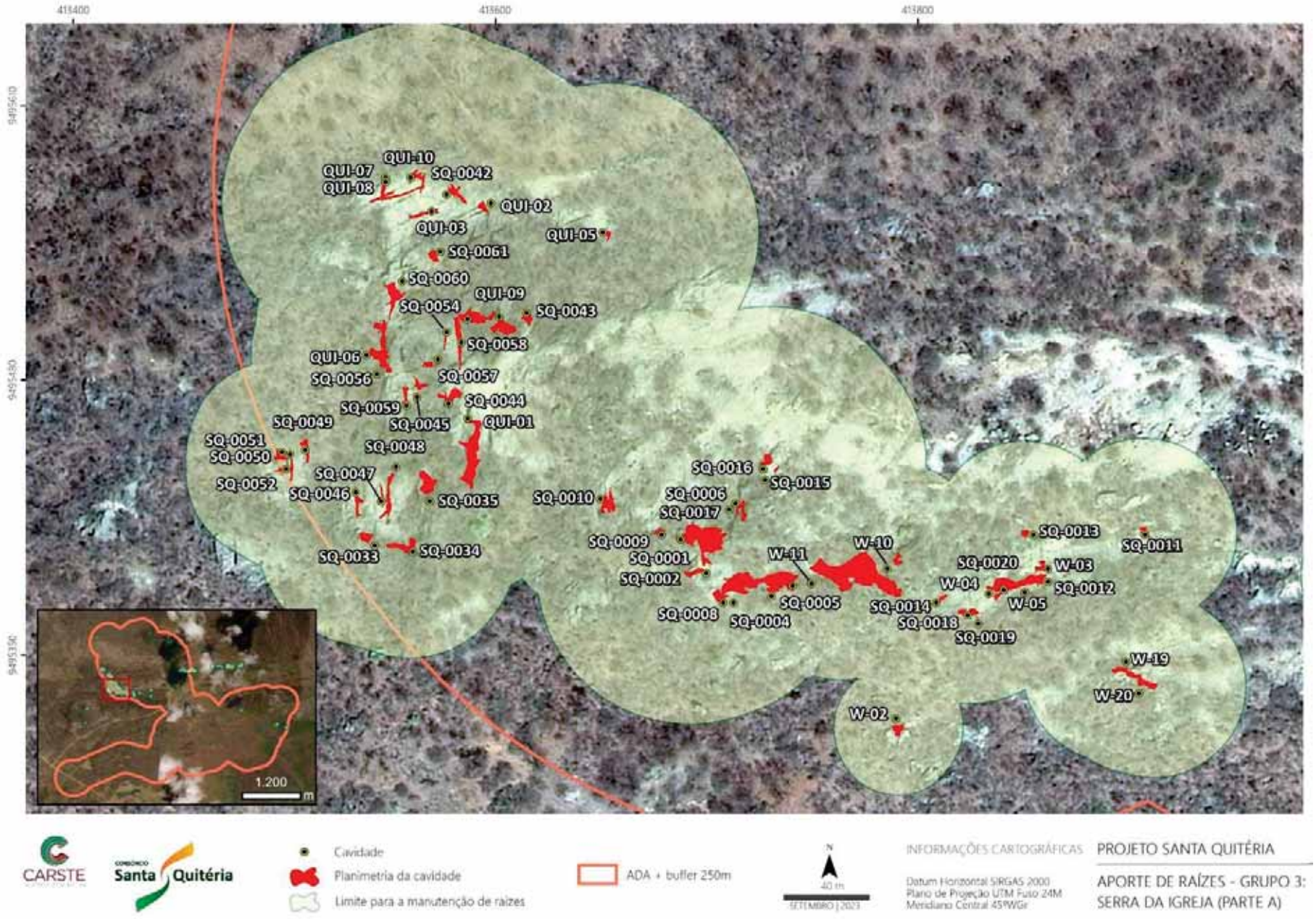


FIGURA 130. ÁREA DELIMITADA PARA MANUTENÇÃO DO APORTE DE RAÍZES PARA AS CAVIDADES DO GRUPO 03 A

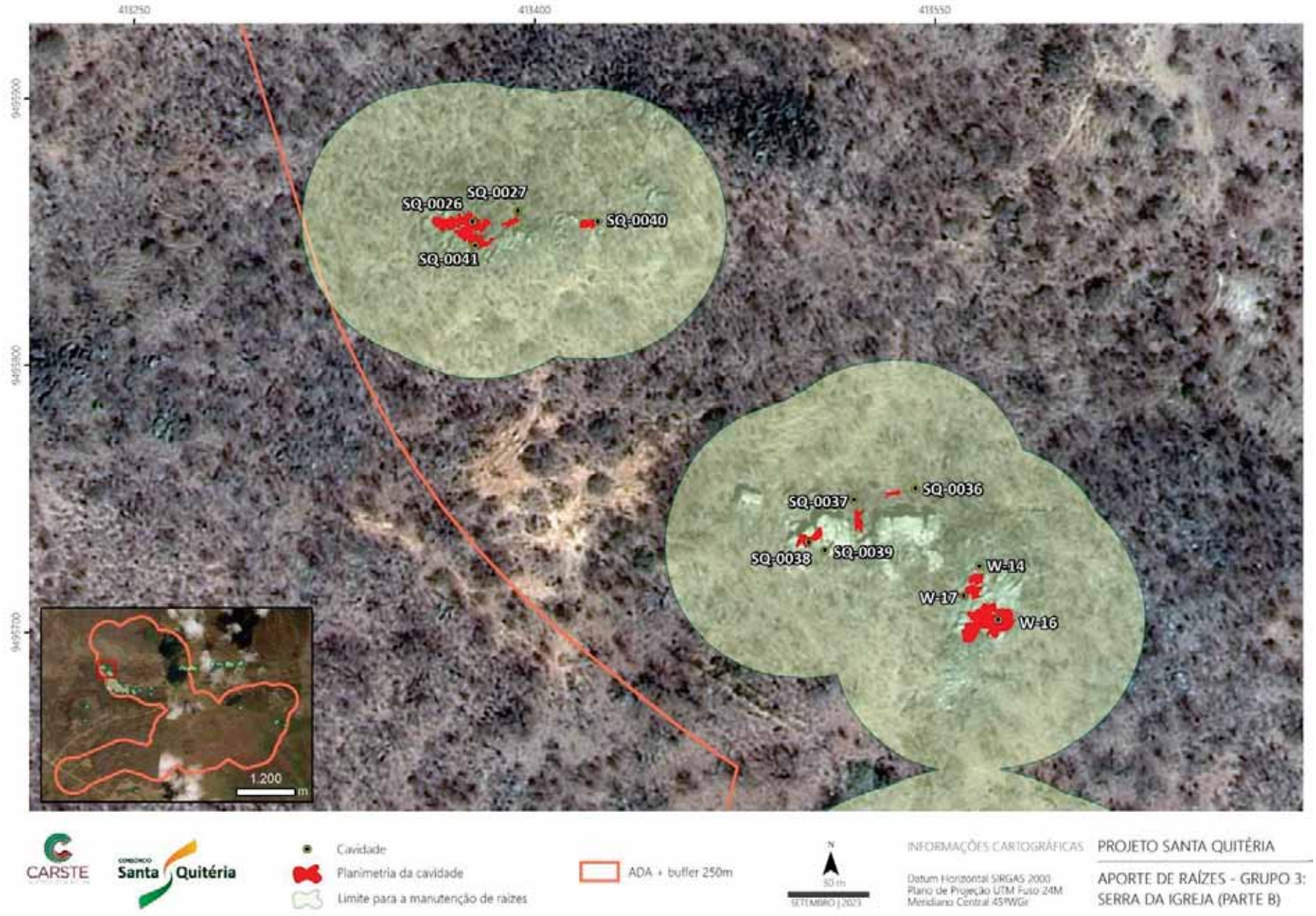


FIGURA 131. ÁREA DELIMITADA PARA MANUTENÇÃO DO APORTE DE RAÍZES PARA AS CAVIDADES DO GRUPO 03 B

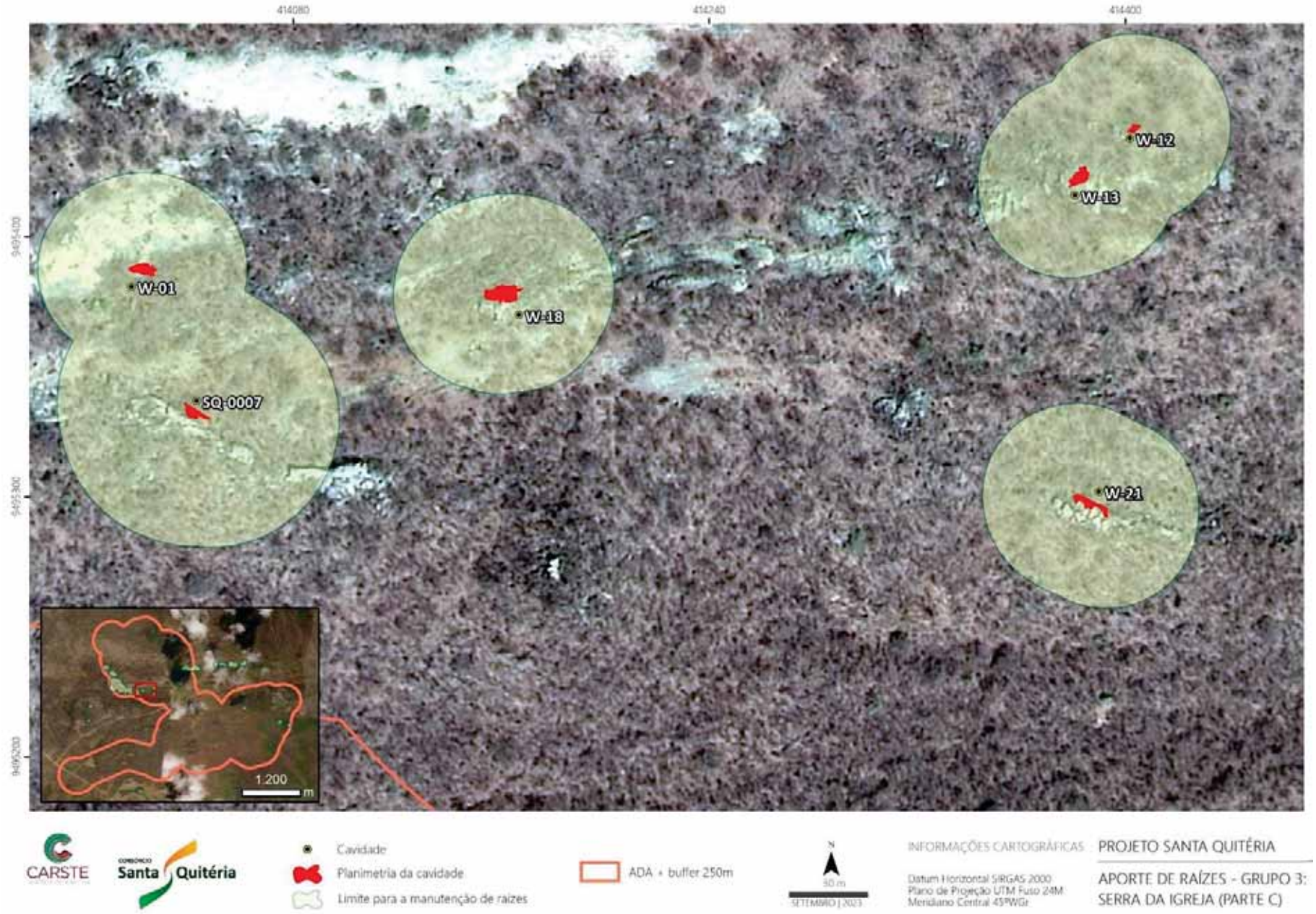


FIGURA 132. ÁREA DELIMITADA PARA MANUTENÇÃO DO APORTE DE RAÍZES PARA AS CAVIDADES DO GRUPO 03 C

FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADORES E GUANO

O aporte de recursos tróficos de origem animal contou com a ocorrência de guano de aves e morcegos, além de fezes de vertebrados não voadores, representadas por dejetos de roedores, répteis e animais de criação (caprinos). Vertebrados registrados nas cavidades incluíram Aves (*Coragyps atratus*) e Reptilia (*Coleodactylus meridionalis, Phyllopezus pollicaris, Tropidurus gr. torquatus*). Já em relação à presença de guano, os originários de morcegos frugívoros, insetívoros e hematófagos foram registrados nas feições (Figura 133). Nos estudos realizados, 11 espécies de morcegos foram registradas nas cavidades da Serra da Igreja. Destacam-se a espécie nova de morcego do gênero *Lonchophylla* (W-20) e os registros da espécie ameaçada *Furipterus horrens*, animal insetívoro de pequeno porte para o qual dados preliminares sugerem uma área de vida restrita (QUI-01, SQ-0001, SQ-0003, SQ-0033, SQ-0034, SQ-0049. SQ-0055, W-03, W-10 e W-16). Para as demais espécies de morcegos identificadas, a literatura evidencia a capacidade de deslocamento e transposição de matrizes (Aguiar et al 2014, Bernard e Fenton 2007, Carste 2018, Trajano 1996), sendo as áreas delimitadas como AIEs finais são adequadas como pontos de atratividade para as espécies. Para cavidades em que foi registrado o *F. horrens*, se considerou uma média de 350 m a partir das planimetrias, considerando o estudo da área de vida disponível para outros ambientes (Ribeiro 2019) e as características morfológicas da espécie. Tais áreas contaram com áreas vegetadas de entorno e regiões de lajedo (trace jado amarelo), além de regiões com eventual acúmulo de poças de água. Destaca-se que, ainda de acordo com o Parecer Técnico n.º 148 (SEI Nº 14359621), deve ser realizado o estudo de área de vida para a espécie e a metodologia será apresentada a seguir nesse documento. Esses limites contemplam locais de forrageio para animais acidentais, garantindo o aporte de tais substratos (Figura 133).

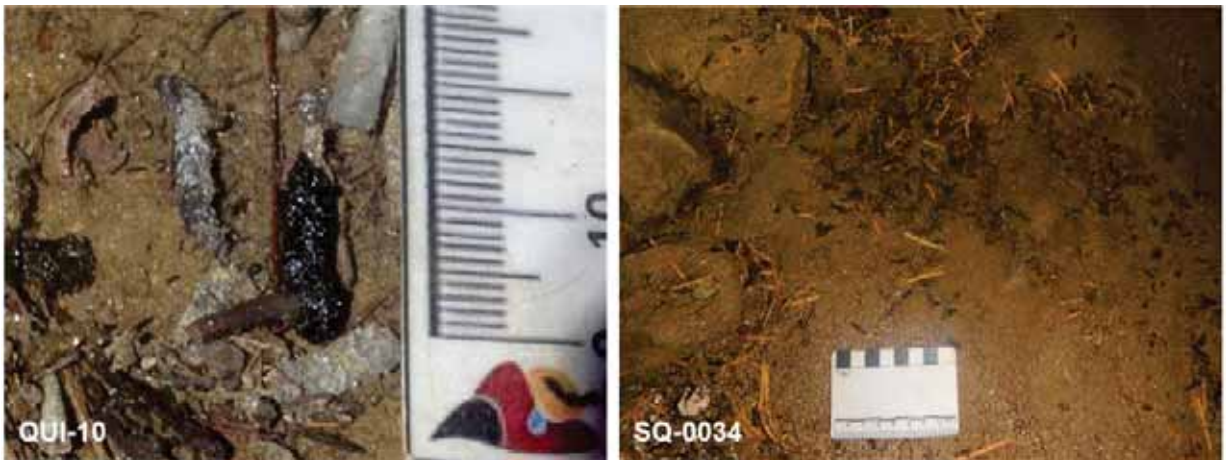


FIGURA 133. PRESENÇA DE GUANO NAS CAVIDADES DO GRUPO 03

CONECTIVIDADE SUBTERRÂNEA

As amostragens realizadas não evidenciaram a presença de organismos troglóbios ou troglomórficos nas feições do Projeto Santa Quitéria. As cavernas avaliadas apesar de estarem localizadas no mesmo compartimento da paisagem apresentam conexão epicárstica, onde a presença de alta densidade de fraturas dissolvidas (espaçadas) e de superfícies de contato litológico com pegmatitos, induzindo abatimentos e formação de cavernas rasas, conferem à essa zona alta conectividade

dentro das áreas de contribuição hidrossedimentar. Dessa forma, as cavidades inseridas na mesma ACHS foram conectadas sob esse critério, tendo em vista a possibilidade de comunicação física e contato hidrológico entre elas.

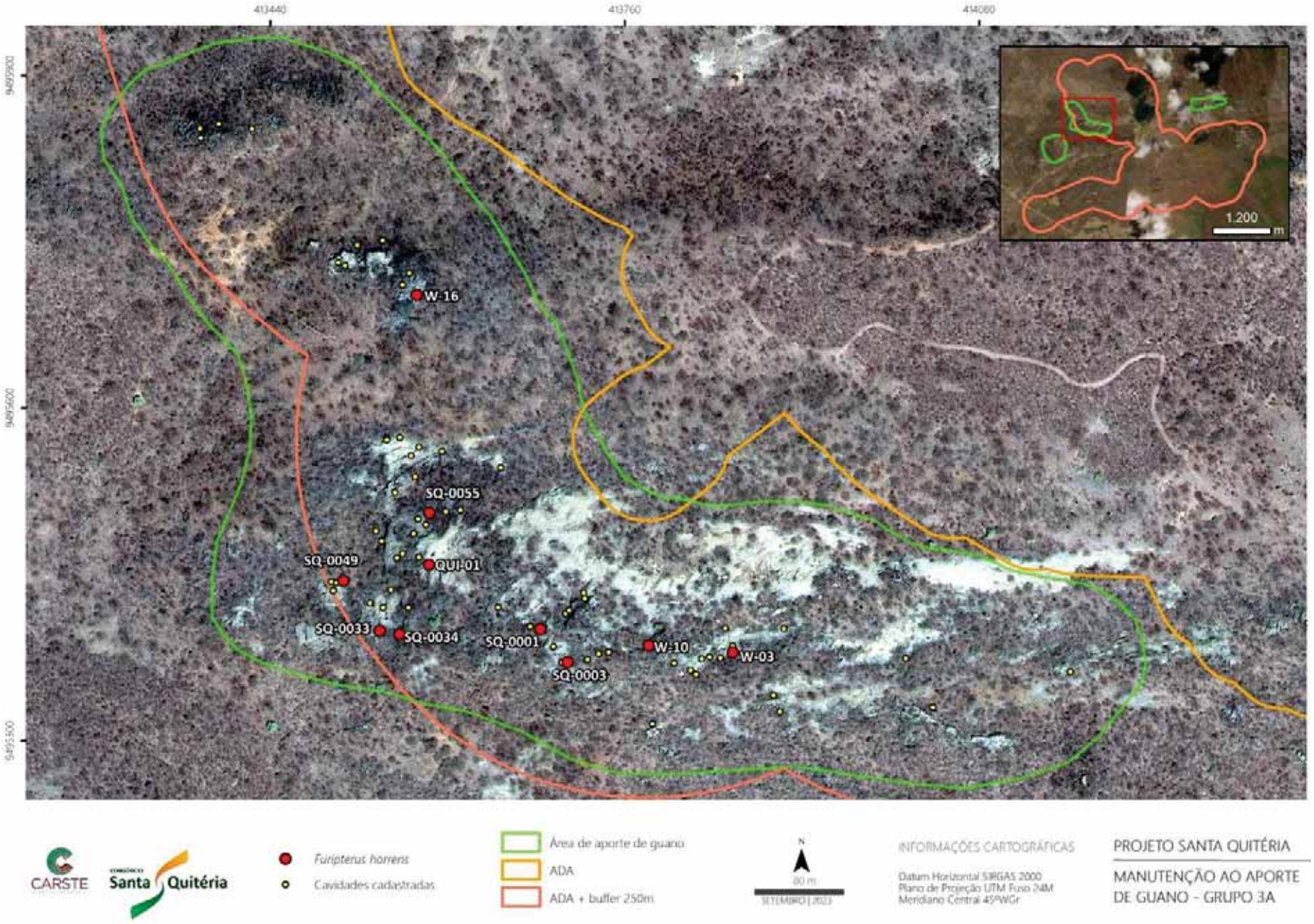


FIGURA 134. ÁREA PROPOSTA PARA A MANUTENÇÃO DO APORTE DE GUANO PARA AS CAVIDADES DO GRUPO 03 A

GRUPO

04

SERROTE DOS CANUDOS

GRUPO 04

O Grupo 04 está situado no setor nordeste do Projeto Santa Quitéria, o compartimento de paisagem é denominado Serrote dos Canudos e abriga 34 cavidades, são elas: E-01, E-02, E-03, E-04, E-05, E-06, E-07, E-08, E-09, E-10, E-11, E-12, E-13, E-14, E-15, E-16, E-17, E-18, E-19, P-01, P-02, P-03, P-04, P-05, P-06/P-07, P-15, P-16, P-08, P-09, P-11, P-12, P-14, P-17 e P-18.

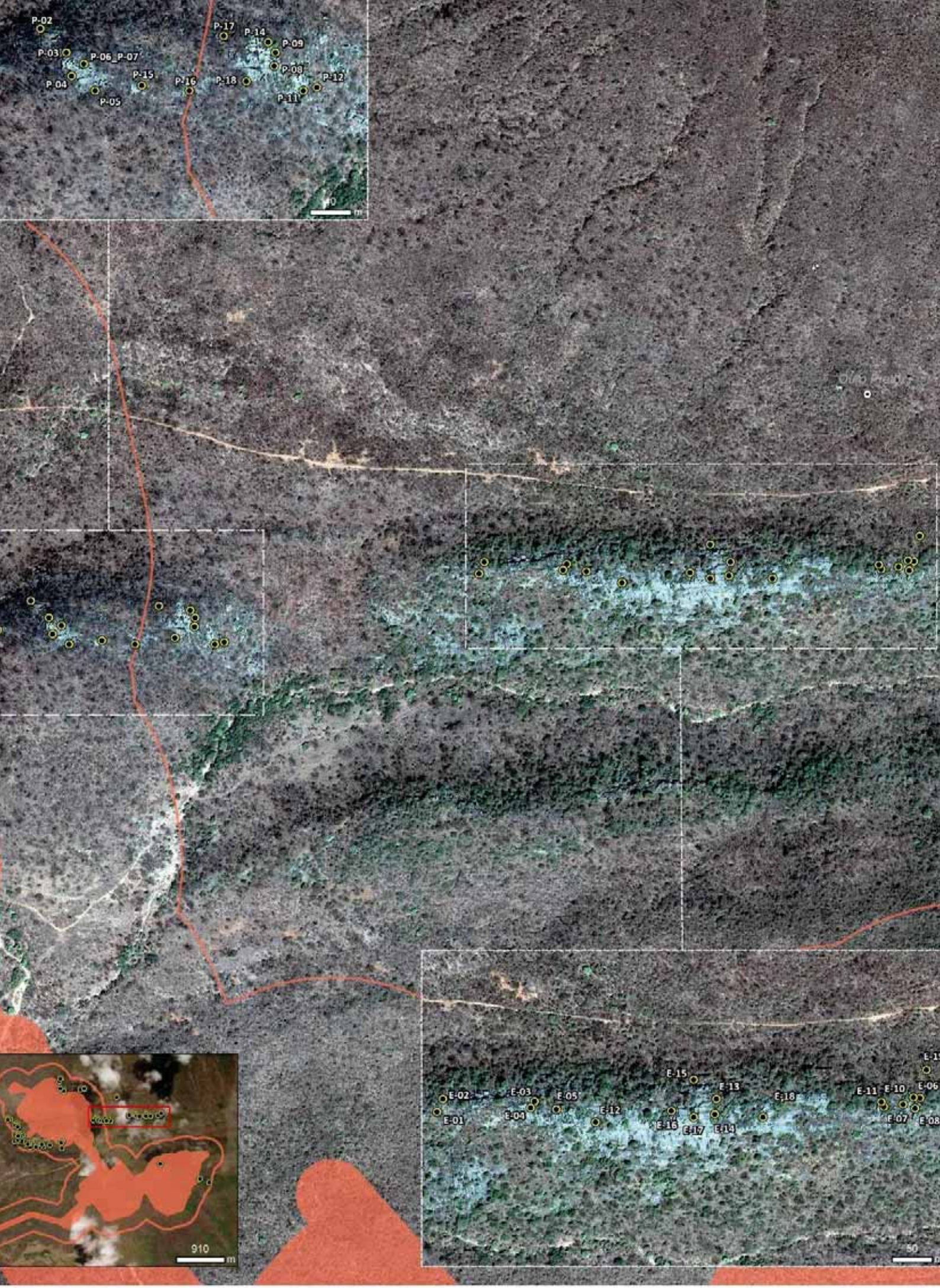
O Serrote dos Canudos constituí uma superfície residual, elevada e alongada com pouco mais de 1,5 km de comprimento, alinhado no sentido W-E, sustentada por mármore. As altitudes variam de 475 m a 535 m na parte leste e 540 na parte oeste. O declive das vertentes é acentuado, com presença de solo raso e vegetação preservada. O topo do Serrote dos Canudos, no geral é mais plano ou levemente rebaixado dominado por feições exocársticas e superfície desnuda (Figura 135 A e B).

As feições exocársticas constituem dolinas e lapiás do tipo rain pit, rillenkarren, solution pit basin e kamenitza. Observa-se no setor leste do Serrote dos Canudos um grande controle estrutural das kamenitzas e de cavernas, orientadas de acordo com famílias de fraturas com direção E-W. O rillenkarren é marcante ao longo de toda a serra (Figura 135 C, D e E).

As cavernas estão distribuídas ao longo da alta vertente o no topo da serra, apresentam dinâmicas hidrossedimentares semelhantes, e formam dois agrupamentos geográficos: as cavernas da porção oeste com as siglas "P" e as cavernas do setor leste com as siglas "E". A localização das cavidades pode ser observada nos mapas seguintes.



FIGURA 135. A - VISÃO OBLÍQUA DO SERROTE DOS CANUDOS NO SENTIDO LESTE-OESTE; B – MORFOLOGIA NO TOPO DO SERROTE DOS CANUDOS; C, D E E – FORMAS DE INSERÇÃO DE CAVIDADES



Cavidade

N

INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS

PROJETO SANTA QUITÉRIA

ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO HIDROSSEDIMENTAR

As cavernas no Serrote dos Canudos são no geral, rasas em relação a superfície, e estão distribuídas no topo ou em alta vertente. Apresentam alto controle estrutural ao longo de fraturas verticais, morfologias de entalhamento vadoso que interceptam condutos centimétricos freáticos, contendo depósitos sedimentares (eventualmente colofanito) e microformas associada a presença de sedimento (paragênese), como pendentes e canais de teto. Algumas cavernas estão em contexto de sumidouros (dolinas) ou tálus.

Na parte oeste desenvolve um sistema de fraturas onde a dissolução promove entalhe fissural que se estende a pequenos corredores paralelos, condiciona a formação de condutos verticais N-S e W-E, eventualmente sem teto ou parcialmente obstruídos por blocos, formando um sistema reticular de pequenos cânions cársticos. Como exemplo temos as cavernas P-03, P-06/07 e P-04, que estão inseridas no mesmo afloramento (Figura 137 A). A cavernas P-16 e P-17 apresentam esse controle fissural com o mesmo alinhamento geral dos cânions, com entrada vertical e morfologia fissural com piso de sedimento terrígeno.

A dinâmica hídrica atual das cavidades é caracterizada por incremento intermitente da água pluvial, seja por entrada direta de chuva por claraboias e dolinas, ou por canalículos e fendas verticais de dissolução que absorvem o escoamento superficial ao longo do topo e alta vertente do Serrote dos Canudos (Figura 137 B, C e D).

A parte leste do Serrote dos Canudos, desenvolve uma ampla superfície rochosa com entradas de cavernas verticais ou associadas a dolinas. O aporte de depósitos sedimentares recentes, demonstra alta capacidade de fluxo hidrológico e de sedimento ao longo de condutos e fraturas ampliadas no maciço, ao mesmo tempo, parte desses condutos apresentam depósitos relictos (cimentados) e se mantêm obstruídos, dificultando a percolação. As cavidades P-06/P-07, P-09, P-12, E-11, E-12, E-16, E-17 e E-18 apresentam destaque quanto aos depósitos sedimentares. O piso é composto por aporte de sedimentos finos alóctones (areia e argila) e principalmente próximo as entradas, concentram-se calhaus e matacões autóctones. Nas cavidades P-12, E-16 e E-18 ocorrem rampas de sedimento fino alóctone preenchendo piso de salão e condutos (Figura 137 E). Nota-se sedimento relicto cimentado no teto e parede de cavidades o que evidencia fases de preenchimento e erosão de sedimento nos condutos.

No Serrote dos Canudos a maior parte das cavidades estão controladas por fraturas verticais e subverticais de direção N-S e, de forma secundária, fraturas NNE-SSW. Essas descontinuidades contituem rotas para águas de infiltração e recarga hidrológica. A ocorrência de cavidades espacialmente próximas e com possíveis conexões geoestruturais apontam a impotância da manutenção de toda a crista de entorno imediato e montante das cavernas. Alguns agrupamentos são necessários na delimitação de áreas hidrossedimentares considerando possíveis conexões por descontinuidades planares.

Para a manutenção da dinâmica hidrossedimentar e dos processos evolutivos das cavernas do Grupo 04, a proposta para a AHS abrange a superfície acima das cavernas e a porção montante da vertente de inserção, correspondendo a um total de 6,9 ha.

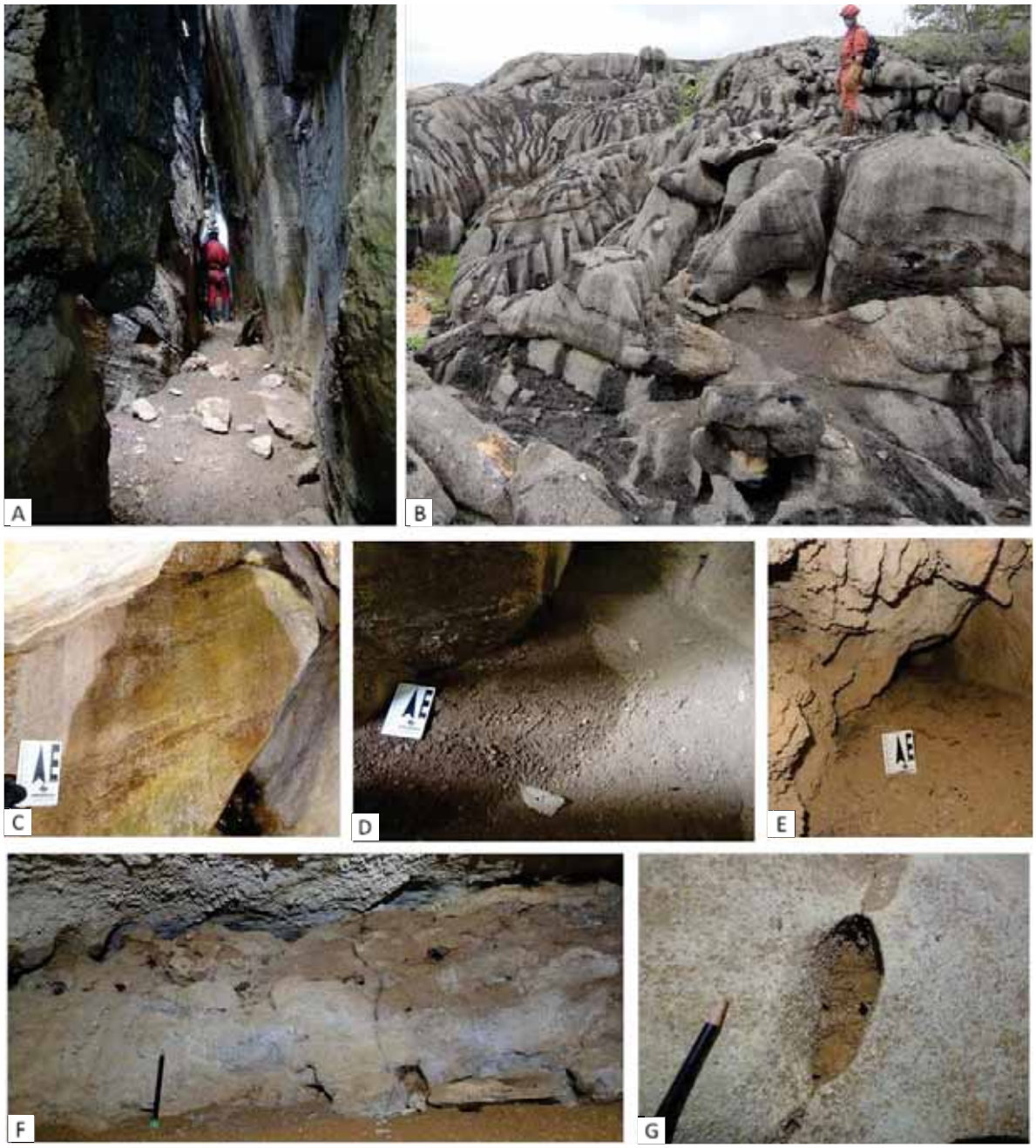
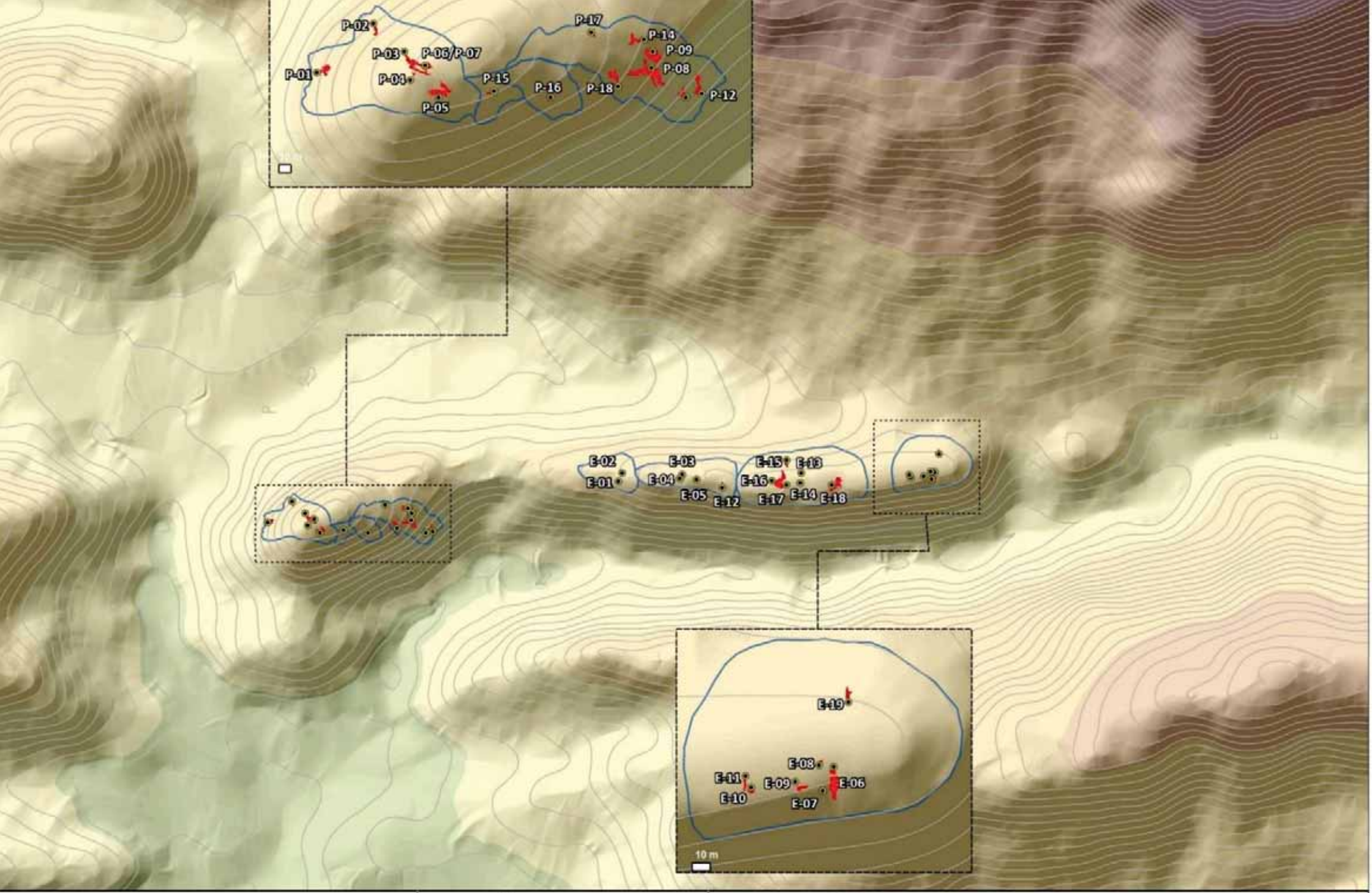


FIGURA 137. A – EXEMPLO DE CONDUTO CONTROLADO POR FRATURA NO SETOR OESTE, CAVIDADE P-06/P-07; B – ESCOAMENTO SUPERFICIAL AO LONGO DE FRATURAS VERTICAIS SOBRE AFLORAMENTO NO TOPO DO SERROTE DOS CANUDOS; C E D – ÁGUAS DE PERCOLAÇÃO AFLORANDO NAS PAREDES DAS CAVIDADES E-18 E P-12 RESPECTIVAMENTE; E – RAMPA DE SEDIMENTOS FINO E SEDIMENTO CIMENTADO NO TETO DE CONDUTO DA CAVIDADE P-12



Projeto Santa Quitéria

Área de contribuição hidrossedimentar
Grupo 4: Serrote dos Canudos

N

110 m

Plano de Projeção UTM
Meridiano Central 45°WGr
Fuso 24 - Zona M
Datum Horizontal SIRGAS 2000

- Cavidade
- Curvas de nível (7 m)
- Planimetria da cavidade
- Área de contribuição hidrossedimentar

Altitude (m)
1073
500
360

APORTE DE NUTRIENTES

MATERIAL VEGETAL, DETRITOS E RAÍZES

As cavidades inseridas no Grupo 04, localizadas no compartimento do Serrote dos Canudos, estão divididas em dois subgrupos de cavidades, 04 A e 04 B e, para ambos os agrupamentos, foram registrados materiais vegetais compostos por folhas, galhos e sementes, dispostas de forma esparsa, formando manchas e grandes áreas no interior das cavidades. No ambiente externo, as aferições de serrapilheira variaram entre 2 e 4 cm de profundidade e, para o ambiente subterrâneo, os registros estiveram entre 2 a 7 cm. As vias de aporte dos recursos de origem vegetal são de características eólicas, gravitacionais e pluviais. Sendo assim, para assegurar a continuidade no aporte de tais recursos, considerou-se a Área de Contribuição Hidrossedimentar para esse fim.



FIGURA 139. PORTE DA VEGETAÇÃO NO ENTORNO DAS CAVIDADES DO GRUPO 04

A área de inserção das cavidades apresentou-se formada por fisionomias de médio e grande porte, majoritariamente florestais (Figura 139), com a presença de espécies nativas como a *Amburana* sp. (Amburana), *Auxemma* sp. (pau-branco), *Ceiba glaziovii* (barriguda) e *Cereus jamacaru* (mandacaru, cardeiro) e, as estimativas de raio da copa das árvores foi de 6 m, resultando em um *buffer* de 42 m a partir da planimetria das cavidades do grupo (Figura 140 e Figura 141).

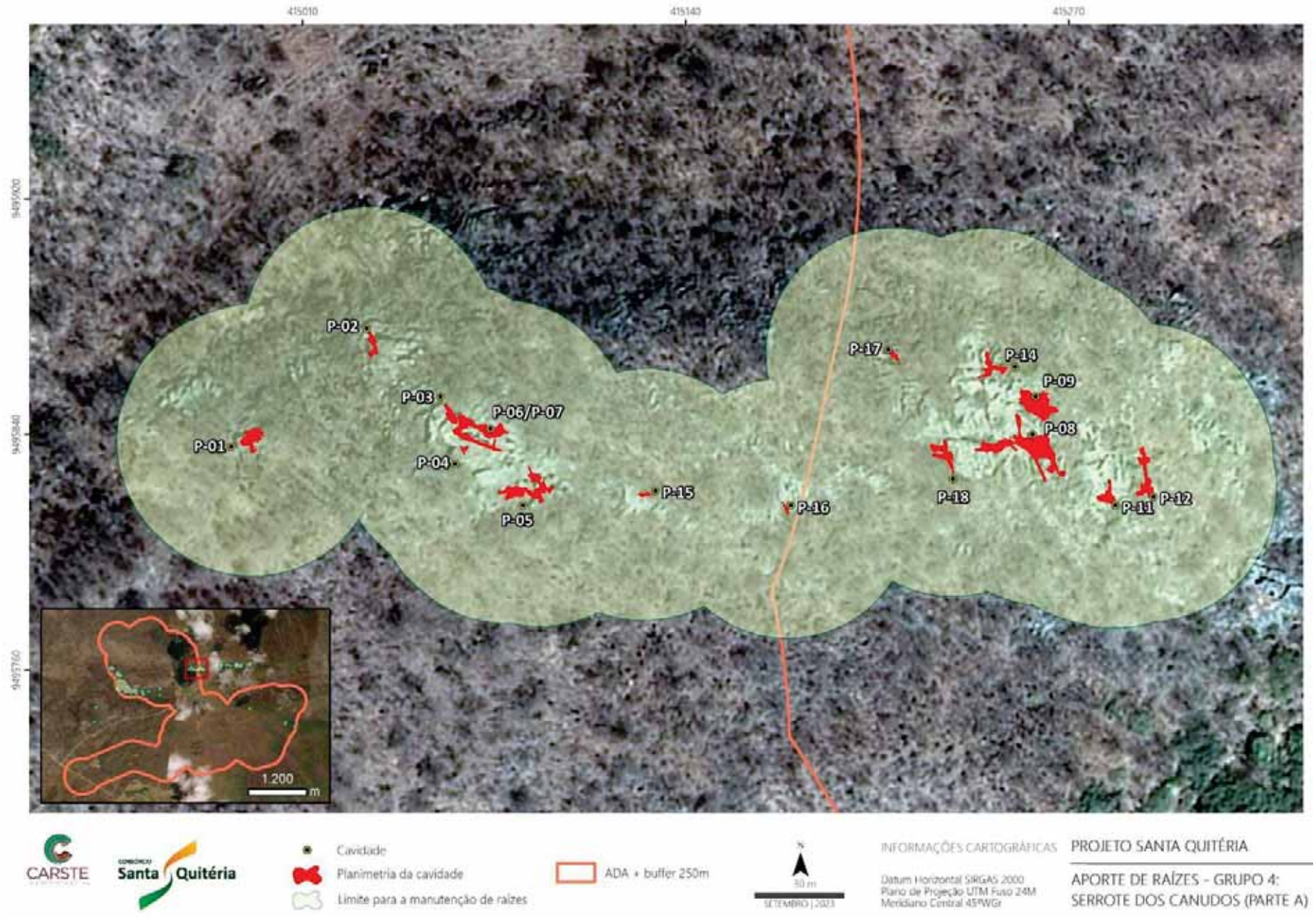


FIGURA 140. ÁREA DELIMITADA PARA MANUTENÇÃO DO APORTE DE RAÍZES PARA AS CAVIDADES DO GRUPO 04 A



FIGURA 141. ÁREA DELIMITADA PARA MANUTENÇÃO DO APORTE DE RAÍZES PARA AS CAVIDADES DO GRUPO 04 B

FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADORES E GUANO

Dentre os recursos de origem animal registrados nas cavidades desse grupo estiveram guano de ave, guano de morcegos e fezes de vertebrados não voadores de hábitos insetívoros, roedores e animais de criação (caprinos). Possíveis contribuintes ao aporte de tais recursos foram as quatro espécies de Anura (*Leptodactylus syphax, Pseudoboa nigra, Rhinella diptycha, Rhinella granulosa*) e quatro de Reptilia (*Boa constrictor, Phyllopezus pollicaris, Tropidurus gr. semitaeniatus, Tropidurus gr. torquatus*). Em relação ao guano, acúmulos de fezes de urubu foram contabilizados, embora o indivíduo não tenha sido verificado no momento da amostragem. Para os quirópteros, guano de espécies com hábitos alimentares de insetivoria, frugivoria e hematofagia foram detectados (Figura 142). Cinco espécies de morcegos foram registradas nas cavidades: *Artibeus obscurus*, de hábitos frugívoros; *Desmodus rotundus* e *Diphylla ecaudata*, de hábitos hematófagos; e *Peropteryx* sp. de hábitos insetívoros, sendo espécies com maior capacidade de deslocamento (Aguiar et al 2014, Bernard e Fenton 2007, Carste 2015, Trajano 1996). Acrescenta-se aos registros de insetívoros a espécie ameaçada *Furipterus horrens*, com área de vida restrita. As áreas delimitadas para AIEs finais foram consideradas adequadas, e funcionariam como pontos de atratividade para as demais espécies. Para a cavidade com registro de *F. horrens* (E-07), considerou-se áreas vegetadas de seu entorno imediato, áreas de lajedo (trace jado amarelo) com eventual acúmulo de poças e de água, acrescidas a um entorno médio de 350 m a partir da planimetria da feição, conforme já apresentado para os outros grupos, de acordo com a literatura disponível (Ribeiro 2019) e as características da espécie. Destaca-se que, ainda de acordo com o Parecer Técnico n.º 148 (SEI Nº 14359621), deve ser realizado o estudo de área de vida para a espécie e a metodologia será apresentada a seguir nesse documento. Tal área foi estimada como suficiente para toda a fauna de quirópteros e de acidentais registrados (Figura 143).

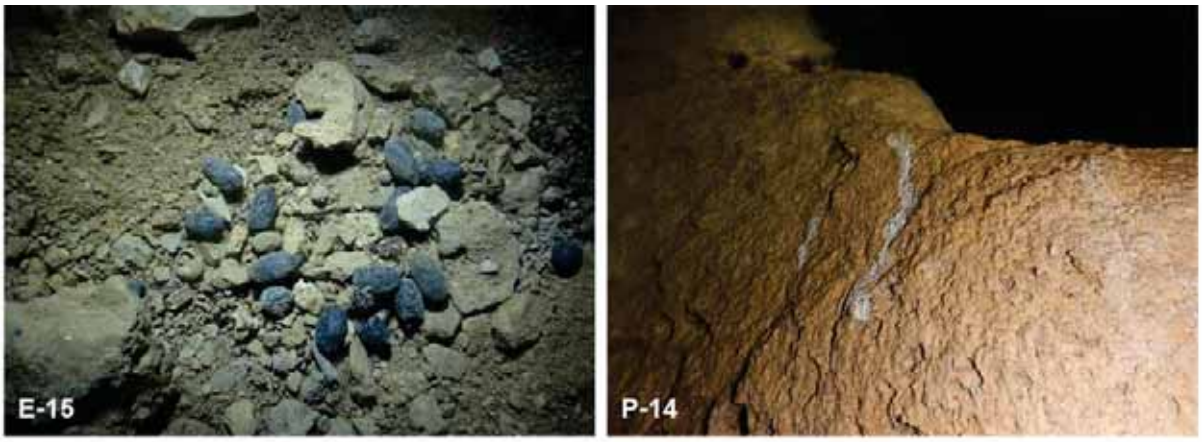


FIGURA 142. PRESENÇA DE FEZES E GUANO NAS CAVIDADES DO GRUPO 04

CONECTIVIDADE SUBTERRÂNEA

Os estudos realizados indicaram a ausência de troglóbios/troglomórficos nas cavidades do Projeto Santa Quitéria. As conexões físicas entre as cavidades foram consideradas nesse critério, tendo em vista a ausência do traçador biológico como forma de validação da conexão. A presença de alta densidade de fraturas dissolvidas (espaçadas) e presença de superfícies de contato litológico com pegmatitos induzindo abatimentos e formação de cavernas rasas, conferem a zona epicárstica com alta conectividade físicas entre as cavidades mais proximamente localizadas, ou seja, dentro das áreas de contribuição

hidrossedimentar. Dessa forma, as cavidades inseridas na mesma ACHS foram conectadas sob esse critério, por conta da possibilidade de comunicação física e contato hidrológico entre elas.



FIGURA 143. ÁREA DELIMITADA PARA MANUTENÇÃO DO APORTE DE GUANO PARA AS CAVIDADES DO GRUPO 04 B

GRUPO

05

REMANESCENTES DA SERRA DA IGREJA

GRUPO 05

O Grupo 05 abrange duas cavidades: a S-01 e S-03. Essas cavernas estão inseridas em uma serra parcialmente isolada, que constituí um remanescente da Serra da Igreja. A serra apresenta alinhamento W-E com superfície de declive suave, as cavidades estão dispostas na sua vertente sul, nas cotas 444 m (S-01) e 497 m (S-03) (Figura 144).

As cavernas estão situadas em uma área de afloramento de mármore com associação de blocos basculados e depósito de tálus. A superfície é marcada por feições de dissolução, predomina um lapiesamento fissural horizontal ao longo do acamamento reliquiar, também ocorrem bacias de dissolução do tipo kamenitzas e rellinkarren. O entrono dos afloramentos apresenta vegetação típica da Caatinga.



FIGURA 144. A – INSERÇÃO DAS CAVIDADES DO GRUPO 5; B E C – ENTRADA DAS CAVIDADE S-01 E S-03, RESPECTIVAMENTE

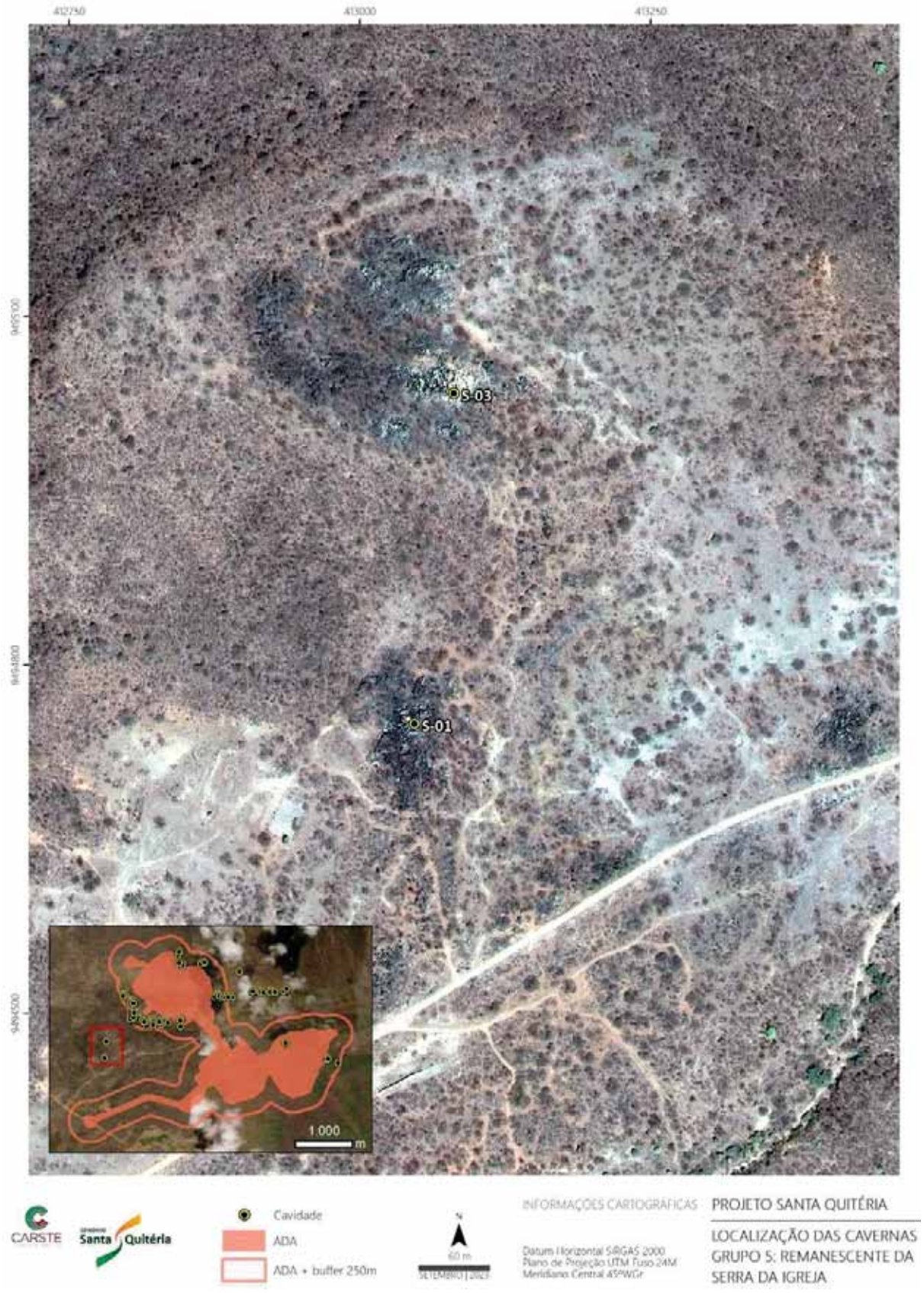


FIGURA 145. LOCALIZAÇÃO DAS CAVIERNAS DO GRUPO 5

ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO HIDROSSEDIMENTAR

As cavidades do Grupo 05 possuem diversas claraboias e entradas. A morfologia mais observada é de seções irregulares com paredes e teto formadas por blocos basculados. No caso da cavidade S-03, pode ser setorizada em duas partes morfológicas distintas. O setor leste, sul e sudoeste é caracterizado por morfologia irregular devido a composição de grandes blocos basculados. A parte norte da caverna desenvolve feições fissurais e do tipo cânion com entalhes laterais (notch), alvéolos ao longo das paredes e lapiesamento nas paredes próximo as zonas de claraboia (Figura 146 A e B). A orientação geral dos condutos de entalhamento varia entre N-S e E-W. Nesse setor, é comum paredes verticais e teto de matacões encaixados. Há presença de canalículos circulares alinhados ao longo de planos de fraturas e também alinhados ao longo dos planos de acamamento reliquiar.

Os indicativos de atividade hidrológica observados apontam que as cavernas apresentam dinâmica hidrológica associadas à absorção direta da água da chuva por claraboias ou coletada por canais de dissolução no afloramento de inserção, que direciona o escoamento sobre os blocos para o interior das cavidades (Figura 146 C).

Na porção norte da cavidade S-03 a presença de depósitos sedimentares pontuais, associados a canalículos e fraturas espaçadas sugerem entrada de aporte sedimentar por meio de porosidade secundária (Figura 146 D e E). Geralmente esses depósitos apresentam matéria orgânica associada, indicando atuação de escoamentos de vertentes no incremento hidrossedimentar. Não foram observados indícios de possíveis conectividades hidrológicas por meio de descontinuidades da rocha entre as cavernas, apesar de estarem próximas entre sí, estão individualizadas nos contextos de vertente e tálus.

Sendo assim, para a manutenção da dinâmica hidrossedimentar e dos processos evolutivos das cavernas do Grupo 05, a proposta para a AHS abrange a superfície acima das cavernas e a porção montante da vertente de inserção, correspondendo a um total de 0,8 ha para a cavidade S-01 e 4,0 ha para a cavidade S-03.



FIGURA 146. A – SALÃO COM CLARABOIA NA CAVIDADE S-01; B – CÂNION NA CAVIDADE S-03; C – POÇA D´ÁGUA SOBRE BLOCO NA CAVIDADE S-01, D - PISO DE SEDIMENTOS FINOS ALÓCTONES NA CAVIDADE S-03; E - PISO DE SEDIMENTOS FINOS ALÓCTONES NA CAVIDADE S-01

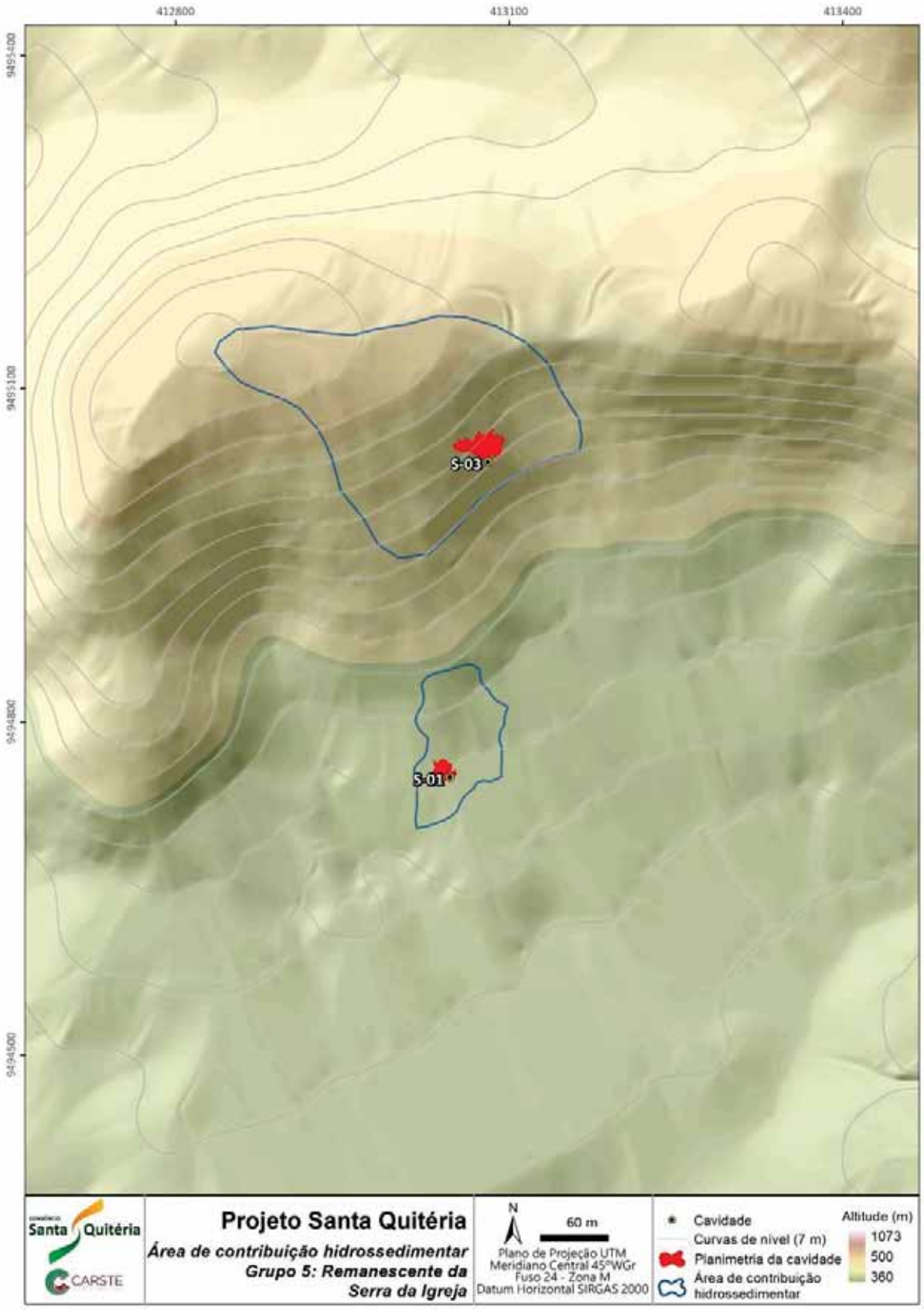


FIGURA 147. ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO HIDROSSEDIMENTAR DO GRUPO 5

APORTE DE NUTRIENTES

MATERIAL VEGETAL, DETRITOS E RAÍZES

O grupo do compartimento Remanescente da Serra da Igreja foi representado por duas cavidades, S-01 e S-03, que contaram com material vegetal sob a forma de gravetos, galhos, sementes e folhas, dispostos de forma esparsa, formando manchas e grandes áreas no interior das cavidades. As aferições de serrapilheira indicaram um acúmulo de 2 cm no ambiente externo e 1 cm no ambiente interno (Figura 148). O aporte se deu de forma majoritariamente gravitacional, contando também com as vias pluviais de entrada. Para assegurar o acesso de material vegetal e detritos dessa origem, considerou-se a área de contribuição hidrossedimentar como suficiente para a manutenção ao aporte de tais nutrientes.



FIGURA 148. RAÍZES, MATERIAL VEGETAL E PORTE DA VEGETAÇÃO DO ENTORNO DO GRUPO 05

Já as raízes estiveram dispostas de forma esparsa no piso e na parede e teto das cavidades. A fisionomia vegetal de inserção esteve constituída de espécies de médio porte e herbáceas. O raio estimado da copa da vegetação foi de 4m, sendo então delimitado um buffer de 28 m para assegurar o aporte de raízes para tais cavidades (Figura 149).

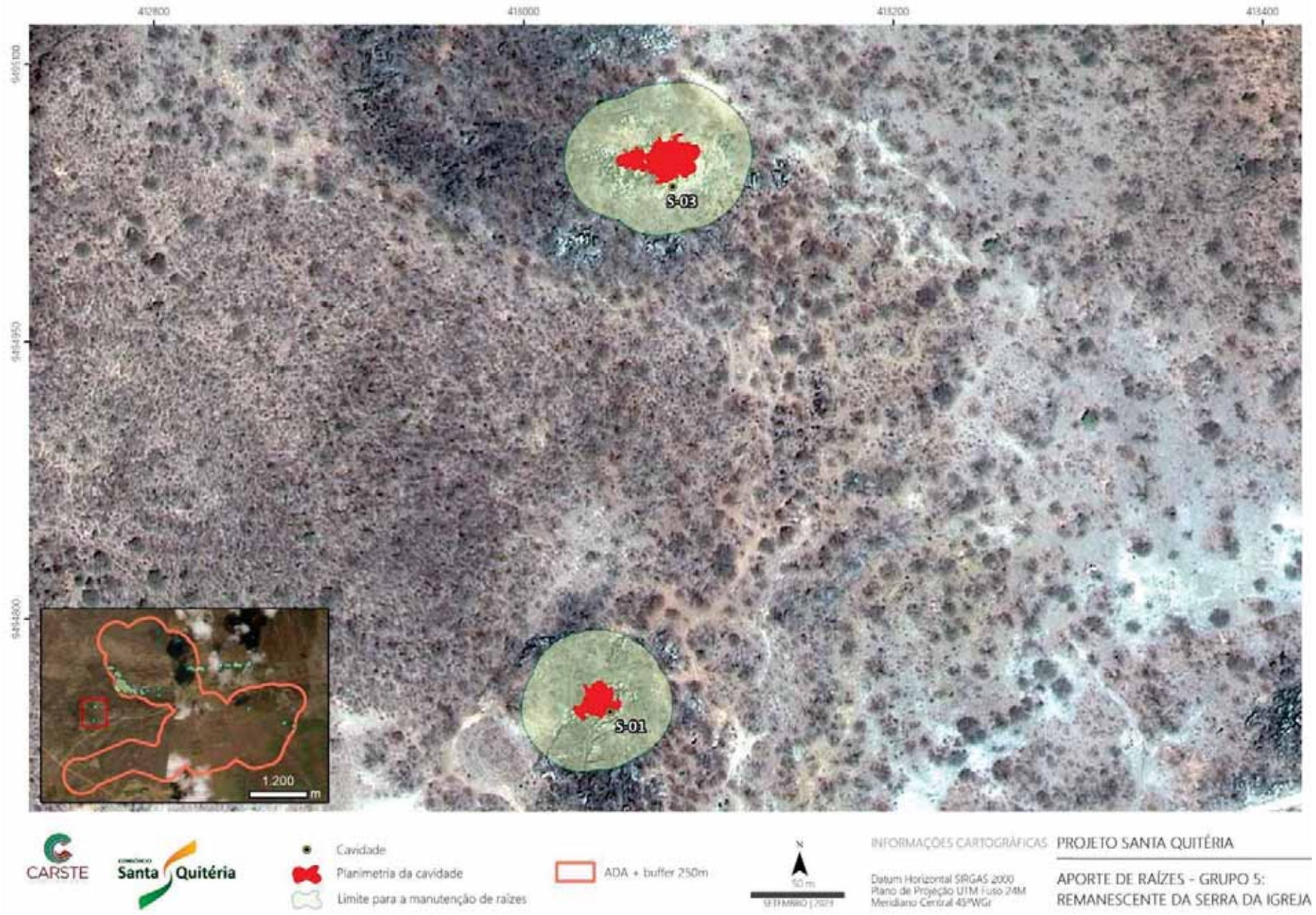


FIGURA 149. ÁREA DELIMITADA PARA MANUTENÇÃO DO APORTE DE RAÍZES PARA AS CAVIDADES DO GRUPO 05

FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADORES E GUANO

Os recursos de origem animal nas cavidades S-01 e S-03 foram representados por fezes de vertebrados não voadores de hábitos insetívoros, de roedores e de animais de criação (caprinos). Possível contribuinte ao aporte foi *Hemidactylus agrius* (Chordata, Reptilia). Para os vertebrados não voadores, a AIE final delimitada foi considerada como adequada para a manutenção ao aporte de recursos tróficos de origem animal para as cavidades, estando de acordo com o contexto de inserção das cavidades dentro da paisagem de entorno. Avaliando a presença de depósitos de guano, originários de aves, de morcegos carnívoros, frugívoros e insetívoros e os registros de quiropteros em ambas as cavidades, quais sejam, morcegos insetívoros, nectarívoros e hematófagos, foram inventariadas as espéces: *Diphylla ecaudata*, *Glossophaga* sp., *Peropteryx* sp. e *P. kappleri*, além da espécie vulnerável *Furipterus horrens*. Essa espécie conta com uma possível restrição de área de vida, devido ao pequeno tamanho corporal. Os limites traçados para as AIEs incluíram uma média de 350 m a partir das cavidades com registro, considerando áreas vegetadas de entorno imediato na delimitação de aporte de guano e permanência da espécie nas cavidades (Figura 150), considerando a literatura disponível (Ribeiro 2019). Destaca-se que, ainda de acordo com o Parecer Técnico n.º 148 (SEI Nº 14359621), deve ser realizado o estudo de área de vida para a espécie e a metodologia será apresentada a seguir nesse documento.

CONECTIVIDADE SUBTERRÂNEA

Nos estudos bioespeleológicos das cavidades S-01 e S-03 não foram registrados organismos troglomórficos. As cavidades apesar de localizadas no mesmo compartimento da paisagem, estão em posições opostas nas vertentes. Constituem-se em cavernas rasas que apresentam condutos de dissolução, como na S-03, predominando os processos mecânicos no desenvolvimento dos condutos. Nesse contexto, não se delimitou uma área contínua visando a conexão entre as feições, tendo em vista que não foram observados no maciço de inserção características estruturais ou rotas de conectividade.



FIGURA 150. ÁREA DELIMITADA PARA MANUTENÇÃO DO APORTE DE GUANO PARA AS CAVIDADES DO GRUPO 05

GRUPO 06

SERRA DA MATA FOME

GRUPO 06

O Grupo 06 está situado no setor sudeste do Projeto Santa Quitéria, o compartimento de paisagem é denominado Serra da Mata Fome e abriga 04 cavidades: SQ-0021, SQ-0022, SQ-0023 e SQ-0024 (Figura 151). A litologia corresponde a gnaisses da Formação Barrigas.

As cavidades estão situadas em média e alta vertente com declividade de moderada a alta. A cavidade SQ-0024 está isolada em vertente de face para sul, na cota 500 m. As cavidades SQ-0021, SQ-0022 e SQ-0023 estão dispostas em vertente voltada para W, nas cotas 550 m e 655 m. As cavidades apresentam pequenas dimensões e as formas de inserção correspondem a depósito de tálus de gnaisse, por vezes associados a afloramentos menores em quebra de relevo.



FIGURA 151. FORMAS DE INSERÇÃO DO GRUPO 6

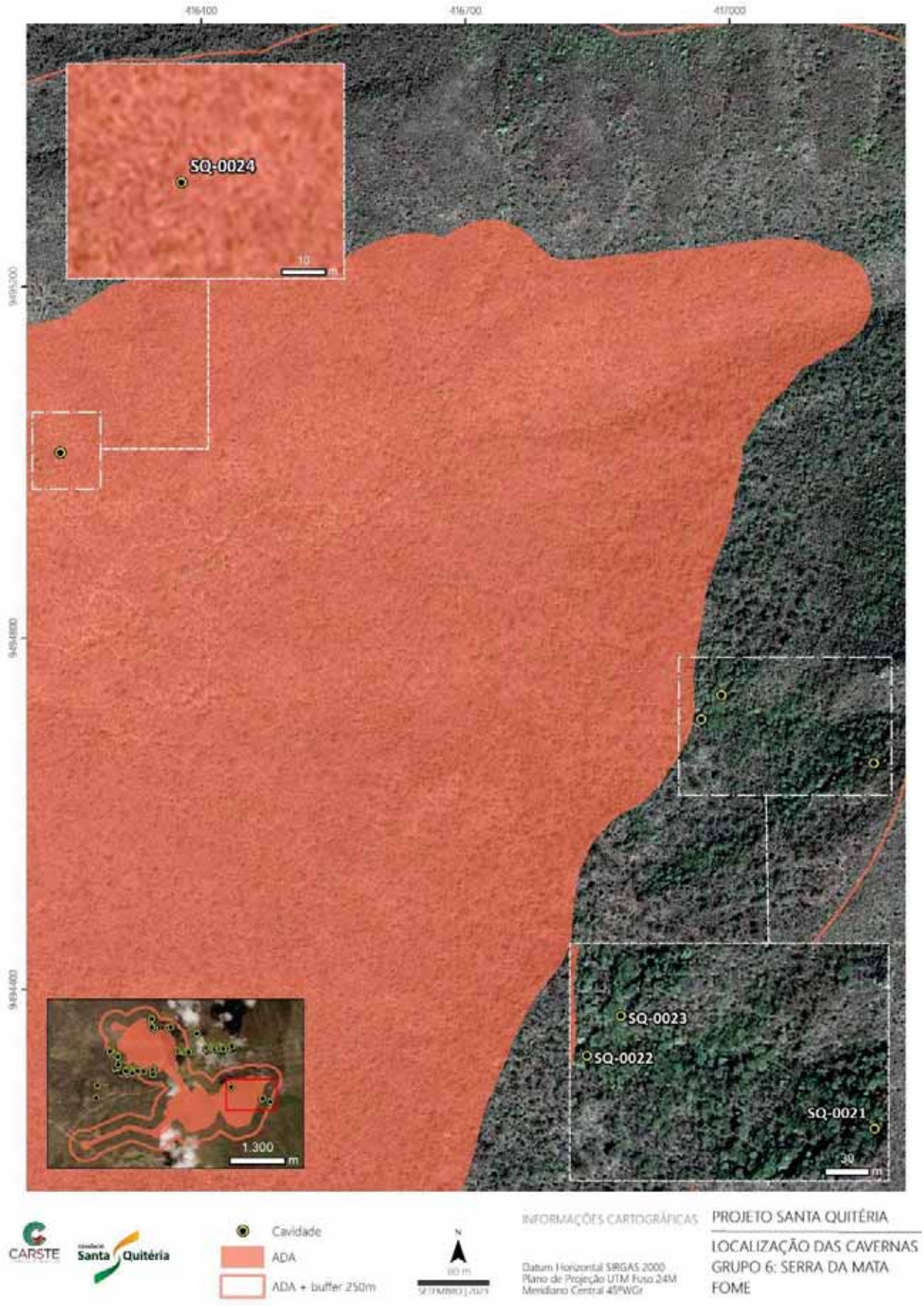


FIGURA 152. LOCALIZAÇÃO DAS CAVIDADES DO GRUPO 6

ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO HIDROSSEDIMENTAR

As cavidades do Grupo 04 são formadas por depósitos de tálus e a dinâmica evolutiva dessas cavernas está associada ao recuo das vertentes, e consequentemente aos processos hidrossedimentares de escoamento superficial. Foi descrita na SQ-0021 a entrada de água intermitente oriunda do escoamento superficial via vertente, que entra tanto da porção distal da caverna e sai na entrada principal. Na cavidade SQ-0022 a dinâmica hidrológica/hidrossedimentar vem da porção distal rumo a porção proximal, a partir de um protoconduto localizado na parede da cavidade.

A sedimentação das cavernas é mista, os depósitos autóctones foram classificados como calhaus e matacões, oriundos da própria evolução das cavidades e os sedimentos alóctones, são os sedimentos mais finos, que seriam carreados pelo escoamento superficial de vertente durante os eventos de chuva. Foram notadas feições de deposição do tipo rampa de blocos na SQ-0021. Na cavidade SQ-0024 a sedimentação alóctone, que é predominante na caverna, é composta pelos sedimentos mais finos que vão de areia, argila, grânulos até seixos (Figura 153).

A rocha na Serra da Mata Fome apresenta bandamento milimétrico, observa-se alguns veios de quartzo paralelos ao bandamento e diáclases. As estruturas geológicas não foram medidas pois essas cavernas apresentam paredes basculadas e sem controle estrutural. Essas cavidades são rasas em relação à superfície e apresentam pouco desenvolvimento. Os indicativos apontam que sua dinâmica hidrossedimentar está ligada ao seu entorno imediato e a superfície montante.

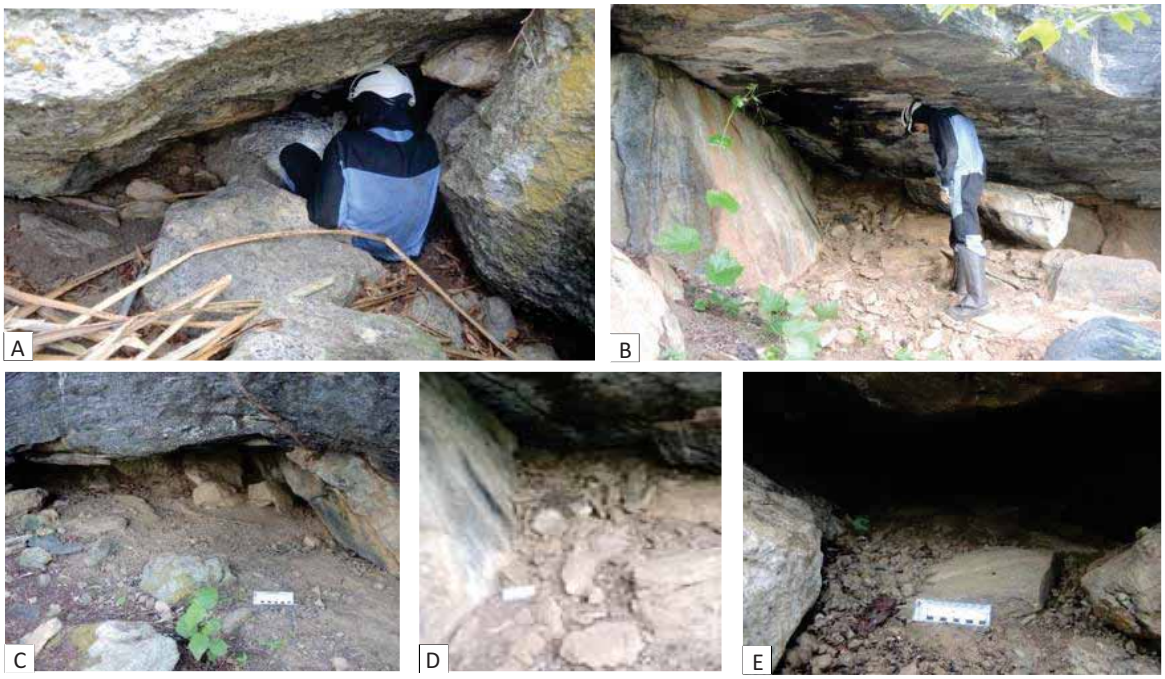


FIGURA 153. A E B - ENTRADAS E APORTE SEDIMENTAR DAS CAVIDADES SQ-0024 E SQ-0021; C E D – PISO COM SEDIMENTOS DE ORIGEM MISTA NAS CAVIDADES SQ-0022 E SQ-0021; PISO PLANO E SEDIMENTAR NA CAVIDADE SQ-0023

Para a manutenção da dinâmica hidrossedimentar e dos processos evolutivos das cavernas do Grupo 06, a proposta para a AHS abrange a superfície acima das cavernas e a porção montante da vertente de inserção, correspondendo a um total de 1,9 ha para a cavidade SQ-0024 e 5,0 ha para as cavidades SQ-0021, SQ-0022 e SQ-0023.

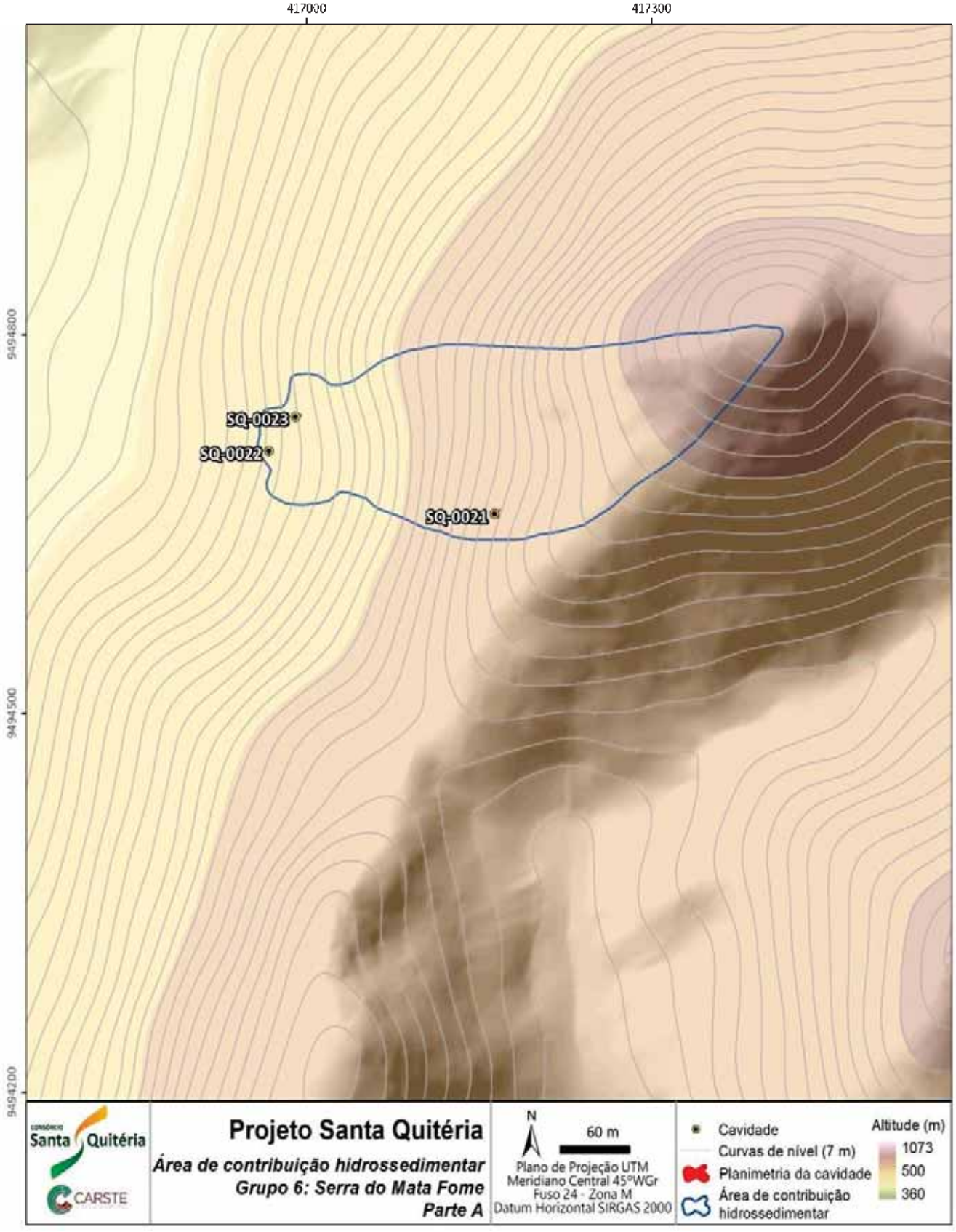


FIGURA 154. ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO HIDROSSEDIMENTAR DO GRUPO 6 – PARTE A

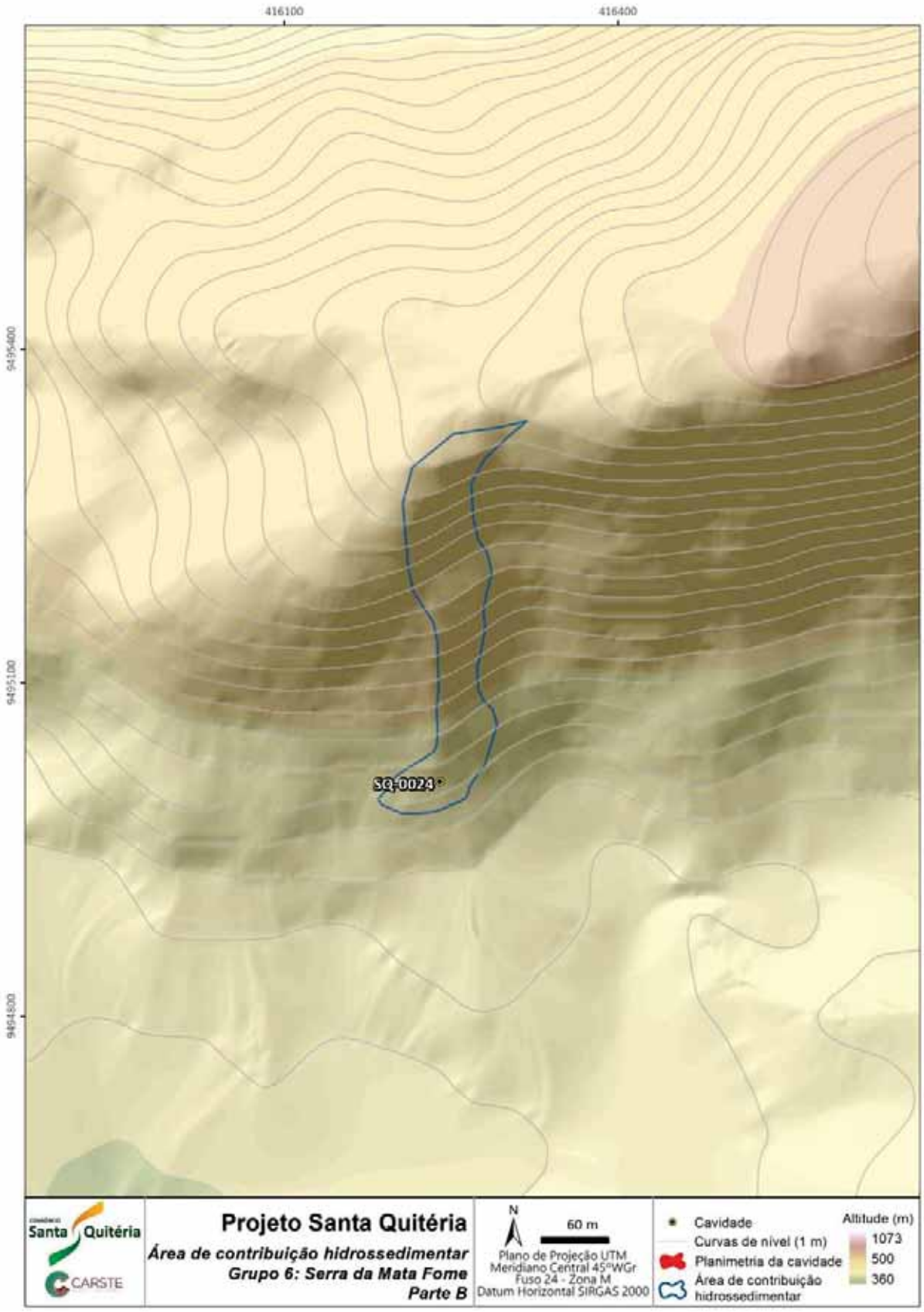


FIGURA 155. ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO HIDROSSEDIMENTAR DO GRUPO 6 – PARTE B

APORTE DE NUTRIENTES

MATERIAL VEGETAL E RAÍZES

O grupo avaliado conta com quatro cavidades, sendo que somente para uma delas, a SQ-0021, existem informações de coletas de fauna, conforme mencionado no Diagnóstico Bioespeleológico. Para o grupo de cavidades, material vegetal foi registrado sob a forma de folhas e galhos. O aporte de tais recursos se deu através de vias gravitacionais e pluviais. Para a manutenção do aporte de material vegetal e detritos dessa mesma origem, considerou-se a área de contribuição hidrossedimentar como suficiente (Figura 156).

As cavidades estão inseridas em média vertente, com vegetação composta por árvores de pequeno e médio porte, além de alguns arbustos. O raio da copa estimada para o agrupamento de cavidades foi de 6 m, para os quais se estimou um *buffer* de 42 m a partir da planimetria de cada uma das cavidades pertencentes ao grupo (Figura 157 e Figura 158).



FIGURA 156. RAÍZES, MATERIAL VEGETAL E PORTE DA VEGETAÇÃO DE ENTORNO DO GRUPO 06

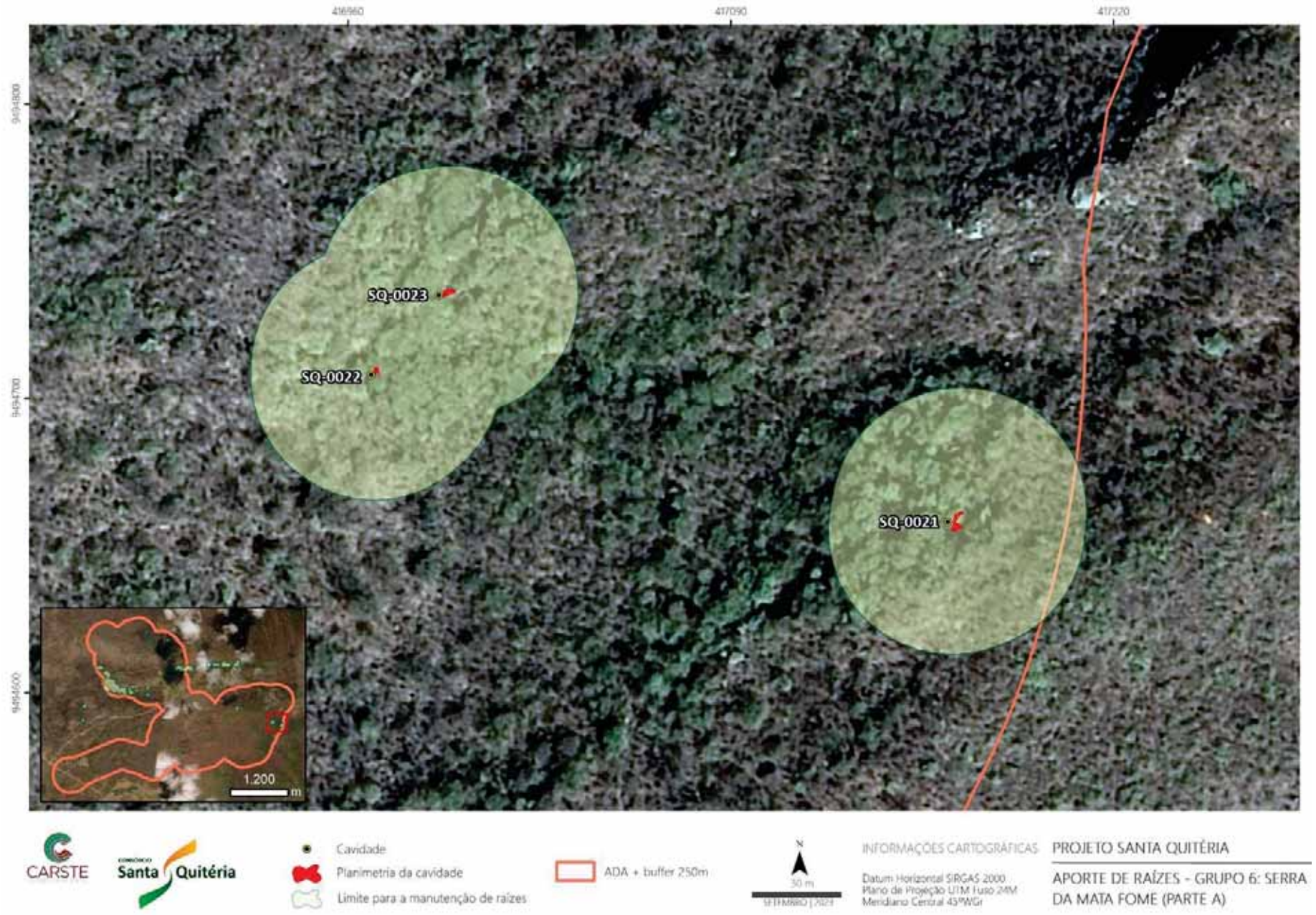


FIGURA 157. ÁREA DELIMITADA PARA MANUTENÇÃO DO APORTE DE RAÍZES PARA AS CAVIDADES DO GRUPO 06 A



FIGURA 158. ÁREA DELIMITADA PARA MANUTENÇÃO DO APORTE DE RAÍZES PARA AS CAVIDADES DO GRUPO 06 B

FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADORES E GUANO

Os recursos de origem animal registrados nas cavidades foram depósitos de guano de morcego insetívoro, guano de ave, fezes de roedores e de caprinos (Figura 159). Ademais, embora não tenham sido amostrados morcegos nas coletas bioespeleológicas, tais feições contaram com a presença de *Phyllopezus pollicaris* (Chordata, Reptilia) como um possível fornecedor de matéria orgânica. Sendo assim, para esse critério, a AIE final delimitada foi considerada como adequada para a manutenção ao aporte de recursos tróficos de origem animal para as cavidades do Grupo 06.



FIGURA 159. GUANO E FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADORES

CONECTIVIDADE SUBTERRÂNEA

Não foram registrados organismos troglóbios ou troglomórficos nas cavidades do Projeto Santa Quitéria. A cavidade SQ-0021 se encontra em um patamar superior em relação às cavidades SQ-0022 e SQ-0023, e a SQ-0024 está situada em um patamar inferior em relação às demais, não estando fisicamente conectadas entre si. Visando garantir a conectividade através de atributos físicos para os organismos não troglóbios, utilizou-se o somatório das áreas de contribuição hidrossedimentar como conexão entre SQ-0022 e SQ-0023, considerando-se as demais cavidades (SQ-0021 e SQ-0024) desconectadas entre si na paisagem.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA PROPOSTAS

As áreas de influências espeleológicas propostas para as cavernas mapeadas e cadastradas foram divididas em seis grupos, sendo quatro deles organizados em subgrupos. A Tabela 19 relaciona as áreas propostas, valores em hectares e as cavidades inseridas.

O Grupo 01, a noroeste do projeto, inclui apenas a cavidade N-04. O Grupo 02 foi dividido em três áreas dispostas no Serrote do Bode. O Grupo 03, situado na Serra da Igreja, corresponde ao maior valor em área. Esse grupo foi subdividido em três outros grupos, com destaque para G3-A, que engloba setenta e duas cavidades em uma área de 28,8 ha. O Grupo 04 corresponde às áreas com cavernas no Serrote dos Canudos, dividido em A (extremo leste) e B (extremo oeste). O Grupo 05 envolve as cavernas S-01 e S-03, a oeste da área do projeto. O Grupo 06 está inserido no setor sudeste da ADA, na Serra da Mata Fome, e foi dividido em A e B com quatro cavidades no total.

A Tabela 19 apresenta as áreas de influências propostas, os respectivos valores de área e as cavernas associadas. A espacialização das AIEs é apresentada na sequência, tanto em conjunto quanto individualmente.

TABELA 19. ÁREAS DE INFLUÊNCIAS PROPOSTAS E CAVIDADES PROTEGIDAS

ÁREAS DE INFLUÊNCIA PROPOSTAS	ÁREA (HA)	CAVIDADES
G1	2,3	N-04
G2-A	1,4	N-01, N-02, SQ-0028
G2-B	2,3	SQ-0031, SQ-0029, SQ-0030
G2-C	1,4	N-03, SQ-0032
G3-A	28,8	QUI-01, QUI-02, QUI-03, QUI-05, QUI-06, QUI-07, QUI-08, QUI-09, QUI-10, SQ-0001, SQ-0002, SQ-0003, SQ-0004, SQ-0005, SQ-0006, SQ-0007, SQ-0008, SQ-0009, SQ-0010, SQ-0011, SQ-0012, SQ-0013, SQ-0014, SQ-0015, SQ-0016, SQ-0017, SQ-0018, SQ-0019, SQ-0020, SQ-0026, SQ-0027, SQ-0033, SQ-0034, SQ-0035, SQ-0036, SQ-0037, SQ-0038, SQ-0039, SQ-0040, SQ-0041, SQ-0042, SQ-0043, SQ-0044, SQ-0045, SQ-0046, SQ-0047, SQ-0048, SQ-0049, SQ-0050, SQ-0051, SQ-0052, SQ-0054, SQ-0055, SQ-0056, SQ-0057, SQ-0058, SQ-0059, SQ-0060, SQ-0061, W-02, W-03, W-04, W-05, W-10, W-11, W-14, W-15, W-16 W-17, W-18, W-19, W-20
G3-B	2,0	W-12 e W-13
G3-C	1,1	W-21
G4-A	4,1	P-01, P-02, P-03, P-04, P-05, P-06/P-07, P-08, P-09, P-11, P-12, P-14, P-15, P-16, P-17, P-18
G4-B	15,2	E-01, E-02, E-03, E-04, E-05, E-06, E-07, E-08, E-09, E-10, E-11, E-12, E-13, E-14, E-15, E-16, E-17, E-15, E-19
G5	21,5	S-01, S-03
G6-A	2,1	SQ-0024
G6-B	5,5	SQ-0021, SQ-0022, SQ-0023

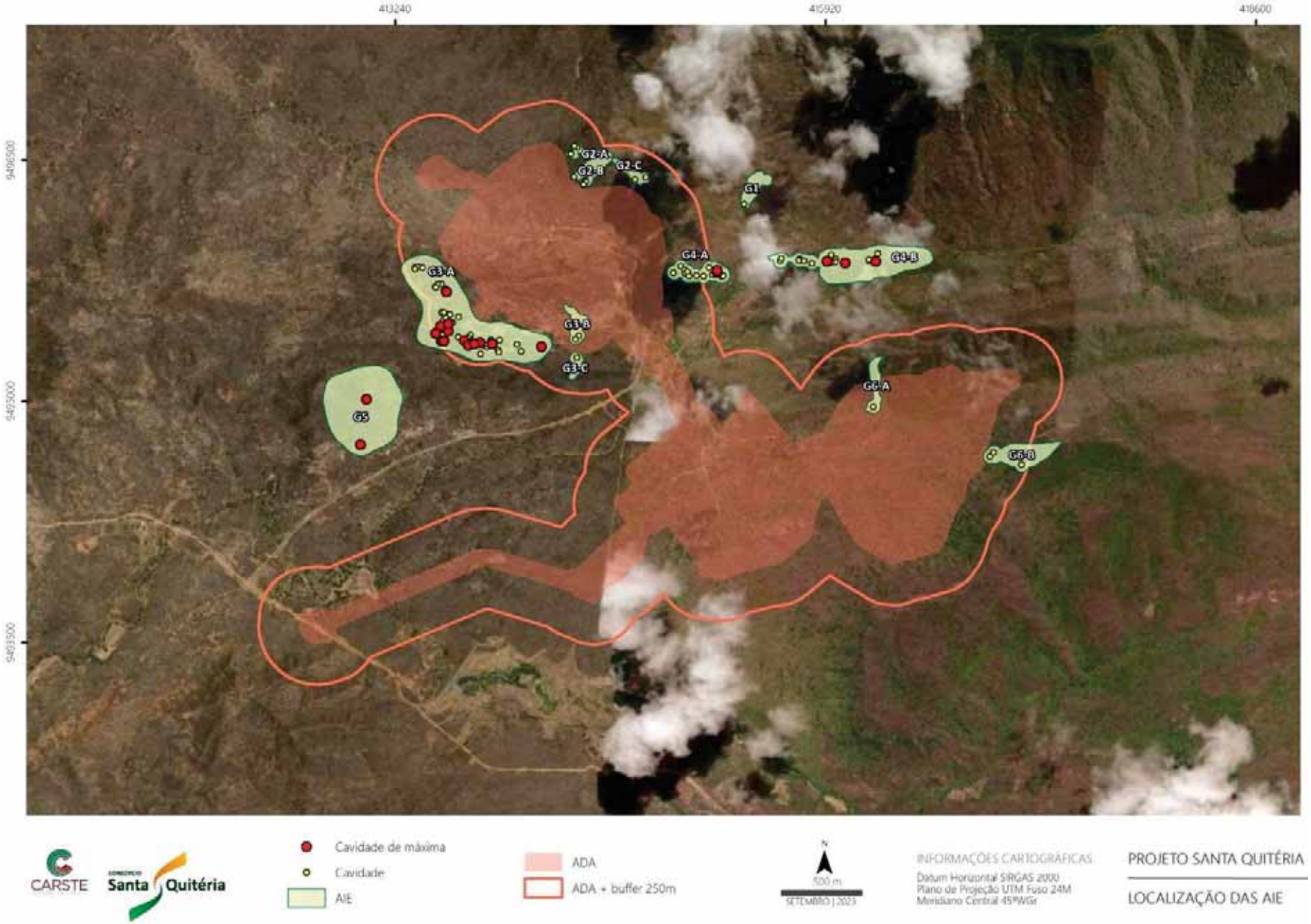


FIGURA 160. LOCALIZAÇÃO DAS AIE



FIGURA 161. PROPOSTA DE AIE, GRUPO 1: SERRA DO CÉU

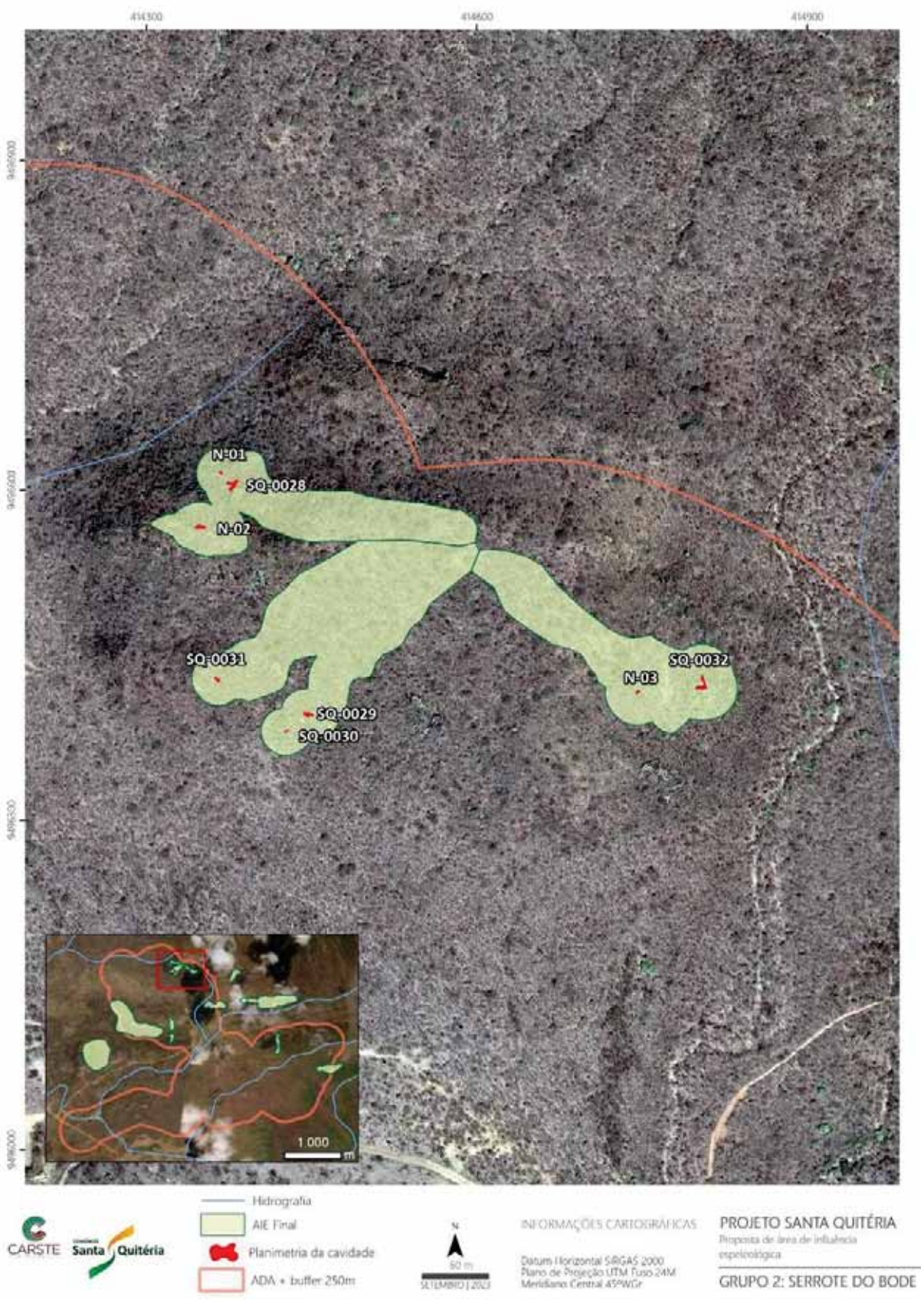


FIGURA 162. PROPOSTA DE AIE, GRUPO 2: SERROTE DO BODE

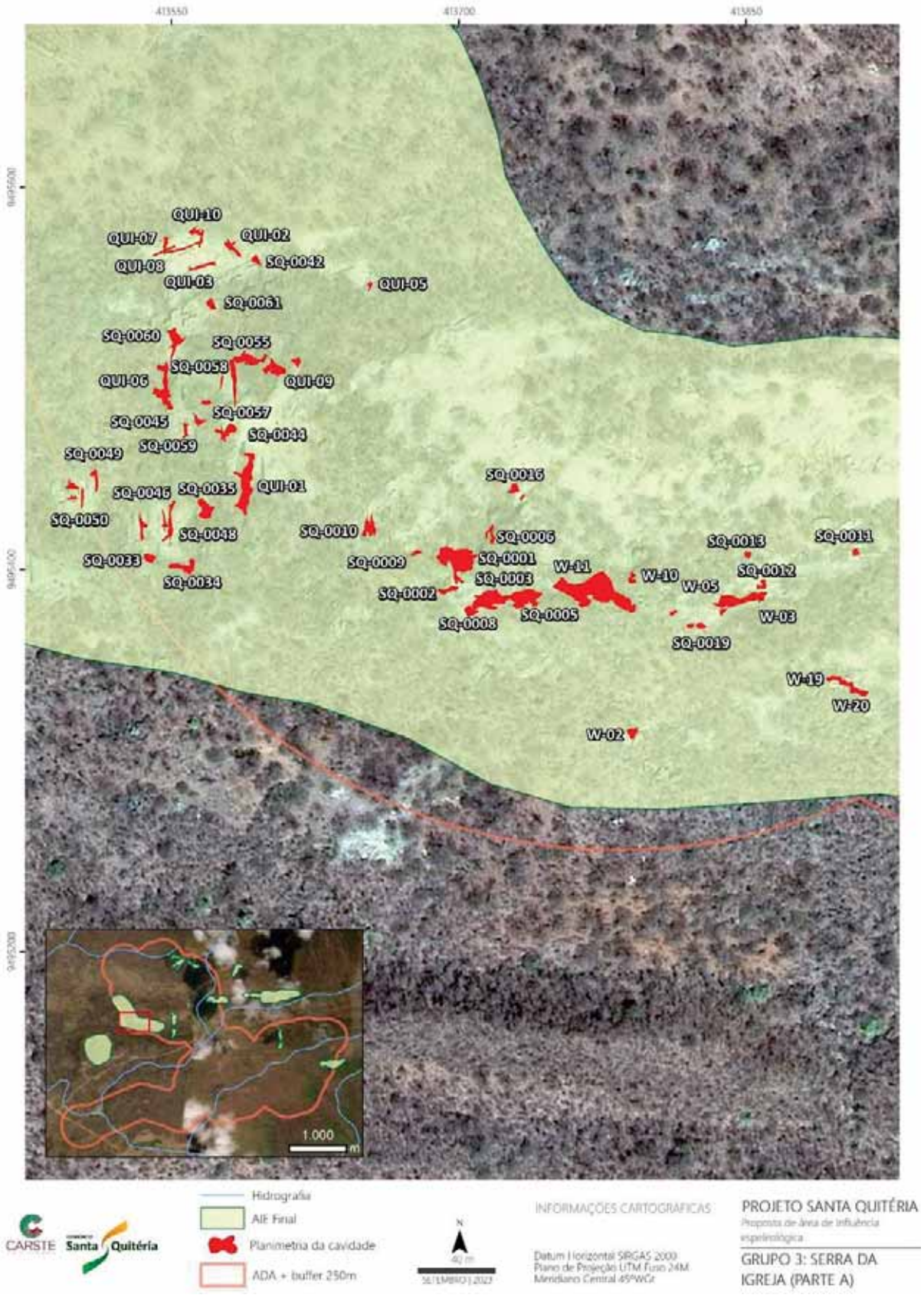


FIGURA 163. PROPOSTA DE AIE, GRUPO 3: SERRA DA IGREJA – PARTE A



FIGURA 164. PROPOSTA DE AIE, GRUPO 3: SERRA DA IGREJA – PARTE B

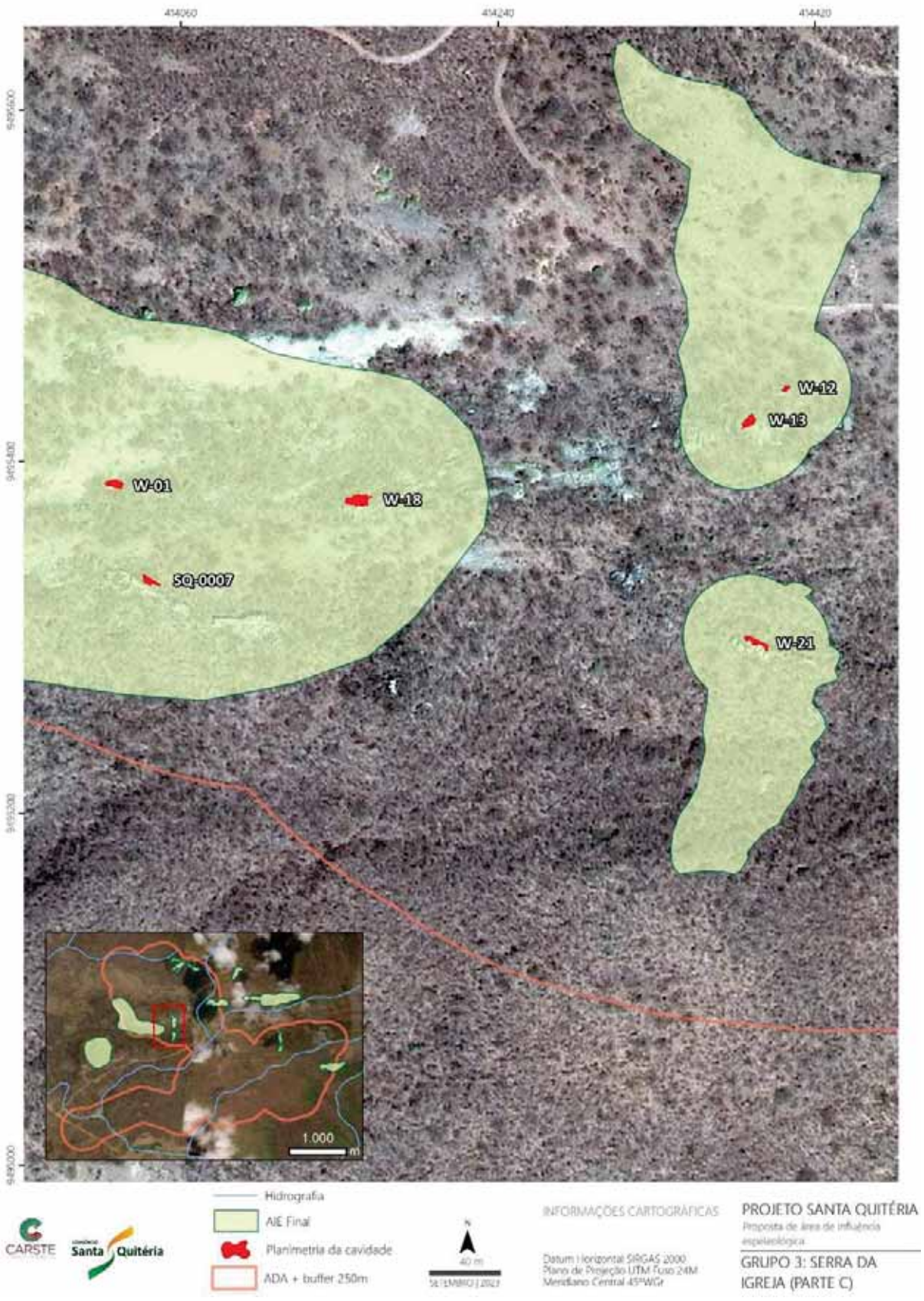
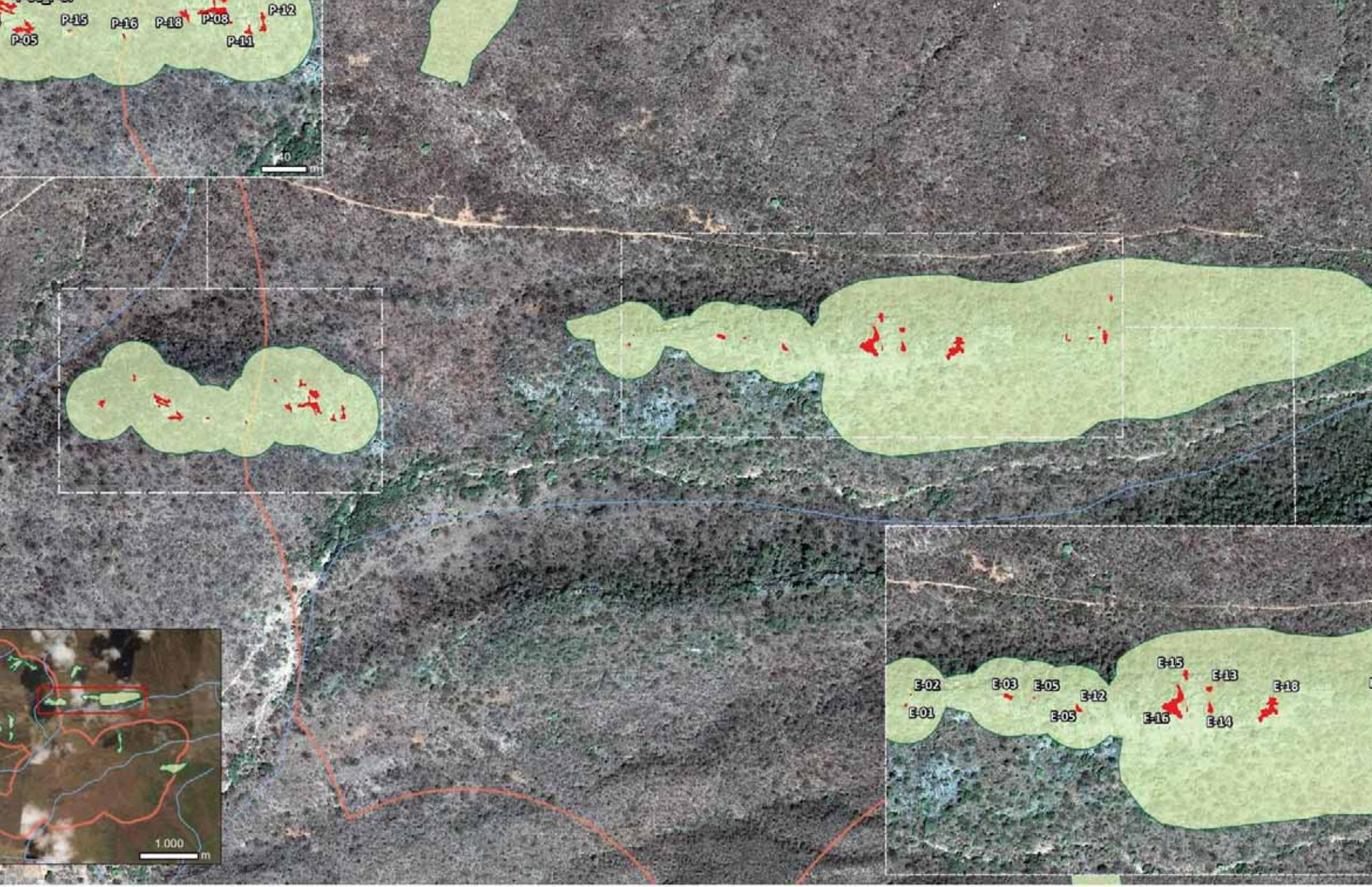


FIGURA 165. PROPOSTA DE AIE, GRUPO 3: SERRA DA IGREJA – PARTE C



Hidrografia

AIE Final

Planimetria da cavidade

ADA + buffer 250m

N

50 m

SETEMBRO | 2021

INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS

Datum Horizontal SIRGAS 2000
Plano de Projeção UTM Fuso 24M
Meridiano Central 45°WGr

PROJETO SANTA

Proposta de área de influê

GRUPO 4: SERRO

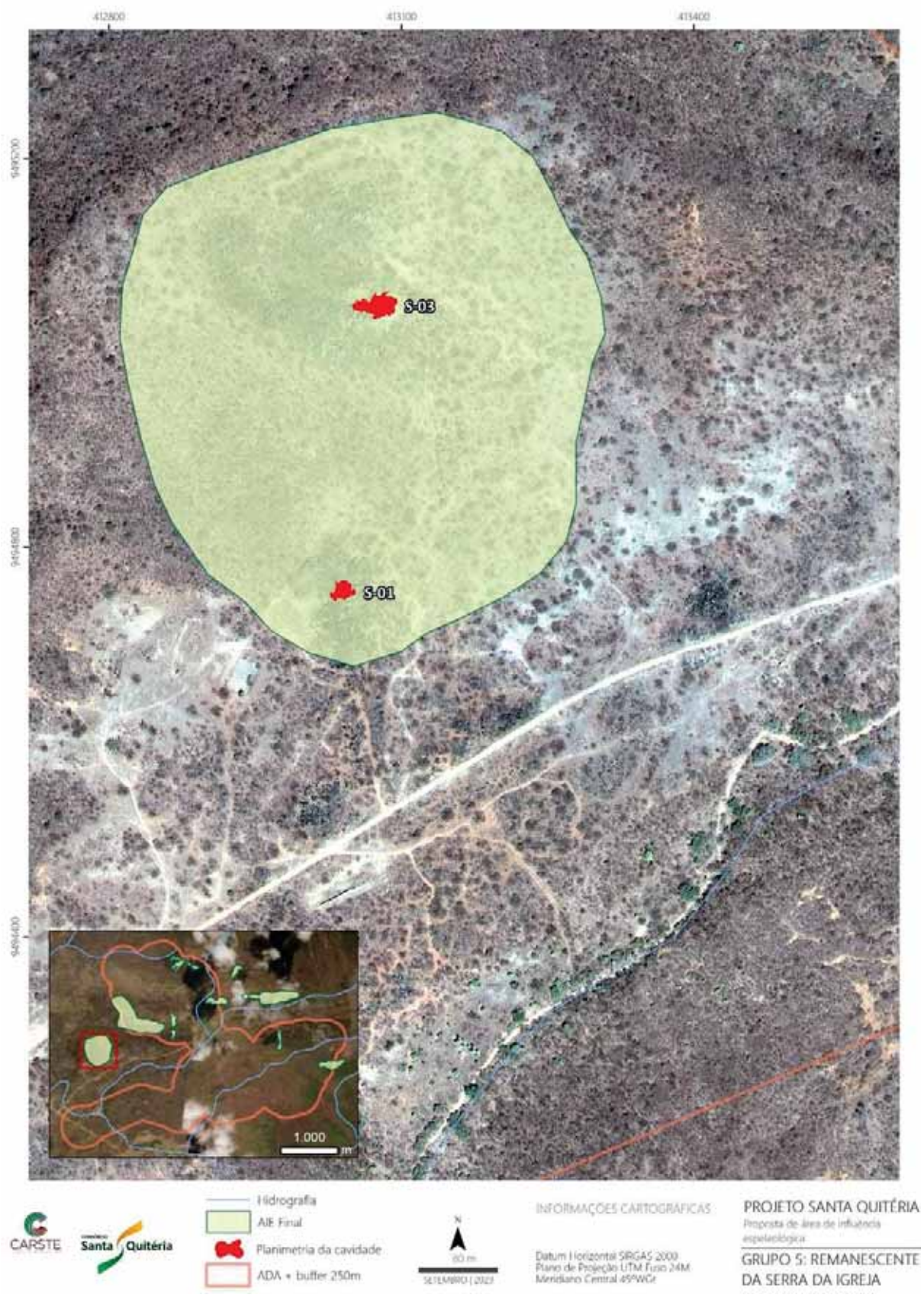


FIGURA 167. PROPOSTA DE AIE, GRUPO 5: REMANESCENTES DA SERRA DA IGREJA

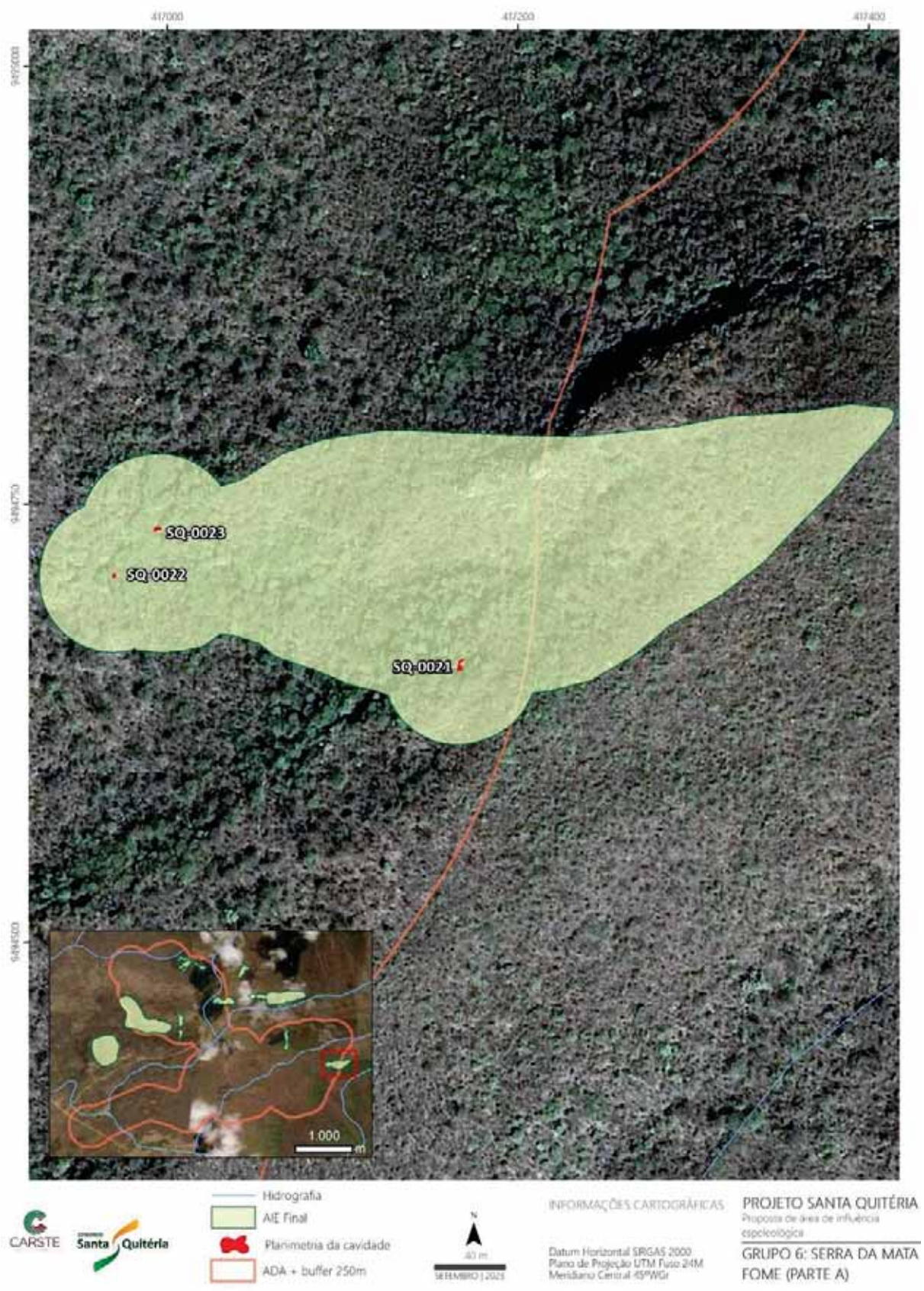


FIGURA 168. PROPOSTA DE AIE, GRUPO 6: SERRA DA MATA FOME – PARTE A

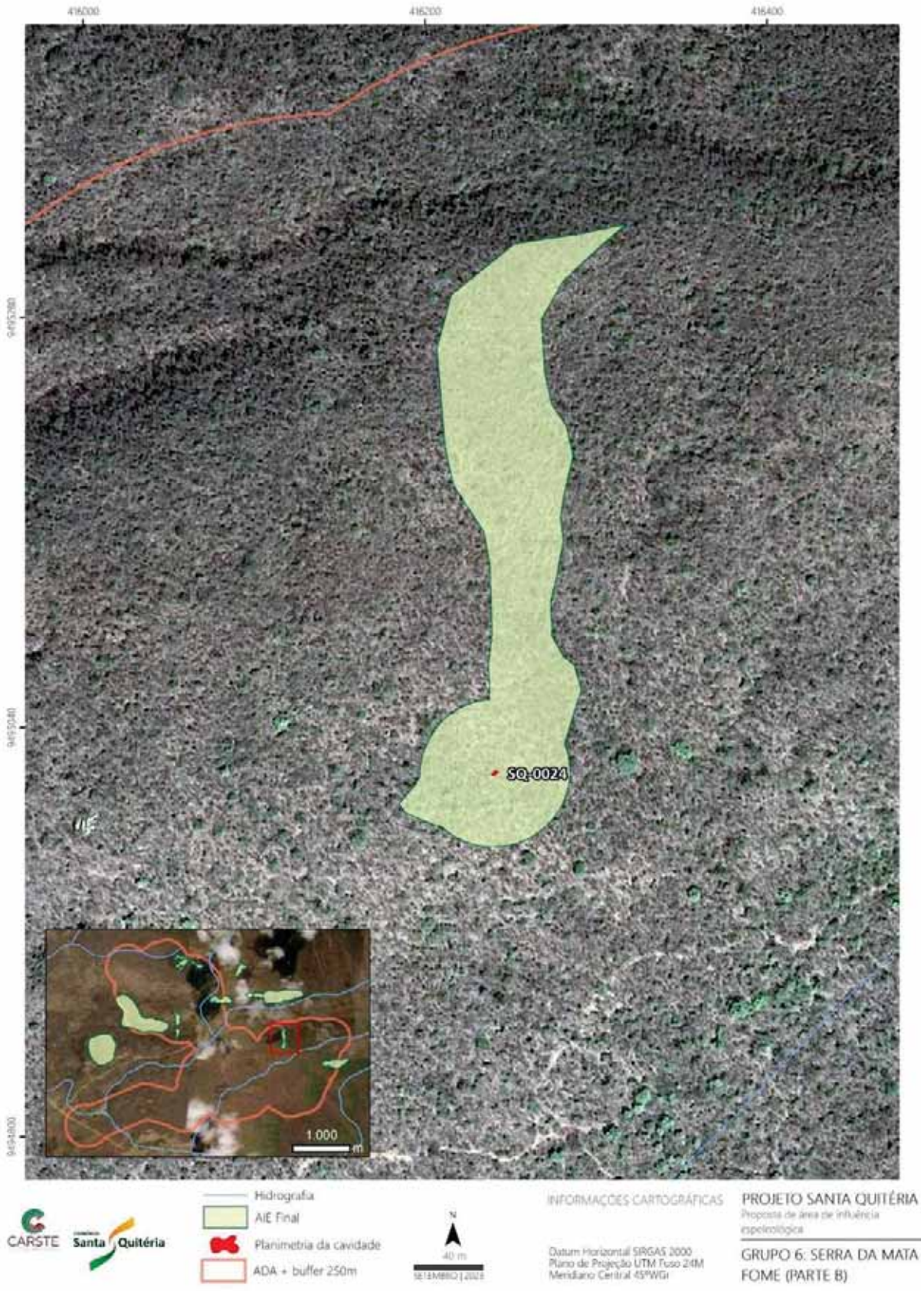


FIGURA 169. PROPOSTA DE AIE, GRUPO 6: SERRA DA MATA FOME – PARTE B

05

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICPO

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

ESTADO DE CONSERVAÇÃO NO CENÁRIO ATUAL

Este capítulo apresenta um panorama sobre o estado de conservação atual do patrimônio espeleológico em análise, com o objetivo de listar eventuais alterações de origem antrópica presentes na área de entorno e nas cavernas no cenário prévio à implantação do empreendimento, para fins de registro, bem como para sinalizar aspectos de fragilidade ambiental.

A discussão dos impactos do contexto atual será realizada inicialmente para as áreas de influência espeleológicas, abordando, em um segundo momento, as cavidades. Importante destacar que esse item avalia a conservação das áreas de influência prévia (buffer de 250 m) e das áreas de influência aqui propostas. As consequências das atividades previstas para o projeto serão aqui avaliadas, no item de impactos potenciais, considerando somente o contexto das áreas de influência propostas, cuja definição será inerente ao licenciamento pelo órgão ambiental.

Os impactos registrados no cenário atual foram agrupados em dois tipos, que serão descritos detalhadamente na sequência (Quadro 29).

QUADRO 29. SÍNTESE DOS IMPACTOS OBSERVADOS NO CONTEXTO PRÉVIO À INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

ÁREA DE INFLUÊNCIA PRÉVIA (*BUFFER* 250M) E ÁREA DE INFLUÊNCIA PROPOSTA	CAVIDADES
Alteração da paisagem	Alteração visual

ALTERAÇÃO DA PAISAGEM NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de entorno das 124 cavidades de estudo ocorrem, em termos gerais, em uma região bem preservada do município de Santa Quitéria. As alterações da paisagem mapeadas são representadas especialmente por intervenções pretéritas pontuais, vias de acesso e uma pista de pouso desativada.

As intervenções pretéritas estão ligadas principalmente às atividades de prospecção mineral, como sondagens, praças de sondagens e galerias subterrâneas. Na Serra da Igreja, onde será instalada a mina, existem galerias de prospecção mineral, sendo que a principal apresenta cerca de 200 m de extensão. Essas galerias não atingem a área de influência prévia nem a área de influência proposta das cavernas.

Na superfície acima da cavidade W-12 foi identificada uma base circular de cimento com um pequeno prego no centro, possivelmente utilizada durante atividade de topografia ou sondagem. Entre as cavidades QUI-07 e QUI-08 existe um ponto de sondagem e uma pequena bacia reservatória de água ao lado, feita de cimento (Figura 170 A e B).

Para aquisição de dados geológicos, foram realizados levantamentos geofísicos na região da ADA. O primeiro consistiu em oito perfis eletromagnéticos *Very Low Frequency* (VLF) e 39 sondagens elétricas de resistividade 2002 (Alcântara e Silva 2003). Na sequência, houve estudos geofísicos nos anos de 2016 e 2021 (Tetra Mais 2023a), que resultaram na instalação de praça de sondagem no *buffer* de 250 m das cavidades SQ-0024, SQ-0029, SQ-0030 e SQ-0031 (Figura 171).

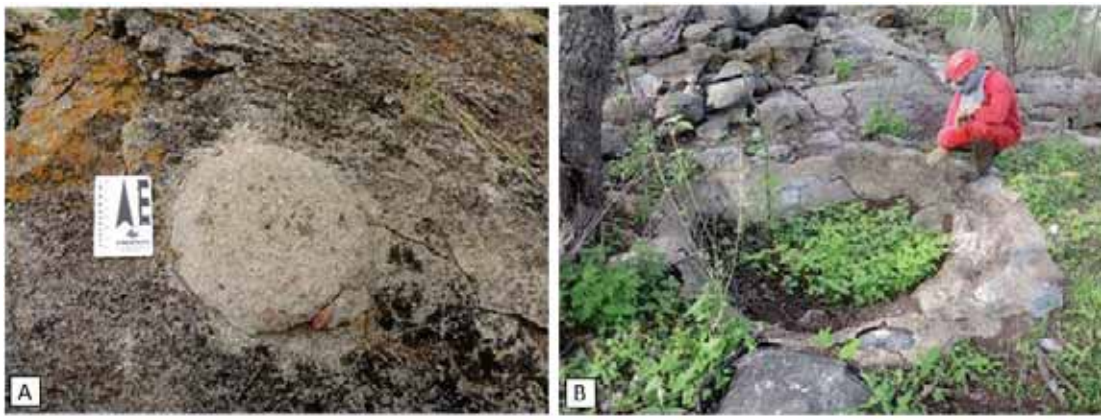


FIGURA 170. A - POSSÍVEL BASE TOPOGRÁFICA DE CIMENTO NA SUPERFÍCIE ACIMA DA CAVIDADE W-12; B - BACIA DE RETENÇÃO DE ÁGUA PRÓXIMO DA ENTRADA DAS CAVIDADES QUI-07 E QUI-08

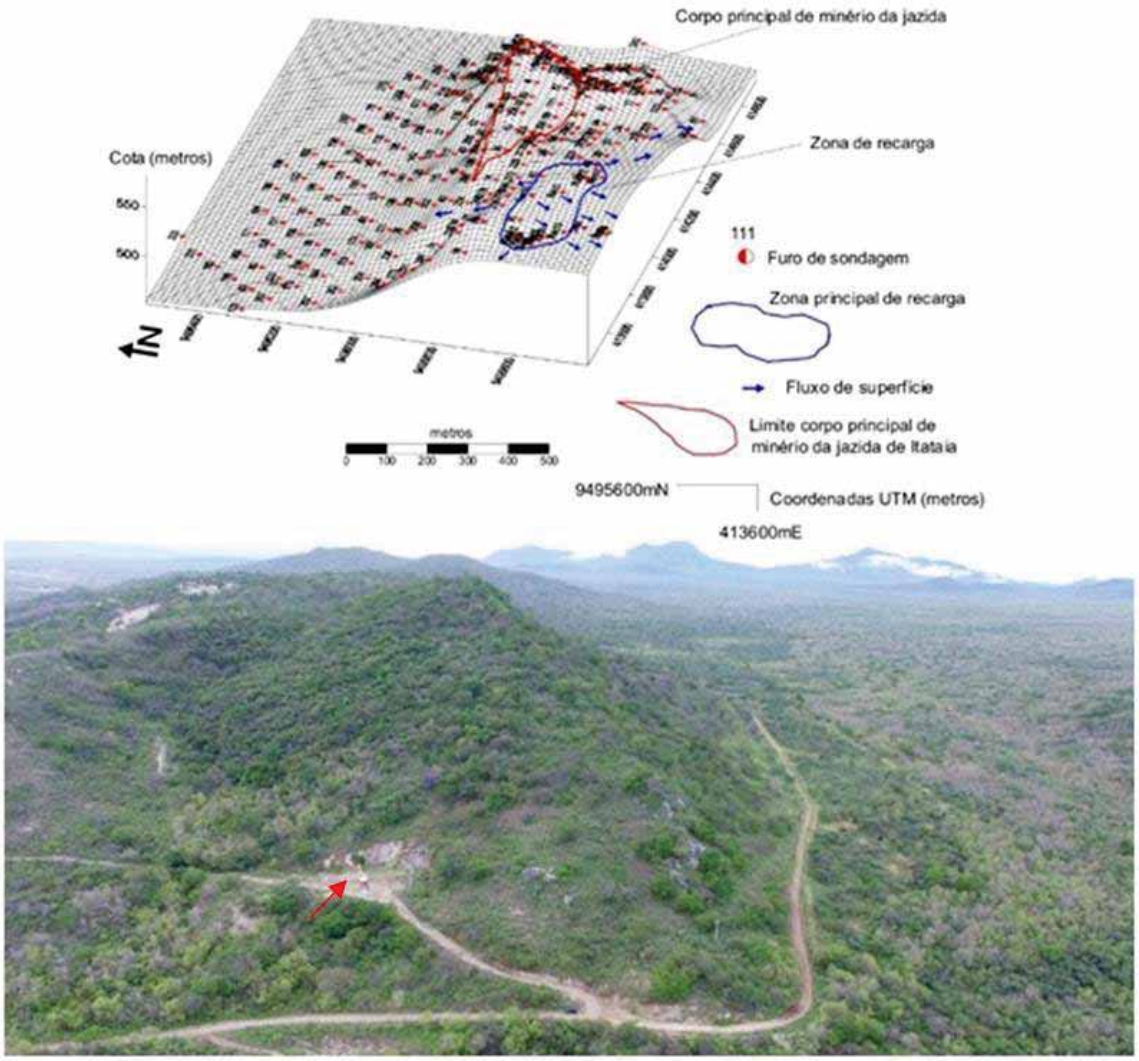
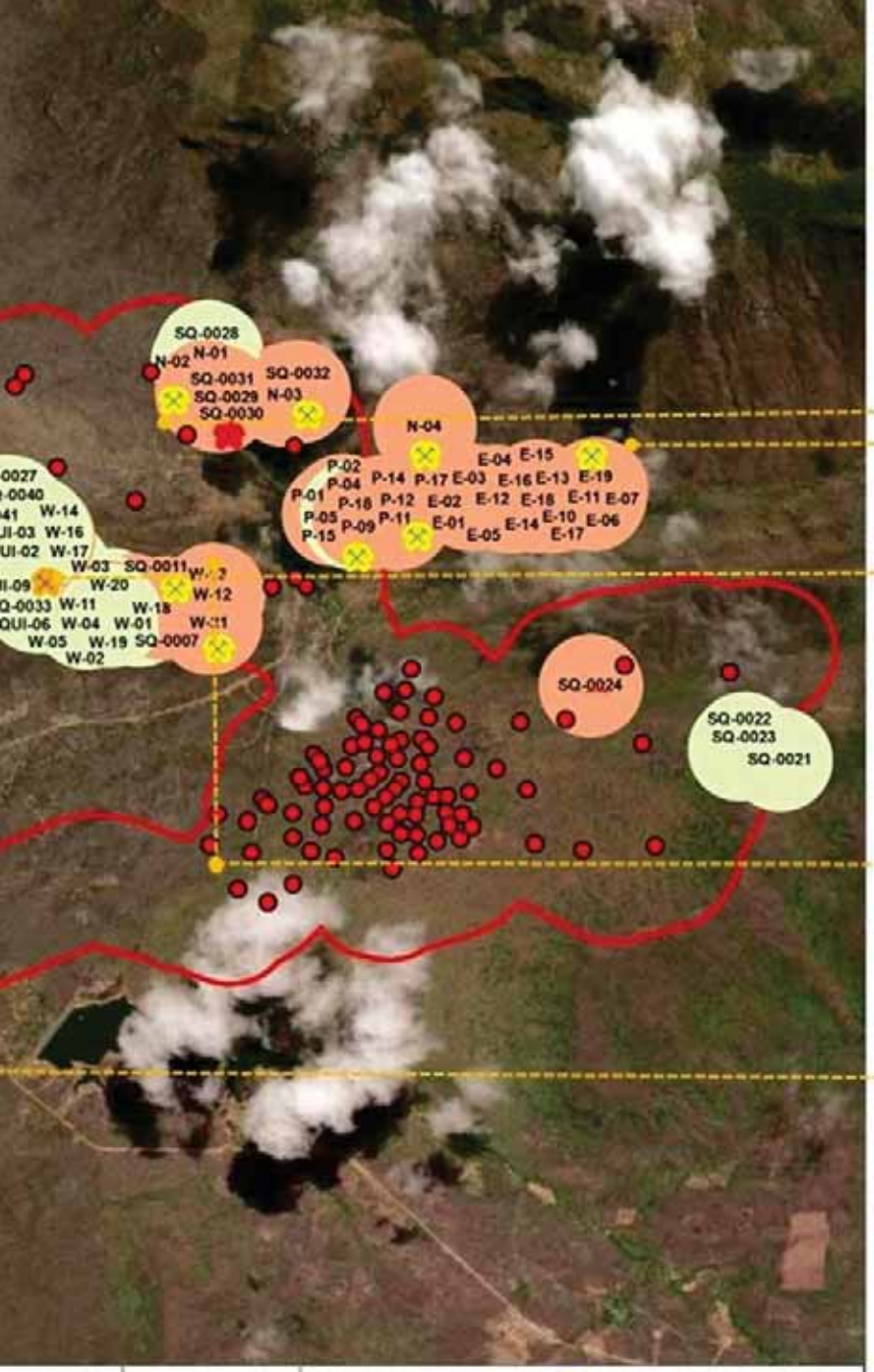


FIGURA 171. MODELO DE PONTOS DE SONDAGEM NA SERRA DA IGREJA (ALCÂNTARA E SILVA 2003) E IMAGEM AÉREA DA ÁREA CONTENDO AS ESTRADAS DE ACESSO À GALERIA SUBTERRÂNEA DE PROSPECÇÃO MINERAL, NO SOPÉ DA SERRA DA IGREJA (SETA VERMELHA)

Sobre as vias, a área apresenta uma rede restrita de estradas não pavimentadas conectando o acesso à galeria subterrânea de prospecção mineral, às antigas praças de sondagem, e às pequenas trilhas feitas durante os estudos ambientais recentes. O tráfego é restrito, sendo utilizado apenas por pessoas autorizadas (Figura 172 A, B e D). As estradas não pavimentadas interceptam a área de influência prévia (buffer de 250 m a partir da poligonal convexa) de 49 cavidades da área, são elas: E-01, E-02, E-03, E-04, E-05, E-06, E-07, E-08, E-09, E-10, E-11, E-12, E-13, E-14, E-15, E-16, E-17, E-18, E-19, P-01, P-02, P-03, P-04, P-09, P-11, P-12, P-14, P-15, P-16, P-17, P-18, QUI-02, QUI-05, QUI-06, QUI-07, QUI-08, QUI-10, W-12, W-13, W-16, W-18, W-19, W-21, SQ-0032, SQ-0031, N-03, N-04, S-01, S-03. A área de influência proposta para as cavidades S-01 e S-03 apresenta trilhas de acesso no entorno (Figura 172 C). Na área de influência proposta para as cavernas W-12 e W-13 existe uma estrada não pavimentada a cerca de 60 m das cavidades. Essa é a única via da área posicionada em uma situação montante em relação às cavernas. As demais estradas estão à jusante, uma vez que as cavidades se concentram principalmente em posição de altas vertentes ou topo.


SQ-0028
N-01
N-02
SQ-0031
SQ-0032
SQ-0029
N-03
SQ-0030
N-04
P-02
P-04
P-14
P-17
E-03
E-04
E-15
E-16
E-13
E-19
P-01
P-18
P-12
E-02
E-12
E-18
E-11
E-07
P-05
P-15
P-09
P-11
E-01
E-05
E-14
E-10
E-17
E-06
W-14
W-16
W-17
W-03
SQ-0011
W-20
W-12
W-11
W-18
W-04
W-01
W-19
SQ-0007
W-02
SQ-0024
SQ-0022
SQ-0023
SQ-0021
N
300 m
Furos de Sondagem
Alterada
Não Alterada
ADA + Buffer 250 m
Acessos
Reservatório de água


A


B


C


D


E

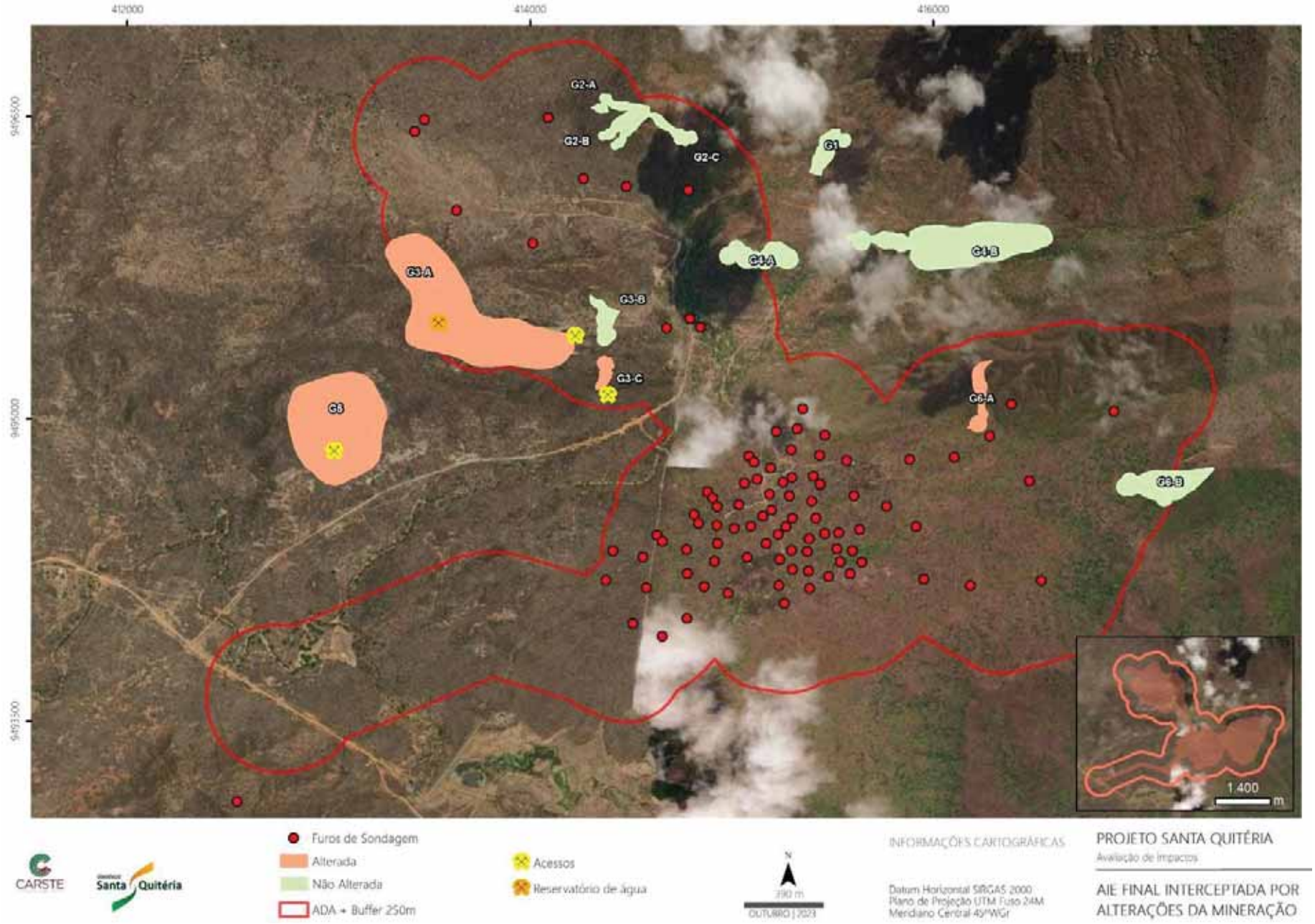


FIGURA 173. AIE PROPOSTA INTERCEPTADA POR ALTERAÇÕES DA MINERAÇÃO

ALTERAÇÃO VISUAL EM CAVIDADES

Foram identificadas alterações visuais em apenas três cavernas da área: S-01, P-08 e QUI-06. Foram agrupadas nesse impacto qualquer tipo de alteração de origem antrópica que comprometa o aspecto cênico natural dos ambientes cavernícolas, como presença de resíduos sólidos, marcas de pisoteamento ou rastejo, remobilização de blocos.

Na cavidade P-08 foram observadas latas de metal e resíduo de plástico dentro da caverna, no seu primeiro nível, que é bastante raso em relação à superfície. A ausência de marcas de uso antrópico recente indica que o resíduo provavelmente não foi depositado por alguém, e sim carreado via vertente. Na cavidade S-01 também foi observada presença pontual de resíduos de sacola plástica. Essa caverna tem como principal característica a presença de diversas claraboias e entradas, por ser formada em tálus e matacões decamétricos, o que também favorece a entrada de lixo das proximidades, carreado pelo vento ou depositado via escoamento de vertente (Figura 174 A e B).

Na caverna QUI-06 foi registrada uma pichação de tamanho centimétrico na parede do conduto principal. A característica do traço indica impacto recente, provavelmente feito com a utilização de um objeto pontiagudo (Figura 174 C).

O quadro a seguir sintetiza os impactos observados no cenário atual, tanto nas cavernas quantos nas suas áreas de influências prévias e propostas.

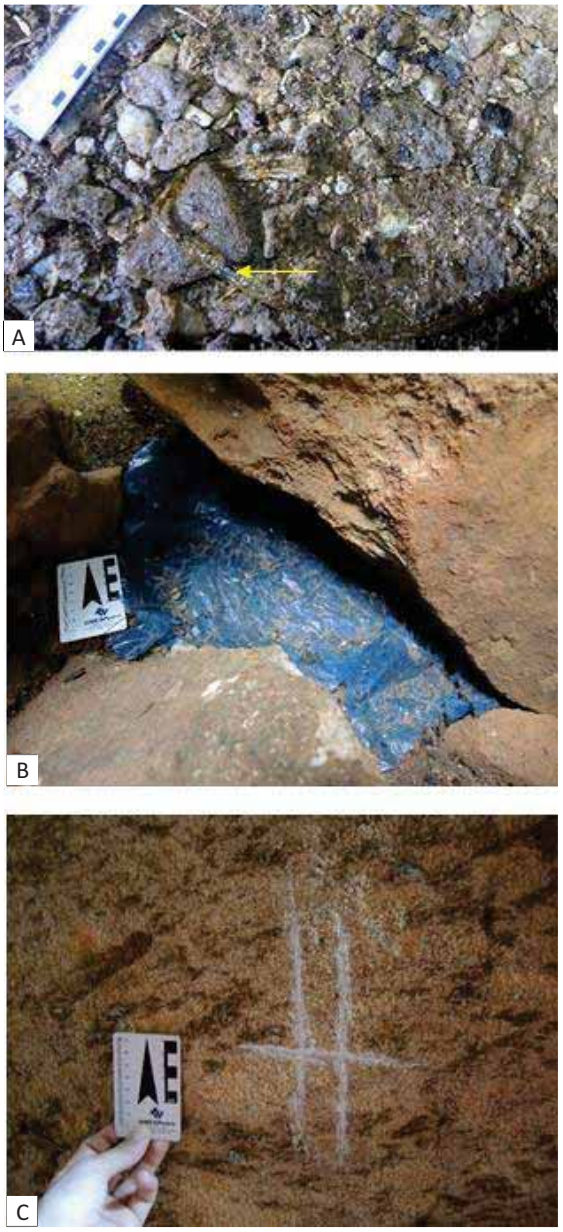


FIGURA 174. A – RESÍDUO DE FITA PLÁSTICA NA CAVIDADE P-08; B – RESÍDUO DE SACOLA PLÁSTICA NA CAVIDADE S-01; C – PICHAÇÃO NA CAVIDADE QUI-06

QUADRO 30. IMPACTOS AO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO OBSERVADOS NO CONTEXTO ATUAL

IMPACTO OBSERVADO	INDICATIVO	CAVIDADES	CAUSA ASSOCIADA
Alteração da paisagem na AIE prévia (250 m)	Acessos (Estrada não pavimentada ou trilhas)	E-01, E-02, E-03, E-04, E-05, E-06, E-07, E-08, E-09, E-10, E-11, E-12, E-13, E-14, E-15, E-16, E-17, E-18, E-19, P-01, P-02, P-03, P-04, P-09, P-11, P-12, P-14, P-15, P-16, P-17, P-18, QUI-02, QUI-05, QUI-06, QUI-07, QUI-08, QUI-10, W-12, W-13, W-16, W-18, W-19, W-21, SQ-0032, SQ-0031, N-03, N-04, S-01, S-03	Estradas de ligação não pavimentadas na área do empreendimento
	Escavações, estruturas, galerias, furos de sondagens	W-12, W-13, W-21, SQ-0029, SQ-0030, SQ-0031	
Alteração da paisagem na AIE proposta	Acessos	W-12, W-13, S-01, S-03	Estradas de ligação não pavimentadas na área do empreendimento
	Escavações, estruturas, galerias, furos de sondagens	W-12, W-13, S-01, S-03	
Alteração visual na cavidade	Presença de resíduo plástico	S-01, P-08	Resíduos carreados para dentro das cavernas com possível origem nas atividades de prospecção mineral na superfície, próximo à cavidade
	Pichação	QUI-06	Pichação na parede do conduto principal da cavidade

IMPACTOS POTENCIAIS

BREVE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Projeto Santa Quitéria – PSQ, a ser implantado pelo Consórcio de mesmo nome, formado pelas empresas Indústrias Nucleares do Brasil (INB) e Fosnor Fosfatados do Norte e Nordeste S/A., é previsto para ser instalado no município de Santa Quitéria, estado do Ceará. A área diretamente afetada do projeto possui cerca de 406 hectares, e consiste em um projeto minero-industrial na Jazida de Itataia, onde o fosfato e o urânio são encontrados de forma associada no minério denominado colofanito.

Na jazida Itataia, o fosfato é predominante, com reservas de 8,9 milhões de toneladas, ao passo que as reservas de urânio são de 80 mil toneladas.

O empreendimento apresenta estruturas que estarão divididas em: Instalação Mínero-industrial, que será responsável pela produção de ácido fosfórico que é a base da fabricação dos fertilizantes do PSQ, usando como matéria prima as rochas fosfáticas da Jazida de Itataia. Na unidade de ácido fosfórico, será gerado o resíduo denominado fosfogesso que será disposto em pilha juntamente com a cal hidratada que é um subproduto do processo mínero-industrial; e Instalação de Urânio que será o local onde haverá a extração de urânio do ácido fosfórico dando origem à produção de óxido de urânio.

O minério será extraído da mina e beneficiado para obtenção de concentrado fosfático, que será utilizado na produção de ácido fosfórico, e este último será utilizado na produção de fertilizantes e fosfato bicálcico. Como os derivados fosfatados devem estar próprios para comercialização e uso na agropecuária, o empreendimento contará também com unidades para remoção de impurezas (radionuclídeos, metais e outros contaminantes do produto final). O urânio removido nessa etapa será precipitado e calcinado na forma de óxido de urânio (U_3O_8), formando o concentrado de urânio.

A produção anual estimada será de 1.050.000 toneladas de fertilizantes fosfatados por ano, 220.000 toneladas de fosfato bicálcico para alimentação animal por ano e 2.300 toneladas de concentrado de urânio por ano.

Conforme consta no EIA (Tetra Mais 2023a), o empreendimento será implantado num prazo previsto de 34 meses, durante os quais serão desenvolvidas as atividades de supressão de vegetação, preparação do terreno e terraplenagem, além de obras civis, instalação dos equipamentos e infraestrutura e obras complementares.

Para o desenvolvimento das atividades previstas no empreendimento, a vida útil da mina foi estipulada em 20 anos. A escala de produção para o primeiro ano da mina será de 1.353.000 ton/ano. A escala de produção para o restante da vida útil da mina varia de 3.092.800 a 1.860.737 ton/ano, sendo o piso da cava previsto para a cota de 400 m.

O mapa a seguir apresenta, além do arranjo geral do empreendimento, o arranjo de acordo com as fases de implantação e operação.

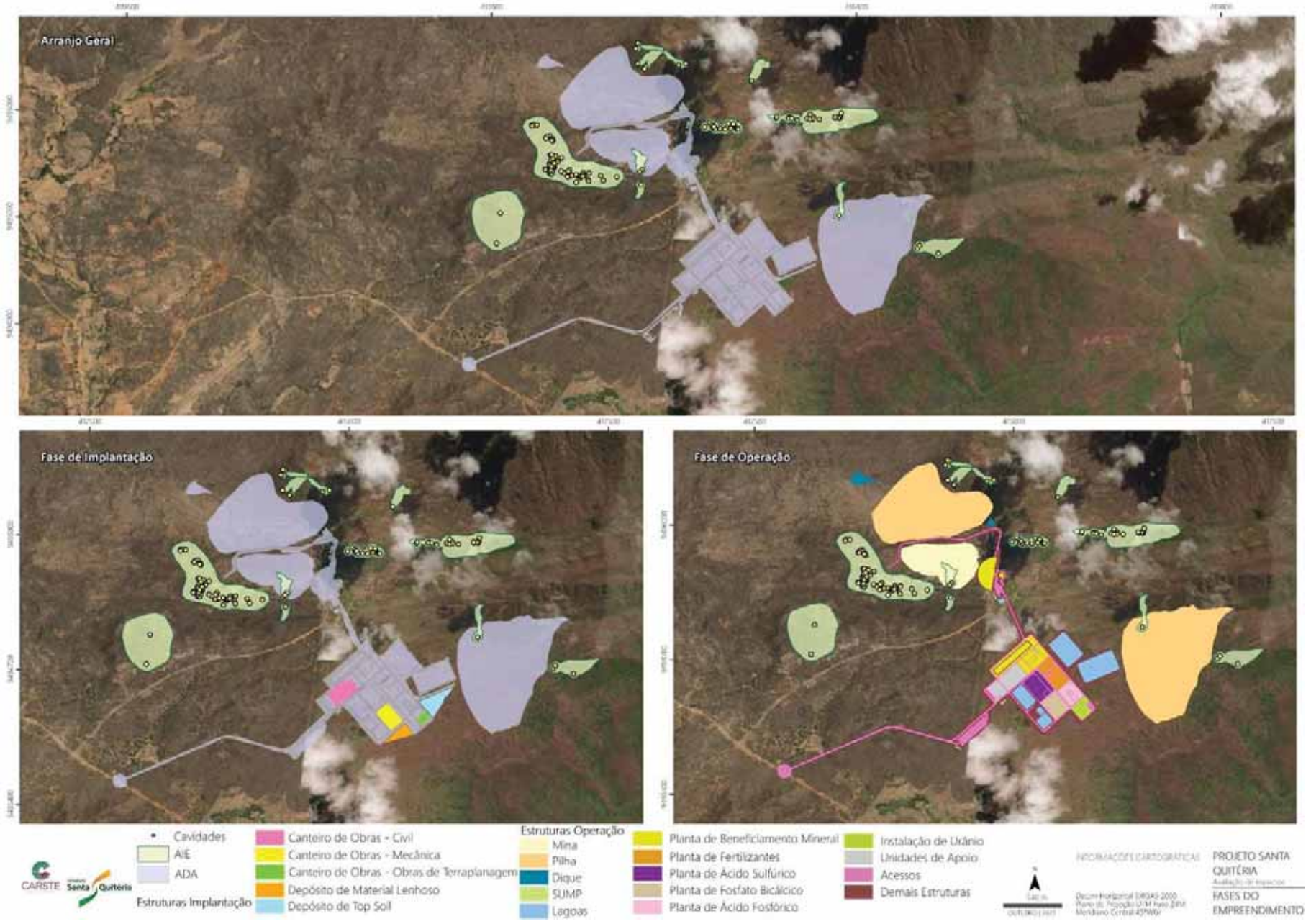


FIGURA 175. ARRANJO GERAL DO EMPREENDIMENTO DE ACORDO COM AS FASES DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS AO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

O prognóstico dos impactos potenciais oriundos da implantação, operação e desativação do Projeto Santa Quitéria foi fundamentado nas características das cavernas e do entorno, e nas atividades futuras relacionadas na caracterização do empreendimento, conforme detalha o item de metodologia deste relatório. A principal finalidade do estudo é sinalizar quais cavernas e áreas de influência – AIEs podem ser alvo de alterações futuras. Para tanto, os processos naturais atuantes na área, traduzidos pelos fluxos de energia e matéria, serviram de base à análise de vulnerabilidade do patrimônio espeleológico local aos impactos futuros potenciais elencados. Assim, as cavidades e AIEs alvo das análises foram categorizadas quanto à maior ou menor vulnerabilidade a uma determinada alteração, por meio de um índice matemático, que traduz a correlação entre as diversas variáveis potencializadoras das alterações. Cinco impactos potenciais foram elencados e serão detalhados na sequência (Quadro 30).

QUADRO 31. SÍNTESE DOS IMPACTOS POTENCIAS AO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO E ASPECTOS AMBIENTAIS. N.A. = NÃO SE APLICA

IMPACTO AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL (SÍNTESE DOS ELEMENTOS PRINCIPAIS DAS ATIVIDADES PREVISTAS)	CAVIDADES (124)	ÁREAS DE INFLUÊNCIA PROPOSTAS
Supressão de cavidades	Geração de áreas terraplenadas	X	N.A
Alteração da dinâmica dos aerossóis	Geração de material particulado, Geração de áreas terraplenadas, Geração de áreas com solo removido e exposição do substrato, Geração de áreas com vegetação suprimida Geração de sedimentos	X	N.A
Alteração da dinâmica hidrossedimentar	Geração de sedimentos, Geração de interferências físicas ao escoamento superficial, Geração de áreas com vegetação suprimida, Geração de áreas terraplenadas, Geração de áreas com solo removido e exposição do substrato,	X	X
Alteração da integridade física	Geração de vibração, Geração de tráfego de máquinas e caminhões	X	N.A
Alteração da fauna cavernícola	Geração de áreas com vegetação suprimida, Geração de áreas com solo removido e exposição do substrato, Geração de áreas terraplenadas	X	N.A

IMPACTO AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL (SÍNTESE DOS ELEMENTOS PRINCIPAIS DAS ATIVIDADES PREVISTAS)	CAVIDADES (124)	ÁREAS DE INFLUÊNCIA PROPOSTAS
	Geração de interferência física ao escoamento superficial, Geração de material particulado, Geração de ruídos e vibrações, Geração de sedimentos, Geração de tráfego de máquinas e caminhões		

SUPRESSÃO DE CAVIDADES

Para a instalação do Projeto Santa Quitéria, será necessária a supressão de cinco cavernas inseridas na ADA. Este impacto corresponde à alteração total ou parcial não mitigável do aspecto morfológico original da caverna, com o comprometimento do ecossistema cavernícola e da sua preservação.

Na parte sul da mina, estão inseridas as cavidades W-12 e W-13, e a respectiva área de influência espeleológica. Essas feições serão atingidas diretamente pelo desmonte da lavra durante a operação do empreendimento. Uma vez abertos os acessos internos, os trabalhos de pré-lavra para implantação da mina consistirão nas seguintes atividades principais: Instalação de infraestruturas como a abertura de estradas de acesso para a área da cava, áreas de britagem, abertura de valas para implantação do sistema drenagem/bacia de sedimentos, terraplenagem e decapagem inicial da área. Na operação o desenvolvimento de cava a céu aberto. Todas essas atividades previstas causarão impacto direto nas cavernas acima citadas e suas respectivas área de influência.

As cavidades SQ-0024, SQ-0022 e SQ-0023, por sua vez, estão situadas na porção norte e leste da pilha de fosfogesso. A pilha de fosfogesso terá 800 m de comprimento e cota máxima de 560 m, que resultará na intervenção dessas três cavidades. Na fase de implantação, o terreno de fundação deverá ter a vegetação cortada e o solo superficial orgânico escavado e estocado em área pré-selecionada, para futuro reaproveitamento em reabilitação ambiental de áreas degradadas. O material excedente das atividades de terraplenagem, aterros e decapeamento da mina será incorporado ao maciço do depósito de fosfogesso (Tetra Mais 2023a).

A Tabela 20 apresenta as cinco cavidades sujeitas a supressão, assim como a relevância proposta neste documento para cada uma delas. A localização das mesmas é apresentada na Figura 176.

O requerimento de supressão desse universo de cavernas (quatro de baixa relevância e uma de média) é possibilitado pelo Decreto Federal n.º 10.935/2022, que, em seu Art. 4º, define:

> "a cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto, médio ou baixo poderá ser objeto de impactos negativos irreversíveis, mediante licenciamento ambiental."
>
> § 4º No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância médio, o empreendedor deverá adotar medidas e financiar ações, nos termos definidos pelo órgão ambiental competente, que contribuam para a conservação e o uso adequado do patrimônio espeleológico brasileiro, especialmente das cavidades naturais subterrâneas com grau de relevância máximo e alto.

§ 5º No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância baixo, o empreendedor não estará obrigado a adotar medidas e ações para assegurar a preservação de outras cavidades naturais subterrâneas."

Portanto, a formalização do pedido de supressão dessas cavernas é apresentada nas Considerações Finais deste documento, juntamente com a proposta inicial de compensação espeleológica para a avaliação do órgão ambiental licenciador.

TABELA 20. CAVERNAS SUJEITAS A SUPRESSÃO DEVIDO À IMPLANTAÇÃO DO PROJETO SANTA QUITÉRIA

CAVERNA	UTM E	UTM N	LITOLOGIA	RELEVÂNCIA PROPOSTA	INSERÇÃO
W-12	414402	9495438	Carbonática	Baixa	Cava
W-13	414381	9495416	Carbonática	Média	Cava
SQ-0022	416968	9494708	Gnaisse	Baixa	Pilha de fosfogesso
SQ-0023	416991	9494735	Gnaisse	Baixa	Pilha de fosfogesso
SQ-0024	416240	9495011	Gnaisse	Baixa	Pilha de fosfogesso

Em relação à classificação, o impacto de "supressão de cavidades" possui natureza negativa, já que envolve perda do patrimônio espeleológico local; tem caráter permanente, já que a alteração se mantém após a finalização das etapas do projeto; trata-se de um impacto irreversível; é sinérgico, considerando que o mesmo pode potencializar os efeitos de outros impactos, como perda de ecossistemas subterrâneos, espécies de fauna e depósitos secundários; e apresenta baixa intensidade, já que apenas 4% das cavernas da área (considerando a amostra total) serão afetadas.

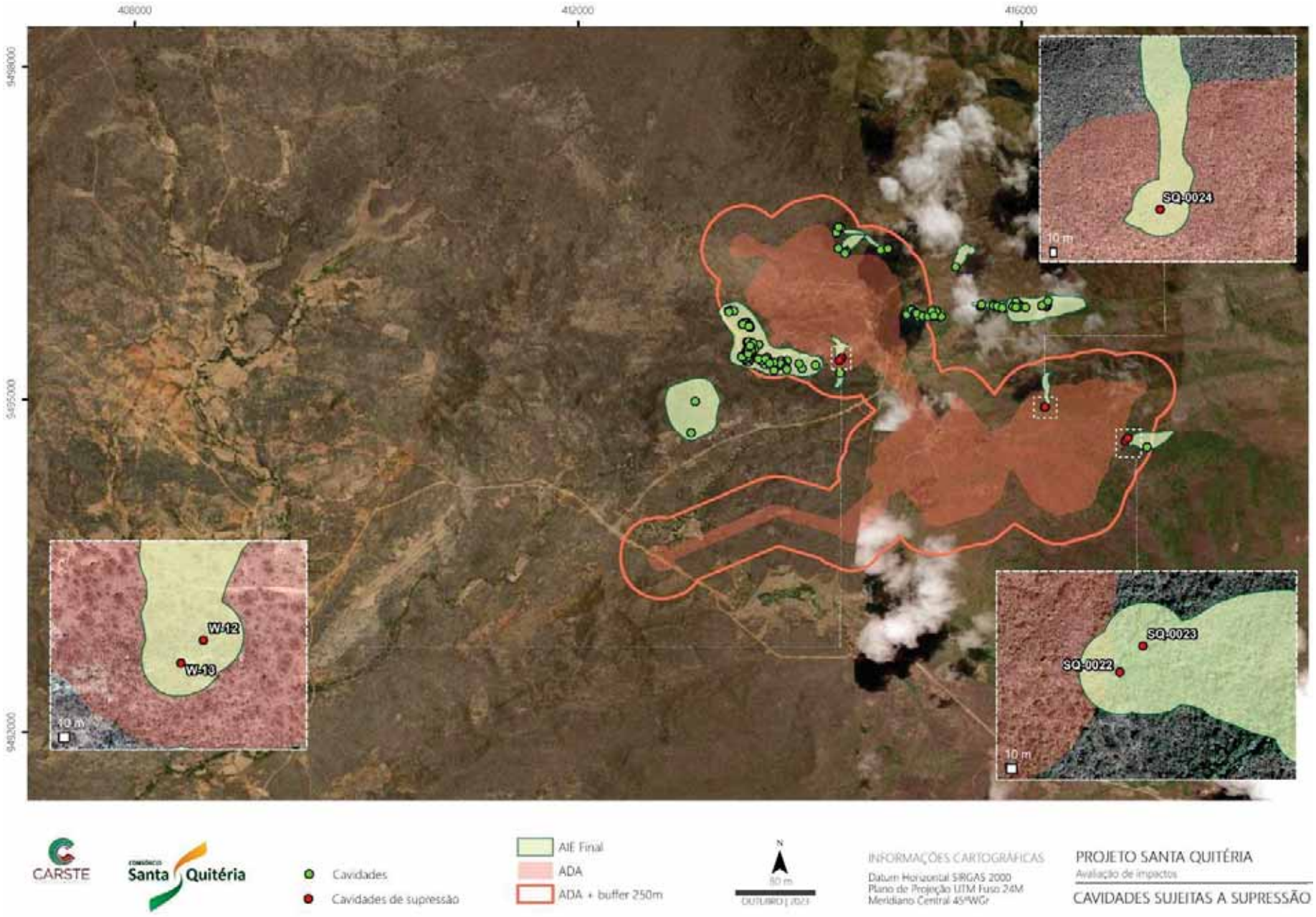


FIGURA 176. CAVIDADES SUJEITAS À SUPRESSÃO

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS

Aerossóis são definidos como partículas sólidas e/ou líquidas dispersas no ar, cujo tamanho se enquadra na faixa entre 1–1000 nanômetros (nm) de diâmetro. Partículas de aerossol podem se formar: i) por desintegração de partículas maiores, ou ii) por nucleação de moléculas de gás individuais com o subsequente crescimento das partículas por condensação e agregação (Faimon et al 2019). Aerossóis ficam suspensos na atmosfera da Terra por meio de muitos processos, tanto naturais (por exemplo, erupções vulcânicas, areias dispersas pelo vento, incêndios florestais) como antropogênicos (por exemplo, queima de biomassa, emissões de veículos, construções), e podem ser agrupados e identificados com base em uma gama de propriedades, tanto físicas (por exemplo, cor, morfologia, tamanho) quanto químicas (por exemplo, inorgânicas, orgânico, isotópico) (Dredge et al 2013).

Segundo Faimon et al (2019), estudos de aerossóis na atmosfera de cavernas têm demonstrado o importante papel que esses tipos de partículas exercem em diversos aspectos do ambiente cavernícola, como microclima (Smith et al 2013, Faimon et at 2011), espeleogênese (Onac e Forti 2011), mudanças na composição de espeleotemas (Dredge et al. 2013), impactos antrópicos (Smith et al 2013, Tanda et al 2019), fontes de partículas (Zhao e Hopke 2006), variações sazonais (Grgić et al 2014), entre outros. Assim, a alteração da dinâmica de aerossóis nas cavidades, considerando tanto o aumento das concentrações de partículas suspensas na atmosfera cavernícola, quanto daquelas sedimentadas, representa, no presente trabalho, toda a série de consequências potenciais, de natureza negativa, ao meio subterrâneo, afetando processos físicos e biológicos.

Da mesma maneira, devido à interação trófica entre sistemas cavernícolas e o ambiente externo (Simon 2000), alterações da dinâmica dos aerossóis na área de influência espeleológica podem afetar toda a cadeia alimentar, via interações planta–animal, devido à influência do material particulado nos processos reprodutivos das plantas. Conforme apontado por Ferreira (2004), o tipo e a qualidade de recurso e a forma de disseminação no sistema são determinantes, por exemplo, para a composição e abundância da fauna subterrânea.

A emissão de material particulado forma poeira suspensa caso não sejam realizadas as devidas ações de controle visando a prevenção de impactos negativos relacionados. Na área do Projeto Santa Quitéria, a "alteração da dinâmica dos aerossóis" pode resultar da manifestação de cinco aspectos ambientais, que envolvem, por sua vez, o aumento da disponibilidade de partículas sedimentares no meio: 1) Geração de material particulado; 2) Geração de sedimentos; 3) Geração de áreas com exposição de substrato; 4) Geração de áreas com vegetação suprimida; 5) Geração de áreas terraplenadas.

Na fase de implantação, as principais fontes geradoras de emissões atmosféricas atuarão dentro da área delimitada ao desenvolvimento das obras e envolve, principalmente, a movimentação de solo associado com ação eólica. A mobilização de pessoal, máquinas e equipamentos ocorrerá diariamente com o transporte de funcionário e insumos, concomitante à pavimentação de acessos internos contribuindo para a emissão de particulados. A limpeza do terreno resultará na exposição de solo pelo decapeamento e remoção e estocagem de solo orgânico.

Para a terraplenagem serão feitos cortes e aterros para a instalação de infraestruturas principais e auxiliares em geral. O projeto estima a remoção de uma espessura de 30 cm de solo orgânico que será armazenado para posterior uso na revegetação de taludes e demais áreas de recuperação ambiental. As atividades de terraplenagem envolverão toda a área industrial, acessos, mina e pilhas, totalizando uma área de 255 ha com volume de corte igual a 3.422.679 m^3, e volume de aterro compactado de 2.713.670 m^3 (Tetra Mais 2023a).

Durante fase de operação, as fontes emissoras de particulado estarão relacionadas principalmente às emissões fugitivas geradas pela lavra, pela circulação de veículos, pelo transporte de material em correias transportadoras, nos pontos de transferência de material, na estrutura de britagem, as pilhas de estoque em geral, na pilha de estéril e ao funcionamento de chaminés das unidades industriais. O desenvolvimento de lavra a céu aberto poderá contribuir na emissão de particulado com a extração e o carregamento minério, do ROM e do estéril seguida de escavação e desmonte de rocha mecânica e desmonte a fogo. A lavra terá vida-útil de 20 anos, com geração de áreas de exposição de substrato e movimentação de maquinários.

No beneficiamento do minério, será feita a britagem primária, secundária e o peneiramento. O regime de operação da unidade de britagem até alimentação do pátio de homogeneização terá a operação diária de 16 horas, com paradas periódicas para limpeza e manutenção. O particulado também terá como fonte a operação de calcinação com utilização de coque moído, a operação da planta de ácido sulfúrico e das plantas de fertilizantes para estocagem granulação e retomada do granulado. A emissão dos particulados também pode ter origem da disposição do estéril e operação da pilha assim como durante o descarregamento e espalhamento das camadas de estéril e do fosfogesso.

A produção concentrada de urânio na área de Instalação de Urânio poderá contribuir com emissão de partículas, assim como o funcionamento dos sistemas de transportes, principalmente em vias não pavimentadas e operações auxiliares (estocagem e moagem de coque).

Durante a desativação a desmobilizações industriais e de infraestruturas envolverá a adequação pontual de drenagem superficial e periférica. O transporte de pessoal, componentes e insumos ainda em atividade também contribuirão para a emissão dos particulados.

De acordo com o relatório técnico meteorológico realizado pela empresa Climática (2020), o estudo de dispersão atmosférica apontou predominância do vento soprando da direção leste e leste-sudeste, o que permite supor que as áreas localizadas a oeste e noroeste da ADA estarão mais susceptíveis à ventilação proveniente da área do empreendimento. Os ventos calmos contabilizaram 0,46%. A faixa de velocidade de ventos mais frequente está entre 3,6 a 5,7 m/s (Tetra Mais 2023a) (Figura 177).

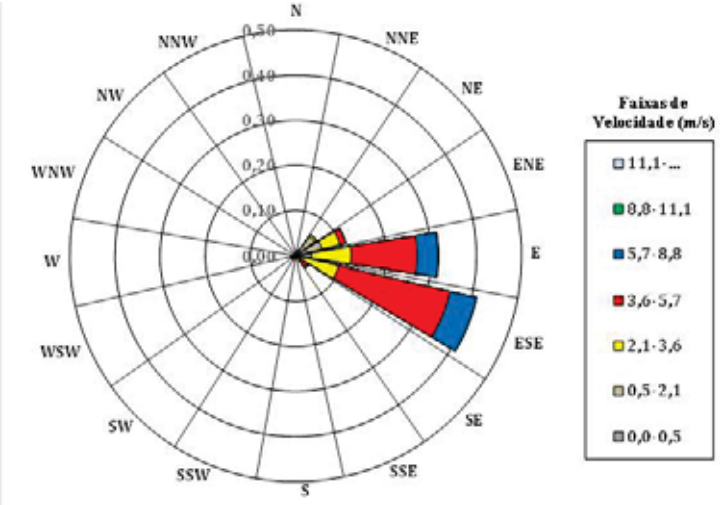


FIGURA 177. ROSA DOS VENTOS - ESTAÇÃO ITATAIA (2006, 2007, 2013, 2014 E 2015). FONTE: CONSÓRCIO SANTA QUITÉRIA. ELABORAÇÃO: TETRA MAIS (2023A)

Para a análise de vulnerabilidade das áreas de influência espeleológicas aos aspectos ambientais que podem ocasionar a manifestação do impacto de "alteração da dinâmica dos aerossóis", realizou-se uma análise espacial considerando a distância entre esses elementos e a ADA.

Conforme exposto no Parecer Técnico n.º 148 (SEI Nº 14359621), a distância entre a fonte geradora de poeira e a receptora (AIE) foi considerada a variável mais importante (maior peso), seguido da direção dos ventos. Áreas do entorno para as quais a direção dos ventos é favorável, associada à menor distância do empreendimento, foram consideradas como mais vulneráveis à ocorrência do impacto.

Quanto à proteção de cobertura vegetal, o predomínio da vegetação de caatinga no contato entre as AIEs propostas e a ADA não permite que a mesma funcione como obstáculo para a poeira até as áreas de interesse, principalmente durante a estiagem, pois a vegetação seca torna as entradas de cavernas mais expostas e vulneráveis, não sendo, portanto, considerada (Figura 178).



FIGURA 178. FOTO TIRADA DA ENTRADA DA CAVIDADE P-01 COM VISTA PARA A FUTURA ÁREA DA MINA E BRITAGEM (A) E PILHA DE ESTÉRIL (B). ASPECTO DA VEGETAÇÃO TIPO CAATINGA

O Quadro 32 apresenta as variáveis, pesos e classes envolvidos na análise de vulnerabilidade ao impacto "alteração da dinâmica dos aerossóis" nas áreas de influência espeleológica.

QUADRO 32. VARIÁVEIS, PESOS E CLASSES DA ANÁLISE DE VULNERABILIDADE AO IMPACTO "ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS NA AIE"

IMPACTO	VARIÁVEIS	PESO	CLASSES	VALOR
Alteração da dinâmica dos aerossóis na AIE	Distância	0.6	**Valor bruto*	0 – 1
	Direção dos ventos	0.4	Desfavorável	0
			Favorável	1

A Tabela 21 apresenta os resultados da análise de vulnerabilidade ao impacto "alteração da dinâmica dos aerossóis na AIE" e, na sequência, ilustra-se a espacialização dos resultados, bem como a diferença altimétrica entre as AIEs e a ADA do projeto (Figura 179). As cores classificam grau baixo (azul, < 0,33), médio (amarelo, ≥ 0,33 e < 0,66) e alto (vermelho, ≥ 0,67) de vulnerabilidade.

O resultado, obtido pela análise das variáveis distância e direção dos ventos, indica que a maior parte (50%) das AIEs apresentam grau alto de susceptibilidade a alterações potenciais promovidas pela dispersão de material particulado proveniente da ADA, 30% possuem média vulnerabilidade e 20% baixa.

TABELA 21. RESULTADO DA ANÁLISE DE VULNERABILIDADE PARA O IMPACTO "ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DE AEROSSÓIS NA AIE". OS VALORES MAIS PRÓXIMOS DE 1,0 INDICAM MAIOR VULNERABILIDADE. O AGRUPAMENTO POR CORES SINALIZA BAIXA (AZUL), MÉDIA (AMARELO) E ALTA (VERMELHO) VULNERABILIDADE

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS NA AIE			
AIE	DISTÂNCIA DA ADA (m)	DIREÇÃO DOS VENTOS	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Peso	0,6	0,4	-
G1	0.1	0.0	0.08
G2-A	0.9	1.0	0.95
G2-B	0.9	1.0	0.96
G2-C	0.9	1.0	0.92
G3-A	0.9	1.0	0.95
G3-C	0.9	1.0	0.96
G4-A	0.9	0.0	0.53
G4-B	0.1	0.0	0.03
G5	0.0	1.0	0.40
G6-B	1.0	0.0	0.58

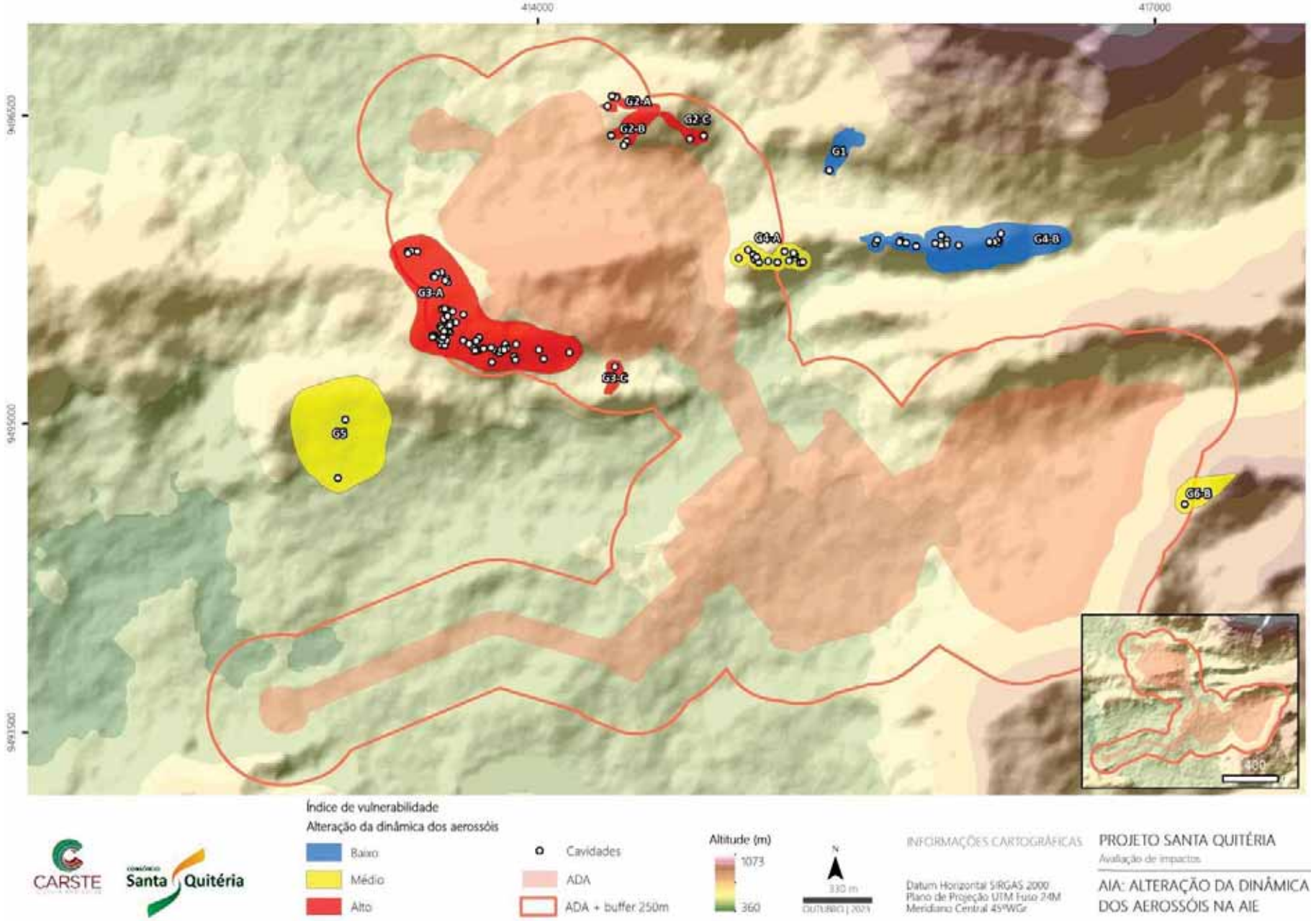


FIGURA 179. ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS NAS AIE

Quanto ao impacto de "alteração da dinâmica dos aerossóis" no ambiente cavernícola, a avaliação sobre as cavernas potencialmente impactadas nas fases de implantação, operação e desativação do empreendimento considerou, além das variáveis de distância e direção dos ventos já discutidas para a AIE, outras duas variáveis: barreiras topográficas entre as fontes potenciais e as cavidades e direcionamento da entrada das cavernas (se está ou não voltada para a fonte) (Tabela 22).

TABELA 22. VARIÁVEIS, PESOS E CLASSES DA ANÁLISE DE VULNERABILIDADE AO IMPACTO "ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS NA CAVIDADE"

IMPACTO	VARIÁVEIS	PESO	CLASSES	VALOR
Alteração da dinâmica dos aerossóis na cavidade	Distância	0.6	**Valor bruto*	0 -1
	Barreiras topográficas	0.2	Não	0
			Sim	1
	Direção dos ventos	0.15	Desfavorável	0
			Favorável	1
	Entrada voltada para a fonte	0.5	Não	0
			Sim	1

Avaliando a distância das 119 cavidades até a ADA – excluindo-se as cinco cavernas com previsão de supressão –, as mais próximas distam 20 m da ADA, sendo elas SQ-0030 e SQ-0031, a norte da pilha de estéril, e a cavidade W-21 no extremo sul da cava. A caverna mais distante está a 920 m (S-01). A mediana dos dados é 241 m, e apenas sete cavidades apresentaram distância inferior a 100 m (Figura 180).

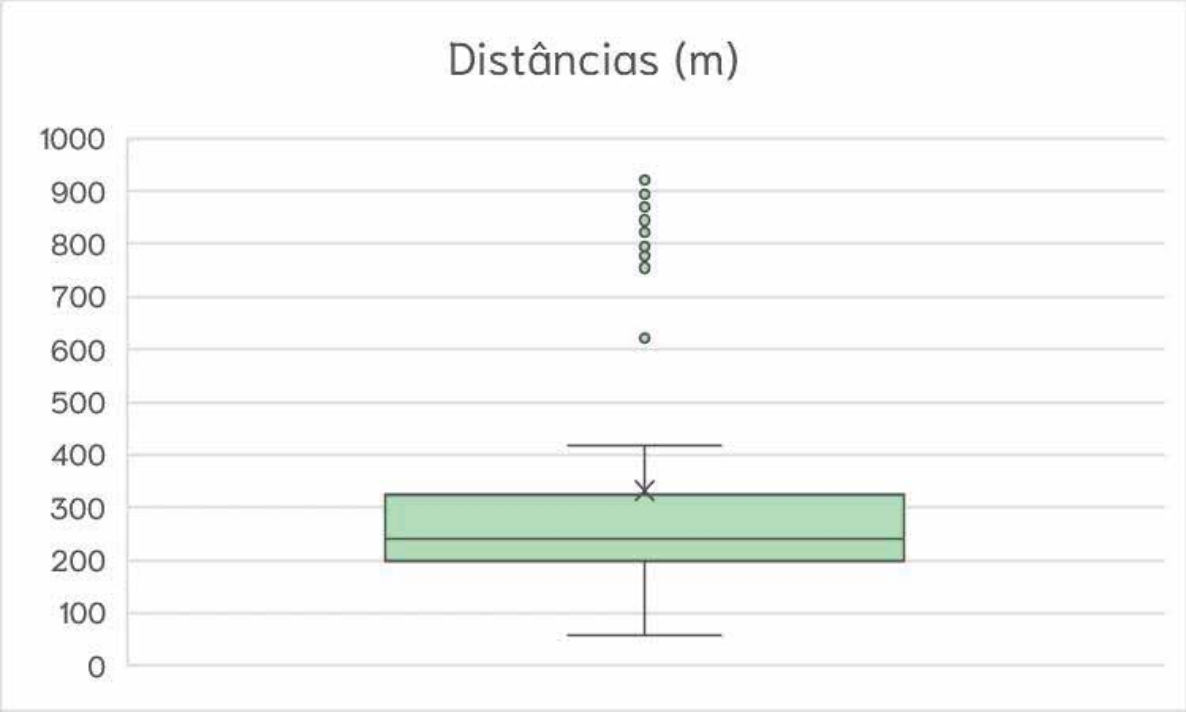


FIGURA 180. *BOXPLOT* DAS DISTÂNCIAS (M) DAS CAVERNAS EM RELAÇÃO À ADA

O Parecer Técnico n.º 148 (SEI Nº 14359621) questiona o porquê de algumas cavernas situadas próximas da ADA apresentarem valores mais baixos de vulnerabilidade com relação à deposição de particulados quando comparados aos valores de cavidades mais distantes. Na revisão da matriz de impactos nesta versão 2023 dos estudos, a maior parte das cavernas mais próximas foi classificada como mais vulnerável. A presença de cavernas com média vulnerabilidade no entorno das futuras estruturas decorre do fato de que outros fatores também são entendidos como determinantes desse tipo de alteração no meio, tais como a direção dos ventos e barreiras topográficas. Sendo assim, a distância entre a fonte geradora de poeira e a cavidade não foi considerada como única variável.

As barreiras topográficas naturais foram incorporadas nessa análise pois existem cavidades que se encontram em vertentes ou quebras de relevo voltadas no sentido oposto ao empreendimento, ou seja, essas estão em situação menos vulnerável à deposição de particulado, uma vez que estão protegidas pelo seu contexto geomorfológico de inserção. Como exemplo, temos as cavernas inseridas na vertente norte do Serrote dos Canudos, na sua porção leste (Figura 181).

A maioria das entradas das feições está voltada para a direção oposta ao projeto (81,5%), em vertente também oposta a este, em compartimentos geomorfológicos distintos. Aquelas direcionadas para o empreendimento se inserem especialmente nas altas vertentes ou topo dos morros residuais que circundam a ADA (Figura 181).



FIGURA 181. ÁREAS DE CAVERNAS COM ENTRADAS VOLTADAS PARA A ÁREA FONTE E SEM BARREIRAS TOPOGRÁFICAS E DISPOSTAS DE FORMA FAVORÁVEL EM RELAÇÃO À DIREÇÃO DOS VENTOS, INDICADAS PELAS AS SETAS VERMELHAS. AS SETAS AMARELAS INDICAM CAVIDADES PROTEGIDAS POR BARREIRAS TOPOGRÁFICAS E PELA DISTÂNCIA. A ÁREA EM VERMELHO CORRESPONDE A ADA

Os resultados da aplicação do índice de vulnerabilidade apontam que 67,2% das cavidades avaliadas apresenta alta vulnerabilidade ao impacto de "alteração da dinâmica dos aerossóis", parte delas localizada nas vertentes com face voltada para a ADA ou no entorno da mesma. Dezenove cavernas (15,9%) foram classificadas com média vulnerabilidade. As cavernas com menor vulnerabilidade correspondem a 17,6% da amostra e se localizam na parte leste do Serrote dos Canudos. A Tabela

24 e a Figura 182 apresentam os resultados da análise de vulnerabilidade ao impacto "Alteração da dinâmica dos aerossóis na cavidade.

TABELA 23. RESULTADOS DA ANÁLISE DE VULNERABILIDADE AO IMPACTO "ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS NA CAVIDADE" O AGRUPAMENTO POR CORES SINALIZA BAIXA (AZUL), MÉDIA (AMARELO) E ALTA (VERMELHO) VULNERABILIDADE

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS NA CAVIDADE					
CAVIDADE	DISTÂNCIA	BARREIRAS TOPOGRÁFICAS	DIREÇÃO DOS VENTOS	ENTRADA VOLTADA PARA A FONTE	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Peso	0,6	0,2	0,15	0,5	
E-01	0.2	1	0	0	0.31
E-02	0.2	0	0	0	0.10
E-03	0.0	1	0	0	0.23
E-04	0.1	1	0	0	0.23
E-05	0.0	1	0	0	0.22
E-06	0.2	0	0	0	0.09
E-07	0.2	0	0	0	0.10
E-08	0.2	0	0	0	0.09
E-09	0.2	0	0	0	0.10
E-10	0.2	0	0	0	0.10
E-11	0.2	0	0	0	0.09
E-12	0.1	1	0	0	0.24
E-13	0.1	0	0	0	0.05
E-14	0.1	1	0	0	0.26
E-15	0.1	0	0	0	0.03
E-16	0.1	1	0	0	0.25
E-17	0.1	1	0	0	0.26
E-18	0.1	1	0	0	0.28
E-19	0.1	0	0	0	0.07
N-01	0.8	1	1	0	0.86
N-02	0.9	1	1	0	0.89
N-03	0.9	1	1	0	0.88
N-04	0.3	1	0	0	0.40
P-01	0.9	1	0	1	0.78
P-02	0.8	1	0	1	0.76
P-03	0.8	1	0	1	0.74
P-04	0.8	1	0	0	0.68

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS NA CAVIDADE					
CAVIDADE	DISTÂNCIA	BARREIRAS TOPOGRÁFICAS	DIREÇÃO DOS VENTOS	ENTRADA VOLTADA PARA A FONTE	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Peso	0,6	0,2	0,15	0,5	
P-05	0.8	1	0	0	0.66
P-06/P-07	0.8	1	1	0	0.82
P-08	0.6	0	1	0	0.51
P-09	0.6	0	1	0	0.51
P-11	0.6	0	1	0	0.49
P-12	0.5	0	1	0	0.48
P-14	0.6	0	0	0	0.36
P-15	0.7	1	0	1	0.68
P-16	0.7	1	0	1	0.65
P-17	0.7	0	0	0	0.39
P-18	0.6	0	0	0	0.37
QUI-01	0.7	1	1	0	0.79
QUI-02	0.8	1	1	0	0.81
QUI-03	0.8	1	1	1	0.85
QUI-05	0.8	1	1	1	0.90
QUI-06	0.7	1	1	0	0.77
QUI-07	0.7	1	1	0	0.79
QUI-08	0.7	1	1	0	0.79
QUI-09	0.8	1	1	0	0.82
QUI-10	0.7	1	1	0	0.80
S-01	0.0	0	0	0	0.00
S-03	0.0	0	0	0	0.01
SQ-0001	0.8	1	1	0	0.81
SQ-0002	0.8	1	1	0	0.81
SQ-0003	0.8	1	1	0	0.80
SQ-0004	0.8	1	1	0	0.81
SQ-0005	0.8	1	1	0	0.82

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS NA CAVIDADE					
CAVIDADE	DISTÂNCIA	BARREIRAS TOPOGRÁFICAS	DIREÇÃO DOS VENTOS	ENTRADA VOLTADA PARA A FONTE	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Peso	0,6	0,2	0,15	0,5	
SQ-0006	0.8	1	1	0	0.83
SQ-0007	0.8	1	1	0	0.82
SQ-0008	0.8	1	1	0	0.80
SQ-0009	0.8	1	1	0	0.81
SQ-0010	0.8	1	1	0	0.81
SQ-0011	0.8	1	1	0	0.82
SQ-0012	0.8	1	1	0	0.82
SQ-0013	0.8	1	1	0	0.83
SQ-0014	0.8	1	1	0	0.82
SQ-0015	0.8	1	1	0	0.84
SQ-0016	0.8	1	1	0	0.85
SQ-0017	0.8	1	1	0	0.83
SQ-0018	0.8	1	1	0	0.81
SQ-0019	0.8	1	1	0	0.81
SQ-0020	0.8	0	1	0	0.62
SQ-0021	0.7	1	1	1	0.83
SQ-0026	0.7	1	1	1	0.80
SQ-0027	0.7	1	1	1	0.81
SQ-0028	0.9	1	1	1	0.91
SQ-0029	0.9	1	1	1	0.94
SQ-0030	0.9	1	1	1	0.95
SQ-0031	0.9	1	1	1	0.95
SQ-0032	0.8	1	1	0	0.84
SQ-0033	0.7	1	1	0	0.75
SQ-0034	0.7	1	1	0	0.75
SQ-0035	0.7	1	1	0	0.77
SQ-0036	0.8	1	1	1	0.86
SQ-0037	0.7	1	1	1	0.85
SQ-0038	0.7	1	1	1	0.83
SQ-0039	0.7	1	1	1	0.84
SQ-0040	0.7	1	1	1	0.83
SQ-0041	0.7	1	1	1	0.80
SQ-0042	0.8	1	1	0	0.82

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS NA CAVIDADE					
CAVIDADE	DISTÂNCIA	BARREIRAS TOPOGRÁFICAS	DIREÇÃO DOS VENTOS	ENTRADA VOLTADA PARA A FONTE	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Peso	0,6	0,2	0,15	0,5	
SQ-0043	0.8	1	1	0	0.82
SQ-0044	0.7	1	1	0	0.79
SQ-0045	0.7	1	1	0	0.78
SQ-0046	0.7	1	1	0	0.75
SQ-0047	0.7	1	1	0	0.76
SQ-0048	0.7	1	1	0	0.77
SQ-0049	0.7	0	1	0	0.54
SQ-0050	0.6	0	1	0	0.54
SQ-0051	0.6	0	1	0	0.54
SQ-0052	0.6	0	1	0	0.54
SQ-0054	0.7	1	1	0	0.80
SQ-0055	0.8	1	1	0	0.81
SQ-0056	0.7	1	1	0	0.77
SQ-0057	0.7	1	1	0	0.79
SQ-0058	0.8	1	1	0	0.80
SQ-0059	0.7	1	1	0	0.78
SQ-0060	0.7	1	1	0	0.79
SQ-0061	0.8	1	1	0	0.80
W-01	0.8	1	1	0	0.84
W-02	0.7	1	1	0	0.78
W-03	0.8	0	1	0	0.62
W-04	0.8	0	1	0	0.62
W-05	0.8	0	1	0	0.62
W-10	0.8	1	1	0	0.83
W-11	0.8	0	1	0	0.62
W-14	0.8	1	1	1	0.87
W-16	0.8	1	1	1	0.86
W-17	0.8	1	1	0	0.81
W-18	0.9	1	1	0	0.86
W-19	0.7	1	1	0	0.79
W-20	0.7	1	1	0	0.78
W-21	0.9	1	0	0	0.75

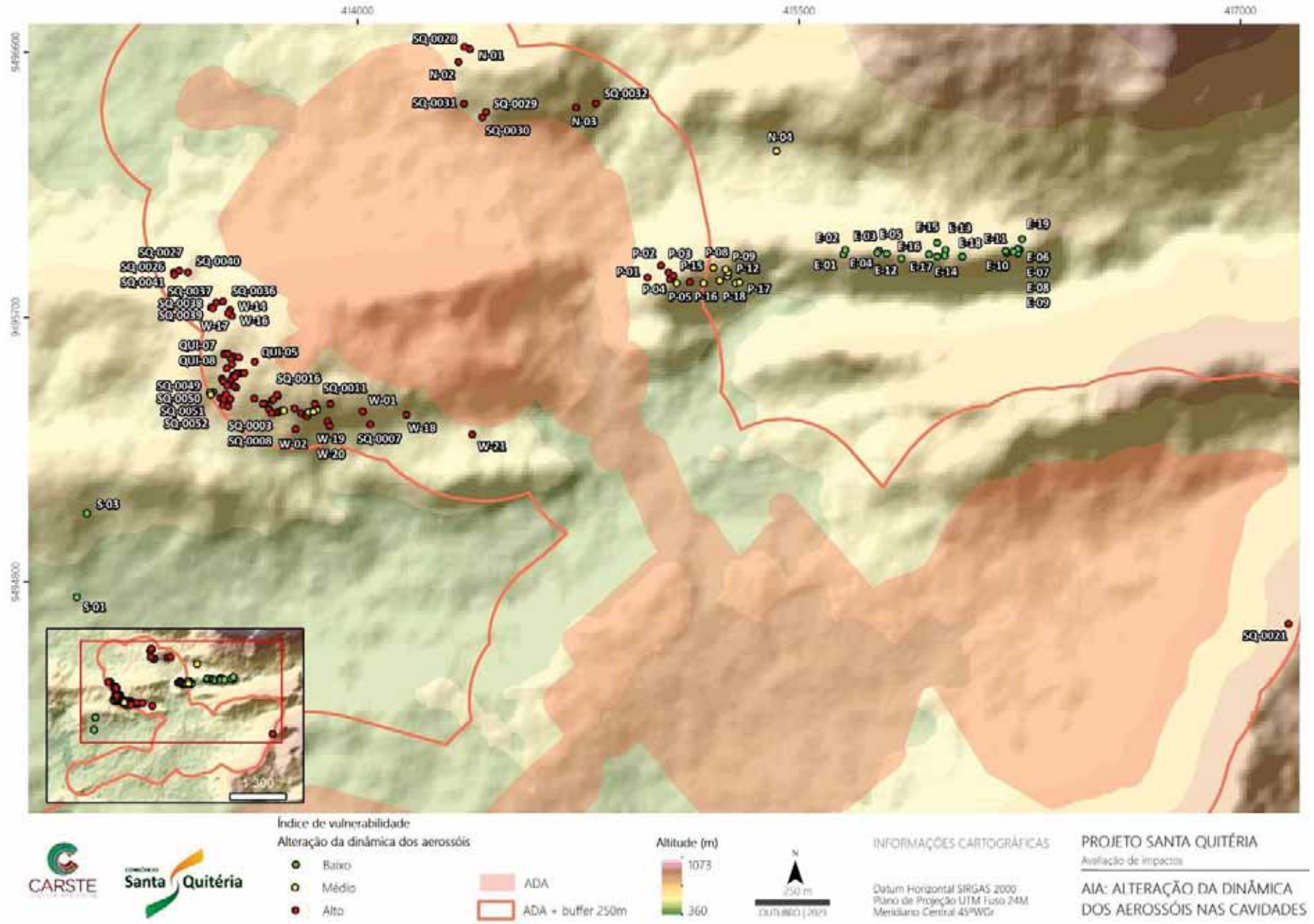


FIGURA 182. ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS NAS CAVIDADES

O impacto de "alteração da dinâmica dos aerossóis nas cavidades e AIEs" apresenta natureza negativa, já que pode afetar, por exemplo, o microclima cavernícola, a química de deposição dos espeleotemas, a qualidade ambiental das áreas de influência. Pode ser classificado como temporário para as AIE e cavernas cuja intensidade esperada do impacto é baixa ou média e permanente para aquelas em que a magnitude é alta. Entende-se que, mesmo no ambiente epígeo, em que a remobilização dos aerossóis depositados é possível na estação úmida, a depender da quantidade de material, e do tipo de textura das folhas da vegetação, a remobilização pode não ser completa, mesmo que o material residual seja baixo. No caso das cavernas, as feições de estudo em geral apresentam baixa energia, o que dificulta a remobilização das partículas. Além disso, mesmo transportados por processos naturais, eles podem ser depositados novamente na cavidade. É reversível para as cavernas cuja intensidade esperada do impacto é baixa e média, tendo em vista as diversas técnicas de recuperação de cavidades aplicáveis à limpeza das superfícies afetadas, e irreversível nas cavernas cuja intensidade esperada do impacto é alta. Trata-se de um impacto sinérgico, considerando que o mesmo pode potencializar os efeitos de outros impactos, como por exemplo, comprometer o uso da fonte de nutrientes e afetar a estrutura da fauna cavernícola. Por fim, é classificado como de intensidade baixa, média ou alta, conforme o resultado da análise de vulnerabilidade para as AIEs e cavidades, uma vez que o grau de susceptibilidade ao impacto contribui para definir o quanto o patrimônio espeleológico pode ser afetado. A matriz de impacto ao final desse capítulo detalha a classificação realizada.

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR

Os processos hidrológicos e sedimentares consistem nos principais mecanismos de evolução das cavidades naturais, e estão associados a: (i) entrada de água superficial e meteórica, formação de depósitos químicos; (ii) carreamento de sedimentos para o interior da caverna e geração de sedimentos autóctones; (iii) processos dissolutivos e erosivos responsáveis pela expansão da caverna. A entrada de água no sistema também mantém a alta umidade relativa típica da atmosfera subterrânea, que está intimamente associada à manutenção do ecossistema cavernícola, além de ser um importante agente de transporte de nutrientes para a fauna.

Uma das funções da área de influência espeleológica é garantir a manutenção desses processos no meio hipógeo. Portanto, sua dinâmica hídrica e sedimentar, em tese, guarda relação com os fluxos de energia e matéria que atingem as cavidades. O comprometimento de drenagens, da infiltração e percolação hídrica ou do aporte de nutrientes que chegam até as cavernas altera os processos evolutivos naturais e o ambiente cavernícola.

Na área do Projeto Santa Quitéria, a “alteração da dinâmica hidrossedimentar” das AIEs e/ou das cavidades pode ser promovida pela manifestação de quatro aspectos ambientais: 1) Geração de interferências físicas ao escoamento superficial; 2) Geração de áreas com exposição de substrato; 3) Geração de sedimentos, 4) Geração de áreas terraplenadas, 5) Geração de áreas com vegetação suprimida.

Na fase de implantação, a geração de áreas com solo removido e exposição do substrato, em decorrência da supressão de vegetação, representa um importante aspecto na avaliação de impacto ao patrimônio espeleológico, já que favorece a ocorrência de processos erosivos, alterando também a dinâmica do escoamento superficial. A instalação da cava, por exemplo, terá início com as atividades de limpeza do terreno, terraplenagem e decapeamento, que consistem na remoção das camadas de solo, bem como das formações rochosas existentes sobrejacentes ao corpo de minério a ser explorado. Nesta etapa também ocorrerá geração de áreas impermeabilizadas durante a pavimentação de acessos internos na mina. É possível um aumento de material particulado e sedimentos, além de interferências físicas no escoamento por consequência das alterações na superfície. A geração de interferências físicas no escoamento superficial também poderá alterar a dinâmica dos escoamentos intermitentes de vertentes, em termos de volume de água e direcionamento. O controle de drenagens já está incorporado à própria atividade do empreendimento, com direcionamento das águas pluviais a diques de contenção de finos, e dispositivos de escoamento.

Durante a fase de operação, a exposição de substrato e a geração de sedimentos continuarão ocorrendo à medida em que as atividades forem sendo desenvolvidas, afetando as taxas de infiltração (redução) e favorecendo processos erosivos. O desenvolvimento de lavra a céu aberto nas proximidades da AIE G3-A consiste no ponto de maior atenção quanto ao aspecto interferências físicas no escoamento superficial. O projeto de drenagem pluvial da lavra e seu entorno apresenta desenho concêntrico, direcionando os fluxos para ao centro da mina, evitando o redirecionamento de escoamentos e sedimentos para as AIEs da Serra da Igreja e suas cavidades.

Na fase de desativação do Projeto Santa Quitéria a geração de sedimentos poderá ter como fonte a remoção dos sistemas de drenagem e o fechamento da mina. A desinstalação das drenagens será feita de forma progressiva. Para o fechamento da operação da mina será avaliada a situação da cava, perante o que havia sido previsto em projeto, bem como as condições gerais de drenagem e estabilidade de taludes para eventuais adequações.

Os aspectos abordados, relacionados às fases de implantação, operação e desativação, podem afetar a taxa de infiltração de águas de chuva. Considerando o contexto geomorfológico local, o direcionamento das vertentes, o fato de as AIE estarem topograficamente acima da ADA (com exceção do grupo G3-A da Serra da Igreja), não existe intersecção das áreas de influência espeleológicas propostas com a ADA, efeitos diretos e indiretos na dinâmica hídrica dentro das cavernas e em suas áreas de influência podem acontecer apenas se ocorrer alguma alteração nas rotas de escoamento superficiais no setor sul da vertente sul da Serra da Igreja, devido à alteração da morfologia original da paisagem. Da mesma forma, a geração de área de solo exposto aciona o risco de processos erosivos, e do transporte de sedimentos. É recomendado avaliar também a necessidade de sistemas de drenagem para os acessos provisórios e definitivos próximos às cavernas, durante execução do projeto básico.

O Quadro 33 apresenta as variáveis, pesos e classes consideradas na análise de vulnerabilidade das AIE ao impacto de alteração da dinâmica hidrossedimentar nas AIEs.

QUADRO 33. VARIÁVEIS, PESOS E CLASSES DA ANÁLISE DE VULNERABILIDADE AO IMPACTO "ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR NA AIE"

IMPACTO	VARIÁVEIS	PESO	CLASSES	VALOR
Alteração da dinâmica hidrossedimentar na AIE	Distância	0.4	**Valor bruto*	0-1
	Inserção	0.6	Intervenções não ocorrem topograficamente acima da AIE	0
			Intervenções ocorrem topograficamente acima da AIE	1

Os resultados da análise conjunta das variáveis definidas sinalizam a AIE G3-A com alta vulnerabilidade ao impacto de alteração da dinâmica hídrica e de sedimentos, considerando os limites atuais das áreas de influência propostas e as atividades previstas à montante, mesmo não contemplando as áreas de contribuição hidrossedimentar. Ainda que isoladas por pequeno interflúvio local, que individualiza a Grupo G3-A, esta área de influência está em posição que requer maior atenção, considerando que alterações topográficas previstas podem afetar a dinâmica dos fluxos superficiais e sedimentos (Figura 183).



FIGURA 183. CAVERNAS SITUADAS NA AIE G3-A (SETAS EM VERMELHO). A SETA AMARELA INDICA A ÁREA ONDE ESTÁ PREVISTA A INSTALAÇÃO DA LAVRA

A Tabela 24 mostra os resultados da análise de vulnerabilidade ao impacto "alteração da dinâmica hidrossedimentar" nas AIEs bem como a diferença altimétrica entre as AIEs e a ADA do projeto. As cores classificam grau baixo (azul, < 0,33), médio (amarelo, ≥ 0,33 e < 0,66) e alto (vermelho, ≥ 0,67) de vulnerabilidade. A Figura 184 ilustra a espacialização dos resultados.

TABELA 24. RESULTADOS DA ANÁLISE DE VULNERABILIDADE AO IMPACTO "ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR NA AIE O AGRUPAMENTO POR CORES SINALIZA BAIXA (AZUL), MÉDIA (AMARELO) E ALTA (VERMELHO) VULNERABILIDADE

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR NA AIE			
AIE	DISTÂNCIA	INSERÇÃO	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Peso	0.4	0.6	-
G1	0.1	0	0.05
G2-A	0.9	0	0.37
G2-B	0.9	0	0.37
G2-C	0.9	0	0.35
G3-A	0.9	1.0	0.97
G3-C	0.9	0	0.37
G4-A	0.9	0	0.36
G4-B	0.1	0	0.02
G5	0.0	0	0
G6-B	1.0	0	0.39

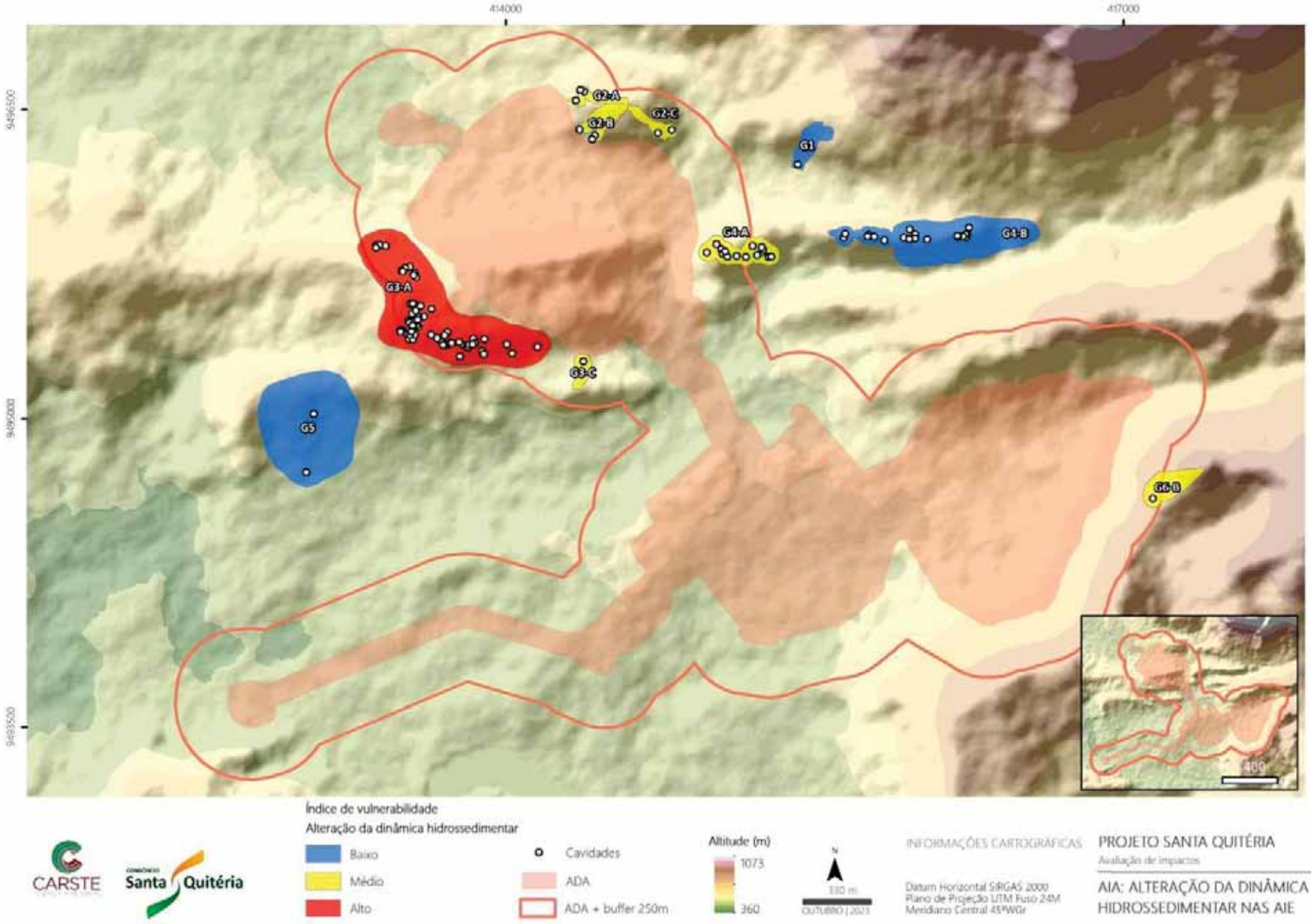


FIGURA 184. ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR NAS AIE

Para a avalição do impacto de "alteração da dinâmica hidrossedimentar" nas cavernas da área, além do posicionamento em relação à ADA (se topograficamente acima ou não, já foi comentado para a AIE) e da distância entre a caverna e o projeto, outras duas variáveis foram avaliadas: posição das entradas e rotas de drenagem.

Sobre o posicionamento das entradas, foi avaliado se estão são favoráveis ou não à entrada direta de água e materiais, e se as mesmas se inserem em rota de escoamento superficial pluvial, já que esses podem potencializar o transporte hidrossedimentar até as feições (Figura 185). O Quadro 34 apresenta as variáveis, pesos e classes da análise de vulnerabilidade ao impacto "Alteração da dinâmica dos hidrossedimentar na caverna".

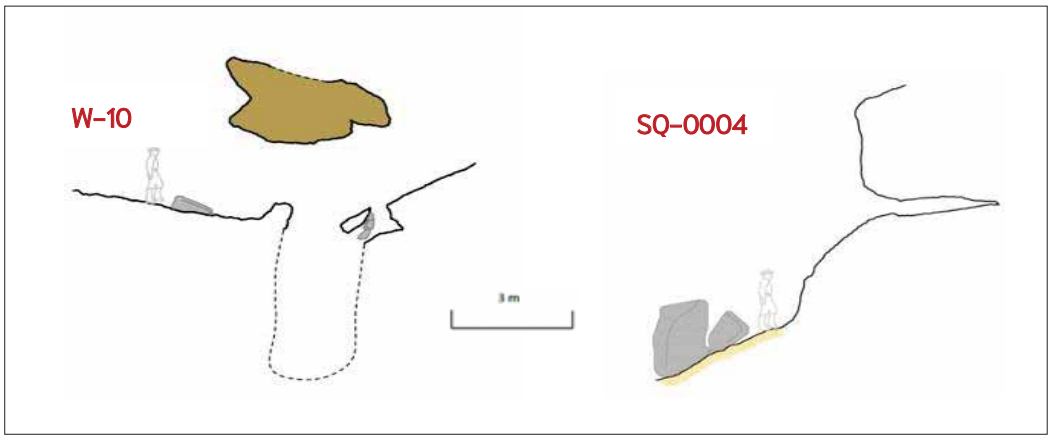


FIGURA 185. EXEMPLO DA ANÁLISE DE POSICIONAMENTO DAS ENTRADAS DAS CAVERNAS. À ESQUERDA, O PERFIL DA CAVIDADE W-10 INDICA "POSICIONAMENTO DE CAPTURA" EM RELAÇÃO À VERTENTE, ENQUANTO O PERFIL DA DIREITA, DA CAVIDADE SQ-0004, SINALIZA QUE A ENTRADA DIRETA DE ÁGUA E MATERIAIS ATRAVÉS DA ENTRADA NÃO É FAVORECIDA

Sobre as rotas de escoamento, foi avaliado se a topografia local sinaliza a presença de canais de escoamento temporário ou dolinas em áreas onde se inserem cavidades. Como essas feições concentram e drenam águas pluviais, esse tipo de configuração favorece que eventuais alterações ocorridas à montante das cavernas possam ser transportadas de forma mais efetiva para o meio cavernícola, o que aumenta a vulnerabilidade das mesmas.

QUADRO 34. VARIÁVEIS, PESOS E CLASSES DA ANÁLISE DE VULNERABILIDADE AO IMPACTO "ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS HIDROSSEDIMENTAR NA CAVERNA"

IMPACTO	VARIÁVEIS	PESO	CLASSES	VALOR
Alteração da dinâmica hidrossedimentar na cavidade	Distância	0.3	**Valor bruto*	0-1
	Inserção	0.4	Intervenções não ocorrem topograficamente acima da cavidade	0
			Intervenções ocorrem topograficamente acima da cavidade	1
	Posição das entradas	0.1	Posicionamento das entradas não favorece a entrada direta de material da vertente	0
			"Posicionamento de captura" das entradas, possibilitando que o transporte sedimentar na vertente adentre de forma direta na cavidade	1

IMPACTO	VARIÁVEIS	PESO	CLASSES	VALOR
	Rota de drenagem	0.2	Não há rota de escoamento/drenagem entre a caverna e a intervenção	0
			Há rota de escoamento/drenagem entre a caverna e a intervenção	1

O resultado da aplicação do índice de vulnerabilidade para o impacto de alteração da dinâmica hidrossedimentar das cavidades revelou que 57,1% das cavidades apresentou alta vulnerabilidade a esse impacto. Essas estão concentradas na Serra da Igreja. Um total de 29,4% das cavernas apresenta baixa vulnerabilidade a esse tipo de impacto, com base nos aspectos avaliados, já que não possuem características de inserção ou processos observados que denotem intensa conexão com a área da ADA. A não ocorrência de intervenções diretas nas AIEs também contribui para esse cenário. O restante das cavernas, 13,4%, apresenta média vulnerabilidade.

Cabe ressaltar que, entre a cava e a região de inserção das cavernas na Serra da Igreja existe um divisor topográfico que faz com que as feições estejam mais protegidas de futuras intervenções à montante. Além disso, as cavernas apresentam processos hidrológicos associados a eventos pluviais, sem conectividades com drenagem perenes ou nível freático, o que certamente definiria um cenário mais conservador quanto às áreas de recarga hidrológica das cavernas.

Na sequência serão apresentados os resultados da análise de vulnerabilidade ao impacto "alteração da dinâmica hidrossedimentar na cavidade", seguido dos mapas com a espacialização das mesmas (Tabela 25 e Figura 186).

Tabela 25. Resultados da análise de vulnerabilidade ao impacto "Alteração da dinâmica hidrossedimentar na cavidade" O AGRUPAMENTO POR CORES SINALIZA BAIXA (AZUL), MÉDIA (AMARELO) E ALTA (VERMELHO) VULNERABILIDADE

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR NA CAVIDADE					
CAVIDADE	DISTÂNCIA DA ADA	INSERÇÃO	POSIÇÃO DAS ENTRADAS	ROTA DE DRENAGEM	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Pesos	0.3	0.4	0.1	0.2	-
E-01	0.2	0	1	0	0.15
E-02	0.2	0	0	0	0.05
E-03	0.0	0	0	0	0.01
E-04	0.1	0	1	0	0.12
E-05	0.0	0	0	0	0.01
E-06	0.2	0	1	0	0.15
E-07	0.2	0	1	0	0.15
E-08	0.2	0	1	0	0.15
E-09	0.2	0	1	0	0.15
E-10	0.2	0	1	0	0.15

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR NA CAVIDADE					
CAVIDADE	DISTÂNCIA DA ADA	INSERÇÃO	POSIÇÃO DAS ENTRADAS	ROTA DE DRENAGEM	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Pesos	0.3	0.4	0.1	0.2	-
E-11	0.2	0	1	0	0.15
E-12	0.1	0	1	0	0.12
E-13	0.1	0	1	0	0.13
E-14	0.1	0	1	0	0.13
E-15	0.1	0	1	0	0.12
E-16	0.1	0	1	0	0.12
E-17	0.1	0	1	0	0.13
E-18	0.1	0	0	0	0.04
E-19	0.1	0	0	0	0.04
N-01	0.8	0	1	0	0.35

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR NA CAVIDADE					
CAVIDADE	DISTÂNCIA DA ADA	INSERÇÃO	POSIÇÃO DAS ENTRADAS	ROTA DE DRENAGEM	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Pesos	0.3	0.4	0.1	0.2	-
N-02	0.9	0	1	0	0.37
N-03	0.9	0	1	0	0.36
N-04	0.3	0	1	0	0.20
P-01	0.9	0	1	0	0.36
P-02	0.8	0	1	0	0.35
P-03	0.8	0	1	0	0.34
P-04	0.8	0	0	0	0.24
P-05	0.8	0	0	0	0.23
P-06/P-07	0.8	0	0	0	0.24
P-08	0.6	0	1	0	0.28
P-09	0.6	0	1	0	0.28
P-11	0.6	0	1	0	0.27
P-12	0.5	0	1	0	0.26
P-14	0.6	0	0	0	0.18
P-15	0.7	0	1	0	0.32
P-16	0.7	0	1	0	0.30
P-17	0.7	0	1	0	0.30
P-18	0.6	0	1	0	0.29
QUI-01	0.7	1	1	1	0.92
QUI-02	0.8	1	1	1	0.93
QUI-03	0.8	1	1	1	0.93
QUI-05	0.8	1	1	1	0.95
QUI-06	0.7	1	1	1	0.91
QUI-07	0.7	1	1	1	0.92
QUI-08	0.7	1	1	1	0.92
QUI-09	0.8	1	1	1	0.93
QUI-10	0.7	1	1	1	0.92
S-01	0.0	0	1	0	0.10
S-03	0.0	0	1	0	0.11
SQ-0001	0.8	1	1	1	0.93
SQ-0002	0.8	1	1	1	0.93
SQ-0003	0.8	1	1	1	0.93

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR NA CAVIDADE					
CAVIDADE	DISTÂNCIA DA ADA	INSERÇÃO	POSIÇÃO DAS ENTRADAS	ROTA DE DRENAGEM	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Pesos	0.3	0.4	0.1	0.2	-
SQ-0004	0.8	1	1	1	0.93
SQ-0005	0.8	1	1	1	0.93
SQ-0006	0.8	1	1	1	0.94
SQ-0007	0.8	1	1	1	0.94
SQ-0008	0.8	1	1	1	0.93
SQ-0009	0.8	1	1	1	0.93
SQ-0010	0.8	1	1	1	0.93
SQ-0011	0.8	1	1	1	0.94
SQ-0012	0.8	1	1	1	0.94
SQ-0013	0.8	1	1	1	0.94
SQ-0014	0.8	1	1	1	0.93
SQ-0015	0.8	1	1	1	0.95
SQ-0016	0.8	1	1	1	0.95
SQ-0017	0.8	1	1	1	0.94
SQ-0018	0.8	1	1	1	0.93
SQ-0019	0.8	1	1	1	0.93
SQ-0020	0.8	1	1	1	0.93
SQ-0021	0.7	0	1	0	0.32
SQ-0026	0.7	0	1	1	0.50
SQ-0027	0.7	0	1	1	0.51
SQ-0028	0.9	0	1	1	0.56
SQ-0029	0.9	0	1	1	0.57
SQ-0030	0.9	0	1	1	0.58
SQ-0031	0.9	0	1	1	0.58
SQ-0032	0.8	0	1	1	0.55
SQ-0033	0.7	1	1	1	0.90
SQ-0034	0.7	1	1	1	0.90
SQ-0035	0.7	1	1	1	0.91
SQ-0036	0.8	1	1	1	0.93
SQ-0037	0.7	1	1	1	0.92
SQ-0038	0.7	1	1	1	0.92
SQ-0039	0.7	1	1	1	0.92

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR NA CAVIDADE					
CAVIDADE	DISTÂNCIA DA ADA	INSERÇÃO	POSIÇÃO DAS ENTRADAS	ROTA DE DRENAGEM	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Pesos	0.3	0.4	0.1	0.2	-
SQ-0040	0.7	0	1	1	0.52
SQ-0041	0.7	0	1	1	0.50
SQ-0042	0.8	1	1	1	0.94
SQ-0043	0.8	1	1	1	0.94
SQ-0044	0.7	1	1	1	0.92
SQ-0045	0.7	1	1	1	0.92
SQ-0046	0.7	1	1	1	0.90
SQ-0047	0.7	1	1	1	0.90
SQ-0048	0.7	1	1	1	0.91
SQ-0049	0.7	1	1	1	0.90
SQ-0050	0.6	1	1	1	0.89
SQ-0051	0.6	1	1	1	0.89
SQ-0052	0.6	1	1	1	0.89
SQ-0054	0.7	1	1	1	0.92
SQ-0055	0.8	1	1	1	0.93
SQ-0056	0.7	1	1	1	0.91
SQ-0057	0.7	1	1	1	0.92
SQ-0058	0.8	1	1	1	0.93
SQ-0059	0.7	1	1	1	0.91
SQ-0060	0.7	1	1	1	0.92
SQ-0061	0.8	1	1	1	0.93
W-01	0.8	1	1	1	0.95
W-02	0.7	1	1	1	0.92
W-03	0.8	1	1	1	0.93
W-04	0.8	1	1	1	0.93
W-05	0.8	1	1	1	0.93
W-10	0.8	1	1	1	0.94
W-11	0.8	1	1	1	0.93
W-14	0.8	1	1	1	0.93
W-16	0.8	1	1	1	0.93
W-17	0.8	1	1	1	0.93
W-18	0.9	1	1	1	0.96

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR NA CAVIDADE					
CAVIDADE	DISTÂNCIA DA ADA	INSERÇÃO	POSIÇÃO DAS ENTRADAS	ROTA DE DRENAGEM	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Pesos	0.3	0.4	0.1	0.2	-
W-19	0.7	1	1	1	0.92
W-20	0.7	1	1	1	0.92
W-21	0.9	0	1	1	0.57

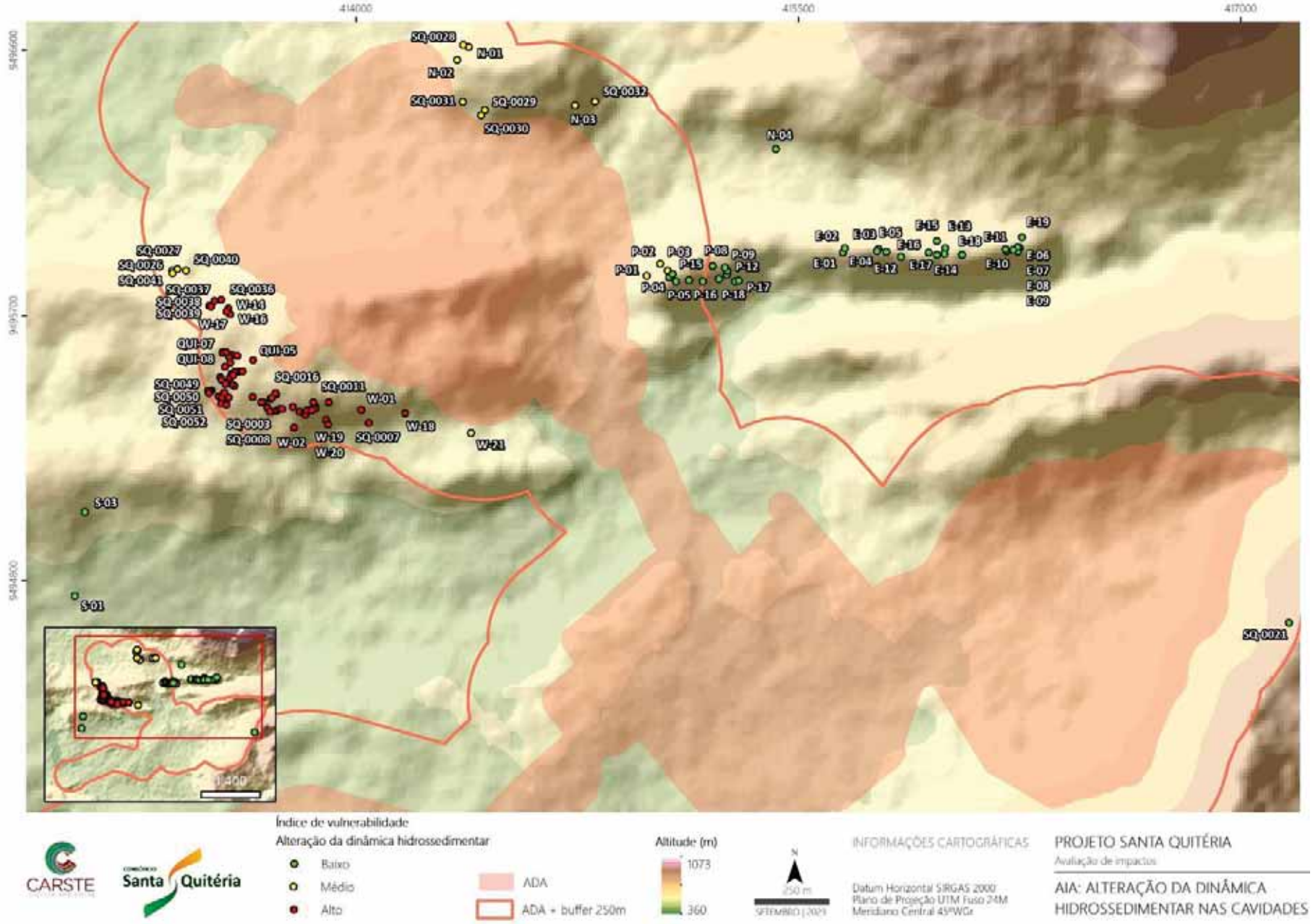


FIGURA 186. ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR NAS CAVIDADES

Dessa forma, o impacto de "alteração da dinâmica hidrossedimentar nas cavidades e AIEs" apresenta natureza negativa, uma vez que modifica os processos ambientais atuantes. Tem caráter temporário para as AIE e cavernas cuja intensidade esperada do impacto é baixa ou média e permanente para aquelas em que a vulnerabilidade é alta. Isso porque carreamentos sedimentares ou interferências físicas no escoamento de elevada grandeza não são capazes de serem transportados pela água pluvial, sem comprometer de forma significativa os processos vigentes. No caso das cavernas, aplica-se o mesmo entendimento, ponderando ainda que a baixa energia das cavernas avaliadas poderia manter os materiais de forma permanente, a depender da amplitude da alteração. Pode ser classificado como reversível para as cavidades com intensidade baixa ou média, já que há técnicas consagradas de recuperação de cavidades para o carreamento sedimentar, conforme indicado em Werker e Hildreth-Werker (2006) e irreversível para cavidades com alta intensidade. Trata-se de um impacto sinérgico, considerando que o mesmo pode potencializar os efeitos de outros impactos, como por exemplo, o recobrimento sedimentar de recursos tróficos. Por fim, é classificado como de intensidade baixa, média ou alta, conforme o resultado da análise de vulnerabilidade para as AIEs e cavidades, já que o grau de susceptibilidade ao impacto contribui para definir o quanto o patrimônio espeleológico pode ser afetado. A matriz de impacto ao final desse capítulo detalha a classificação realizada.

ALTERAÇÃO NA INTEGRIDADE FÍSICA

O impacto potencial de "alteração da integridade física" refere-se à alteração do aspecto morfológico original das cavernas ou de suas formações secundárias, como espeleotemas (Auler 2006). A avaliação desse impacto será, portanto, restrita às cavidades, não cabendo avaliá-lo para as áreas de influência espeleológicas.

A potencialidade de alteração da integridade física das cavernas está ligada primariamente à sua fragilidade em relação às vibrações. Os níveis de vibração que chegam até as cavernas variam em função de uma série de características, como o tipo de fonte emissora, a amplitude e frequência da vibração, os fatores relacionados à propagação da onda sísmica, entre outros. Conforme ICMBio/CECAV (2016),

> *"maquinários e atividades em geral caracterizados por emissões de vibração, quando inseridos no entorno de locais de ocorrência de cavernas, devem operar de maneira controlada, de forma a restringir o nível de vibração a limites admissíveis, com vistas a assegurar a integridade física de cavidades e a não impactar demais estruturas de relevância espeleológica, como espeleotemas".*

Dessa forma, o impacto potencial da "alteração da integridade física" pode ser promovido pela alteração nos níveis de vibração do terreno.

Na fase de implantação do empreendimento, as fontes principais de emissão de vibração consistem na movimentação de máquinas e veículos para execução dos processos de limpeza do terreno e demais obras civis e de montagem de equipamentos eletromecânicos, que envolvem o uso de ferramentas pesadas que geram vibração. Outra fonte de vibração durante a fase de implantação é o uso de maquinários nos serviços de terraplenagem e, quando necessário, eventual desmonte com o uso de explosivos. Assim, a alteração da integridade física das cavernas, consistem em um impacto potencial na fase de instalação.

Durante a fase de operação, as fontes de vibração estão relacionadas à abertura de lavra a céu aberto, das atividades de beneficiamento do minério como britagem primária, secundária e peneiramento, assim como do transporte do minério por TCMD, movimentação de máquinas e caminhões. As operações de lavra se iniciarão pelas cotas mais elevadas do corpo da jazida com bancadas de 10 m da altura. Também ocorrerá o decapeamento da jazida, ou seja, a remoção do estéril colofanito com teor de P2O5 abaixo de 4%, através de escavação mecânica, empregando-se pá carregadeira sobre pneus, escavadeira ou trator de esteiras. A extração do ROM e do estéril emitirá vibrações das atividades de escavação ou desmonte à fogo. A

operação de decapeamento acompanhará assim o desenvolvimento das frentes de lavra durante a vida útil prevista para o empreendimento. Os limites de vibração serão obedecidos e monitorados no entorno das fontes.

A capacidade de britagem será de aproximadamente 577 t/h de minério, com teor de P_2O_5 de 11%. Ao final do processo, o material britado terá 19 mm. A britagem será composta por uma moega com alimentador de placas que alimentará uma grelha vibratória direcionado a fração grossa para os Britadores de Mandíbulas. O produto do britador e o passante da grelha vibratória alimentarão a nova etapa de classificação em peneira vibratória, sendo o retido na britagem secundária. Os produtos da britagem secundária e o passante da peneira para uma correia de média distância (aproximadamente 700 m) que ligará a britagem ao pátio de homogeneização.

Uma vez desmontado, o material será carregado por pá carregadeira sobre pneus em caminhões basculantes, sendo então transportado para disposição em pilha de estéril. A disposição de estéril em pilha e a operação do pátio de homogeneização também emitem vibração. O armazenamento previsto do estéril é de 51 milhões de toneladas sendo composta basicamente por material rochoso, será transportado por caminhões da mina até a pilha de estéril durante a fase de operação. O material estéril será basculado ao longo da área de disposição, de forma ascendente em camadas, formando bancos com 10 m de altura, ou em duas camadas de 5 m cada.

Os acessos geram vibração, uma vez que serão utilizados tratores de esteiras e de pneus, carregamento por meio de escavadeiras e/ou pás carregadeiras, transporte do minério por caminhões fora de estrada até um britador primário, transporte dos materiais marginais e estéreis.

A desativação poderá ocasionar a geração de vibração vinculada às atividades de desativação de sistemas e desmontagem das estruturas, compreendendo as atividades de demolição das edificações, desmontagem dos equipamentos, limpeza do terreno, preparo para plantio durante a recuperação vegetal e adequação pontual de drenagens. Para o fechamento da cava poderá haver necessidade de retaludamento e adequação da drenagem superficial, revegetação dos taludes remanescentes em solo.

Para prognóstico da alteração da integridade física das cavernas, duas variáveis foram consideradas: distâncias de vibração e indicativos de instabilidade física nas feições. Para as distâncias foram consideradas, além da ADA como um todos, três diferentes fontes do projeto: mina, britador e acessos (Quadro 35).

QUADRO 35. VARIÁVEIS, PESOS E CLASSES DA ANÁLISE DE VULNERABILIDADE AO IMPACTO "ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA"

IMPACTO	VARIÁVEIS	PESO	CLASSES	VALOR
Alteração da integridade física das cavernas	Distância da mina	0,35	Até 50 m	1
			Entre 50 e 250 m	0.5
			Acima de 250 m	0
	Distância do britador	0,2	Até 50 m	1
			Distância entre 50 e 250 m	0.5
			Distância superior a 250 m	0
	Distância dos acessos	0,1	Até 50 m	1
			Distância entre 50 e 250 m	0.5
			Distância superior a 250 m	0
	Distância da ADA	0,3	*Valor bruto	
			Não observado	0

IMPACTO	VARIÁVEIS	PESO	CLASSES	VALOR
			Presença	1
	Indicativos de instabilidade física	0,05	Não observado	0
			Presença	1

A amplitude de vibração tende a se reduzir com o distanciamento da fonte emissora. Cavernas mais próximas a ADA, portanto, são mais vulneráveis a esse impacto. Os indicativos de instabilidade física já existentes em cavernas são importantes, pois aumentam a susceptibilidade de sofrerem algum impacto das fontes de vibração.

Na ausência do diagnóstico geológico-geotécnico das cavidades, previsto para a etapa de monitoramento, uma avaliação preliminar da fragilidade das cavernas de estudo foi realizada durante o campo de avaliação de impacto, com base em características que sinalizam instabilidades evidentes, tais como possíveis mecanismos de ruptura, grau de alteração da rocha, ocorrência de vãos livres e influência hídrica nesses aspectos. Dez cavernas foram levantadas com algum sinal de instabilidade física referente às fragilidades, como o teto formado por blocos encaixados, como nas cavernas SQ-0048, SQ-0050, SQ-0035, QUI-01. Algumas cavernas estão inseridas em maciços altamente fraturados, com intensa foliação ou desgaste intempérico que sinalizam fragilidade física, como exemplo, as cavernas carbonáticas W-11, W-18, e as cavernas N-012, N-02, N-03, SQ-0029, em gnaisse. O Quadro 35 sintetiza os elementos de fragilidade física levantadas para as cavernas da amostra.

QUADRO 36. SÍNTESE DOS INDICATIVOS DE INSTABILIDADE FÍSICA EM CAVERNAS DE ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DE INSTABILIDADE	
	Diáclase aberta em matacão decamétrico que compõe a entrada da caverna N-01
	Blocos com marcas de abatimento recente na caverna N-02

CARACTERÍSTICAS DE INSTABILIDADE	
	Zona de fragilidade controlada por esfoliação esferoidal na cavidade N-03
	Na cavidade QUI-01 nota-se abatimento ao longo das fraturas de direção N-S e instabilidade de blocos que compõe o teto
	Marcas na parede e blocos angulosos no piso apontam abatimento recente na parede sul da caverna QUI-03
	Fragilidade ao longo dos planos de foliação e estruturas de esfoliação esferoidal na cavidade SQ-0029

CARACTERÍSTICAS DE INSTABILIDADE	
	Instabilidade dos blocos que compõe o teto da cavidade SQ-0035
	Blocos com sinais de abatimento recente na caverna SQ-0038
	Trinca na entrada da cavidade SQ-0060
	Alta susceptibilidade à ocorrência de queda de blocos em rocha friável na cavidade W-11

O resultado da análise realizada indicou que a maioria das cavernas da área (87,3%) apresenta média vulnerabilidade à alteração da integridade física em função das atividades do Projeto Santa Quitéria. Treze cavernas foram classificadas como vulnerabilidade baixa a esse impacto. Apenas duas apresentou sinalização de alta vulnerabilidade: SQ-0013 e W-18. Cabe ressaltar que essa é uma avaliação incipiente sobre esse impacto, valendo-se dos dados de cunho espeleológico. Em função do alto potencial de dano ao patrimônio espeleológico, o aspecto ambiental em questão e as medidas de controle são discutidas com maior rigor no estudo sismográfico do projeto (Tetra Mais 2023b), apresentado no Anexo XVI.

Em relação à classificação, o impacto potencial de "alteração da integridade física" possui natureza negativa, já que pode comprometer o aspecto morfológico original das cavernas. Tem caráter permanente, já que a alteração se mantém após a finalização do projeto. Trata-se de um impacto irreversível, podendo inclusive culminar na destruição da cavidade. É sinérgico, considerando que o mesmo pode potencializar os efeitos de outros impactos, como perda de ecossistemas subterrâneos, espécies de fauna e depósitos secundários. Por fim, apresenta intensidade variável, baixa, média ou alta, a depender do grau de vulnerabilidade das cavernas.

Ressalta-se que se trata de um impacto passível de controles ambientais e mitigação, de forma a evitar interferências diretas no patrimônio espeleológico. No subitem de gestão ambiental espeleológica estão descritos os acompanhamentos sugeridos. Na sequência serão apresentados os resultados da análise de vulnerabilidade ao impacto "alteração da integridade física", seguido dos mapas com a espacialização (Tabela 26 e Figura 187).

TABELA 26. RESULTADOS DA ANÁLISE DE VULNERABILIDADE AO IMPACTO "ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA" O AGRUPAMENTO POR CORES SINALIZA BAIXA (AZUL), MÉDIA (AMARELO) E ALTA (VERMELHO) VULNERABILIDADE

ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA						
CAVIDADE	DISTÂNCIA DA MINA	DISTÂNCIA DO BRITADOR	DISTÂNCIA DOS ACESSOS	DISTÂNCIA DA ADA	INDICATIVOS DE INSTABILIDADE FÍSICA	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Pesos	0,35	0.2	0,1	0,3	0.05	-
E-01	0	1	0	0.2	0	0.25
E-02	0	1	0	0.2	0	0.25
E-03	0	1	0	0	0	0.21
E-04	0	1	0	0.1	0	0.22
E-05	0	1	0	0.0	0	0.21
E-06	0	1	0	0.2	0	0.25
E-07	0	1	0	0.2	0	0.25
E-08	0	1	0	0.2	0	0.25
E-09	0	1	0	0.2	0	0.25
E-10	0	1	0	0.2	0	0.25
E-11	0	1	0	0.2	0	0.25
E-12	0	1	0	0.1	0	0.22
E-13	0	1	0	1	0	0.23
E-14	0	1	0	1	0	0.23
E-15	0	1	0	1	0	0.22
E-16	0	1	0	1	1	0.27
E-17	0	1	0	1	0	0.23
E-18	0	1	0	1	1	0.29
E-19	0	1	0	1	0	0.24

ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA						
CAVIDADE	DISTÂNCIA DA MINA	DISTÂNCIA DO BRITADOR	DISTÂNCIA DOS ACESSOS	DISTÂNCIA DA ADA	INDICATIVOS DE INSTABILIDADE FÍSICA	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Pesos	0,35	0.2	0,1	0,3	0.05	-
N-01	0	1	0	0.8	1	0.50
N-02	0	1	0	0.9	1	0.52
N-03	0	1	0	0.9	1	0.51
N-04	0	1	0	0.3	0	0.30
P-01	0	1	0.5	0.9	0	0.51
P-02	0	1	0.5	0.8	0	0.50
P-03	0	1	0.5	0.8	0	0.49
P-04	0	1	0.5	0.8	0	0.49
P-05	0	1	0.5	0.8	0	0.48
P-06/P-07	0	1	0.5	0.8	0	0.49
P-08	0	1	0	0.6	0	0.38
P-09	0	1	0	0.6	0	0.38
P-11	0	1	0	0.6	0	0.37
P-12	0	1	0	0.5	0	0.36
P-14	0	1	0	0.6	0	0.38
P-15	0	1	0	0.7	0	0.42
P-16	0	1	0	0.7	0	0.40
P-17	0	1	0	0.7	0	0.40
P-18	0	1	0	0.6	0	0.39

ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA						
CAVIDADE	DISTÂNCIA DA MINA	DISTÂNCIA DO BRITADOR	DISTÂNCIA DOS ACESSOS	DISTÂNCIA DA ADA	INDICATIVOS DE INSTABILIDADE FÍSICA	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Pesos	0,35	0.2	0,1	0,3	0.05	-
QUI-01	0	1	0.5	0.7	1.0	0.52
QUI-02	0	1	0.5	0.8	0	0.48
QUI-03	0	1	0.5	0.8	1.0	0.53
QUI-05	0	1	0.5	0.8	0	0.50
QUI-06	0	1	0.0	0.7	0	0.41
QUI-07	0	1	0.5	0.7	0	0.47
QUI-08	0	1	0.5	0.7	0	0.47
QUI-09	0	1	0.5	0.8	0	0.48
QUI-10	0	1	0.5	0.7	0	0.47
S-01	0	1	0	0	0	0.20
S-03	0	1	0	0	1.0	0.26
SQ-0001	0	1	0.5	0.8	1.0	0.53
SQ-0002	0	1	0.5	0.8	0	0.48
SQ-0003	0	1	0.5	0.8	0	0.48
SQ-0004	0	1	0.5	0.8	0	0.48
SQ-0005	0	1	0.5	0.8	0	0.48
SQ-0006	0	1	0.5	0.8	0	0.49
SQ-0007	0.5	1	0	0.8	0	0.61
SQ-0008	0	1	0.5	0.8	0	0.48
SQ-0009	0	1	0.5	0.8	0	0.48
SQ-0010	0	1	0.5	0.8	0	0.48
SQ-0011	0.5	1	0.5	0.8	0	0.66
SQ-0012	0.5	1	0.5	0.8	0	0.66
SQ-0013	0.5	1	0.5	0.8	0	0.67
SQ-0014	0	1	0.5	0.8	0	0.48
SQ-0015	0	1	0.5	0.8	0	0.50
SQ-0016	0	1	0.5	0.8	0	0.50
SQ-0017	0	1	0.5	0.8	0	0.49
SQ-0018	0	1	0.5	0.8	0	0.48
SQ-0019	0	1	0.5	0.8	0	0.48
SQ-0020	0	1	0.5	0.8	0	0.48
SQ-0021	0	1	0	0.7	0	0.42

ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA						
CAVIDADE	DISTÂNCIA DA MINA	DISTÂNCIA DO BRITADOR	DISTÂNCIA DOS ACESSOS	DISTÂNCIA DA ADA	INDICATIVOS DE INSTABILIDADE FÍSICA	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Pesos	0,35	0.2	0,1	0,3	0.05	-
SQ-0026	0	1	0	0.7	0	0.40
SQ-0027	0	1	0	0.7	0	0.41
SQ-0028	0	1	0	0.9	0	0.46
SQ-0029	0	1	0	0.9	0	0.52
SQ-0030	0	1	0	0.9	0	0.48
SQ-0031	0	1	0	0.9	0	0.48
SQ-0032	0	1	0	0.8	0	0.45
SQ-0033	0	1	0	0.7	0	0.40
SQ-0034	0	1	0	0.7	0	0.40
SQ-0035	0	1	0	0.7	0	0.41
SQ-0036	0	1	0	0.8	0	0.43
SQ-0037	0	1	0	0.7	0	0.42
SQ-0038	0	1	0	0.7	0	0.42
SQ-0039	0	1	0	0.7	0	0.42
SQ-0040	0	1	0	0.7	0	0.42
SQ-0041	0	1	0	0.7	0	0.40
SQ-0042	0	1	0.5	0.8	0	0.49
SQ-0043	0	1	0.5	0.8	0	0.49
SQ-0044	0	1	0.5	0.7	0	0.47
SQ-0045	0	1	0	0.7	0	0.42
SQ-0046	0	1	0	0.7	0	0.40
SQ-0047	0	1	0	0.7	0	0.40
SQ-0048	0	1	0	0.7	0	0.46
SQ-0049	0	1	0	0.7	0	0.40
SQ-0050	0	1	0	0.6	0	0.39
SQ-0051	0	1	0	0.6	0	0.39
SQ-0052	0	1	0	0.6	0	0.39
SQ-0054	0	1	0.5	0.7	0	0.47
SQ-0055	0	1	0.5	0.8	0	0.48
SQ-0056	0	1	0	0.7	0	0.41
SQ-0057	0	1	0.5	0.7	0	0.47
SQ-0058	0	1	0.5	0.8	0	0.48

ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA						
CAVIDADE	DISTÂNCIA DA MINA	DISTÂNCIA DO BRITADOR	DISTÂNCIA DOS ACESSOS	DISTÂNCIA DA ADA	INDICATIVOS DE INSTABILIDADE FÍSICA	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE
Pesos	0,35	0.2	0,1	0,3	0.05	-
SQ-0059	0	1	0	0.7	0	0.41
SQ-0060	0	1	0.5	0.7	0	0.47
SQ-0061	0	1	0.5	0.8	0	0.48
W-01	0.5	1	0	0.8	0	0.62
W-02	0	1	0	0.7	0	0.42
W-03	0.5	1	0.5	0.8	0	0.66
W-04	0	1	0.5	0.8	0	0.48
W-05	0.5	1	0.5	0.8	0	0.66
W-10	0	1	0.5	0.8	0	0.49
W-11	0	1	0.5	0.8	1.0	0.53
W-14	0	1	0	0.8	0	0.43
W-16	0	1	0.5	0.8	0	0.48
W-17	0.0	1	0	0.8	0	0.43
W-18	0.5	1	0	0.9	1.0	0.68
W-19	0.5	1	0	0.7	0	0.59
W-20	0	1	0	0.7	0	0.42
W-21	0.5	1	0	0.9	0	0.65

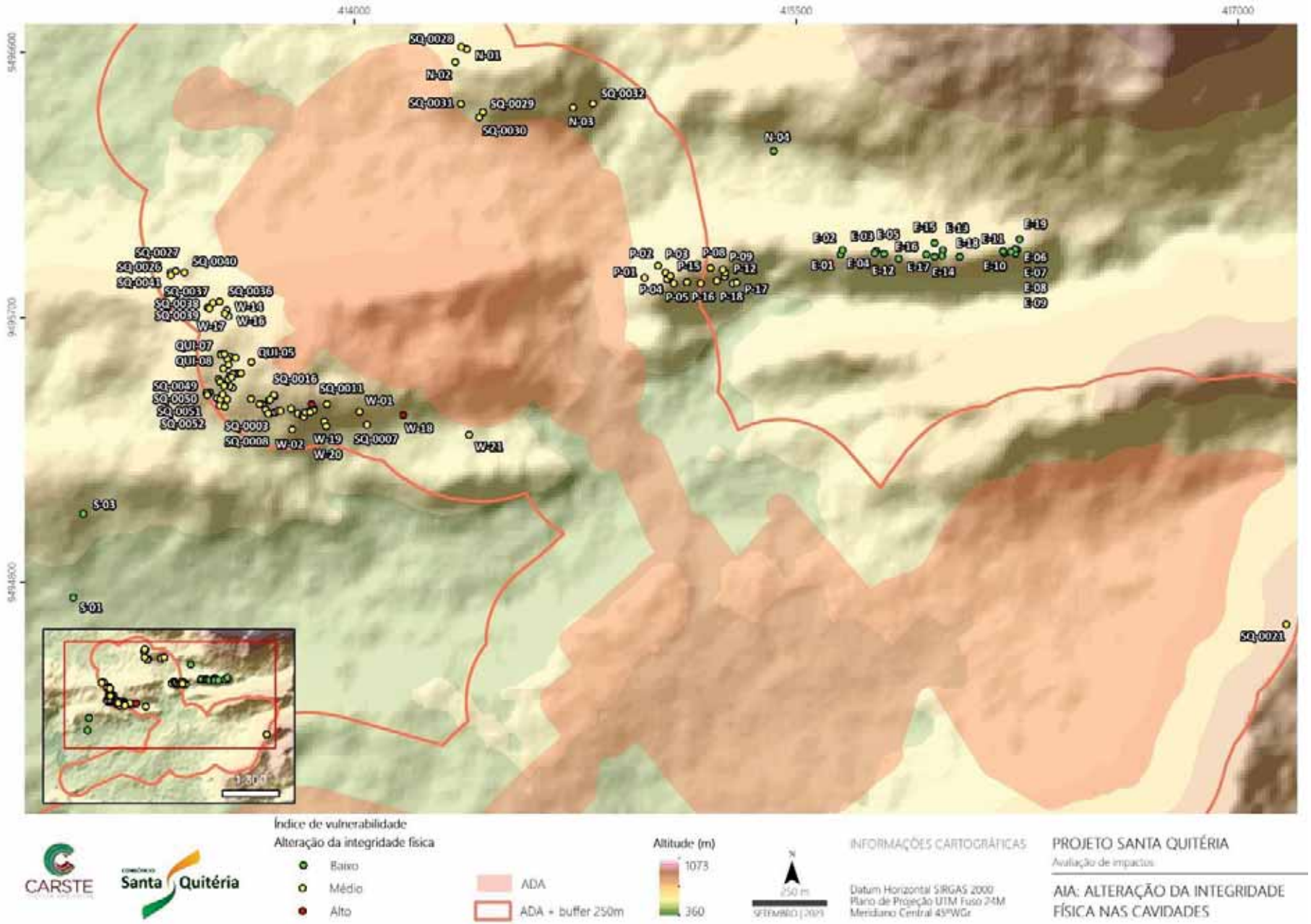


FIGURA 187. ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA DAS CAVIDADES

ALTERAÇÃO DA FAUNA CAVERNÍCOLA

As alterações relacionadas ao impacto "alteração da fauna cavernícola" estão diretamente relacionadas aos impactos previamente discutidos para o meio físico das cavidades, como: "alteração da dinâmica dos aerossóis", "alteração da dinâmica hidrossedimentar" e "alteração da integridade física", podendo inclusive ser considerado como sinérgico às interferências já listadas ao patrimônio espeleológico.

A fauna subterrânea constitui-se no conjunto de populações exclusivas de ambientes hipógeos (organismos troglóbios), somados as populações de organismos que são capazes de transitar entre o ambiente subterrâneo (hipógeo) e o meio superficial (epígeo) sem exclusividade de hábitat (organismos troglófilos e trogloxenos). Tais populações atuam em uma dinâmica ecológica bastante peculiar por se tratar de um ambiente com ausência de luz e oligotrófico, sendo estes fatores os maiores limitantes ao estabelecimento e manutenção de comunidades nesses ambientes devido a limitação de recursos (Dodonov et al 2013, Maia et al 2018). A entrada de recursos orgânicos no interior das cavidades pode acontecer através do transporte de material de origem vegetal, por exemplo, pela ação do vento e da gravidade, pela presença de raízes provenientes do meio epígeo do entorno, adentrando a cavidade através de fendas e rachaduras nas rochas, e através da entrada de organismos trogloxenos e acidentais nas cavidades, os quais contribuem com a disponibilidade de matéria orgânica através da deposição de fezes, restos de alimentação e eventuais carcaças. Alterações no aporte de tais nutrientes poderão ser geradas por afugentamento de fauna (redução da deposição de fezes/guano/carcaças) ou por indisponibilidade dos nutrientes no interior da cavidade pelo acúmulo de sedimentos em sua superfície.

De acordo com essa perspectiva, a avaliação da probabilidade de ocorrência de impactos considerou a potencialidade de ocorrência de interferências em elementos atrelados à manutenção de hábitats e micro-hábitats, na disponibilidade de recursos tróficos, em padrões microclimáticos e nas características da fauna subterrânea (e.g. presença de trogloxenos, morcegos e espécies ameaçadas), considerados essenciais para a manutenção da comunidade hipógea.

De acordo com a nova versão do EIA Projeto Santa Quitéria (Tetra Mais 2023a), diversas atividades previstas para as etapas de implantação, operação e desativação do empreendimento são listadas como potenciais modificadoras das condições cavernícolas. Dentre elas estão o aporte não natural de sedimentos alóctones, as interferências no sistema hídrico superficial e o aumento da pressão sonora e vibração. Dessa forma, tais alterações podem estar relacionadas aos seguintes aspectos ambientais:

- Geração de áreas com vegetação suprimida
- Geração de áreas com solo removido e exposição do substrato
- Geração de áreas terraplenadas
- Geração de interferência física ao escoamento superficial
- Geração de material particulado
- Geração de ruídos e vibrações
- Geração de sedimentos
- Geração de tráfego de máquinas e caminhões

Para a fase de planejamento do empreendimento, as atividades previstas não apresentarão interferências em habitats, na dinâmica trófica ou nas condições microclimáticas, que possam, consequentemente, acarretar na alteração da fauna subterrânea nas cavidades alvo de análise de impactos potenciais.

Na fase de instalação, as atividades relacionadas à supressão de vegetação, à preparação da fundação das pilhas de fosfogesso e estéril, à operação de veículos, máquinas e equipamentos; à instalação e operação de canteiros de obras, à execução de obras civis em geral foram algumas das atividades elencadas geradoras de aspectos favoráveis à ocorrência do impacto, dentre eles podemos listar: Geração de áreas com vegetação suprimida, Geração de áreas com solo removido e

exposição do substrato, Geração de áreas terraplenadas, Geração de interferência física ao escoamento superficial, Geração de material particulado, Geração de ruídos e vibrações, Geração de sedimentos e Geração de tráfego de máquinas e caminhões.

A supressão da cobertura vegetal, áreas com solos removidos, realização da terraplenagem, geração de tráfego de máquinas e geração de material particulado poderá ocasionar o carreamento de substratos alóctones para o meio subterrâneo, transportados por ventos e águas pluviais, que, por sua vez, poderá alterar a disponibilidade dos recursos no interior das cavidades, eventualmente formando conglomerados ou um microfilme de partículas em sua superfície, ou mesmo ocasionar a perda de habitats e micro-habitats essenciais ao estabelecimento da fauna cavernícola e epígea. Desta forma, espécies menos sensíveis à presença do sedimento podem ser favorecidas em detrimento da perpetuação da dinâmica faunística natural. Embora haja literatura acerca da influência do acúmulo de material particulado sobre o metabolismo das plantas, seja por afetar de alguma forma a fotossíntese (Grantz et al 2003, Pereira et al 2009, Silva 2014) ou por danos estruturais (Watmough et al 1999, Lau e Luk 2001, Silva 2014), há escassez de conhecimento acerca dos efeitos da presença de material particulado sobre a fauna e recursos tróficos no interior das cavidades. No entanto, mesmo assim, podemos inferir que um eventual acúmulo de sedimentos sobre a vegetação de entorno das cavidades poderá afetar tanto a qualidade quanto a quantidade do aporte de substratos de origem vegetal ao interior das cavidades, o que pode por sua vez interferir diretamente na disponibilidade e no consumo dos recursos tróficos pela fauna. Além disso, a presença de material particulado pode também afetar o microclima cavernícola (Smith et al 2013, Faimon et at 2011), onde potenciais interferências nos parâmetros abióticos subterrâneos, tais como temperatura e umidade do ar, podem acarretar alterações na fauna.

Esses mesmos aspectos, acrescidos à geração de interferência física ao escoamento superficial, podem ainda ocasionar alterações microclimáticas nas cavidades. Da mesma forma que o explicitado previamente, a manutenção do fluxo de energia e padrões microclimáticos são condições importantes para a subsistência da fauna em médio e longo prazo. Variações no teor de matéria orgânica transportada por vias hídricas (Simon 2000), poderia ocasionar diminuição da disponibilidade de recursos tróficos nas cavidades indicadas. De forma complementar, mudanças nos padrões hídricos das cavidades podem afetar a temperatura e a umidade de tais ambientes, acarretando modificações na fauna subterrânea.

Em relação à geração de ruídos e vibrações, esses podem ocasionar tanto alterações na integridade física da cavidade como gerar o afugentamento da fauna de vertebrados das cavidades. No que diz respeito à vibração, eventuais alterações físicas em cavidades podem gerar mudanças nas condições prístinas de conformação dos microambientes de maneira que são alteradas as características físicas de um ponto específico, de uma porção ou até mesmo da área total da cavidade. Sendo assim, considera-se que a desestruturação desses microambientes pode influenciar nas condições naturais de ocupação dos habitats pela fauna subterrânea. Reconhecem-se, portanto, as possíveis implicações da geração de vibração para o ecossistema cavernícola no que se refere à conservação dos habitats, já que podem ocasionar alterações de ordem irreversível nas cavernas acarretando, consequentemente, em modificações na estruturação da fauna cavernícola.

Já a geração de ruídos incrementa a possibilidade de alteração da fauna cavernícola e do entorno, através do afugentamento dos organismos acidentais e trogloxenos. Os efeitos decorrentes dos ruídos antropogênicos sobre a fauna estão descritos como modificadores das atividades sociais e de forrageio da fauna, incluindo desde as aves (Herrera-Montes e Aide 2001, Ortega 2012, Slabbekoorn e Ripmeester 2008), morcegos (Bunkley et al 2015, Schaub et al 2008) até os anfíbios anuros (Kaiser et al 2011, Lengagne 2008), ocasionados pela sobrepressão acústica. Alguns estudos indicam que ruídos podem desencadear a produção de hormônios associados ao *stress* em animais, e com isso, dentre outros fatores, alterar a dinâmica presa-predador (Barber et al 2011, Chan et al 2010), podendo assim alterar a dinâmica ecológica favorecendo o deslocamento e afugentamento da fauna nativa. No que diz respeito ao ambiente cavernícola, a geração de ruídos poderá provocar deslocamento da fauna residente e do entorno das cavidades, como os quirópteros que, por sua vez, poderá ocasionar na redução da oferta de recursos tróficos aos ambientes subterrâneos, consequentemente, alterando a fauna cavernícola.

A supressão de vegetação, além de gerar alterações no escoamento superficial e dispersão de material particulado, pode também ocasionar a perda de área nativa para a fauna epígea local, afetando especialmente o deslocamento e a conectividade dos indivíduos acidentais e os quirópteros, que utilizam a vegetação durante o forrageio em busca de alimento, também como abrigos diurnos e poleiros de alimentação (Reis et al 2007, Gardner 2008). A remoção da vegetação poderá ainda favorecer e incrementar a fragmentação dos hábitats de entorno na área do empreendimento.

Na fase de operação do empreendimento, as atividades previstas também podem ocasionar aspectos ambientais capazes de afetar a fauna cavernícola, estando relacionados às atividades de britagem primária e secundária, e peneiramento; carregamento e transporte de ROM e de Estéril, construção das pilhas de fosfogesso e cal e demais atividades operacionais, o que ocasionarão a continuidade da geração dos aspectos: geração de ruídos e vibrações, geração de interferência física ao escoamento superficial e geração de material particulado, que poderão afetar a fauna subterrânea conforme previamente explicitado na etapa de implantação, através da alteração e indisponibilidade de recursos tróficos, afugentamento da fauna e alteração das condições microclimáticas subterrâneas.

Por fim, na fase de desativação, a desmobilização das estruturas e infraestrutura poderá ocasionar geração de materiais particulados e geração de ruídos e vibrações, que podem ocasionar o recobrimento e indisponibilidade de recursos alimentares, alterações no microlima cavernícola e afugentamento da fauna, conforme já detalhado anteriorente.

Partindo da compilação dos aspectos por etapas e dos dados do inventário Bioespeleológico, pode-se concluir que o aporte de fezes e guano são relevantes para as cavidades do Projeto Santa Quitéria, além dos quirópteros que sugere uma forte relação com tais ambientes, especialmente devido às condições semiáridas do ambiente. Conforme solicitado pelo Parecer n.º 148 (SEI Nº 14359621), a variável distância em relação às fontes geradoras de ruídos foi ajustada para representar maior influência na análise da vulnerabilidade das cavernas com relação ao aspecto de geração de ruídos e, dessa forma, estabeleceu-se que as fontes antropogênicas mais próximas tenham maior efeito sobre a fauna, enquanto que as fontes distantes causariam menor efeito. Ainda atendendo à solicitação do referido parecer, acrescentou-se como variável à matriz de vulnerabilidade, a presença de espécie ameaçada de morcego *Furipterus horrens*.

Dessa forma, a avaliação da susceptibilidade de cada caverna considerou duas variáveis específicas para a fauna cavernícola: sensibilidade ao afugentamento e vulnerabilidade da cavidade devido às características da fauna subterrânea. Para o aspecto "geração de ruídos" se considerou os critérios de proximidade da fonte emissora (ADA), presença de fauna trogloxena (Chiroptera), presença de fauna acidental (Anura e Squamata), o registro de recursos tróficos de origem animal (guano, fezes e detritos de origem animal) e a ocorrência da espécie ameaçada de morcego. Para avaliar a fauna de invertebrados e trogloxenos, se considerou a presença dos recursos que afetaram positivamente a fauna subterrânea (material vegetal e raízes), riqueza e diversidade da fauna, e presença de organismos trogloxenos. Destaca-se ainda que, devido à ausência de organismos troglomórficos/troglóbios nas cavidades, esse item não foi considerado para a essa análise. Para as cavidades que não apresentaram coletas bioespeleológicas por terem sido enquadradas no Art. 12º da IN MMA n.º 02 de 2017, os atributos de riqueza e diversidade foram considerados baixos para os fins da análise.

O

Quadro 37 elenca as variáveis, pesos e classes considerados na análise de vulnerabilidade especificamente para as análises.

QUADRO 37. VARIÁVEIS, PESOS E CLASSES DA ANÁLISE DE VULNERABILIDADE AO AFUGENTAMENTO DA FAUNA E VULNERABILIDADE DA FAUNA SUBTERRÂNEA. O AGRUPAMENTO POR CORES SINALIZA BAIXA (AZUL), MÉDIA (AMARELO) E ALTA (VERMELHO) VULNERABILIDADE

ASPECTO	VARIÁVEIS	PESO	CLASSES	VALOR
Vulnerabilidade ao afugentamento da feuna (aspecto: geração de ruídos)	Distância da ADA	0,40	Valor bruto	0 – 1
	Presença de Chiroptera	0,15	Ausência	0
			Presença	1
	Presença de guano	0,05	Ausência	0
			Presença	1
	Presença de fauna acidental	0,10	Ausência	0
			Presença	1
	Presença de fezes de vertebrados não voadores	0,05	Ausência	0
			Presença	1
	Presença de detritos de origem animal	0,05	Ausência	0
			Presença	1
	Presença de espécie ameaçada	0,20	Ausência	0
			Presença	1
Vulnerabilidade da fauna (invertebrados e troloxenos)	Distância da ADA	0,4	Valor bruto	0 – 1
	Riqueza da fauna	0,15	Baixa	0
			Média	0,5
			Alta	1
	Diversidade da fauna	0,15	Baixa	0
			Média	0,5
			Alta	1
	Presença de trogloxenos	0,1	Ausência	0
			Presença	1
	Presença de material vegetal afetando positivamente a fauna	0,1	Ausência	0
			Presença	1
	Presença de raízes afetando positivamente a fauna	0,1	Ausência	0
			Presença	1

O cálculo dos índices de vulnerabilidade para essas variáveis indicou que aquelas cavidades com valores próximos a "1", podem ser categorizadas como as mais vulneráveis e aquelas com valores mais próximos a "0", são as cavidades menos vulneráveis. Para o afugentamento da fauna, 16% encontram-se listadas como altamente vulneráveis ao afugentamento da fauna por geração de ruídos, 59% com risco médio e 26% com baixo risco. Já em relação à vulnerabilidade da fauna subterrânea, 21% apresentou alta vulnerabilidade à desestruturação, 55,5% média e 23,5% baixa vulnerabilidade (Tabela 27).

TABELA 27. RESULTADO DA ANÁLISE DE VULNERABILIDADE PARA O ASPECTO "GERAÇÃO DE RUÍDOS". OS VALORES MAIS PRÓXIMOS DE 1,0 INDICAM MAIOR VULNERABILIDADE. O AGRUPAMENTO POR CORES SINALIZA BAIXA (AZUL), MÉDIA (AMARELO) E ALTA (VERMELHO) VULNERABILIDADE.

CAVERNA	VULNERABILIDADE AO AFUGENTAMENTO DA FAUNA (ASPECTO RUÍDO)								VULNERABILIDADE DA FAUNA (INVERTEBRADOS E TROGLOXENOS)						
	DISTÂNCIA DA ADA	PRESENÇA DE MORCEGO	PRESENÇA DE GUANO	PRESENÇA DE OUTROS VERTEBRADOS	PRESENÇA DE FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADORES	PRESENÇA DE DETRITOS DE ORIGEM ANIMAL	PRESENÇA DE ESPÉCIE AMEAÇADA	VULNERABILIDADE AO AFUGENTAMENTO	DISTÂNCIA DA ADA	RIQUEZA DA FAUNA	DIVESIDADE DA FAUNA	PRESENÇA DE TROGLOXENO	PRESENÇA DE MATERIAL VEGETAL AFETANDO POSITIVAMENTE A FAUNA	PRESENÇA DE RAÍZES AFETANDO POSITIVAMENTE A FAUNA	VULNERABILIDADE À DESESTRUTURAÇÃO FAUNÍSTICA
Peso	0,4	0,15	0,05	0,1	0,1	0,1	0,2	-	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	-
E-01	0,2	0	0	0	1	1	0	0,17	0,2	0	0	0	1	0	0,17
E-02	0,2	0	1	0	0	0	0	0,12	0,2	0	0	0	1	1	0,27
E-03	0,0	0	1	1	1	1	0	0,27	0,0	0	0	0	1	1	0,22
E-04	0,1	0	1	0	1	1	0	0,17	0,1	0	0	0	1	1	0,22
E-05	0,0	0	0	0	1	1	0	0,11	0,0	0	0	0	1	1	0,21
E-06	0,2	0	0	0	1	1	0	0,16	0,2	0,5	0,5	0	1	0	0,31
E-07	0,2	1	1	1	1	1	1	0,67	0,2	1	0,5	0	1	1	0,49
E-08	0,2	0	0	0	1	0	0	0,11	0,2	0	0,5	0	1	0	0,24
E-09	0,2	0	1	1	1	1	0	0,32	0,2	0,5	0,5	0	1	1	0,42
E-10	0,2	0	0	0	0	1	0	0,11	0,2	0	0	0	1	0	0,16
E-11	0,2	0	1	0	0	1	0	0,16	0,2	0	0,5	0	1	1	0,34
E-12	0,1	0	1	0	1	1	0	0,18	0,1	0,5	0,5	0	1	1	0,38
E-13	0,1	0	1	0	1	1	0	0,19	0,1	0,5	0,5	0	1	1	0,39
E-14	0,1	0	1	0	1	1	0	0,19	0,1	0,5	0,5	0	1	1	0,39
E-15	0,1	1	1	0	1	1	0	0,32	0,1	0,5	0,5	1	1	1	0,47
E-16	0,1	1	1	0	1	1	0	0,33	0,1	1	0,5	0	1	1	0,46
E-17	0,1	0	0	0	0	1	0	0,09	0,1	0	0	0	1	1	0,24
E-18	0,1	1	1	0	1	1	0	0,35	0,1	1	0,5	0	1	1	0,48
E-19	0,1	0	1	0	0	1	0	0,15	0,1	0	0	0	1	0	0,15
N-01	0,8	1	1	1	1	1	0	0,74	0,8	0,5	0,5	0	1	0	0,59
N-02	0,9	1	1	0	1	1	0	0,66	0,9	0,5	0,5	0	1	1	0,71
N-03	0,9	1	1	1	1	1	0	0,75	0,9	0,5	1	0	1	1	0,78
N-04	0,3	0	0	1	1	1	0	0,33	0,3	0	0	0	1	0	0,23
P-01	0,9	1	1	0	1	1	0	0,65	0,9	0,5	0,5	1	1	1	0,80
P-02	0,8	1	1	1	1	1	0	0,74	0,8	0,5	1	1	1	0	0,76
P-03	0,8	1	1	1	1	1	0	0,72	0,8	0,5	0	1	1	0	0,60
P-04	0,8	0	1	0	1	0	0	0,42	0,8	0	0	0	1	0	0,42
P-05	0,8	1	1	0	1	1	0	0,61	0,8	0,5	0,5	1	1	1	0,76
P-06/P-07	0,8	0	1	0	1	1	0	0,47	0,8	0,5	0,5	0	1	1	0,67
P-08	0,6	0	1	1	1	1	0	0,49	0,6	0,5	0,5	0	1	1	0,59
P-09	0,6	1	1	1	0	1	0	0,59	0,6	0,5	1	0	1	1	0,66

CAVERNA	VULNERABILIDADE AO AFUGENTAMENTO DA FAUNA (ASPECTO RUÍDO)								VULNERABILIDADE DA FAUNA (INVERTEBRADOS E TROGLOXENOS)						
	DISTÂNCIA DA ADA	PRESENÇA DE MORCEGO	PRESENÇA DE GUANO	PRESENÇA DE OUTROS VERTEBRADOS	PRESENÇA DE FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADORES	PRESENÇA DE DETRITOS DE ORIGEM ANIMAL	PRESENÇA DE ESPÉCIE AMEAÇADA	VULNERABILIDADE AO AFUGENTAMENTO	DISTÂNCIA DA ADA	RIQUEZA DA FAUNA	DIVESIDADE DA FAUNA	PRESENÇA DE TROGLOXENO	PRESENÇA DE MATERIAL VEGETAL AFETANDO POSITIVAMENTE A FAUNA	PRESENÇA DE RAÍZES AFETANDO POSITIVAMENTE A FAUNA	VULNERABILIDADE À DESESTRUTURAÇÃO FAUNÍSTICA
Peso	0,4	0,15	0,05	0,1	0,1	0,1	0,2	-	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	-
P-11	0,6	0	1	0	1	1	0	0,37	0,6	0,5	0,5	0	1	0	0,47
P-12	0,5	0	1	1	1	1	0	0,47	0,5	1	0,5	0	1	1	0,64
P-14	0,6	0	1	0	1	1	0	0,39	0,6	0,5	0,5	0	1	1	0,59
P-15	0,7	0	1	0	1	0	0	0,39	0,7	0	0	0	1	0	0,39
P-16	0,7	0	1	0	1	1	0	0,42	0,7	0,5	0,5	0	1	0	0,52
P-17	0,7	0	0	1	1	1	0	0,46	0,7	0	1	0	1	1	0,61
P-18	0,6	1	1	1	1	1	0	0,65	0,6	0,5	0,5	1	1	1	0,70
QUI-01	0,7	1	1	0	0	1	1	0,74	0,7	0,5	0	0	1	1	0,57
QUI-02	0,8	1	1	0	1	1	0	0,61	0,8	0,5	1	0	1	0	0,63
QUI-03	0,8	0	1	0	0	1	0	0,40	0,8	0,5	0,5	0	1	1	0,65
QUI-05	0,8	0	1	0	1	1	0	0,49	0,8	0	0	0	1	1	0,54
QUI-06	0,7	0	1	0	0	1	0	0,38	0,7	0,5	0,5	0	1	0	0,53
QUI-07	0,7	0	0	0	1	1	0	0,39	0,7	0,5	0,5	0	1	1	0,64
QUI-08	0,7	1	1	0	1	1	0	0,59	0,7	0,5	0,5	1	1	1	0,74
QUI-09	0,8	1	1	0	1	1	0	0,61	0,8	0,5	0	0	1	1	0,59
QUI-10	0,7	1	1	0	1	1	0	0,60	0,7	1	0,5	0	1	1	0,72
S-01	0,0	1	1	0	1	1	1	0,50	0,0	1	0	1	1	1	0,45
S-03	0,0	1	1	1	1	1	1	0,61	0,0	1	0,5	1	1	1	0,53
SQ-0001	0,8	1	1	1	1	1	1	0,91	0,8	1	0,5	1	1	1	0,83
SQ-0002	0,8	1	0	0	0	1	0	0,51	0,8	0	1	0	1	1	0,66
SQ-0003	0,8	1	1	1	1	1	1	0,90	0,8	1	0	1	1	1	0,75
SQ-0004	0,8	0	0	0	0	0	0	0,31	0,8	0	0	0	0	0	0,31
SQ-0005	0,8	0	1	0	0	1	0	0,41	0,8	0,5	0,5	0	1	1	0,66
SQ-0006	0,8	0	1	0	0	0	0	0,37	0,8	0,5	0,5	0	1	0	0,57
SQ-0007	0,8	0	0	0	0	0	0	0,31	0,8	0	0	0	0	0	0,31
SQ-0008	0,8	0	1	0	1	1	0	0,45	0,8	0,5	0,5	0	1	1	0,65
SQ-0009	0,8	0	0	0	1	1	0	0,41	0,8	0	0	0	0	0	0,31
SQ-0010	0,8	0	1	0	1	1	0	0,46	0,8	0,5	0,5	0	1	1	0,66
SQ-0011	0,8	0	0	0	0	0	0	0,32	0,8	0	0	0	0	0	0,32
SQ-0012	0,8	0	0	0	1	1	0	0,41	0,8	0,5	0,5	0	1	1	0,66
SQ-0013	0,8	0	0	0	0	0	0	0,32	0,8	0	0	0	0	0	0,32

CAVERNA	VULNERABILIDADE AO AFUGENTAMENTO DA FAUNA (ASPECTO RUÍDO)								VULNERABILIDADE DA FAUNA (INVERTEBRADOS E TROGLOXENOS)						
	DISTÂNCIA DA ADA	PRESENÇA DE MORCEGO	PRESENÇA DE GUANO	PRESENÇA DE OUTROS VERTEBRADOS	PRESENÇA DE FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADORES	PRESENÇA DE DETRITOS DE ORIGEM ANIMAL	PRESENÇA DE ESPÉCIE AMEAÇADA	VULNERABILIDADE AO AFUGENTAMENTO	DISTÂNCIA DA ADA	RIQUEZA DA FAUNA	DIVESIDADE DA FAUNA	PRESENÇA DE TROGLOXENO	PRESENÇA DE MATERIAL VEGETAL AFETANDO POSITIVAMENTE A FAUNA	PRESENÇA DE RAÍZES AFETANDO POSITIVAMENTE A FAUNA	VULNERABILIDADE À DESESTRUTURAÇÃO FAUNÍSTICA
Peso	0,4	0,15	0,05	0,1	0,1	0,1	0,2	-	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	-
SQ-0014	0,8	0	0	0	0	0	0	0,31	0,8	0	0	0	0	0	0,31
SQ-0015	0,8	0	0	0	0	0	0	0,33	0,8	0	0	0	0	0	0,33
SQ-0016	0,8	0	1	0	1	1	0	0,48	0,8	0,5	0,5	0	1	1	0,68
SQ-0017	0,8	0	0	0	0	0	0	0,32	0,8	0	0	0	0	0	0,32
SQ-0018	0,8	0	0	0	0	0	0	0,31	0,8	0	0	0	0	0	0,31
SQ-0019	0,8	0	0	0	0	0	0	0,31	0,8	0	0	0	0	0	0,31
SQ-0020	0,8	0	0	0	0	0	0	0,31	0,8	0	0	0	0	0	0,31
SQ-0021	0,7	0	1	1	1	1	0	0,54	0,7	0,5	0	0	1	0	0,46
SQ-0026	0,7	1	1	0	1	1	0	0,57	0,7	1	0,5	1	1	1	0,79
SQ-0027	0,7	0	1	1	1	1	0	0,53	0,7	0,5	1	0	1	0	0,60
SQ-0028	0,9	0	0	0	0	0	0	0,34	0,9	0	0	0	0	0	0,34
SQ-0029	0,9	1	1	0	1	1	0	0,66	0,9	0	0,5	0	1	0	0,54
SQ-0030	0,9	0	0	0	0	0	0	0,37	0,9	0	0	0	0	0	0,37
SQ-0031	0,9	0	0	0	0	0	0	0,37	0,9	0	0	0	0	0	0,37
SQ-0032	0,8	1	1	0	1	1	0	0,63	0,8	1	0	1	1	0	0,68
SQ-0033	0,7	1	0	0	1	1	1	0,71	0,7	0,5	1	1	1	0	0,69
SQ-0034	0,7	1	1	0	0	1	1	0,72	0,7	0,5	0,5	0	1	1	0,62
SQ-0035	0,7	1	1	0	0	1	0	0,53	0,7	0,5	0,5	1	1	0	0,63
SQ-0036	0,8	0	0	0	0	0	0	0,31	0,8	0	0	0	0	0	0,31
SQ-0037	0,7	1	1	1	0	1	0	0,65	0,7	0,5	0,5	1	1	0	0,65
SQ-0038	0,7	0	0	0	0	1	0	0,34	0,7	0	0	0	0	0	0,29
SQ-0039	0,7	1	1	0	1	1	0	0,59	0,7	0,5	0,5	1	1	0	0,64
SQ-0040	0,7	1	1	1	1	1	0	0,69	0,7	0,5	0,5	0	1	0	0,54
SQ-0041	0,7	0	1	0	0	1	0	0,37	0,7	0	0,5	0	1	0	0,44
SQ-0042	0,8	0	0	0	0	0	0	0,31	0,8	0	0	0	0	0	0,31
SQ-0043	0,8	0	0	0	0	0	0	0,32	0,8	0	0	0	0	0	0,32
SQ-0044	0,7	0	1	0	0	1	0	0,39	0,7	0,5	0,5	0	1	1	0,64
SQ-0045	0,7	0	0	0	0	1	0	0,34	0,7	0,5	1	0	1	1	0,71
SQ-0046	0,7	0	1	0	1	1	0	0,42	0,7	0,5	0,5	0	1	0	0,52
SQ-0047	0,7	0	0	0	1	1	0	0,37	0,7	0,5	0,5	0	1	0	0,52
SQ-0048	0,7	0	1	0	0	1	0	0,38	0,7	0,5	0,5	0	1	0	0,53

CAVERNA	VULNERABILIDADE AO AFUGENTAMENTO DA FAUNA (ASPECTO RUÍDO)								VULNERABILIDADE DA FAUNA (INVERTEBRADOS E TROGLOXENOS)						
	DISTÂNCIA DA ADA	PRESENÇA DE MORCEGO	PRESENÇA DE GUANO	PRESENÇA DE OUTROS VERTEBRADOS	PRESENÇA DE FEZES DE VERTEBRADOS NÃO VOADORES	PRESENÇA DE DETRITOS DE ORIGEM ANIMAL	PRESENÇA DE ESPÉCIE AMEAÇADA	VULNERABILIDADE AO AFUGENTAMENTO	DISTÂNCIA DA ADA	RIQUEZA DA FAUNA	DIVESIDADE DA FAUNA	PRESENÇA DE TROGLOXENO	PRESENÇA DE MATERIAL VEGETAL AFETANDO POSITIVAMENTE A FAUNA	PRESENÇA DE RAÍZES AFETANDO POSITIVAMENTE A FAUNA	VULNERABILIDADE À DESESTRUTURAÇÃO FAUNÍSTICA
Peso	0,4	0,15	0,05	0,1	0,1	0,1	0,2	-	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	-
SQ-0049	0,7	1	1	0	1	0	1	0,71	0,7	0,5	0,5	0	1	0	0,51
SQ-0050	0,6	1	0	0	1	1	0	0,51	0,6	0,5	0,5	1	1	0	0,61
SQ-0051	0,6	1	0	0	0	1	0	0,46	0,6	0,5	0,5	1	1	1	0,71
SQ-0052	0,6	1	0	0	1	1	0	0,51	0,6	0,5	0,5	1	1	1	0,71
SQ-0054	0,7	0	0	0	0	1	0	0,35	0,7	0	0	0	0	0	0,30
SQ-0055	0,8	1	0	0	0	1	1	0,70	0,8	0,5	0,5	1	1	1	0,75
SQ-0056	0,7	0	0	0	0	0	0	0,28	0,7	0	0	0	0	0	0,28
SQ-0057	0,7	0	1	0	1	1	0	0,45	0,7	0	0	0	1	1	0,50
SQ-0058	0,8	1	0	0	1	1	0	0,55	0,8	0,5	0,5	1	1	0	0,65
SQ-0059	0,7	0	0	0	1	1	0	0,38	0,7	0	1	0	1	1	0,63
SQ-0060	0,7	0	0	0	0	1	0	0,34	0,7	0,5	0,5	0	1	0	0,54
SQ-0061	0,8	0	0	0	0	0	0	0,30	0,8	0	0	0	0	0	0,30
W-01	0,8	1	1	1	1	1	0	0,73	0,8	1	0,5	1	1	1	0,85
W-02	0,7	1	1	0	1	0	0	0,54	0,7	0,5	0,5	1	1	0	0,64
W-03	0,8	1	0	0	1	1	1	0,76	0,8	0,5	0,5	0	1	1	0,66
W-04	0,8	0	1	0	1	1	0	0,46	0,8	0,5	0,5	0	1	1	0,66
W-05	0,8	0	0	0	1	1	0	0,41	0,8	0,5	0,5	0	1	1	0,66
W-10	0,8	1	0	1	1	1	1	0,87	0,8	0,5	0,5	1	1	1	0,77
W-11	0,8	1	1	1	1	1	0	0,71	0,8	0,5	0,5	1	1	1	0,76
W-14	0,8	0	1	0	1	1	0	0,46	0,8	0,5	0,5	0	1	1	0,66
W-16	0,8	1	1	1	1	1	1	0,91	0,8	1	0,5	1	1	1	0,83
W-17	0,8	0	1	0	0	1	0	0,41	0,8	0,5	0	0	1	1	0,58
W-18	0,9	1	1	0	1	1	0	0,64	0,9	0,5	0,5	1	1	1	0,79
W-19	0,7	0	1	0	1	1	0	0,44	0,7	0,5	0	0	1	0	0,47
W-20	0,7	1	1	1	1	0	0	0,64	0,7	0,5	0,5	0	1	0	0,54
W-21	0,9	1	1	0	1	1	0	0,67	0,9	0,5	0,5	1	1	1	0,82

O resultado final para a avaliação do impacto "alteração da fauna cavernícola" é o resultado da média dos valores das vulnerabilidades aos impactos do meio físico "alteração da dinâmica dos aerossóis", "alteração da dinâmica hidrossedimentar" e "alteração da

integridade física", e os valores das avaliações bióticas previamente apresentados para a "vulnerabilidade ao afugentamento da fauna" e "vulnerabilidade da desestruturação da fauna".

Do total de cavidades avaliadas, 24,4% apresentaram alta vulnerabilidade ao impacto "alteração da fauna cavernícola", estando todas essas localizadas na área da Serra da Igreja. Do remanescente, 58% das feições apresentaram média vulnerabilidade e 17,6% apresentaram baixa vulnerabilidade a esse impacto. Abaixo são apresentadas as cavidades passíveis à ocorrência do impacto "alteração da fauna cavernícola" de acordo com o grau de susceptibilidade e, considerando a análise conjunta dos principais impactos avaliados (Tabela 28). Na Figura 188 é possível observar a espacialização das vulnerabilidades ao impacto sobre a fauna subterrânea.

TABELA 28. RESULTADOS DA ANÁLISE DE VULNERABILIDADE AO IMPACTO "ALTERAÇÃO DA FAUNA CAVERNÍCOLA" O AGRUPAMENTO POR CORES SINALIZA BAIXA (AZUL), MÉDIA (AMARELO) E ALTA (VERMELHO) VULNERABILIDADE

ALTERAÇÃO DA FAUNA CAVERNÍCOLA						
CAVIDADES	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA	ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA	GERAÇÃO DE RUÍDOS	VULNERABILIDADE DA FAUNA	INDICE VULNERABILIDADE
E-01	0,31	0,15	0,25	0,17	0,17	0,21
E-02	0,10	0,05	0,25	0,12	0,27	0,16
E-03	0,23	0,01	0,21	0,27	0,22	0,19
E-04	0,23	0,12	0,22	0,17	0,22	0,19
E-05	0,22	0,01	0,21	0,11	0,21	0,15
E-06	0,09	0,15	0,25	0,16	0,31	0,19
E-07	0,10	0,15	0,25	0,67	0,49	0,33
E-08	0,09	0,15	0,25	0,11	0,24	0,17
E-09	0,10	0,15	0,25	0,32	0,42	0,25
E-10	0,10	0,15	0,25	0,11	0,16	0,15
E-11	0,09	0,15	0,25	0,16	0,34	0,20
E-12	0,24	0,12	0,22	0,18	0,38	0,23
E-13	0,05	0,13	0,23	0,19	0,39	0,20
E-14	0,26	0,13	0,23	0,19	0,39	0,24
E-15	0,03	0,12	0,22	0,32	0,47	0,23
E-16	0,25	0,12	0,27	0,33	0,46	0,29
E-17	0,26	0,13	0,23	0,09	0,24	0,19
E-18	0,28	0,04	0,29	0,35	0,48	0,29
E-19	0,07	0,04	0,24	0,15	0,15	0,13
N-01	0,86	0,35	0,50	0,74	0,59	0,61
N-02	0,89	0,37	0,52	0,66	0,71	0,63
N-03	0,88	0,36	0,51	0,75	0,78	0,66
N-04	0,40	0,20	0,30	0,33	0,23	0,29
P-01	0,78	0,36	0,51	0,65	0,80	0,62
P-02	0,76	0,35	0,50	0,74	0,76	0,62
P-03	0,74	0,34	0,49	0,72	0,60	0,58

ALTERAÇÃO DA FAUNA CAVERNÍCOLA						
CAVIDADES	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA	ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA	GERAÇÃO DE RUÍDOS	VULNERABILIDADE DA FAUNA	INDICE VULNERABILIDADE
P-04	0,68	0,24	0,49	0,42	0,42	0,45
P-05	0,66	0,23	0,48	0,61	0,76	0,55
P-06/P-07	0,82	0,24	0,49	0,47	0,67	0,54
P-08	0,51	0,28	0,38	0,49	0,59	0,45
P-09	0,51	0,28	0,38	0,59	0,66	0,48
P-11	0,49	0,27	0,37	0,37	0,47	0,39
P-12	0,48	0,26	0,36	0,47	0,64	0,44
P-14	0,36	0,18	0,38	0,39	0,59	0,38
P-15	0,68	0,32	0,42	0,39	0,39	0,44
P-16	0,65	0,30	0,40	0,42	0,52	0,46
P-17	0,39	0,30	0,40	0,46	0,61	0,43
P-18	0,37	0,29	0,39	0,65	0,70	0,48
QUI-01	0,79	0,92	0,52	0,74	0,57	0,71
QUI-02	0,81	0,93	0,48	0,61	0,63	0,69
QUI-03	0,85	0,93	0,53	0,40	0,65	0,67
QUI-05	0,90	0,95	0,50	0,49	0,54	0,68
QUI-06	0,77	0,91	0,41	0,38	0,53	0,60
QUI-07	0,79	0,92	0,47	0,39	0,64	0,64
QUI-08	0,79	0,92	0,47	0,59	0,74	0,70
QUI-09	0,82	0,93	0,48	0,61	0,59	0,69
QUI-10	0,80	0,92	0,47	0,60	0,72	0,70
S-01	0,00	0,10	0,20	0,50	0,45	0,25
S-03	0,01	0,11	0,26	0,61	0,53	0,30
SQ-0001	0,81	0,93	0,53	0,91	0,83	0,80
SQ-0002	0,81	0,93	0,48	0,51	0,66	0,68
SQ-0003	0,80	0,93	0,48	0,90	0,75	0,77

ALTERAÇÃO DA FAUNA CAVERNÍCOLA						
CAVIDADES	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA	ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA	GERAÇÃO DE RUÍDOS	VULNERABILIDADE DA FAUNA	INDICE VULNERABILIDADE
SQ-0004	0,81	0,93	0,48	0,31	0,31	0,57
SQ-0005	0,82	0,93	0,48	0,41	0,66	0,66
SQ-0006	0,83	0,94	0,49	0,37	0,57	0,64
SQ-0007	0,82	0,94	0,61	0,31	0,31	0,60
SQ-0008	0,80	0,93	0,48	0,45	0,65	0,66
SQ-0009	0,81	0,93	0,48	0,41	0,31	0,59
SQ-0010	0,81	0,93	0,48	0,46	0,66	0,67
SQ-0011	0,82	0,94	0,66	0,32	0,32	0,61
SQ-0012	0,82	0,94	0,66	0,41	0,66	0,70
SQ-0013	0,83	0,94	0,67	0,32	0,32	0,62
SQ-0014	0,82	0,93	0,48	0,31	0,31	0,57
SQ-0015	0,84	0,95	0,50	0,33	0,33	0,59
SQ-0016	0,85	0,95	0,50	0,48	0,68	0,69
SQ-0017	0,83	0,94	0,49	0,32	0,32	0,58
SQ-0018	0,81	0,93	0,48	0,31	0,31	0,57
SQ-0019	0,81	0,93	0,48	0,31	0,31	0,57
SQ-0020	0,62	0,93	0,48	0,31	0,31	0,53
SQ-0021	0,83	0,32	0,42	0,54	0,46	0,51
SQ-0026	0,80	0,50	0,40	0,57	0,79	0,61
SQ-0027	0,81	0,51	0,41	0,53	0,60	0,57
SQ-0028	0,91	0,56	0,46	0,34	0,34	0,52
SQ-0029	0,94	0,57	0,52	0,66	0,54	0,65
SQ-0030	0,95	0,58	0,48	0,37	0,37	0,55
SQ-0031	0,95	0,58	0,48	0,37	0,37	0,55
SQ-0032	0,84	0,55	0,45	0,63	0,68	0,63
SQ-0033	0,75	0,90	0,40	0,71	0,69	0,69
SQ-0034	0,75	0,90	0,40	0,72	0,62	0,68
SQ-0035	0,77	0,91	0,41	0,53	0,63	0,65
SQ-0036	0,86	0,93	0,43	0,31	0,31	0,57
SQ-0037	0,85	0,92	0,42	0,65	0,65	0,70
SQ-0038	0,83	0,92	0,42	0,34	0,29	0,56
SQ-0039	0,84	0,92	0,42	0,59	0,64	0,68
SQ-0040	0,83	0,52	0,42	0,69	0,54	0,60
SQ-0041	0,80	0,50	0,40	0,37	0,44	0,50

ALTERAÇÃO DA FAUNA CAVERNÍCOLA						
CAVIDADES	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA	ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA	GERAÇÃO DE RUÍDOS	VULNERABILIDADE DA FAUNA	INDICE VULNERABILIDADE
SQ-0042	0,82	0,94	0,49	0,31	0,31	0,57
SQ-0043	0,82	0,94	0,49	0,32	0,32	0,58
SQ-0044	0,79	0,92	0,47	0,39	0,64	0,64
SQ-0045	0,78	0,92	0,42	0,34	0,71	0,63
SQ-0046	0,75	0,90	0,40	0,42	0,52	0,60
SQ-0047	0,76	0,90	0,40	0,37	0,52	0,59
SQ-0048	0,77	0,91	0,46	0,38	0,53	0,61
SQ-0049	0,54	0,90	0,40	0,71	0,51	0,61
SQ-0050	0,54	0,89	0,39	0,51	0,61	0,59
SQ-0051	0,54	0,89	0,39	0,46	0,71	0,60
SQ-0052	0,54	0,89	0,39	0,51	0,71	0,61
SQ-0054	0,80	0,92	0,47	0,35	0,30	0,57
SQ-0055	0,81	0,93	0,48	0,70	0,75	0,73
SQ-0056	0,77	0,91	0,41	0,28	0,28	0,53
SQ-0057	0,79	0,92	0,47	0,45	0,50	0,63
SQ-0058	0,80	0,93	0,48	0,55	0,65	0,68
SQ-0059	0,78	0,91	0,41	0,38	0,63	0,62
SQ-0060	0,79	0,92	0,47	0,34	0,54	0,61
SQ-0061	0,80	0,93	0,48	0,30	0,30	0,56
W-01	0,84	0,95	0,62	0,73	0,85	0,80
W-02	0,78	0,92	0,42	0,54	0,64	0,66
W-03	0,62	0,93	0,66	0,76	0,66	0,73
W-04	0,62	0,93	0,48	0,46	0,66	0,63
W-05	0,62	0,93	0,66	0,41	0,66	0,66
W-10	0,83	0,94	0,49	0,87	0,77	0,78
W-11	0,62	0,93	0,53	0,71	0,76	0,71
W-14	0,87	0,93	0,43	0,46	0,66	0,67
W-16	0,86	0,93	0,48	0,91	0,83	0,80
W-17	0,81	0,93	0,43	0,41	0,58	0,63
W-18	0,86	0,96	0,68	0,64	0,79	0,79
W-19	0,79	0,92	0,59	0,44	0,47	0,64
W-20	0,78	0,92	0,42	0,64	0,54	0,66
W-21	0,75	0,57	0,65	0,67	0,82	0,69

O impacto "alteração da fauna cavernícola" pode ser classificado como de natureza negativa, uma vez que pode promover alterações em aspectos diretamente relacionados à estruturação da comunidade cavernícola; tem caráter temporário, pois as perturbações podem cessar após o encerramento das atividades; é reversível, para as cavernas cuja intensidade esperada do impacto é baixa e média, tendo em vista as diversas técnicas de recuperação de cavidades e que a fauna poderá se reestabelecer e atingir um novo equilíbrio e irreversível nas cavernas cuja intensidade esperada do impacto é alta, onde a fauna não seria capaz de reestabelecer um novo equilíbrio e apresentar características similares na sua comunidade. Além do mais, acatando a sugestão do Parecer Técnico n.º 148 (SEI Nº 14359621), o impacto analisado apresenta efeitos sinérgicos, tendo em vista que eventuais alterações no meio subterrâneo podem ocasionar outros impactos, especialmente no ambiente externo, através da perda de hábitats ou abrigo para espécies nativas da fauna epígea. Por fim, é classificado como de intensidade baixa, média e alta, conforme o resultado da análise de vulnerabilidade para cavidades, uma vez que o grau de susceptibilidade ao impacto pode definir o quanto o patrimônio espeleológico pode ser afetado. A matriz de impactos ao final desse capítulo detalha a classificação realizada.

Cabe ainda destacar que, para os aspectos elencados ao longo do texto, esses são passíveis de controles ambientais e mitigação, de forma a evitar interferências diretas no patrimônio espeleológico. No subitem de gestão ambiental espeleológica estão descritos os acompanhamentos sugeridos.

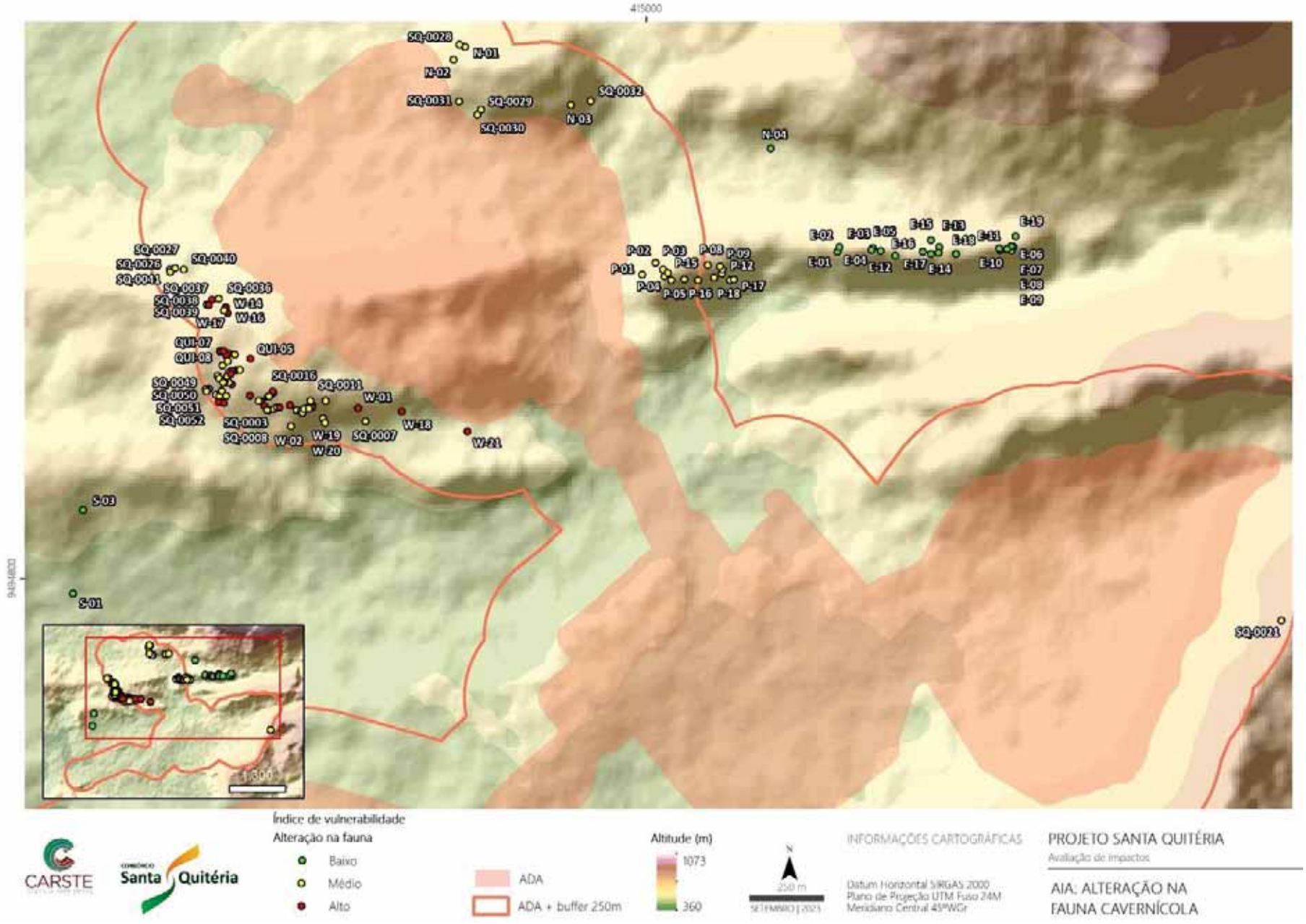


FIGURA 188. ESPACIALIZAÇÃO DO ÍNDICE DE VULNERABILIDADE PARA A ALTERAÇÃO DA FAUNA CAVERNÍCOLA

GESTÃO AMBIENTAL ESPELEOLÓGICA

CONTROLE AMBIENTAL

Os impactos potenciais elencados neste estudo, com exceção da supressão de cavidades, são passíveis de controle, por meio da adoção de medidas que visam impedir a manifestação dos aspectos ambientais causadores, ou minimizá-los. Nesse sentido, o controle dos impactos previstos está diretamente atrelado aos programas detalhados no EIA do empreendimento (Tetra Mais 2023a). Adicionalmente, medidas específicas à proteção do patrimônio espeleológico são sugeridas abaixo.

GESTÃO DE MATERIAL PARTICULADO

Considerando o expressivo volume de terra a ser movimentado, as áreas de solo exposto a serem geradas pelo empreendimento, bem como a vulnerabilidade das cavernas e AIEs à dispersão de aerossóis, entende-se que o controle das partículas finas dispersas pelo Projeto Santa Quitéria é fundamental para a manutenção da qualidade dos ambientes cavernícolas e seu entorno.

Acessos não pavimentados representam, em geral, fontes importantes de material particulado em empreendimentos minerários, que acaba sendo transportado para as cavernas do entorno, especialmente aquelas mais próximas. Assim, sugere-se a adoção de controles rígidos de umectação e/ou um maior critério na escolha do material para cobertura destes acessos, visando a redução das emissões de particulados. A aplicação do Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas e Plano de Controle Espeleológico (PCE).

GERAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS FÍSICAS NO ESCOAMENTO SUPERFICIAL E GERAÇÃO DE SEDIMENTOS

Para garantir a integridade das AIE em relação a sua dinâmica hidrossedimentar, é importante a instalação de controles do empreendimento em relação ao potencial impacto, ou seja, é necessário a instalação sistema de drenagem superficial no entorno da área de lavra e nos acessos provisórios próximos as AIEs (com destaque para a AIE G-3A), principalmente durante fase de operação. Aplicação dos programas do EIA: Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento, Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos, Plano de Fechamento de Mina (PFM), Programa de Monitoramento e Controle de Estabilidade das Encostas Naturais e Taludes (EIA), Plano de Controle Espeleológico (PCE).

GERAÇÃO DE VIBRAÇÃO

Recomenda-se instalação de placas informativas sobre a área de influência de cavidades naturais subterrâneas, alertando sobre a restrição de acesso, com a finalidade de proteção do patrimônio espeleológico. Seguir rigorosamente as recomendações do estudo sismográfico e plano de fogo. Aplicação do Programa de Monitoramento de Ruído e Vibrações, Plano de Fechamento de Mina (PFM), Plano de Controle Espeleológico (PCE).

GERAÇÃO DE RUÍDOS

Devido à vulnerabilidade das cavernas à alteração da fauna cavernícola em razão da alteração da disponibilidade de recursos tróficos por afugentamento dos indivíduos trogloxenos e acidentais em função da emissão ruídos da atividade operacional, recomenda-se a aplicação do Programa de Monitoramento de Ruído e Vibrações, associado às atividades de manutenção preventiva de maquinários e gestão da emissão de ruídos operacionais.

MONITORAMENTO ESPELEOLÓGICO

O monitoramento é parte essencial das atividades de gestão ambiental. Entre outras funções, deve permitir confirmar ou não as previsões realizadas no estudo de impacto ambiental e se as ações de controle adotadas pelo empreendimento estão sendo efetivas em seu propósito.

Os tipos de monitoramento espeleológico aqui sugeridos estão em conformidade com a avaliação de impactos potenciais realizada. Entretanto, cabe ressaltar que os monitoramentos propostos possuem formato introdutório, abordando especificamente os objetivos e as principais linhas de investigação sugeridas. Não detalha, portanto, as metodologias a serem aplicadas nem mesmo a amostra de estudo. Propõe-se que essas sejam apresentadas na fase de detalhamento dos Programas Ambientais para a fase de obtenção da LI junto ao órgão ambiental licenciador, após a emissão do parecer da LP.

Importante ressaltar também que, para que as atividades de monitoramentos cumpram seu papel, é fundamental sua execução a longo prazo, especialmente devido ao caráter dinâmico do empreendimento em questão, que sofre alterações significativas ao longo do tempo e espaço. Assim sendo, limitar o acompanhamento a apenas uma fase do projeto, por exemplo, não permite avaliar as respostas do ambiente subterrâneo às mudanças promovidas no entorno.

Os monitoramentos propostos são descritos na sequência. Destaca-se que, embora apresentados e executados separadamente, a interpretação conjunta dos dados e a correlação das informações, das mais diferentes áreas do conhecimento, são fundamentais para o entendimento adequado do objeto de análise. A avaliação periódica dos resultados pode resultar na recomendação pela redução da periodicidade e/ou da amostra monitorada, tendo em vista especialmente os impactos decorrentes das visitas frequentes ao ambiente subterrâneo.

MONITORAMENTO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA ESPELEOLÓGICAS

Objetivos:

Avaliar periodicamente o estado de conservação das áreas de influência espeleológicas – AIEs mais vulneráveis do Projeto Santa Quitéria e gerar registros sobre o uso e ocupação do solo no entorno das mesmas, em recortes temporais. As informações geradas permitem a correlação entre o tipo de intervenção do entorno e a resposta do ambiente

subterrâneo ao mesmo. Além disso, tem a função de avaliar eventuais riscos às AIE e cavernas, decorrentes das atividades em exercício na área.

Premissas e recomendações:

- Propõe-se as AIEs alvo do monitoramento espeleológico; G3-A, G4-A, G2-A, G2-B que apresentaram maior vulnerabilidade aos impactos potenciais "alteração da dinâmica dos aerossóis" e no caso apenas da G3-A, "alteração da dinâmica hidrossedimentar";
- Elaborar o plano de voo para o imageamento aéreo por VANT abrangendo tanto as AIEs próximas quanto a área entre essas e o empreendimento;
- Repetir de forma sistematizada o imageamento, considerando o mesmo plano de voo, de modo a possibilitar comparações entre os diferentes cenários ao longo do tempo;
- Estabelecer pontos de controle em solo em locais estratégicos, considerando os riscos potenciais evidenciados;
- Realizar o registro *background* das áreas antes da implantação do empreendimento;
- Durante a fase de implantação, especificamente quando das intervenções mais significativas no entorno das cavidades, recomenda-se periodicidade trimestral. Nos demais momentos, sugere-se periodicidade semestral.

MONITORAMENTO DE MATERIAL PARTICULADO

Objetivos:

Investigar se os aerossóis provenientes do empreendimento adentram as cavernas da área, bem como as consequências que eles promovem para o meio subterrâneo, caso a constatação seja positiva.

Premissas e recomendações:

- Definir a amostra de monitoramento, diferenciando aquelas consideradas como *alvo* e *controle*;
- Gerar um banco de dados que reúna as informações sobre as variáveis que sabidamente influenciam na dispersão de aerossóis para as cavidades, que deve ser alimentado periodicamente, considerando a expansão das atividades no empreendimento, e, por exemplo, dados de distância das cavidades até as áreas fonte;
- Mapear a extensão do material particulado nas cavidades, caso o mesmo seja registrado;
- Realizar experimento para levantar dados de concentrações médias horárias de Partículas Totais em Suspensão (PTS), Partículas Inaláveis menores que 10 μm (PM_{10}), Partículas Respiráveis ($PM_{2.5}$) e Partículas Sedimentáveis (PS) em ambiente externo e interno de cavidades selecionadas;
- Aplicar o mesmo experimento em cavidades controle, situadas em área avaliada como não susceptível à dispersão de aerossóis provenientes do empreendimento, e que tenham características ambientais similares às cavernas alvo, em termos de dimensões, número e tamanho das entradas e litologia. Também seria

importante iniciar o monitoramento antes das obras de implantação do empreendimento, de modo a se obter referências *background*;

- Avaliar a contribuição de partículas finas autóctones e alóctones na configuração dos aerossóis avaliados dentro das cavidades;
- Avaliar a influência das visitas de monitoramento na ressuspensão de partículas no interior das cavernas alvo do monitoramento;
- Avaliar a necessidade de eventuais ajustes nos controles ambientais direcionados a essa temática na área do projeto, de acordo com os resultados do monitoramento.
- Recomenda-se a periodicidade semestral.

MONITORAMENTO GEOESTRUTURAL E DE INTEGRIDADE FÍSICA

Objetivos:

Identificar as zonas frágeis das cavidades, que indicam maior propensão à ocorrência de abatimentos ou outros processos de ruptura, possibilitando acompanhar eventuais alterações na integridade física.

Premissas e recomendações:

- Definir a amostra de monitoramento;
- Registrar o cenário *background* das cavernas, preferencialmente por técnicas de fotogrametria que possibilitem o registro integral do ambiente subterrâneo, em ambiente 3D.
- Realizar avaliação geomecânica do maciço rochoso no qual se inserem as feições através do mapeamento geoestrutural e estabelecimento de zonas morfoestruturais;
- Identificar pontos geoestruturais mais susceptíveis às alterações por fragilidades geomecânicas *in situ*;
- Selecionar cavernas considerando a fragilidade estrutural, distância até as atividades do empreendimento geradoras de vibrações, tipos de fontes emissoras do entorno, entre outros fatores, para realização do monitoramento;
- Recomenda-se a periodicidade semestral.

MONITORAMENTO BIOESPELEOLÓGICO

Objetivos:

Acompanhar a fauna cavernícola e as potenciais interferências nos habitats e micro-habitats, as alterações na dinâmica trófica e as intervenções nas características microclimáticas locais. Reavaliar o monitoramento após pelo menos dois anos de coleta de dados.

Premissas e recomendações:

- Definir a amostra de cavidades consideradas como *alvo* e *controle*. As cavernas alvo devem ser aquelas intrinsecamente vulneráveis aos aspectos potenciais à geração de impactos enquanto as cavidades controle devem ser aquelas localizadas em área que não sofram influência das atividades do empreendimento;
- Realizar o acompanhamento sistematizado da dinâmica de aporte de nutrientes nas cavidades;
- Examinar se há variação na diversidade e composição da fauna ao longo do tempo, decorrente de alterações nos processos de deposição de substratos orgânicos;
- Aferir se a alteração nos parâmetros abióticos (temperatura, umidade) nas cavidades acarreta em modificações no ambiente subterrâneo;
- Investigar os efeitos da pressão sonora em relação a fauna cavernícola (vertebrados) e manutenção do equilíbrio dos ecossistemas cavernícolas. À princípio, sugere-se relação direta com os programas propostos no Plano de Controle Ambiental do EIA e no Monitoramento de ruídos;
- Investigar se as cavidades em que foram detectados elementos de fragilidade (alta riqueza, alta diversidade de espécies) apresentam alterações específicas desses parâmetros;
- Adotar os resultados dos estudos aqui apresentados como registro *background* dessa temática.
- Recomenda-se a periodicidade semestral.

PLANO DE MONITORAMENTRO DA ESPÉCIE *FURIPTERUS HORRENS*

A espécie *Furipterus horrens* é considerada essencialmente cavernícola (Guimarães e Ferreira 2015), possui registros de ocupação em ambientes não rochosos, como ocos de árvores (Simmons e Voss 1998) e construções humanas, como observado na Área de Influência Indireta (AII), em bueiros localizados na área do projeto (Tetra Mais 2023a). Considerando que a espécie em questão apresenta reduzido tamanho corporal, com aproximadamente 4 g de massa e constituição delicada (Gardner 2008, Norberg e Rayner 1987), sua restrição ao deslocamento poderá resultar em uma menor área de ocupação. Dados de área de vida para essa espécie (Ribeiro 2019) sugerem uma restrita capacidade de uso da paisagem, entre 45 e 325 ha, com evitação das áreas minerárias, considerando, neste caso, a Floresta Nacional de Carajás (Ribeiro 2019).

Conforme explicitado no estudo de Avaliação de Impactos (Carste 2021), a implantação de estruturas na área do Projeto Santa Quitéria poderá ocasionar alterações no entorno das feições que podem proporcionar o afugentamento da fauna, inclusive dos morcegos ameaçados de extinção. Tais alterações poderão ser percebidas pela fauna nativa como empobrecimento da qualidade ambiental e causar sua dispersão para áreas adjacentes. Os morcegos e demais vertebrados contribuem ativamente com a manutenção do fluxo de matéria orgânica para o interior das cavidades através da deposição de guano, fezes e carcaças de outros animais e, dessa forma, o abandono de cavidades ora ocupadas por indivíduos da espécie poderá alterar o aporte de nutrientes no ambiente hipógeo.

Sendo assim, acatando a solicitação do IBAMA incluída no Parecer Técnico n.º 148/2022 quanto à área de vida da espécie ameaçada e a validação das AIEs propostas, deve ser avaliada como critério a proximidade das cavidades com a presença da espécie em questão das estruturas minerárias, propondo-se assim:

- A realização de duas campanhas de amostragem em estações climáticas distintas visando estabelecer, dentro do possível, o uso das cavidades e abrigos diurnos pela espécie *Furipterus horrens*;
- Realizar o monitoramento através do método de radiotelemetria, objetivando traçar e delimitar as áreas de uso para os indivíduos selecionados.

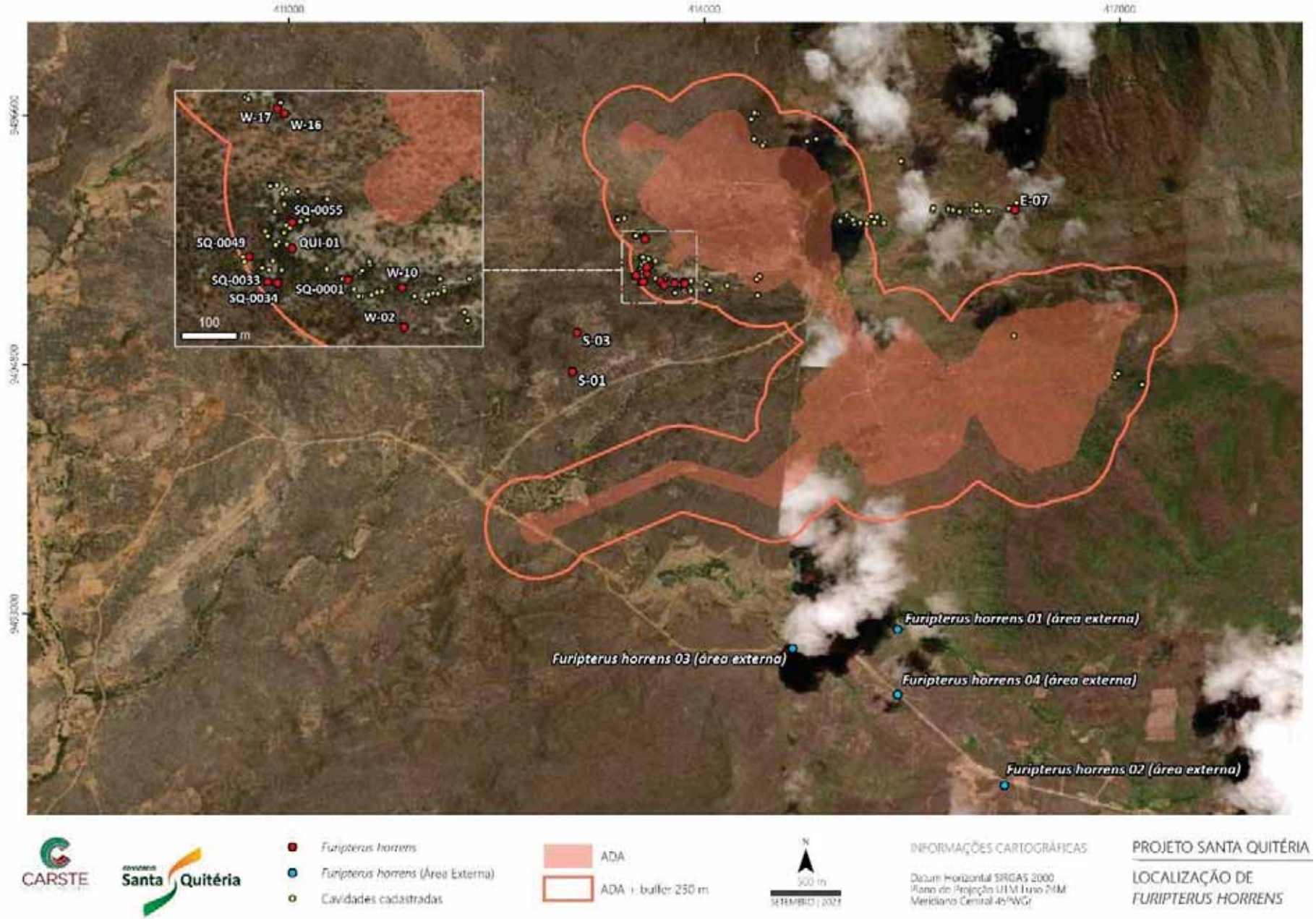


FIGURA 189. LOCALIZAÇÃO DOS REGISTROS DE *FURIPTERUS HORRENS* NA ÁREA DO PROJETO SANTA QUITÉRIA

METODOLOGIA

A metodologia proposta para ser empregada nos trabalhos de monitoramento da espécie ameaçada *Furipterus horrens* segue o proposto por Ribeiro (2019) com adaptações, visando minimizar o *stress* de captura, manuseio e morte dos indivíduos da espécie.

Incursão Diurna

A incursão diurna deverá ser realizada em todas as cavidades com presença da espécie, acrescidas aos abrigos externos onde a população foi registrada durante as campanhas para o EIA (Tetra Mais 2023a). Essa metodologia objetiva a avaliação de ocupação das cavernas pela espécie, contando com estimativa visual do tamanho e a composição das colônias presentes nas feições, além da captura de espécimes com puçás de hastes extensíveis, de forma a avaliar a permanência e fidelidade da colônia às cavidades. Os procedimentos de captura e coleta estarão de acordo com as normas da resolução CFBio Nº 301, de 08/12/2012, que dispõe sobre captura, contenção e eutanásia de vertebrados, e com as sugestões do *Animal Care and Use Committee* (Sikes et al 2016).

Tal metodologia pretende focar no acompanhamento das populações de Furipterus residentes em cavidades, bem como nas áreas de entorno, através da avaliação da fidelidade de abrigo dos indivíduos por meio do método de marcação-recaptura. *A priori*, devem ser utilizados os dados de inventário de fauna das cavidades do projeto (Carste 2021), os quais foram tomados como marco-zero (*background*) do monitoramento. Tais resultados serão os norteadores das etapas de pré-análise do ambiente subterrâneo, ou seja, localização dos morcegos e quantidade de colônias dentro de cada caverna; tempo de espera até que os indivíduos se acostumem com a presença dos coletores; realização de registro fotográfico; captura dos espécimes; e estimativa do tamanho da colônia por meio de censo visual. O monitoramento das populações residentes nas cavernas-alvo é dado pelo acompanhamento da permanência ou migração dos indivíduos marcados, através dos dados de marcação-recaptura ao longo do período de estudo.

Cada indivíduo capturado será acondicionado em um saco de tecido até sua triagem, sendo aferido o seu peso com o auxílio de dinamômetro apropriado ao porte do animal (em gramas). O comprimento do antebraço será obtido para todos os espécimes capturados (precisão de 0,05 mm). De cada indivíduo coletado, serão ainda tomadas as seguintes medidas:

- Comprimento da cauda (CA): quando presente, a partir da inserção da mesma com a extremidade caudal do corpo do morcego até a última vértebra caudal;
- Comprimento do pé (PE): medido desde a articulação do tarso com tíbia até a ponta da unha mais longa;
- Comprimento da orelha (OR): medido desde a chanfradura ventral até a ponta da orelha;
- Comprimento do trago (TR): medido desde a base até a ponta do trago;
- Comprimento do calcâneo (CL): medido desde a articulação com a tíbia até a ponta do calcâneo;
- Comprimento da tíbia (TiL): medido desde a articulação da tíbia com o fêmur até a articulação da tíbia com o pé.

Cada um dos indivíduos será categorizado como jovem ou adulto, de acordo com o grau de ossificação das epífises das falanges. Em termos do seu status reprodutivo, os machos serão considerados:

- TE, testículo externo: quando o escroto estiver descendente;
- TIA, testículo intra-abdominal: quando os testículos estiverem dentro da cavidade abdominal.

As fêmeas serão classificadas em:

- AD: não apresentando nenhuma característica reprodutiva;
- GRAV: grávidas, com feto palpável ao toque;
- LAC: lactantes, com mamas secretando leite.

A identificação será confirmada com o auxílio de chaves e descrições encontradas nos trabalhos de Lim e Engstrom (2001), Gardner (2008), entre outros. A taxonomia seguirá Simmons (2005), com adequações sugeridas por Gardner (2008) e Garbino et al (2020).

Os indivíduos capturados serão marcados com colares plásticos (braçadeira do tipo *tie-pin*) portando uma anilha metálica (BAND & TAG Co.) numerada individualmente. Depois de capturados, manuseados, triados e identificados, os indivíduos serão soltos no local de captura.

Para este monitoramento pretende-se realizar campanhas semestrais, em estações climáticas distintas, com visitas às cavidades e aos abrigos do projeto pelo período de um ano. O motivo do espaçamento semestral é estabelecido de modo que a entrada dos coletores não cause impacto na fauna subterrânea mais delicada, tais como pequenos invertebrados. Nesse método, será possível verificar o uso da espécie avaliada e sazonalidade de ocupação das cavidades.

A amostragem diurna por meio de coleta ativa será efetuada com o auxílio de puçás (com hastes de 2,5 m e com raio de circunferência de 50 cm) e, em alguns casos, redes poderão ser instaladas na(s) entrada(s) das cavernas para interceptação dos espécimes afugentados pela entrada dos biólogos no interior das cavidades. Esclarece-se que a utilização de tais redes na entrada da caverna será apenas para impedir que os morcegos se afugentem prejudicando a captura com puçá.

A amostragem será exploratória, investigativa e não obedecerá a nenhum padrão de esforço medido/controlado, mas a buscas exaustivas na tentativa de inventariar ao máximo as cavernas. O tempo de permanência será proporcional ao número de indivíduos residentes a fim de se maximizar o número de capturas.

Monitoramento por Radiotelemetria

As atividades de radiotelemetria consistirão no rastreio de indivíduos por emissão e recepção de sinais de radiofrequência (VHF) de morcegos capturados no interior das cavidades-alvo. Destaca-se que a seleção das cavidades e/ou abrigos será realizada após visita em campo, a partir das condições ambientais e de relevo consideradas na área de estudo, visando maximizar o esforço e obtenção de dados para triangulação. É também necessário que o empreendedor realize um inventariamento da lista das frequências utilizadas na região, visando minimizar interferências com o trabalho de radiotelemetria.

Em cada campanha, dez morcegos serão selecionados, cinco machos e cinco fêmeas adultos (não grávidas ou lactantes) para acompanhamento ao longo das noites subsequentes. Tendo afixados ao seu dorso um radiotransmissor miniaturizado com cola de cianoacrilato. Os transmissores devem representar menos de 5% do peso total corporal (peso médio ~4g), conforme regra da carga máxima (Aldridge e Brigham 1988), sendo esse o principal critério de seleção, visando reduzir o número de perdas de indivíduos, conforme relatado por Ribeiro (2019) em estudo similar realizado.

As técnicas propostas para o acompanhamento dos indivíduos incluem a técnica de "homing", ou seja, rastrear os abrigos diurnos da espécie em questão. De forma complementar, visando estabelecer o uso do espaço pela espécie monitorada, acrescentou-se a técnica de triangulação, na qual as três equipes, portando um rádiorreceptor e uma antena direcional YAGI acoplada, registrando através da angulação o posicionamento dos indivíduos, tomado com bússola. Cada local de registro terá também a coordenada registrada com o auxílio de GPS. As frequências utilizadas devem ser previamente consultadas quanto à interferência com redes de rádio locais, aeroportos e demais empresas na área de estudo.

Todas as informações obtidas serão registradas em ficha de campo específica para a atividade. Três equipes deverão percorrer toda a área de estudo perseguindo os sinais de radiofrequência individualizados, sendo ao todo, 20 indivíduos marcados, dez em cada uma das campanhas de rádio monitoramento. Os registros serão tomados nas oito horas seguintes ao pôr-do-sol, tendo em vista os picos de atividades da espécie (Aguiar e Marinho-Filho 2004, Thies et al 2006). A varredura acontecerá de forma contínua para todas as frequências, durante seis noites em cada campanha e todos os registros serão contabilizados para análises posteriores.

Cabe ainda destacar que a Carste não indica o uso da bioacústica para estimativa do uso do espaço para a espécie em questão, tendo em vista que a eco localização do morcego apresenta alta frequência em pulsos curtos, o que dificulta a detectabilidade dos indivíduos por esse tipo de equipamento (Falcão et al 2015). Por tal motivo, a espécie é, inclusive, enquadrada como "whispering bat". Profissionais com estudos em andamento de acompanhamento de populações de *F. horrens* foram consultados, e os registros com detectores nessas populações se deram em distâncias de até 1 m na saída dos abrigos, não sendo registrados pelos pesquisadores, ainda que muito próximos do equipamento (Pilatti com.pess.). Sendo assim, sugere-se que se tal método não seja empregado para o estudo da área de vida dessa espécie.

Metas

A meta deste programa é averiguar a área de vida da espécie ameaçada *Furipterus horrens* no entorno do Projeto Santa Quitéria. Destaca-se a importância de se publicar os resultados, tendo em vista a elevada importância da espécie em questão dentro do contexto de ambientes minerários.

- Realizar 100% das campanhas previstas;
- Comparar 100% dos resultados obtidos entre as campanhas conduzidas, com foco na determinação da área de vida dos indivíduos;
- Determinar o uso e ocupação das cavidades e abrigos por parte da espécie avaliada;
- Publicação referente aos dados obtidos durante as campanhas realizadas.

Indicadores

- Como indicadores de desempenho relacionados ao monitoramento da espécie *Furipterus horrens*, serão utilizados os resultados das ocorrências no interior das cavidades e abrigos, dos rastreamentos dos indivíduos e análises populacionais quando possível.
- A avaliação dos indicadores ambientais (quirópteros e guano no interior das cavernas) também serão levados em consideração para que se faça a correlação com as medidas mitigadoras de impactos ambientais no entorno das cavidades.
- Número de campanhas previstas/ número de campanhas realizadas;

- Número de comparações entre conjunto de dados* por campanha / Número de conjunto de dados* por campanha para comparação
- Proporção de cavidades com a presença da espécie ameaçada de extinção dentre as cavidades e abrigos vistoriados;
- Realização de, pelo menos, dois testes não paramétricos (Mann Whitney e Kruskall Wallis; Zar 1999) para verificar potenciais diferenças entre a abundância da espécie nas cavidades e abrigos entre as estações amostrais;
- Análises de percentual de recaptura para a espécie *Furipterus horrens*.
- Número de indivíduos marcados por campanha.

Interrelação com outros programas

Este programa poderá utilizar dados de inventários faunísticos realizados no entorno das cavidades realizado por outras empresas de consultoria para averiguar a manutenção do grupo no ambiente externo às cavernas. Além do mais, esse programa está diretamente relacionado ao Programa de Monitoramento Bioespeleológico e Programa de Monitoramento de Ruídos, ainda a serem propostos no escopo do Plano de Controle Espeleológico (PCE).

MONITORAMENTO DE RUÍDOS

Objetivos:

Acompanhar a fauna trogloxena e a manutenção do aporte de nutrientes através do monitoramento de quirópteros nas áreas de influência e cavidades. Reavaliar a continuidade do monitoramento após um mínimo de dois anos de coleta de dados.

Premissas e recomendações:

- Definir a amostra de cavidades consideradas como alvo e controle. As cavernas alvo devem ser aquelas intrinsecamente vulneráveis ao aspecto geração de ruídos enquanto as cavidades controle devem ser aquelas localizadas em área que não sofram influência das atividades do empreendimento;
- Realizar o acompanhamento sistematizado da dinâmica dos quirópteros nas cavidades e nas AIEs;
- Realizar a medição dos níveis de ruídos *in situ* em pontos estratégicos no empreendimento e nas AIEs;
- Examinar se há variação na diversidade e composição da quiropterofauna ao longo do tempo, associadas às medições de ruídos. À princípio, sugere-se relação direta com os programas propostos no EIA;
- Realizar o registro *background* de todos os parâmetros a serem avaliados antes da implantação do empreendimento;
- Recomenda-se a periodicidade inicial trimestral e, após dois anos, reavaliar.

MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

O quadro a seguir apresenta a matriz dos impactos ambientais potenciais ao patrimônio espeleológico situado no entorno do Projeto Santa Quitéria, com base nas análises realizadas. A matriz elenca os principais aspectos ambientais previstos em função das atividades do empreendimento, os impactos potenciais resultantes, a classificação desses impactos e as ações associadas. Trata-se, portanto, de uma síntese do estudo e das proposições apresentadas, que servirá de base para a gestão ambiental espeleológica.

ASPECTO AMBIENTAL	FASES	CONTEXTO DE AVALIAÇÃO	NATUREZA	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	SINERGIA	INTENSIDADE	PORCENTAGEM DE CAVIDADES/ AIE	CONTROLE E MITIGAÇÃO	MONITORAMEN
Geração de material particulado, Geração de áreas terraplenadas, Geração de áreas com solo removido e exposição do substrato, Geração de áreas com vegetação suprimida, Geração de sedimentos	Implantação Operação Desativação	Áreas de influência	Negativa	Temporária	Reversível	Sinérgico	Baixa	20% (Tabela 21)	Aspersão de água em acessos; aplicação de barreira naturais de contenção da poeira; aplicação de outros dispositivos efetivos para controle da emissão de material particulado no empreendimento. Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas (EIA), Plano de Controle Espeleológico (PCE).	Monitoramento de área c Monitoramento de material partic Programa de Controle e Monitor Atmosféricas e Plano de Controle
							Média	30% (Tabela 21)		
				Permanente	Irreversível		Alta	50% (Tabela 21)		
		Cavidade	Negativa	Temporária	Reversível	Sinérgico	Baixa	15,9% (n=19 cavidades) (Tabela 23)		
							Média	17,6% (n=21 cavidades) (Tabela 23)		
				Permanente	Irreversível		Alta	67,2% (n=79 cavidades) (Tabela 23)		
Geração de sedimentos, Geração de interferências físicas ao escoamento superficial, Geração de áreas com vegetação suprimida, Geração de áreas terraplenadas, Geração de áreas com solo removido e exposição do substrato,	Implantação Operação Desativação	Áreas de influência	Negativa	Temporária	Reversível	Sinérgico	Baixa	20% (Tabela 24)	Inspeção e manutenção periódica de sistemas de drenagem de águas pluviais; priorizar a implantação de dispositivos de drenagem pluvial nas áreas de intervenção com cavidades à jusante. Não desviar a rota de escoamento para área de influência de cavidades.	Monitoramento da área c Programa de Controle e Monitor Erosivos e Assoreame Programa de Monitoramento e Co das Encostas Naturais e T Programa de Monitoramento da Superficiais e dos Sedimentos (EI Espeleológico (P
							Média	30% (Tabela 24)		
				Permanente	Irreversível		Alta	50% (Tabela 24)		
		Cavidade	Negativa	Temporária	Reversível	Sinérgico	Baixa	29,4% (n=35 cavidades) (Tabela 25)		
							Média	13,4% (n=16 cavidades) (Tabela 25)		

ASPECTO AMBIENTAL	FASES	CONTEXTO DE AVALIAÇÃO	NATUREZA	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	SINERGIA	INTENSIDADE	PORCENTAGEM DE CAVIDADES/ AIE	CONTROLE E MITIGAÇÃO	MONITORAMEN
				Permanente	Irreversível		Alta	57,1% (n=68 cavidades) (Tabela 25)		
Geração de vibração, Geração de tráfego de máquinas e caminhões	Implantação Operação Desativação	Cavidades	Negativa	Permanente	Irreversível	Sinérgico	Baixa	18,4% (n=22 cavidades) (Tabela 26)	Estudo de simulação sismográfica para controle das operações no entorno das cavidades	Adequação do monitoramento sis orientação do estudo si Monitoramento geoestrutural e d Programa de Monitoramento de
							Média	79,8% (n=95 cavidades) (Tabela 26)		
							Alta	1,6% (n=2 cavidades) (Tabela 26)		
Geração de áreas com vegetação suprimida, Geração de áreas com solo removido e exposição do substrato, Geração de áreas terraplenadas Geração de interferência física ao escoamento superficial, Geração de material particulado, Geração de ruídos e vibrações, Geração de sedimentos, Geração de tráfego de máquinas e caminhões.	Implantação Operação Desativação	Cavidades	Negativa	Temporária	Reversível	Sinérgico	Baixa	17,6% (n=21 cavidades) (Tabela 28)	Todos os anteriores; realizar a manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos para controle dos níveis de ruídos.	Monitoramento Bioespeleológico *Furipterus horrens*, Monitora Monitoramento da Fauna Terre Monitoramento de ruídos e vibraçõ
							Média	59,7% (n=71 cavidades) (Tabela 28)		
				Permanente	Irreversível		Alta	22,7% (n=27 cavidades) (Tabela 28)		

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com enfoque na análise das cavidades e respectivas áreas de influência localizadas na área diretamente afetada e entorno de 250 m do Projeto Santa Quitéria, este trabalho buscou realizar um prognóstico das consequências da futura implantação e operação do empreendimento ao patrimônio espeleológico local, refinando a análise nesta nova versão do estudo. De modo geral, o projeto compreenderá lavra a céu aberto, beneficiamento de urânio e fosfato. Para o desenvolvimento das atividades previstas no empreendimento, a vida útil da mina foi estipulada em 20 anos. A escala de produção para o primeiro ano da mina será de 1.353.100 ton/ano; escala de produção do ano 4 ao ano 16 da mina 3.866.000 t/ano; e, para o último ano, de 1.860.737 t/ano.

No cenário atual, as cavernas apresentam, no geral, bom estado de conservação. Alterações foram observadas em apenas 2,5% das feições, são pontuais e relacionadas à presença de atividades de prospecção mineral no entorno ou visita localizada. Três cavernas foram identificadas com alteração visual: na QUI-06 há uma pichação e nas cavernas S-01 e P-08 há resíduos plásticos. Considerando a área de influência prévia, 39,5% dessas apresentam-se alteradas no contexto atual, seja por estradas não pavimentadas ou alterações promovidas por prospecção mineral (sondagens e praças de sondagens). As mesmas alterações atingem quatro das 12 áreas de influência propostas. De acordo com as avaliações realizadas, as intervenções mapeadas nas áreas de influência espeleológica não implicaram em impactos às cavidades.

O prognóstico dos impactos apontou que uma pequena parcela das cavidades da área será afetada por impactos negativos irreversíveis não mitigáveis em função da implantação do Projeto Santa Quitéria. Das 124 cavidades, cinco se situam dentro da ADA do empreendimento ou no seu limite (W-12, W-13 e SQ-0022, SQ-0023 e SQ-0024). O item de considerações finais desse relatório apresenta a formalização do pedido de supressão dessas cavernas, juntamente com a proposta de compensação espeleológica para a avaliação do órgão ambiental licenciador.

A avaliação dos demais impactos potenciais abarcou, portanto, 119 cavernas e suas respectivas áreas de influência espeleológica, excluindo-se a amostra relacionada para a supressão. Essas 119 cavidades/AIE estão sujeitas a impactos mitigáveis, passíveis de controle. São eles: alteração da dinâmica dos aerossóis, alteração da dinâmica hidrossedimentar, alteração da integridade física e alteração da fauna cavernícola. Sua definição considerou as atividades e aspectos ambientais previstos na área do projeto, principalmente ao longo das etapas de instalação, operação e desativação.

Com o objetivo de indicar o quanto os objetos de análise estão sujeitos aos impactos elencados, foram estabelecidos índices de vulnerabilidade, a partir de variáveis julgadas influentes na manifestação ou não dessas alterações. Essa referência quantitativa auxilia na sinalização de áreas ou cavernas com maior risco aos impactos avaliados, representando, assim, uma ferramenta de gestão ambiental espeleológica, permitindo ações mais direcionadas e efetivas.

A avaliação das áreas de influência revelou que 20% delas apresenta alta de vulnerabilidade alta aos impactos potenciais a partir das atividades previstas para o empreendimento. Isso porque ocorrem, em geral, muito próximas a ADA. Os valores de média e baixa vulnerabilidade atingiram 50% e 30% respectivamente (Figura 190 e Tabela 29). Destaque para a AIE G3-A, que apresentou alta vulnerabilidade para os dois impactos levantados, considerando o posicionamento da mesma no entorno da área prevista para lavra.



FIGURA 190. PORCENTAGEM POR GRAU DE VULNERABILIDADE A IMPACTOS NAS AIES

TABELA 29. SÍNTESE DOS ÍNDICES DE VULNERABILIDADE A IMPACTOS PARA AS AIES

ÁREAS DE INFLUÊNCIA ESPELEOLÓGICA	AIA DE CAVIDADES DE MÁXIMA RELEVÂNCIA	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NA AIE	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR NA AIE	MÉDIA DA VULNERABILIDADE DAS AIE
G1	Não	0.08	0.05	0.07
G2-A	Não	0.95	0.37	0.66
G2-B	Não	0.96	0.37	0.66
G2-C	Não	0.92	0.35	0.63
G3-A	Sim	0.95	0.97	0.96
G3-C	Não	0.96	0.37	0.67
G4-A	Sim	0.53	0.36	0.45
G4-B	Sim	0.03	0.02	0.03
G5	Sim	0.40	0.00	0.20
G6-B	Não	0.58	0.39	0.49

Sobre as cavidades naturais subterrâneas avaliadas, considerando também a média dos índices de vulnerabilidade obtidos para cada impacto potencial analisado, nota-se que a maior parte das cavernas apresentou alta vulnerabilidade (52%) às alterações avaliadas. Enquanto que 29,4% das cavernas alvo da análise apresentou vulnerabilidade média e 18,4% da amostra baixa. Nota-se que a elevação da vulnerabilidade espeleológica está correlacionada ao impacto potencial de "alteração da dinâmica dos aerossóis", seguido de "alteração da dinâmica hidrossedimentar" (Figura 191 e Tabela 30). Dessa forma, o controle ambiental desses impactos deve ser efetivo durante as fases do empreendimento.

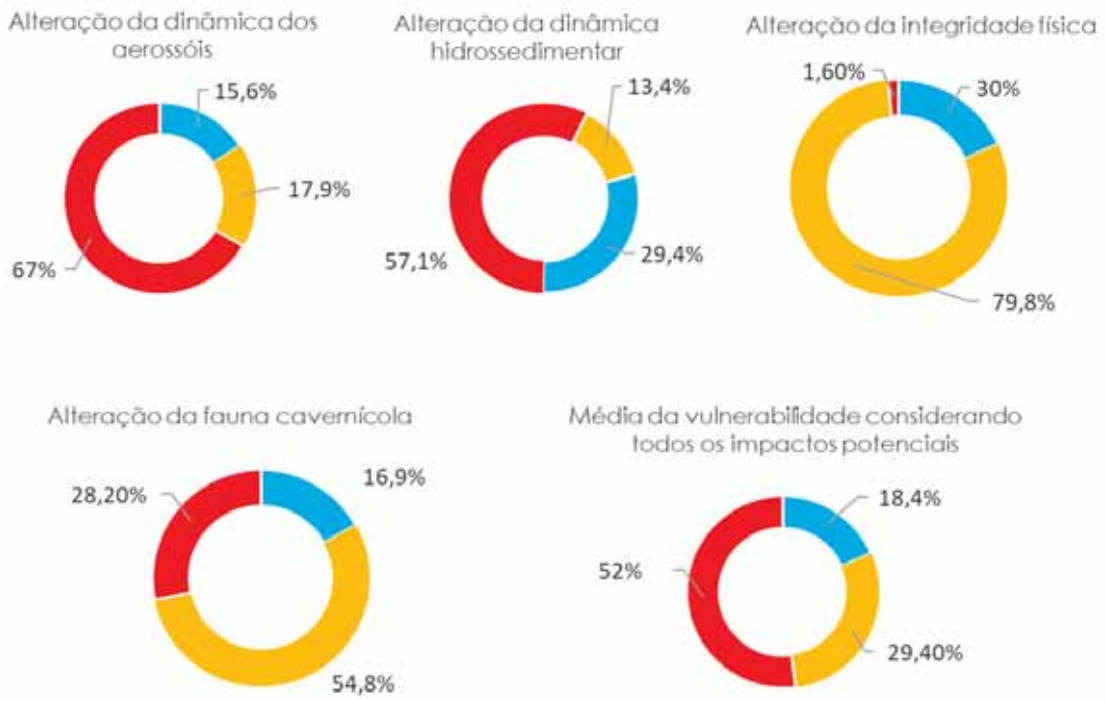


FIGURA 191. PORCENTAGEM DE CAVERNAS POR GRAU DE VULNERABILIDADE DE ACORDO COM CADA IMPACTO POTENCIAL ELENCADO

TABELA 30. SÍNTESE DOS ÍNDICES DE VULNERABILIDADE À IMPACTOS PARA AS CAVIDADES AVALIADAS

ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA						
CAVIDADE	RELEVÂNCIA PROPOSTA	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS	ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR	ALTERAÇÃO DA FAUNA CAVERNÍCOLA	MÉDIA DA VULNERABILIDADE
E-01	Baixa	0.31	0.25	0.15	0.21	0.23
E-02	Baixa	0.10	0.25	0.05	0.16	0.14
E-03	Baixa	0.23	0.21	0.01	0.19	0.16
E-04	Alta	0.23	0.22	0.12	0.19	0.19
E-05	Baixa	0.22	0.21	0.01	0.15	0.15
E-06	Alta	0.09	0.25	0.15	0.19	0.17
E-07	Máxima	0.10	0.25	0.15	0.33	0.21
E-08	Média	0.09	0.25	0.15	0.17	0.16
E-09	Alta	0.10	0.25	0.15	0.25	0.19
E-10	Baixa	0.10	0.25	0.15	0.15	0.16
E-11	Alta	0.09	0.25	0.15	0.20	0.17

ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA						
CAVIDADE	RELEVÂNCIA PROPOSTA	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS	ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR	ALTERAÇÃO DA FAUNA CAVERNÍCOLA	MÉDIA DA VULNERABILIDADE
E-12	Alta	0.24	0.22	0.12	0.23	0.20
E-13	Alta	0.05	0.23	0.13	0.20	0.15
E-14	Alta	0.26	0.23	0.13	0.24	0.22
E-15	Alta	0.03	0.22	0.12	0.23	0.15
E-16	Máxima	0.25	0.27	0.12	0.29	0.23
E-17	Média	0.26	0.23	0.13	0.19	0.20
E-18	Máxima	0.28	0.29	0.04	0.29	0.23
E-19	Alta	0.07	0.24	0.04	0.13	0.12
N-01	Alta	0.86	0.50	0.35	0.61	0.58
N-02	Alta	0.89	0.52	0.37	0.63	0.60
N-03	Alta	0.88	0.51	0.36	0.66	0.60

ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA						
CAVIDADE	RELEVÂNCIA PROPOSTA	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS	ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR	ALTERAÇÃO DA FAUNA CAVERNÍCOLA	MÉDIA DA VULNERABILIDADE
N-04	Baixa	0.40	0.30	0.20	0.29	0.30
P-01	Alta	0.78	0.51	0.36	0.62	0.57
P-02	Alta	0.76	0.50	0.35	0.62	0.56
P-03	Alta	0.74	0.49	0.34	0.58	0.54
P-04	Alta	0.68	0.49	0.24	0.45	0.46
P-05	Alta	0.66	0.48	0.23	0.55	0.48
P-06/P-07	Máxima	0.82	0.49	0.24	0.54	0.52
P-08	Alta	0.51	0.38	0.28	0.45	0.40
P-09	Máxima	0.51	0.38	0.28	0.48	0.41
P-11	Alta	0.49	0.37	0.27	0.39	0.38
P-12	Alta	0.48	0.36	0.26	0.44	0.39
P-14	Alta	0.36	0.38	0.18	0.38	0.33
P-15	Baixa	0.68	0.42	0.32	0.44	0.46
P-16	Média	0.65	0.40	0.30	0.46	0.45
P-17	Alta	0.39	0.40	0.30	0.43	0.38
P-18	Alta	0.37	0.39	0.29	0.48	0.38
QUI-01	Máxima	0.79	0.52	0.92	0.71	0.74
QUI-02	Alta	0.81	0.48	0.93	0.69	0.73
QUI-03	Alta	0.85	0.53	0.93	0.67	0.75
QUI-05	Baixa	0.90	0.50	0.95	0.68	0.76
QUI-06	Máxima	0.77	0.41	0.91	0.60	0.67
QUI-07	Alta	0.79	0.47	0.92	0.64	0.71
QUI-08	Média	0.79	0.47	0.92	0.70	0.72
QUI-09	Média	0.82	0.48	0.93	0.69	0.73
QUI-10	Alta	0.80	0.47	0.92	0.70	0.73
S-01	Máxima	0.00	0.20	0.10	0.25	0.14
S-03	Máxima	0.01	0.26	0.11	0.30	0.17
SQ-0001	Máxima	0.81	0.53	0.93	0.80	0.77
SQ-0002	Alta	0.81	0.48	0.93	0.68	0.72
SQ-0003	Máxima	0.80	0.48	0.93	0.77	0.75
SQ-0004	Baixa	0.81	0.48	0.93	0.57	0.70
SQ-0005	Média	0.82	0.48	0.93	0.66	0.72
SQ-0006	Alta	0.83	0.49	0.94	0.64	0.72

ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA						
CAVIDADE	RELEVÂNCIA PROPOSTA	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS	ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR	ALTERAÇÃO DA FAUNA CAVERNÍCOLA	MÉDIA DA VULNERABILIDADE
SQ-0007	Baixa	0.82	0.61	0.94	0.60	0.74
SQ-0008	Alta	0.80	0.48	0.93	0.66	0.72
SQ-0009	Baixa	0.81	0.48	0.93	0.59	0.70
SQ-0010	Alta	0.81	0.48	0.93	0.67	0.72
SQ-0011	Baixa	0.82	0.66	0.94	0.61	0.76
SQ-0012	Alta	0.82	0.66	0.94	0.70	0.78
SQ-0013	Baixa	0.83	0.67	0.94	0.62	0.76
SQ-0014	Baixa	0.82	0.48	0.93	0.57	0.70
SQ-0015	Baixa	0.84	0.50	0.95	0.59	0.72
SQ-0016	Média	0.85	0.50	0.95	0.69	0.75
SQ-0017	Baixa	0.83	0.49	0.94	0.58	0.71
SQ-0018	Baixa	0.81	0.48	0.93	0.57	0.70
SQ-0019	Baixa	0.81	0.48	0.93	0.57	0.70
SQ-0020	Baixa	0.62	0.48	0.93	0.53	0.64
SQ-0021	Média	0.83	0.42	0.32	0.51	0.52
SQ-0026	Alta	0.80	0.40	0.50	0.61	0.58
SQ-0027	Média	0.81	0.41	0.51	0.57	0.58
SQ-0028	Baixa	0.91	0.46	0.56	0.52	0.61
SQ-0029	Alta	0.94	0.52	0.57	0.65	0.67
SQ-0030	Baixa	0.95	0.48	0.58	0.55	0.64
SQ-0031	Baixa	0.95	0.48	0.58	0.55	0.64
SQ-0032	Alta	0.84	0.45	0.55	0.63	0.62
SQ-0033	Máxima	0.75	0.40	0.90	0.69	0.68
SQ-0034	Máxima	0.75	0.40	0.90	0.68	0.68
SQ-0035	Alta	0.77	0.41	0.91	0.65	0.68
SQ-0036	Baixa	0.86	0.43	0.93	0.57	0.70
SQ-0037	Alta	0.85	0.42	0.92	0.70	0.72
SQ-0038	Baixa	0.83	0.42	0.92	0.56	0.68
SQ-0039	Alta	0.84	0.42	0.92	0.68	0.71
SQ-0040	Média	0.83	0.42	0.52	0.60	0.59
SQ-0041	Baixa	0.80	0.40	0.50	0.50	0.55
SQ-0042	Baixa	0.82	0.49	0.94	0.57	0.70
SQ-0043	Baixa	0.82	0.49	0.94	0.58	0.71

ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA						
CAVIDADE	RELEVÂNCIA PROPOSTA	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DOS AEROSSÓIS	ALTERAÇÃO DA INTEGRIDADE FÍSICA	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HIDROSSEDIMENTAR	ALTERAÇÃO DA FAUNA CAVERNÍCOLA	MÉDIA DA VULNERABILIDADE
SQ-0044	Alta	0.79	0.47	0.92	0.64	0.71
SQ-0045	Alta	0.78	0.42	0.92	0.63	0.69
SQ-0046	Alta	0.75	0.40	0.90	0.60	0.66
SQ-0047	Alta	0.76	0.40	0.90	0.59	0.66
SQ-0048	Alta	0.77	0.46	0.91	0.61	0.68
SQ-0049	Máxima	0.54	0.40	0.90	0.61	0.61
SQ-0050	Alta	0.54	0.39	0.89	0.59	0.60
SQ-0051	Alta	0.54	0.39	0.89	0.60	0.61
SQ-0052	Média	0.54	0.39	0.89	0.61	0.61
SQ-0054	Baixa	0.80	0.47	0.92	0.57	0.69
SQ-0055	Máxima	0.81	0.48	0.93	0.73	0.74
SQ-0056	Baixa	0.77	0.41	0.91	0.53	0.66
SQ-0057	Média	0.79	0.47	0.92	0.63	0.70
SQ-0058	Alta	0.80	0.48	0.93	0.68	0.72
SQ-0059	Alta	0.78	0.41	0.91	0.62	0.68
SQ-0060	Alta	0.79	0.47	0.92	0.61	0.70
SQ-0061	Baixa	0.80	0.48	0.93	0.56	0.69
W-01	Alta	0.84	0.62	0.95	0.80	0.80
W-02	Alta	0.78	0.42	0.92	0.66	0.69
W-03	Máxima	0.62	0.66	0.93	0.73	0.73
W-04	Alta	0.62	0.48	0.93	0.63	0.67
W-05	Alta	0.62	0.66	0.93	0.66	0.72
W-10	Máxima	0.83	0.49	0.94	0.78	0.76
W-11	Máxima	0.62	0.53	0.93	0.71	0.70
W-14	Alta	0.87	0.43	0.93	0.67	0.73
W-16	Máxima	0.86	0.48	0.93	0.80	0.77
W-17	Alta	0.81	0.43	0.93	0.63	0.70
W-18	Máxima	0.86	0.68	0.96	0.79	0.82
W-19	Média	0.79	0.59	0.92	0.64	0.74
W-20	Alta	0.78	0.42	0.92	0.66	0.69
W-21	Alta	0.75	0.65	0.57	0.69	0.67

09

CONSIDERAÇÕES FINAIS E REFERÊNCIAS

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta nova versão dos estudos espeleológicos do Projeto Santa Quitéria foi pautada nos procedimentos e critérios estabelecidos nas normas de abrangência nacional, como a Resolução CONAMA n.º 347/2004, a Portaria GM/MMA n.º 300/2022, o Decreto Federal n.º 10.935/2022 e a IN n.º 02/2017 do Ministério do Meio Ambiente, com o objetivo de subsidiar o licenciamento ambiental do empreendimento. Adicionalmente, foram consideradas as manifestações do Ibama no Parecer Técnico n.º 148, e a mudança no layout do projeto, ocorrida em 2023.

As validações e complementações do cadastro espeleológico local culminaram no inventário de 124 cavidades, das quais 36 estão localizadas fora do *buffer* de 250 m da ADA, incluídas por estudos anteriores. Esse cenário contribuiu para a ampliação do conhecimento sobre o patrimônio espeleológico local, em um contexto de raros registros para além do limite do projeto, o que certamente oferece maior segurança técnica para definição de características recorrentes ou raras.

As cavernas de estudo estão inseridas especialmente em terço médio e superior dos morros residuais que formam Inselbergs da Depressão Sertaneja ou remanescentes do Planalto Sertanejo, em substrato carbonático (89%) e em gnaisse (11%). Sobre a espeleometria, 12 cavernas carbonáticas se destacaram por apresentarem dimensões notáveis em relação a outras cavidades nessa litologia das escalas local e regional e 02 cavidades apresentaram ocorrência de espeleotemas únicos na escala local, categorizando-as com máxima relevância. Os processos hidrológicos reconhecidos estão associados principalmente à percolação de águas pluviais, estando ausentes as feições perenes, bem como qualquer conexão com o aquífero cárstico. Coraloides e crostas são os espeleotemas mais comuns nas cavernas, considerando as duas litologias de análise. O atributo "sedimentação clástica ou química com valor científico" foi assinalado para 10 cavidades, devido ao potencial paleontológico. Nove cavidades foram elencadas para o atributo "estruturas geológicas de interesse científico", devido a presença do mineral colofanito e estruturas podem auxiliar o entendimento da evolução geológica da jazida.

O inventário bioespeleológico, por sua vez, resultou em um total de 309 espécies. Dessas, nenhuma foi identificada como troglomórfica/troglóbia, mas dez delas foram caracterizadas como táxons novos, carentes de descrição científica, registrados em 68 cavidades. No que tange à classificação dos atributos de relevância, destaca-se que 13 cavidades foram categorizadas com máxima relevância pelo registro de morcegos da espécie *Furipterus horrens*, constante na lista nacional de espécies ameaçadas. Além do mais, 36 cavidades apresentaram espécies com função ecológica importante e em 20 houve registro de população residente de quirópteros. Pela presença de morcegos do gênero *Peropteryx*, 29 cavernas foram classificadas com a presença do atributo "trogloxeno obrigatório". Ao todo, seis cavernas foram consideradas local de nidificação de aves silvestres. A maior parte das cavidades apresentou média riqueza e média diversidade de espécies.

A espacialização das ocorrências espeleológicas na área de estudos permitiu a individualização de seis grupos, em compartimentos de paisagem distintos. Investigações sobre as relações existentes entre os ambientes subterrâneos e o entorno no qual se inserem possibilitaram a proposição de 12 áreas de influência espeleológicas para toda a amostra de estudo, revelando as regiões essenciais à manutenção do equilíbrio ecológico e da dinâmica evolutiva no meio cavernícola.

O estudo de avaliação de impacto ao patrimônio espeleológico foi revisado nesta versão, buscando estabelecer, por meio de uma análise sistêmica, considerando as alterações previstas no meio, os processos naturais atuantes na área e nas cavidades, além das fragilidades naturais reconhecidas, uma hipótese de cenário futuro em que o ambiente estará exposto. Como resultado, foi sinalizado o grau de vulnerabilidade das cavidades e das áreas de influência propostas aos impactos potenciais estabelecidos, que pode ser adotado como um norteador das ações de controle ambiental do empreendimento.

A implantação do Projeto Santa Quitéria resultará em impactos negativos de ordem irreversível em cinco cavidades naturais, classificadas nos graus de relevância médio (uma) e baixo (quatro), o que atesta a possibilidade do requerimento de supressão

por parte do empreendedor ao órgão licenciador, conforme Decreto Federal n.º 10.935/2022. A implantação do empreendimento envolverá, portanto, a perda de 4% das ocorrências espeleológicas locais, todas elas passíveis de supressão, conforme a classificação de relevância proposta. Os outros impactos previstos a esse patrimônio são passíveis de controle. Para esses, foram recomendadas ações que poderão compor um programa de gestão ambiental espeleológica do empreendimento.

Com base em todas as informações discutidas, este documento apresenta ao órgão ambiental licenciador o requerimento de supressão das cavidades SQ-0022, SQ-0023, SQ-0024, W-12 e W-13, embasado no Decreto Federal n.º 10.935/2022, que define:

> *"Art. 4º A cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto, médio ou baixo poderá ser objeto de impactos negativos irreversíveis, mediante licenciamento ambiental.*
>
> *§ 4º No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância médio, o empreendedor deverá adotar medidas e financiar ações, nos termos definidos pelo órgão ambiental competente, que contribuam para a conservação e o uso adequado do patrimônio espeleológico brasileiro, especialmente das cavidades naturais subterrâneas com grau de relevância máximo e alto.*
>
> *§ 5º No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância baixo, o empreendedor não estará obrigado a adotar medidas e ações para assegurar a preservação de outras cavidades naturais subterrâneas."*

Assim, o Consórcio Santa Quitéria apresenta, como proposta de compensação ambiental da cavidade W-13, de média relevância, o desenvolvimento de ações de educação ambiental junto à comunidade local, especialmente em escolas da região de entorno do projeto, fomentando o conhecimento sobre a importância das cavernas e a razão pela qual elas devem ser protegidas. As ações incluem, entre outras atividades, a elaboração de um material impresso (cartilha) sobre as cavernas da região, com o objetivo de possibilitar uma maior identificação dos estudantes com as áreas naturais em que vivem, onde cavidades configuram formas importantes. O detalhamento das ações de cunho educativo abarcadas pela proposta será apresentado na fase de LI do empreendimento.

Por fim, uma vez aprovada pelo órgão ambiental competente a supressão das cavidades pleiteadas pelo Consórcio Santa Quitéria, é importante considerar a revisão do limite de área de influência proposto para o Grupo 6–A. O mesmo inclui originalmente as cavidades SQ-0021, SQ-0022, SQ-0023. Se aprovada a supressão dessas duas últimas, situadas na parte baixa da vertente, não há justificativa técnica para manter o limite da AIE até a base da encosta, uma vez que a cavidade SQ-0021 se posiciona na média vertente, e apresenta interrelação apenas com a região à montante. Assim, o mapa seguinte apresenta a alteração da AIE do Grupo 6-A, quando da aprovação da supressão das cavidades requeridas. Da mesma forma, as AIEs do Grupo 3-B e Grupo 6-B perderão sua função protetiva com a supressão das cavidades W-12, W-13 e SQ-0024, respectivamente.

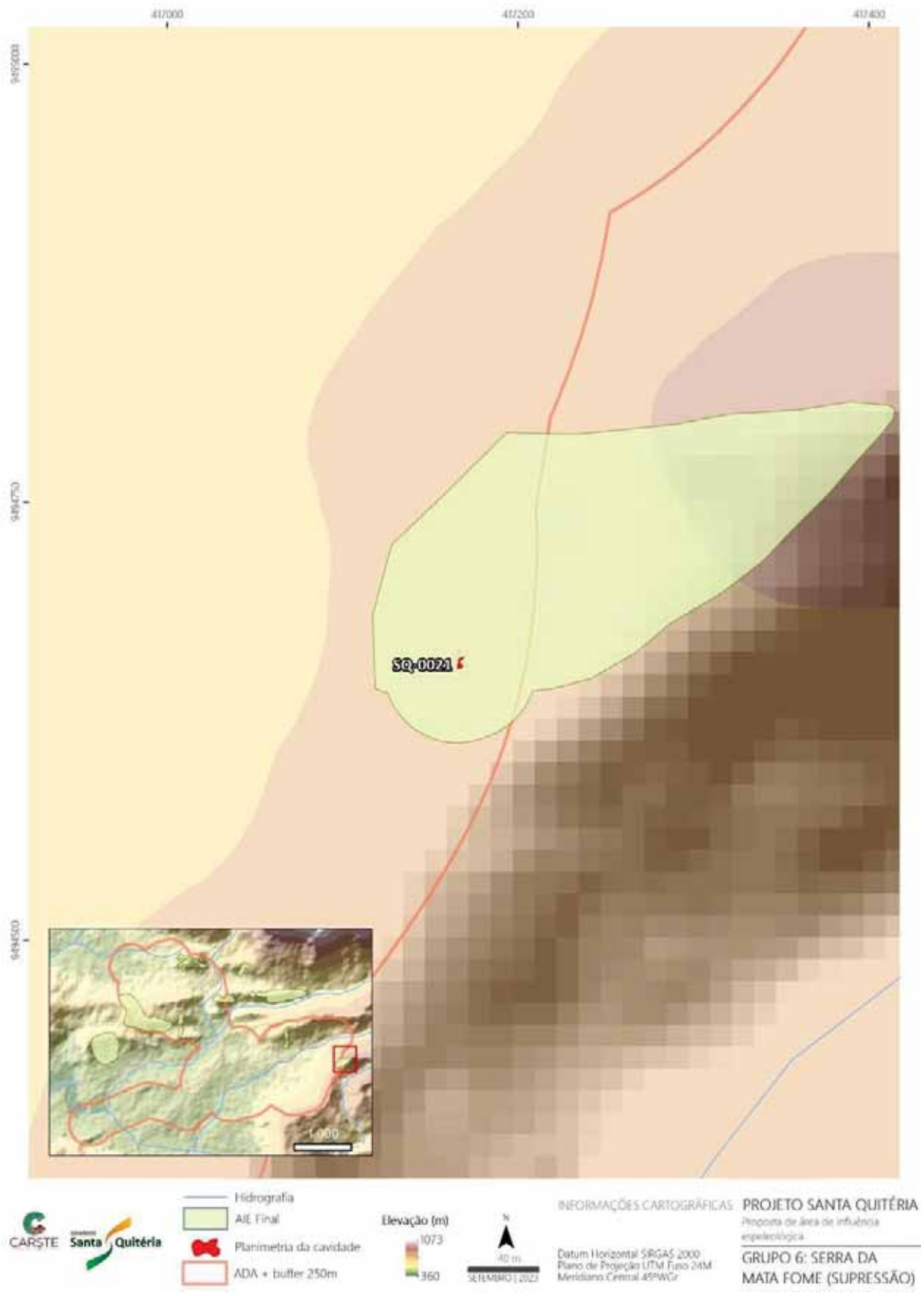


FIGURA 192. A ALTERAÇÃO DA AIE DO GRUPO 6-A, QUANDO DA APROVAÇÃO DA SUPRESSÃO DAS CAVIDADES REQUERIDAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar L, Bernard E, Machado RB (2014) Habitat use and movements of Glossophaga soricina and Lonchophylla dekeyseri (Chiroptera: Phyllostomidae) in a Neotropical savannah. Zoologia (Curitiba), 31, 223–229

Arcadis (2013) Relatório de Prospecção Espeleológica ADA do Projeto Santa Quitéria – CE. Consórcio Santa Quitéria. 123 p.

Arcadis (2014) Estudo de impacto ambiental. Projeto Santa Quitéria. São Paulo.

Arcadis (2015) Estudo de impacto ambiental. Complementação. Projeto Santa Quitéria. São Paulo.

Arcadis (2016) Estudos para Delimitação da Área de Influência sobre o Patrimônio Espeleológico. Projeto Santa Quitéria. São Paulo. 161 p.

Auler A (2006) Protocolo de estudos ambientais em regiões com cavidades naturais subterrâneas e indicativo jurídico. Relatório Nº 3. MME/PNUD: Projeto BRA/01/39 – Apoio a reestruturação do setor energético

Ball LC (2002) A strategy for describing and monitoring bat habitat. The Journal of wildlife management, 1148–1153

Barber JR, Burdett CL, Reed SE, Warner KA, Formichella C, Crooks KR, ... & Fristrup KM (2011) Anthropogenic noise exposure in protected natural areas: estimating the scale of ecological consequences. Landscape ecology, 26(9), 1281

Bernard E, Fenton MB (2003) Bat mobility and roosts in a fragmented landscape in central Amazonia, Brazil. Biotropica, 35(2), 262–277

Bernard E, Fenton MB (2007) Bats in a fragmented landscape: species composition, diversity and habitat interactions in savannas of Santarém, Central Amazonia, Brazil. Biological Conservation, 134(3), 332–343

Blackburn TM, Pyšek P, Bacher S, Carlton JT, Duncan RP, Jarošík V, Wilson JR, Richardson DM (2011) A proposed unified framework for biological invasions. Trends in ecology & evolution 26.7: 333–339

Brasil (1982) Projeto Radam. Folhas SB 24 V.B. Quixadá

Brasil (2013) Decreto Legislativo n.°387, de 2013 do Congresso Nacional Aprova o texto da Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres – CMS, assinado em Bonn, em 23 de junho de 1979

Brasil (2022) Portaria n.°300 do Ministério do Meio Ambiente, de 13 de Dezembro de 2022. Reconhece a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.

Bunkley JP, McClure CJ, Kleist NJ, Francis CD, Barber JR (2015) Anthropogenic noise alters bat activity levels and echolocation calls. Global Ecology and Conservation, 3, 62–71

Carste (2013) Projeto Santa Quitéria: Diagnóstico Geoespeleológico, Diagnóstico bioespeleológico e Análise de relevância. Relatório Técnico. Belo Horizonte. 230 p.

Carste (2015) Monitoramento Expansão da Mina do Sapo. Relatório Técnico.

Carste (2015) Relatório de atendimento à condicionante 03 da anuência do IBAMA 12/2009. 144p

Carste (2019) Monitoramento Bioespeleológico, Mina Pau Branco. 46 p

Castro GL, Parente CV, Veríssimo CUV, Sial NA, Garcia MGM, Santos RV, Melo RC, Santos AA (2005) Isótopos de carbono e oxigênio dos mármores associados com o depósito fósforo uranífero de Itataia, Ceará. Revista Brasileira de Geociências 35(2):199–208

Castro NA (2004) Evolução Geológica Proterozóica da Região entre Madalena e Taperuaba, Domínio Ceará Central (Província Borborema). Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geoquímica e Geotectônica, 221p.

Cavalcanti JAD, Bessa MDMR (2016) Depósito fósforo-uranífero de Itataia: um depósito paleocarstico hidrotermal de idade cretácea, relacionado com a abertura do Oceano Atlântico. In: Projeto Fosfato Brasil – Parte II, CPRM, p 467 – 475

Chan, AAYH, Giraldo-Perez P, Smith S, & Blumstein DT (2010) Anthropogenic noise affects risk assessment and attention: the distracted prey hypothesis. Biology Letters, 6(4), 458-461

Christiansen K (2012) Morphological adaptations. In: White WB, Culver DC (Eds) Encyclopedia of Caves. Academic Press, Waltham, 517–528. https://doi.org/10.1016/b978-0-12-383832-2.00075-x

Clarke KR, Warwick RM (1999) The taxonomic distinctness measure of biodiversity: weighting of step lengths between hierarchical levels. Marine Ecology Progress Series Vol. 184: 21-29

Colwell RK (2013). EstimateS, Version 9.1: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide).

CPRM (2004) Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo. Folha SB.24 Jaguaribe.

CPRM (2008) Programa de Geologia do Brasil – Levantamentos Geológicos Básicos. Geologia da Folha Itatira – SB.24-V-B-V. Brasília. Escala 1:100.000

CPRM (2014) Geodiversidade do estado do Ceará. Organização Ricardo de Lima Brandão [e] Luís Carlos Bastos Freitas – Fortaleza, 214 p.

Culver DC (1982) Cave life: evolution and ecology Harvard University Press, Cambridge, Ma (Usa).

Dice LR (1945) Measures of the amount of ecologic association between species. Ecology, 26(3): 297-302

Dodonov P, de Freitas J R, Tezori R F F & Bichuette M E (2013). Avaliação in situ do aporte de alimento nas diferentes zonas de uma caverna: estudo de caso e recomendações metodológicas. Revista da Biologia.

Dredge J, Fairchild IJ, Harrison RM, Fernandez-Cortes A, Sanchez-Moral S, Jurado V, Gunn J, Smith A, Spötl C, Mattey D, Wynn PM, GrassineauN (2013) Cave aerosols: distribution and contribution to speleothem geochemistry. Quaternary Science Reviews 63: 23-41

Estrada, A., & Coates-Estrada, R. (2001). Bat species richness in live fences and in corridors of residual rain forest vegetation at Los Tuxtlas, Mexico. Ecography, 24(1), 94-102.

Faimon J, Ličbinský R, Lang M, Überhuberová J, Hebelka J (2019) Cave microclimatology: diurnal variations in aerossol particle concentrations. Theoretical and Applied Climatology OI: 10.1007/s00704-019-02776-1

Faimon, J, Štelcl J, Komberec M, Veselá P (2011) Cave aerosol in Císařská and sloup- šošůvka caves (moravian karst, Czech Republic). Acta Carsologica Slovaca 49, 107–113

Faria D (2006) Phyllostomid bats of a fragmented landscape in the north-eastern Atlantic forest, Brazil. Journal of Tropical Ecology, 22(5), 531-542

Fenton MB, Acharya L, Audet D, Hickey MBC, Merriman C, Obrist MK, Adkins B (1992) Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. Biotropica, 440-446

Fernandes MF & Queiroz LPD (2018). Vegetação e flora da Caatinga. Ciência e cultura, 70(4), 51-56.

Fitter A (2002) Characteristics and functions of root systems. In Plant Roots CRC Press, pág. 49-78

Francis CD, Barber JR (2013) A framework for understanding noise impacts on wildlife: an urgent conservation priority. Frontiers in Ecology and the Environment, 11(6), 305-313

Gardner AL (Ed) (2008) Mammals of South America, volume 1: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats (Vol. 2). University of Chicago Press

Gotelli N and Colwell R K (2001) Quantifying biodiversity: Procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. Ecology Letters 4:379-391.

Grantz DA, Garner JHB, Johnson DW (2003) Ecological effects of particulate matter. Environment International 29, 213-239

Greenhall AM, Schmidt U, Joermann G (1984) Diphylla ecaudata. Mammalian species, (227), 1-3

Greenhall.M, LORD RD, MASSOIA E (1983) Key to the bats of Argentina. Special Publication, Pan American Zoonoses Center, 5

Grgić I, Iskra I, Podkrajšek B, Gerjevič VD (2014) Measurements of aerosol particles in the Škocjan Caves, Slovenia. Environ SciPollut Res 21:1915–1923

Guimarães MM, Ferreira RL (2015) Morcegos cavernícolas do Brasil: novos registros e desafios para conservação. Revista Brasileira de Espeleologia, 2(4), 1-33

Hammer Ø, Harper DA, Ryan PD (2001) PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia electronica, 4(1), 9

Hammer O, Harper, D. (2011) PAST version 2.06. 2001

Herrera-Montes MI, Aide TM (2001) Impacts of traffic noise on anuran and bird communities. Urban Ecosyst DOI 10.1007/s11252-011-0158-7

Howarth FG (1983) Ecology of cave arthropods. Annual Review of Entomology, 28(1), 365-389

Howarth FG, James SA, McDowell W, Preston DJ, Imada CT (2007) Identification of roots in lava tube caves using molecular techniques: implications for conservation of cave arthropod faunas. Journal of Insect Conservation, 11(3), 251-261

ICMBio (2017) Instrução Normativa Nº2, de 30 de agosto de 2017. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente, Brasil.

ICMBio (2019) Espeleologia e Licenciamento Ambiental. Cruz JB e Piló LB [org]. Brasília: ICMBio, 262 p. ISBN 978-65-5024-005-9

IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-3. http://www.iucnredlist.org. Downloaded on 04 September 2023.

Jansen DC, Cavalcanti LF, Lamblém HS (2021) Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, na escala 1:2.500.000. Revista Brasileira de Espeleologia, Brasília, v. 2, n.1

Juberthie CH (1980) Extension du milieu souterrain en zone non calcaire: description d'un nouveau milieu et de son peuplement par les Coléoptères troglobies.

Kalko EK, Handley JR, Handley D (1996) Organization, diversity, and long-term dynamics of a Neotropical bat community. In Long-term studies of vertebrate communities (pp. 503-553). Academic Press

Kunz TH (1982) Roosting ecology of bats. In Ecology of bats (pp. 1-55). Springer, Boston, MA

Kwon M, Gardner AL, (2008) Subfamily Desmodontinae JA Wagner, 1840. Mammals of South America, 1, 218-224

Lau OW, Luk SF (2001) Leaves of Bauhinia blakeana as indicators of atmospheric pollution in Hong Kong. Atmospheric Environment 35, 3113-3120

Lengagne T (2008) Traffic noise affects communication behaviour in a breeding anuran, Hyla arborea. Biological Conservation 141

Maeght JL, Rewald B, Pierret A (2013) How to study deep roots—and why it matters. Frontiers in Plant Science, 4, 299

Magurran AE (2013) Measuring biological diversity. John Wiley & Sons

Mapas Planialtimétricos (1984) Folha SB.24-V-B-V-Itatira. Escala 1:100.000, SUDENE/DSG

Medellín RA, Equihua M, Amin MA (2000) Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in Neotropical rainforests. Conservation biology, 14(6), 1666-1675

Mendonça JCGS, Campos, M.; Braga, A.P.; Souza, E.M.; Faval, J.C; Leal, J.R.L.V. (1985) Jazida de Urânio de Itataia-CE. In: Brasil - Departamento Nacional da Produção Mineral. Principais depósitos minerais do Brasil, Brasília, v. 1, p. 121-131.

Norberg UM, Rayner JM (1987) Ecological morphology and flight in bats (Mammalia; Chiroptera): wing adaptations, flight performance, foraging strategy and echolocation. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences, 316(1179), 335-427

Nuclebrás (1984) Jazida de Itataia: relatório de pesquisa mineral. Fortaleza: INB, 1984. 330 p.

Onac, BP (2019) Minerals in Caves, in W. B. White, D. C. Culver & T. Pipan (Eds.), Encyclopedia of Caves (3rd Ed.), Academic Press, p. 699-709

ORB Geologia Consultiva (2015) Estudos Espeleológicos – Projeto Santa Quitéria. Análise Integrada de Relevância das Cavidades.

Ortega C (2012) Effects of noise pollution on birds: a brief review of our knowledge. Ornithological Monographs N. 74, 6–22

Penuelas J, Filella I (2003) Deuterium labelling of roots provides evidence of deep water access and hydraulic lift by Pinus nigra in a Mediterranean forest of NE Spain. Environmental and Experimental Botany, 49(3), 201–208

Pereira EG, Oliva MA, Kuki KN, Cambraia J (2009) Photosynthetic changes and oxidative stress caused by iron ore dust deposition in the tropical CAM tree Clusia hilariana. Trees – Structure and Function 23, 277–285.

Pipan T, Culver DC (2012) Convergence and divergence in the subterranean realm: a reassessment. Biological journal of the Linnean Society, 107(1), 1–14

Raven PH, Evert RF, Eichhorn SE (2014) Biologia Vegetal. 8ª ed. Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro. 876 p

Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP (Eds.) (2007) Morcegos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina.

Ribeiro MS (2019) Estudos de uso do espaço por Furipterus horrens (Chiroptera) na Amazônia Oriental, PA. Dissertação apresentada ao Programa de Pos graduação em Biologia de Vertebrados, PUCMG.

Schaub A, Ostwald J, Siemers BM (2008) Foraging bats avoid noise. Journal of Experimental Biology, 211(19), 3174–3180

Shamir RR, Duchin Y, Kim J, Sapiro G, Harel N (2019). Continuous dice coefficient: a method for evaluating probabilistic segmentations. arXiv preprint arXiv:1906.11031

Silva AIS (2014) Efeito da deposição da poeira de cimento na estrutura foliar, ultraestrutura celular e em variáveis fisiológicas e bioquímicas de espécies lenhosas nativas. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) Universidade Federal de Minas Gerais

Silva JRA (2003) Caracterização hidrogeológica da Jazida de Itataia, Ce. Dissertação de Mestrado, Departamento de Geologia, UFC, 156 p.

Silva JRA (2004) Caracterização Hidrogeológica da Jazida de Itataia–CE. XIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 19 p.

Simmons NB & Voss RS (1998) The Mammals of Paracou, French Guiana: a Neotropical lowland rainforest fauna. Part 1. Bats. Bulletin of the American Museum of Natural History, New York, 237: 1–219.

Simmons NB, Voss RS (1998) The mammals of Paracou, French Guiana, a Neotropical lowland rainforest fauna. Part 1, Bats. Bulletin of the AMNH; no. 237

Simon KS (2000) Organic matter and trophic structure in karst groundwater, 2000, 91p. Tese (Ph.D.) Faculty of the Virginia Polythecnic Institute and State University, Virginia

Simon KS (2012) Cave Ecosystems. In: Culver DC, White WB (Ed). Encyclopedia of Caves. 2nd ed., William B. White. 2nd ed

Simone LRL (2018) Lavajatus moroi, new cavernicolous Subulininae from Ceará, Brazil (Gastropoda, Eupulmonata, Achatinidae). Spixiana. 41(2): 173–187., available online at https://pfeil–verlag.de/wp–content/uploads/2018/12/SPIX_41_2_04_SI.pdf

Slabbekoorn H, & Ripmeester EAP (2008) Birdsong and anthropogenic noise: implications and applications for conservation. Molecular Ecology, 17(1), 72–83

Slansky M (1986) Geology of sedimentary phosphates. Elsevier, New York, NY.

Smith AC, Wynn PM, Barker PA (2013) Natural and anthropogenic factors which influence aerosol distribution in Ingleborough Show Cave, UK. International Journal of Speleology, 42 (1), 49–56. Tampa, FL (USA)

Sørensen, TJ (1948) A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. I kommission hos E. Munksgaard

StatSoft (2005) STATISTICA (data analysis software system), version 7.1. Tulsa.

SUDENE/DSG (1984) FOLHA SB.24–V–B–V–Itatira. Escala 1:100.000, SUDENE/DSG.

Tanda S, Ličbinský R, Hegrová J, Faimon J, Goessler W (2019) Arsenic speciation in aerosols of a respiratory therapeutic cave: a first approach to study arsenicals in ultrafine particles. Sci Total Environ 651:1839–1848

Tetra Mais (2021) Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Santa Quitéria. Relatório técnico. São Paulo

Tetra Mais (2023a) Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Santa Quitéria. Relatório técnico. São Paulo.

Tetra Mais (2023b) Estudo sismográfico aplicado à proteção do patrimônio espeleológico. Relatório técnico. São Paulo.

Trajano E (1996) Movements of cave bats in southeastern Brazil, with emphasis on the population ecology of the common vampire bat, Desmodus rotundus (Chiroptera). Biotropica, 121–129.

Trajano E, Carvalho MR (2017) Towards a biologically meaningful classification of subterranean organisms: a critical analysis of the Schiner–Racovitza system from a historical perspective, difficulties of its application and implications for conservation. Subterranean Biology, Sofia, Pensoft Publishers, v. 22, n., p. 1–26

Trevelin LC, Silveira M, Port-Carvalho M, Homem, DH, Cruz-Neto AP (2013) Use of space by frugivorous bats (Chiroptera: Phyllostomidae) in a restored Atlantic forest fragment in Brazil. Forest Ecology and Management, 291, 136–143

Uieda W, I Sazima & A Storti-Filho (1980) Aspectos da biologia do morcego Furipterus horrens Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, 40 (1): 59–66.

Watmough SA, Hutchinson TC, Evans RD (1999) The distribution of 67Zn and 207Pb applied to white spruce foliage at ambient concentrations under different pH regimes. Environmental and Experimental Botany 41, 83–92

Zar JH (1999) Biostatistical Analysis. Pearson Education India. New Jersey: Prentice-Hall Inc

Zhao W, Hopke PK (2006) Source identification for fine aerosols in Mammoth Cave National Park. Atmospheric Research 80 (2006) 309– 322

ANEXO I

ART E CTF DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20210672856

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

AUGUSTO SARREIRO AULER

Título profissional: **ENGENHEIRO GEÓLOGO, GEÓLOGO**

RNP: **1405073845**

Registro: **MG0000072076D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA** CPF/CNPJ: **14.366.110/0001-86**

RUA RUA JERÔNIMO DA VEIGA 164 Nº: **164**

Complemento: **16 ANDAR** Bairro: **JARDIM EUROPA**

Cidade: **S PAULO** UF: **SP** CEP: **04536900**

Contrato: **4500316804** Celebrado em: **16/11/2020**

Valor: **R$ 736.853,64** Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

FAZENDA Fazenda Itataia, Nº: **S/N**

Complemento: Bairro: **Rodovia CE-366, KM 146**

Cidade: **SANTA QUITÉRIA** UF: **CE** CEP: **62280000**

Data de Início: **16/11/2020** Previsão de término: **31/03/2022** Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL** Código: **Não Especificado**

Proprietário: **Indústrias Nucleares do Brasil - INB** CPF/CNPJ: **00.322.818/0033-08**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
2008 - Consultoria		
25 - Coordenação > GEOCIÊNCIAS > CIÊNCIAS DA TERRA > #26.1.2 - DE ESPELEOLOGIA	0,01	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Estudos espeleológicos para um projeto de mineração de fosfato e urânio localizado no município de Santa Quitéria. Considera as atividades: Prospecção, Espeleotopografia, Diagnósticos e Relevância espeleológica, Avaliação de impactos ao patrimônio espeleológico e Área de Influência espeleológica.

6. Declarações

- A Resolução n° 1.094/17, CONFEA, instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea) .

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

SINGEO-MG - Sindicato dos Geólogos no Estado de Minas Gerais

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

AUGUSTO SARREIRO AULER - CPF: 531.547.206-00

Belo Horizonte, 26 de Outubro de 2021

Local data

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - CNPJ: 14.366.110/0001-86

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R$ 233,94** Registrada em: **26/10/2021** Valor pago: **R$ 233,94** Nosso Número: **8596066639**

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20210686448

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

BRUNA MEDEIROS CORDEIRO
Título profissional: **GEÓGRAFO**
RNP: **2616950294**
Registro: **SP5070122242D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA** CPF/CNPJ: **14.366.110/0001-86**
RUA RUA JERÔNIMO DA VEIGA 164 Nº: **164**
Complemento: Bairro: **JARDIM EUROPA**
Cidade: **S PAULO** UF: **SP** CEP: **04536900**
ART Vinculada: **MG20210672856**

Contrato: **Não especificado** Celebrado em:
Valor: **R$ 12.000,00** Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**
Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

FAZENDA Rodovia CE-366, KM 146 Nº: **KM 146**
Complemento: Bairro: **Rodovia CE-366, KM 146**
Cidade: **SANTA QUITÉRIA** UF: **CE** CEP: **62280000**
Data de Início: **16/11/2020** Previsão de término: **31/03/2022** Coordenadas Geográficas: **0, 0**
Finalidade: Código: **Não Especificado**
Proprietário: **Indústrias Nucleares do Brasil - INB** CPF/CNPJ: **00.322.818/0033-08**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
2008 - Consultoria		
28 - Desenvolvimento > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.1 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Estudos espeleológicos para um projeto de mineração de fosfato e urânio localizado no município de Santa Quitéria. Considera as atividades: Prospecção, Espeleotopografia, Diagnósticos e Relevância espeleológica, Avaliação de impactos ao patrimônio espeleológico e Área de Influência espeleológica.

6. Declarações

- A Resolução n° 1.094/17, CONFEA, instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea) .

7. Entidade de Classe

APROGEO-MG - Associação dos Profissionais Geógrafos do Estado de Minas Gerais

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

BRUNA MEDEIROS CORDEIRO - CPF: 017.951.541-10

Belo Horizonte (Local), 30 de Outubro (data) de 2021

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - CNPJ: 14.366.110/0001-86

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R$ 155,38** Registrada em: **28/10/2021** Valor pago: **R$ 155,38** Nosso Número: **8596089708**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: 3B8yd
Impresso em: 01/11/2021 às 08:52:42 por: , ip: 177.17.199.20

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO	Data: 23/09/2021
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 20211000110923

CONTRATADO

Nome CARLA CLARISSA NOBRE DE OLIVEIRA	Registro CRBio: 067746/04-D
Cpf: 053.374.954-96	Tel: 31 996141926
E-mail: CARLA.CLARISSA@GMAIL.COM	
Endereço RUA BELMIRO BRAGA, 1155 APTO: 204	
Cidade: BELO HORIZONTE	Bairro: CAIÇARA-ADELAIDE
CEP: 30.720-520	UF: MG

CONTRATANTE

Nome CARSTE CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA	
Registro	CPF/CGC/CNPJ: 08.000.418/0001-00
Endereço ALAMEDA DO IPÊ AMARELO, 830	
Cidade BELO HORIZONTE	Bairro SÃO LUIZ
CEP: 31.275-090	UF: MG
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza Prestação de Serviço - PROPOSIÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISAS E/OU SERVIÇOS			
Identificação ESTUDOS AMBIENTAIS DAS CAVIDADES DO PROJETO SANTA QUITÉRIA			
Município do Trabalho: BELO HORIZONTE,	UF :MG	Município da sede: BELO HORIZONTE,	UF :MG

Forma de participação: EQUIPE	Perfil da equipe: BIÓLOGOS, GEÓLOGOS, GEÓGRAFOS
Área do Conhecimento: ECOLOGIA, ZOOLOGIA	Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE

Descrição sumária da atividade: Estudos de avaliação de impacto e área de influência espeleológicas das cavidades do Projeto Santa Quitéria. Declaro que o valor pago é o que está explicitado em contrato de trabalho firmado.

Valor: R$ 0,00	Total de horas: 200
Início 25/08/2021	Término

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

verifique a autenticidade

Data: 17 / 10 / 2021	Data: 28 / 10 / 2021
Carla Clarissa Nobre de Oliveira	
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO	Data: 15/09/2021
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 20211000110548

CONTRATADO

Nome LIGIA MARIA SABACK MOREIRA	Registro CRBio: 093308/04-D
Cpf: 014.961.126-95	Tel: 31987738337
E-mail: SABACKLI@GMAIL.COM	
Endereço RUA CORREAS, 305 APTO 800	
Cidade: BELO HORIZONTE	Bairro: SION
CEP: 30.315-340	UF: MG

CONTRATANTE

Nome CARSTE CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA	
Registro	CPF/CGC/CNPJ: 08.000.418/0001-00
Endereço ALAMEDA DO IPÊ AMARELO, S/N	
Cidade BELO HORIZONTE	Bairro SÃO LUIZ
CEP: 31.275-090	UF: MG
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS			
Identificação ESTUDOS AMBIENTAIS EM CAVIDADES NATURAIS DO PROJETO SANTA QUITÉRIA			
Município do Trabalho: BELO HORIZONTE,	UF :MG	Município da sede: BELO HORIZONTE,	UF :MG

Forma de participação: EQUIPE	Perfil da equipe: GEOLOGO, GEÓGRAFO, BIÓLOGO
Área do Conhecimento: ECOLOGIA	Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE

Descrição sumária da atividade: Elaboração de Relatório Técnico referente a Diagnóstico e Estudos de Relevância de cavidades inseridas na área do entorno do Projeto Santa Quitéria, empreendimento da Fosnor Fosfatados do Norte-Nordeste S.A, município de Santa Quitéria, CE. Declaro que apesar do valor descrito, deve-se considerar o salário mensal estabelecido em meu contrato de trabalho.

Valor: R$ 0,00	Total de horas: 200
Início 01/09/2021	Término

ASSINATURAS

verifique a autenticidade

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 15 / 09 / 2021	Data: 15 / 09 / 2021
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20210678947

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL
EQUIPE à MG20210672856

1. Responsável Técnico

TATIANA APARECIDA RODRIGUES DE SOUZA
Título profissional: **GEÓGRAFO**
RNP: **1409051730**
Registro: **MG0000132603D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA** CPF/CNPJ: **14.366.110/0001-86**
RUA RUA JERÔNIMO DA VEIGA 164 Nº: **164**
Complemento: **16 ANDAR** Bairro: **JARDIM EUROPA**
Cidade: **S PAULO** UF: **SP** CEP: **04536900**
ART Vinculada: **MG20210672856**

Contrato: **4500316804** Celebrado em: **16/11/2020**
Valor: **R$ 736.853,64** Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**
Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

FAZENDA Fazenda Itataia, Nº: **S/N**
Complemento: Bairro: **Rodovia CE-366, KM 146**
Cidade: **SANTA QUITÉRIA** UF: **CE** CEP: **62280000**
Data de Início: **16/11/2020** Previsão de término: **30/03/2022** Coordenadas Geográficas: **0, 0**
Finalidade: **AMBIENTAL** Código: **Não Especificado**
Proprietário: **Indústrias Nucleares do Brasil - INB** CPF/CNPJ: **00.322.818/0033-08**

4. Atividade Técnica

2014 - Elaboração	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

ESTUDOS ESPELEOLÓGICOS DO PROJETO SANTA QUITÉRIA

6. Declarações

- A Resolução n° 1.094/17, CONFEA, instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea) .

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

APROGEO-MG - Associação dos Profissionais Geógrafos do Estado de Minas Gerais

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

TATIANA APARECIDA RODRIGUES DE SOUZA - CPF: 065.439.066-50

_____, _____ de _____ de _____
Local data

TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA - CNPJ: 14.366.110/0001-86

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R$ 88,78** Registrada em: **27/10/2021** Valor pago: **R$ 88,78** Nosso Número: **8596076500**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: wyZxx
Impresso em: 28/10/2021 às 22:03:49 por: , ip: 177.55.180.160

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
1982773	22/10/2023	22/10/2023	22/01/2024

Dados básicos:

CPF: 531.547.206-00
Nome: AUGUSTO SARREIRO AULER

Endereço:

logradouro: RUA BARCELONA
N.º: 240 Complemento: 302
Bairro: SANTA LÚCIA Município: BELO HORIZONTE
CEP: 30360-260 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2134-05	Geólogo	Prestar assessoria e consultoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	JDUBEEMAWFANJH8S

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5312050	19/10/2023	19/10/2023	19/01/2024

Dados básicos:

CPF: 017.951.541-10
Nome: BRUNA MEDEIROS CORDEIRO

Endereço:

logradouro:	RUA QUATORZE DE JULHO,		
N.º:	5093	Complemento:	BLOCO 13 APTº 04
Bairro:	MONTE CASTELO	Município:	CAMPO GRANDE
CEP:	79011-903	UF:	MS

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2513-05	Geógrafo	Realizar pesquisas geográficas

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	MQPWJEXR6GVH5NNQ

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
2800740	27/11/2023	27/11/2023	27/02/2024

Dados básicos:

CPF: 053.374.954-96
Nome: CARLA CLARISSA NOBRE DE OLIVEIRA

Endereço:

logradouro: RUA ANTONIO CESÁRIO DA ROCHA
N.º: 120 Complemento: APTO: 402
Bairro: ALTO CAIÇARA Município: BELO HORIZONTE
CEP: 30750-170 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	G7LBNRS8FTKRS2D6

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4206768	05/12/2023	05/12/2023	05/03/2024

Dados básicos:

CPF: 014.961.126-95
Nome: LÍGIA MARIA SABACK MOREIRA

Endereço:

logradouro: RUA CORREAS
N.º: 305 Complemento: 800
Bairro: SION Município: BELO HORIZONTE
CEP: 30315-340 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	PJQI7M569UHNHEZK

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4901501	19/10/2023	19/10/2023	19/01/2024

Dados básicos:

CPF: 065.439.066-50
Nome: TATIANA APARECIDA RODRIGUES DE SOUZA

Endereço:

logradouro:	RUA AURELIANO NESTOR VEADO, 91		
N.º:	91A	Complemento:	CASA
Bairro:	NÁZEA	Município:	VESPASIANO
CEP:	33200-000	UF:	MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2513-05	Geógrafo	Realizar pesquisas geográficas

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	411ZK7BHJRUU4V72

ANEXO II

GRADUAÇÃO DE MAPEAMENTO MODELO BCRA

A. Graduação de mapeamento modelo BCRA

Quadro 1. Graus para precisão para linha de trena

Grau 1 – Esboço de baixa precisão, sem medições tomadas em campo.
Grau 2 – A ser usado, somente se necessário (ver nota 7, abaixo), para descrever um esboço com precisão intermediária entre os Graus 1 e 3.
Grau 3 – Levantamento magnético de baixa precisão. Ângulos horizontal e vertical medidos com precisão ± 2,5° e distâncias medidas com precisão ± 50cm; erro de posição da base menor que 50cm.
Grau 4 – A ser usado, somente se necessário (ver nota 7, abaixo), para descrever um levantamento que, apesar de mais preciso que o Grau 3, não tenha alcançado os requisitos do Grau 5.
Grau 5 – Levantamento magnético. Ângulos horizontal e vertical medidos com precisão ± 1°, distâncias medidas com precisão de1cm e erro de posição da base menor que 10cm.
Grau 6 – Levantamento magnético com precisão maior que a de Grau 5 (ver nota 5, abaixo).
Grau X – Levantamento topográfico utilizando-se teodolito ou Estação Total em vez de bússola (ver notas 6 e 10, abaixo).

Notas sobre a quadro 1:

1. O quadro acima é um sumário e deve ser utilizado apenas para facilitar a memorização; as definições dos graus de topografia mencionados acima devem ser usadas apenas em conjunto com estas notas.
2. Em todas as situações é necessário que se use o "espírito" dessas definições, sem que as siga ao "pé da letra".
3. Na obtenção do Grau 3 é necessário o uso do clinômetro.
4. Na obtenção do Grau 5 é essencial que os instrumentos estejam calibrados. Todas as medidas devem ser tomadas de um ponto inserido em uma esfera com diâmetro de 10cm e centrada na base topográfica.
5. Uma topografia de Grau 6 exige que a bússola e o clinômetro sejam lidos no limite possível de sua precisão, ± 0,5°. Erros de posição da base topográfica devem ser menores que ± 2,5cm, o que torna necessário o uso de tripés ou outra forma de se fixar o ponto, em todas as bases topográficas.
6. Uma topografia de Grau X deve incluir no desenho notas descritivas dos instrumentos e das técnicas utilizadas, além de uma estimativa da provável precisão da topografia quando comparada com as topografias de Grau 3, 5 ou 6.

7. Os graus 2 e 4 são usados somente quando, durante o processo da topografia, as condições geofísicas tenham prejudicado a obtenção dos requisitos para o grau superior mais próximo e a retopografia seja inviável.
8. Organizações espeleológicas estão autorizadas a reproduzir os Quadros 1 (acima) e 2 (a seguir) em suas publicações, não sendo necessária permissão da BCRA para isto. Entretanto, os quadros não podem ser reproduzidos sem estas notas.
9. O Grau X é apenas potencialmente mais preciso que o Grau 6. Não se deve esquecer que o teodolito/Estação Total é um instrumento de precisão complexo, cujo manejo requer treinamento específico e prática regular, a fim de que não sejam inferidos sérios erros durante a sua utilização.
10. Para obtenção do Grau 5, na plotagem do desenho as coordenadas da topografia devem ser calculadas e não desenhadas à mão com régua, escalímetro e transferidor.

Quadro 2: Graus para registro de detalhes de conduto

Classe	
A	Detalhes das galerias baseados na memória.
B	Detalhes das galerias estimados e anotados na caverna.
C	Medidas de detalhe realizadas apenas nas bases topográficas.
D	Medidas de detalhe realizadas nas bases topográficas e entre elas, de modo a representar mudanças morfológicas na galeria.

Notas sobre o Quadro 2:

1. A precisão dos detalhes dos condutos deve ser similar à precisão da linha de trena.
2. Normalmente, apenas uma das seguintes combinações deve ser usada na graduação da topografia: 1A; 3B ou 3C; 5C ou 5D; 6D; XA, XB, XC ou XD.

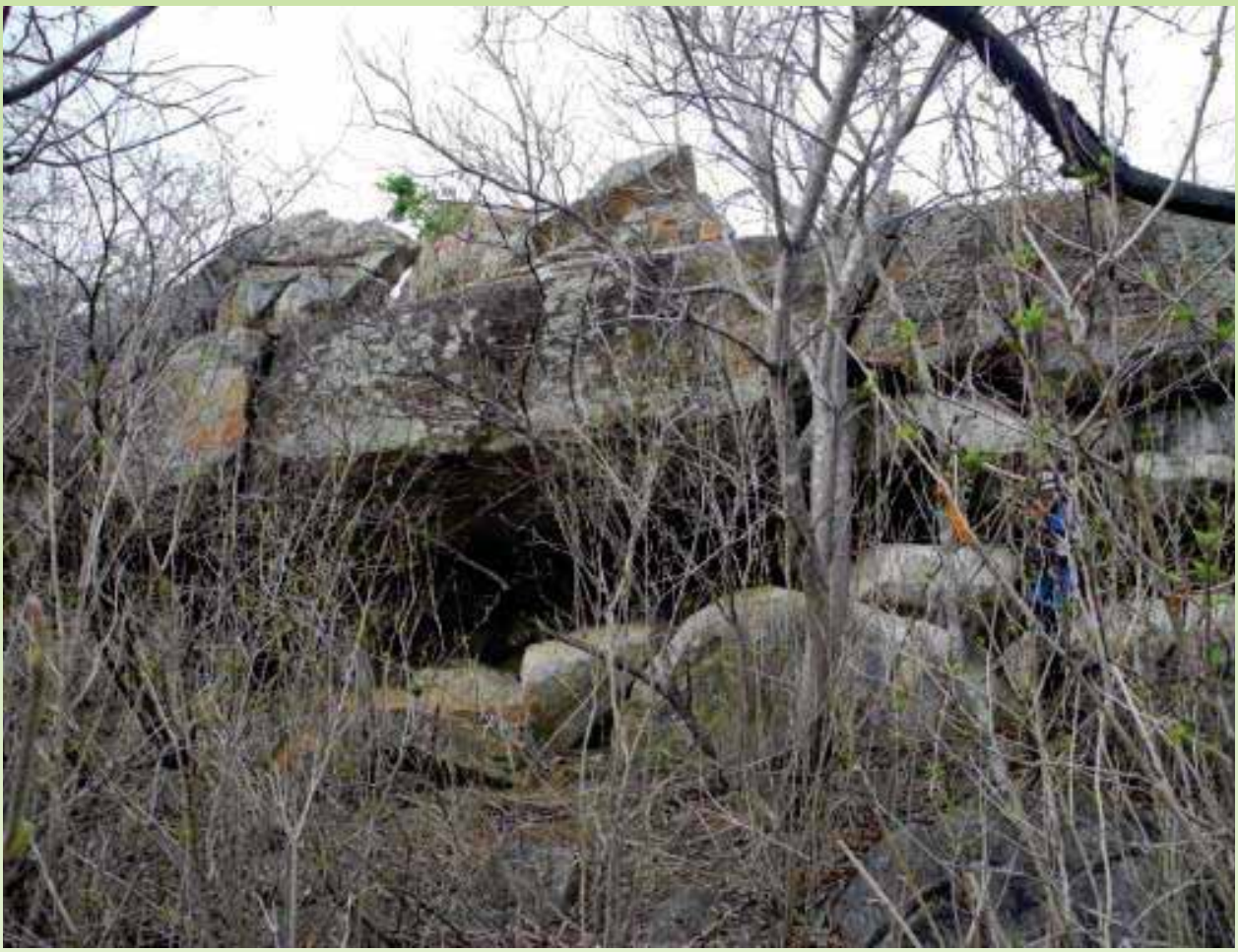
FONTE: ICMBio/CECAV (2019). Pág. 121 e 122.

ANEXO III

DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO DAS CAVIDADES (PERUAÇU 2021)

Estudo de Relevância do Atributo Histórico-Cultural ou Religioso de Cavidades no Projeto Santa Quitéria

Santa Quitéria / CE



RELATÓRIO

Maio / 2021

Estudo de Relevância do Atributo Histórico-Cultural ou Religioso de Cavidades no Projeto Santa Quitéria

Santa Quitéria / CE

RELATÓRIO

Belo Horizonte, maio de 2021

Empresa Responsável pelo Empreendimento

Carste Ciência e Meio Ambiente. Alameda do Ipê Amarelo, 830 – São Luiz – Belo Horizonte. CEP: 31.275-090 CNPJ: 08.000.418/0001-00	**Contato:** Larice Júnia Souza Brandão **E-mail:** larice.souza@carste.com.br **Telefone:** 31-2517-6800

Levantamento Arqueológico

PERUAÇU ARQUEOLOGIA LTDA. - ME

CNPJ: 20.337.883/0001-37

www.peruacuarqueologia.com.br

Coordenação Geral	Arqueólogo de campo
Msc. Ângelo Pessoa Lima Mestre em Arqueologia pelo PPGA/UFPA e-mail: lima.angelo@gmail.com	**Magno Augusto Coelho Santos** Bacharel em geografia e meio ambiente pela Newton Paiva E-mail: magnogeo@gmail.com

Sumário

1. Introdução 4
2. Localização da Área de Pesquisa 4
3. Breve contextualização da região de Santa Quitéria 6
   3.1- Breve Contextualização Arqueológica 6
4. Metodologia 12
5. Valoração Arqueológica 13
   5.1- Cavidades E 13
   5.2- Cavidades N 57
   5.3- Cavidades P 67
   5.4- Cavidades QUI 108
   5.5- Cavidades S 132
   5.6- Cavidades SQ 138
   5.7- Cavidades W 284
   5.8- Sítios Arqueológico 328
6. Ponderações finais 336
7. Referências 337
8. Anexos 337

1. Introdução

O presente relatório refere-se ao estudo de valoração de 124 cavidades identificados nos estudos ambientais para a implantação do Projeto Santa Quitéria – Santa Quitéria/CE. Visa analisar o atributo de destacada relevância histórico-cultural e religiosa, em atendimento a Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 02/2017.

O trabalho de campo aconteceu entre Fevereiro e Março de 2021. Do ponto de vista da arqueologia, a avaliação foi realizada de forma não interventiva, ou seja, sem pesquisa em subsolo. Cabe ressaltar, ainda, que o levantamento arqueológico foi feito em conjunto com as equipes de geoespeleologia, bioepeleologia da Carste Ciência Ambiental, formando uma equipe integrada, facilitando assim a troca de experiências e impressões da área de pesquisa.

2. Localização da Área de Pesquisa

A área pesquisada encontra-se no município de Santa Quitéria, Ceará, distante aproximadamente 50 quilômetros em linha reta da sede do município. O acesso a Santa Quitéria é feito partindo de Fortaleza pela BR-020 em direção ao município de Canindé. A partir dali segue pela CE-257 até Santa Quitéria. A equipe ficou hospedada em Lagoa do Mato, município de Itatira, que fica a 13 quilômetros em linha reta a sudeste da área de pesquisa com acesso por estradas não pavimentadas.



Figura 1 - Localização do município de Santa Quitéria em relação ao estado. Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Santa_Quit%C3%A9ria_(Cear%C3%A1)



Figura 2 – Localização das cavidades (quadro vermelho) em relação à sede do município

3. Breve contextualização da região de Santa Quitéria[1]

De acordo com os dados históricos do IBGE não há uma precisão sobre o início da ocupação do território em que hoje se encontra o município de Santa Quitéria por populações europeias, africanas e de seus descendentes. Há, no entanto, o registro de que o português Manuel Machado Freire tomou posse de diversas sesmarias naquela área ainda no século XVIII, mas sem chegar a usufruí-las. O registro mais antigo de povoamento é de uma fazenda chamada Cascavel instalada pelo português João Pinto de Mesquita; foi ele, também, que doou terras e erigiu a primeira capela do povoado que recebeu o mesmo nome da fazenda até a conclusão das obras da capela. A partir desse momento o povoado recebeu o nome de Santa Quitéria que perdura até os dias atuais. O povoado foi considerado distrito em 1823, passando para categoria de vila em 1856. Em 1911 foi emancipado a município.

3.1- Breve Contextualização Arqueológica

De uma forma geral as pesquisas arqueológicas no Nordeste do Brasil ganharam corpo em meados do século XX, particularmente em Pernambuco e no Piauí com as pesquisas na Missão Franco Brasileira do Piauí e com as pesquisas do PRONAPA. No Ceará destaca-se as pesquisas de M. Parnes em 1971 (PROUS, 2019).

Não há registros de ocupações humanas datadas do Pleistoceno Tardio e do Holoceno inicial no Ceará, mas nos estados vizinhos; Piauí, Pernambuco e Rio Grande do Norte (BUENO 2011). Essa falta de registro de sítios mais antigos pode estar relacionada a necessidade de mais pesquisas no estado.

De acordo com Prous (2019), no período do Holoceno Tardio e no Vale do Quixeramobim, nos arredores de Quixadá (CE), ocorre uma cerâmica com traços semelhantes à Tradição Aratu da Bahia, com ocorrência de urnas piriformes e bordas "onduladas", mas com características peculiares como pequenos apêndices de preensão com perfuração transversal, semelhante à Fase Peba do Rio Grande do Norte.

[1] Dados extraídos e adaptados de: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/santa-quiteria/historico

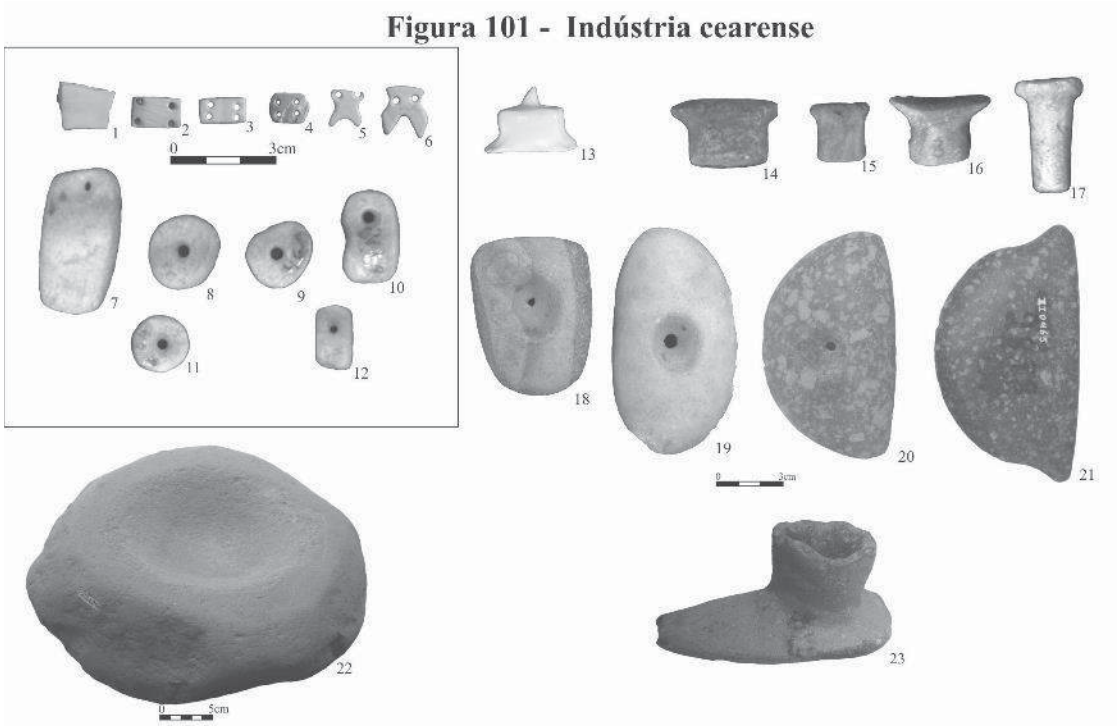


Figura 3 - Amostra da Indústria Cearense do período ceramista. Fonte: (PROUS, 2019, p. 506).

Tanto no litoral quanto na porção sul do estado há registros de cerâmicas atribuídas à Tradição Arqueológica Tupiguarani. Curioso é que na região central do Estado do Ceará, onde se localiza o empreendimento, não há registros destes vestígios arqueológicos.

Mapa 9 - Ceramistas Tupiguarani



Figura 4 - Mapa com a distribuição dos sítios Tupiguarani com destaque do Ceará no círculo vermelho. Fonte: (PROUS, 2019, p. 513).

Voltando as atenções para os vestígios rupestres, de acordo com Prous (2019) há duas tradições permeando o Estado do Ceará, a Tradição Geométrica (de pisadas) e a Tradição Nordeste (Figura 5). Em Quixeramobim os arqueólogos M. Parnes e A. Mendonça de Souza registraram o sítio Lapa do Letreiro, um paredão vertical com a metade inferior marcada por cerca de 500 cupules e duzentas figuras tridáctilas em sua base. Trata-se de um exemplar da Tradição Geométrica - de pisada (Prous 2019).



Figura 5 - Mapa destacando a distribuição das Tradições Rupestres no Brasil com o território do Ceará destacado no círculo vermelho. Fonte: (PROUS, 2019, p. 756).

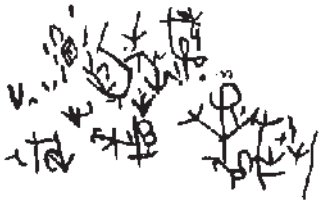


Figura 6 - Amostras das Gravuras da Lapa do Letreiro - Quixeramobim - CE. (Extraído de PROUS 2019, p. 760)

Apesar de não atualizado, o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos é uma boa referência para se refletir sobre o potencial arqueológico de uma região. Em levantamento sobre Santa Quitéria e os 14 municípios limítrofes, estão registrados 52 sítios arqueológicos ao todo. O município que mais tem sítios cadastrados é Sobral, com 41 sítios, mas provavelmente ligados a pesquisas vinculadas à licenciamento ambiental. Além de Sobral, Forquilha possui 6 sítios cadastrados, Boa Viagem 2 e Madalena apenas 1. Outros municípios que fazem divisa com Santa Quitéria não apresentam nenhum sítio cadastrado; Monsenhor Tabosa, Catunga, Hidrolândia, Pires Ferreira, Varjota, Cariré, Groaras, Iraçuba, Canindé e Itatira. No município de Santa Quitéria há dois sítios registrados no CNSA, ambos pré-coloniais, sob abrigo e com ocorrência de pinturas rupestres.

Dos 52 sítios registrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN, 90% são pré-coloniais, apenas 5 são do período histórico. Há provavelmente uma subnotificação de sítios desta categoria na região de estudo, já que o início da ocupação histórica dessa região remonta a primeira metade do século XIX.

Dos 47 sítios pré-coloniais, 37 ou 71% deles são de pintura ou gravura em abrigos rochosos ou paredões. Esses dados indicam que há um foco maior das pesquisas arqueológicas nessa região para os setores da paisagem onde há formação de cavidades e abrigos rochosos. Isso pode ser explicado pelo interesse em áreas específicas para instalação de empreendimentos nesse compartimento da paisagem fazendo com que haja, assim, pesquisas nestas áreas voltadas para licenciamento ambiental ou mesmo o interesse de pesquisadores especificamente nos sítios sob abrigo com foco nas pinturas e gravuras.

Tabela 1 - Sítios cadastrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) em Santa Quitéria e nos municípios vizinhos

Município	Sítio	CNSA	Categoria
Santa Quitéria	Letreiro do Serrote dos Morrinhos	CE00018	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Santa Quitéria	Oiticica	CE000086	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Boa Viagem	Pedra Encantada	CE00004	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Boa Viagem	Serrote da Onça	00005	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Forquilha	Pedra do Letreiro	00044	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Forquilha	Timbauba I	00045	Pré-colonial – Sem mais informações
Forquilha	Timbauba II	00065	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Forquilha	Cachoeira das Moças	00066	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Forquilha	Timbaúba I	00091	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Forquilha	Cachoeira das Moças	00092	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Letreiro do Serote do Gacheiro	00019	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Pedra do Letreiro	00037	Pré-colonial – Céu Aberto / Lito-cerâmico
Sobral	Santa Maria	00038	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Pedra do Sino I	00052	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Pedra do Sino II	00053	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Pedra do Sino III	00054	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Pedra do Sino IV	00055	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre

Sobral	Pedra do Sino V	00056	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Pedra do Letreiro de Taperuaba	00057	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Bilheiras I	00058	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Bilheiras II	00059	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Lagoa das Pedras I	00060	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Lagoa das Pedras II	00061	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Santa Maria Velha	00062	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Oiticica	00063	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Pedra do Sino I	00081	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Pedra do Sino II	00082	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Pedra do Sino III	00083	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Pedra do Letreiro de Taperuaba	00084	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Santa Maria Velha	00085	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Lagoa das Pedras I	00087	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Lagoa das Pedras II	00088	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Bilheiras I	00089	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Pedra do Riacho do Letreiro	00090	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Abrigo das Emas	00102	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Bilheiras III	00111	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Olinda I	00127	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Olinda II	00128	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre
Sobral	Muquem I	00210	Pré-colonial – Céu Aberto Lítico
Sobral	Muquem II	00208	Histórico – Céu Aberto
Sobral	Jaibaras I	00209	Histórico – Céu Aberto
Sobral	Patos I	00211	Pré-colonial – Céu Aberto Lítico
Sobral	Patos II	00212	Pré-colonial – Céu Aberto / Lítico
Sobral	Caracará I	00218	Pré-colonial – Céu Aberto / Cerâmico

Sobral	Caracará II	00219	Pré-colonial – Céu Aberto / Lítico
Sobral	Caracará III	00220	Pré-colonial – Céu Aberto / Lítico
Sobral	Caracará IV	00221	Pré-colonial – Céu Aberto / Líto-cerâmico
Sobral	Bonfim I	00222	Histórico – Céu Aberto / Cerâmico
Sobral	Bonfim II	00223	Histórico – Céu Aberto / Cerâmico
Sobral	Bonfim III	00224	Histórico – Céu Aberto
Sobral	Jatobá	00225	Pré-colonial – Céu Aberto / Lítico
Madalena	Casa de Pedra	00003	Pré-colonial – Abrigo Sob-rocha / Rupestre

4. Metodologia

Na Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 2, de 30 de agosto de 2017, não há uma definição objetiva para atribuir a Destaca Relevância Histórico Cultural e Religiosa. No presente trabalho, de acordo com a metodologia proposta, procurou-se os seguintes atributos para esta definição. A cavidade deve apresentar vestígios materiais em superfície e/ou nas paredes (reentrâncias ou patamares) das ações religiosas; possuir dimensões para reuniões de pessoas para realização de rituais religiosos e ser reconhecida localmente por receber essas atividades. Já para a definição da destacada relevância histórico cultural levou-se em conta a abordagem de estudos arqueológicos. Nesses casos as cavidades devem apresentar vestígios arqueológicos em superfície e/ou nas paredes (reentrâncias ou patamares); deve apresentar piso sedimentar plano com área ampla e teto alto para abarcar não somente um acampamento, mas uma habitação.

Outro aspecto importante para análise é o estudo dos vestígios arqueológicos presentes na cavidade e sua relação com a arqueologia regional. É analisado, a partir disso, a representatividade do sítio arqueológico identificado na cavidade em comparação aos resultados das pesquisas arqueológicas na região avaliando, assim, sua particularidade no contexto da história local. Cabe ressaltar que uma cavidade pode apresentar relevância regional enquanto sítio arqueológico mesmo sem apresentar outros atributos relacionados às dimensões e a presença de piso sedimentar plano. Um exemplo hipotético seria a presença de pinturas rupestres atribuídas a uma tradição arqueológica ainda não encontrada na região ou em excelente estado de conservação.

A avaliação arqueológica das cavidades localizadas no âmbito do Projeto Santa Quitéria foi efetuada de forma não interventiva. O interior das cavidades bem como a área externa foi percorrida e avaliada visualmente, sendo feito registro fotográfico, marcação de pontos e caminhamentos com GPS e anotações em tabelas que foram preenchidas em campo.

Foi avaliado o ambiente de entorno para a possível utilização das cavidades como abrigo temporário ou de longo prazo, seja para atividades humanas pretéritas diárias, rituais ou expeditas

sendo registrada a fração abrigada. Também foi levado em consideração a acessibilidade e inserção das cavidades no maciço, a possibilidade da presença de vestígios em subsolo (presença de pacote sedimentar), a qualidade das paredes para inserção de pinturas, e possíveis vestígios em superfície.

Todo caminhamento foi registrado e as entradas das cavidades foram plotadas com GPS Garmin 64s utilizando-se o *Datum* SIRGAS 2000.



Foto 1 - Verificação do piso para presença/ausência de vestígios móveis.



Foto 2 - Verificação das paredes dos abrigos/cavidades para presença/ausência de grafismos rupestres.

5. Valoração Arqueológica

Apresentaremos aqui o resultado da análise arqueológica das cavidades e suas ponderações.

5.1- Cavidades E

Cavidade E-01

Localização	
Nome da cavidade: E – 01	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415651 **E / 9495914 N**	**Altitude:** 535 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante no terço superior da vertente em área com formação de lapiás. Na zona de entrada ocorre a massiva presença de calhaus e matacões.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 150 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	O - NO

Registro fotográfico:



Foto 3: Vista para a entrada da cavidade



Foto 4: Detalhe da entrada da cavidade

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração reduzida de teto protegido.	**Negativos:** Ambiente interno estreito com volumetria reduzida. Acesso difícil

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): A cavidade tem a sua formação condicionada pelo plano de fratura da rocha, com blocos encaixados conformando o teto. O piso de inclinação suave é formado por sedimentos finos entremeado a cascalhos, seixos angulosos e calhaus. Nota-se que o fluxo hídrico e de sedimento vem da porção externa para a parte interna da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 5: Detalhe da composição do piso em porção de teto baixo.



Foto 6: Detalhe de porção com piso sedimentar.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito. Piso recoberto por blocos rochosos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito. Piso recoberto por blocos rochosos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido à volumetria reduzida apresentando o teto formado por blocos encaixados não demonstrando fração abrigável para utilização do espaço como abrigo e ou refúgio. Na porção interna é possível a permanência de um indivíduo agachado, porém nota-se o aporte hídrico e de sedimento advindo da porção externa. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio de material arqueológico.		

Cavidade - E-02

Localização	
Nome da cavidade: E – 02	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415658 **E** / 9495930 **N**	**Altitude:** 540 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): A cavidade está inserida em maciço aflorante demonstrando a zona de entrada ocorre a presença de calhaus e matacão em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( )** **Chapada ( )** **Outro ( )** **Serra (x)** **Depressão ( )** **Planície ( )** **Tabuleiro ( )**

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente)a 175 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NO - N

Registro fotográfico:



Foto 7: Vista para a entrada da cavidade



Foto 8: Detalhe da entrada da cavidade

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração reduzida de teto protegido.	**Negativos:** Ambiente interno estreito com volumetria reduzida. Acesso difícil

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade formada em fenda condicionada pelo plano de fratura da rocha. Na porção proximal o teto é aberto com blocos encaixados. Na porção distal ocorre o desenvolvimento curto com estreitamento entre as paredes laterais. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção externa para a parte interna da cavidade. Ocorre a formação de piso sedimentar recoberto por cascalhos, calhaus e seixos. No entorno ocorre a presença de quartzo disperso em superfície.

Registro Fotográfico:



Foto 9: Detalhe da composição do piso em porção de teto baixo.



Foto 10: Detalhe de porção com piso sedimentar.



Foto 11: Detalhe do estreitamento entre as paredes laterais na porção interna.



Foto 12: Vista para a porção interna da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito entre as paredes laterias.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito entre as paredes laterias.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra *Nulo Potencial Arqueológico* devido às dimensões volumétricas reduzidas com o estreitamento entre as paredes laterais e fração diminuta de teto protegido. A entrada demonstra teto aberto com um desnível no piso em relação a partir da zona de entrada para a porção proximal. É possível a permanência de indivíduo de pé. Não apresenta condições favoráveis para a realização de intervenção em subsuperfície não sendo identificado vestígio arqueológico em superfície.

Cavidade - E-03

Localização	
Nome da cavidade: E – 03	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415772 **E / 9495927 N**	**Altitude:** 557 metros
Tipologia: Abrigo	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante no topo da vertente com a formação de lapiás. Na zona de entrada ocorre a presença de matacões e calhaus.	

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 150 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NO - N

Registro fotográfico:



Foto 13: Vista para a entrada do abrigo.

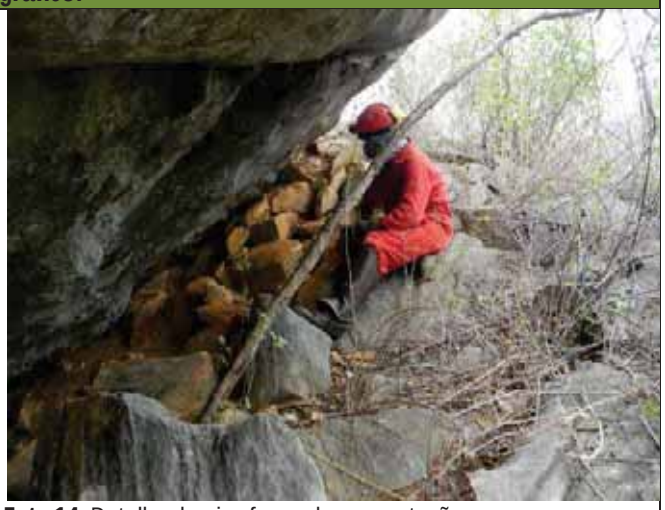


Foto 14: Detalhe do piso formado por matacões.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Baixo		
Habitação: Baixo	**Abrigo:** Baixo	**Refúgio:** Baixo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Fração de teto protegido.		**Negativos:** Piso majoritariamente recoberto por matacões e calhaus.

Piso sedimentar	
Presença: Sim	**Ausência:**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)	
Descrição Geral (área interna): Abrigo com desenvolvimento lateral no sentido E/SE – NO/O com a conformação de fração de teto protegido. Apresenta piso sedimentar plano e raso, recoberto por cascalhos, seixos angulosos, calhaus e matacões.	

Registro Fotográfico:



Foto 15: Detalhe da composição do piso em fração de teto abrigável.



Foto 16: Detalhe da composição do piso na porção de teto protegido.



Foto 17: Vista para porção abrigada na entrada.

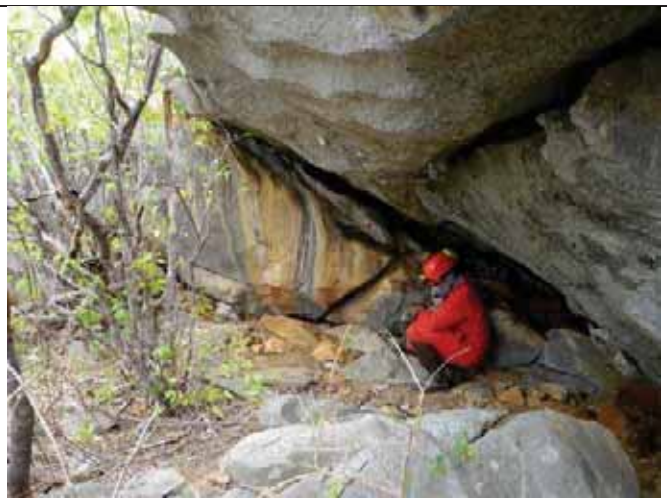


Foto 18: Vista geral do abrigo.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Fração de teto abrigado com piso sedimentar recoberto por matacões e calhaus.

Arqueologia histórica:	**Ausente**	Fração de teto abrigado com piso sedimentar recoberto por matacões e calhaus.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: Abrigo situado no topo da vertente em área de difícil acesso, apresentando fração diminuta de teto abrigável e piso formado por sedimento raso com blocos rochosos. Na porção abrigada é possível a permanência de indivíduo de pé e mais internamente agachado. É possível proceder com intervenção em subsuperfície em partes com presença de pacote sedimentar. Não foi identificado vestígio arqueológico. Nesse contexto o abrigo é avaliado em *Baixo Potencial Arqueológico.*		

Cavidade - E-04

Localização	
Nome da cavidade: E – 04	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415767 **E /** 9495919 **N**	**Altitude:** 560 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante no topo da vertente com o destaque para a formação de lapiás. O piso no entorno da cavidade apresenta a predominância de matacões.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 160 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NE
Registro fotográfico:	



Foto 19: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 20: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto protegido.	**Negativos:** Ambiente interno estreito com o piso rochoso.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade demonstra dimensões reduzidas na porção interna com o estreitamento entre as paredes laterais e o teto. Na porção distal ocorrem à presença de sedimentos finos recoberto por cascalhos, calhaus, seixos angulosos e parte formada pela rocha in situ. Nota-se que o fluxo hídrico e sedimento vêm da porção externa para a parte interna da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 21: Detalhe da composição do piso em fração de teto baixo no interior da cavidade.



Foto 22: Detalhe do piso rochoso. .



Foto 23: Vista para porção interna em ambiente estreito.



Foto 24: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida, com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida, com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: Cavidade demonstra volumetria reduzida na porção interna conformando um ambiente estreito e de difícil acesso, permitindo a permanência de indivíduo sentado e agachado, não sendo observada a formação de pacote sedimentar. Não apresenta possibilidade de se realizar intervenção em subsuperfície e não foi encontrado vestígio arqueológico. Segundo os quesitos apresentados a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

Cavidade - E-05

Localização	
Nome da cavidade: E – 05	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415799 **E /** 945917 **N**	**Altitude:** 561 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante no topo da vertente com o destaque para a formação de lapiás. Na zona de entrada o piso é formado por calhaus e matacões disperso em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente)a 175 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Norte

Registro fotográfico:



Foto 25: Vista para a entrada da cavidade



Foto 26: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

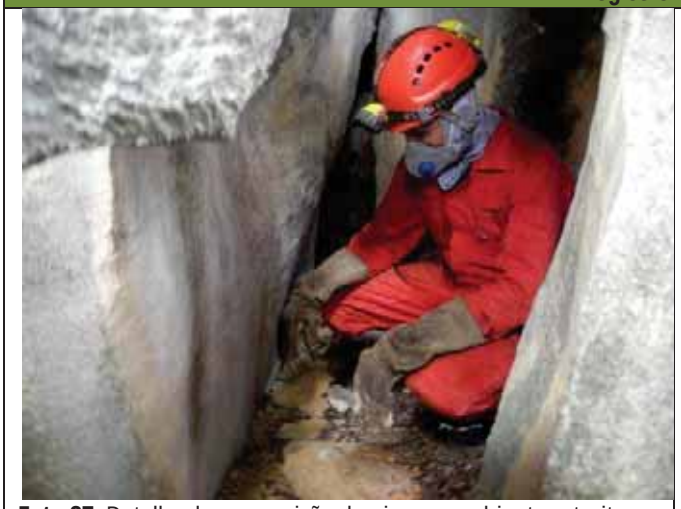
Positivos: Fração reduzida de teto protegido.	**Negativos:** Ambiente interno estreito com o teto baixo e composição de piso rochoso.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta a conformação da entrada em estreitamento sendo condicionada pelo plano de fratura da rocha, com teto aberto na zona proximal e na porção distal protegido. Devido à abertura do teto na porção nota-se o aporte hidro sedimentar e de matéria orgânica advindo da porção externa para o interior da cavidade. O piso na porção interna é plano com presença de sedimentos finos, cascalhos, seixos angulosos e calhaus em menor proporção.

Registro Fotográfico:	
	
Foto 27: Detalhe da composição do piso em ambiente estreito no interior da cavidade.	**Foto 28:** Detalhe do piso rochoso na porção interna.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida, com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida, com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade apresenta a proposição de avaliação como *Nulo Potencial Arqueológico,* devido à volumetria interna reduzida com estreitamento entre as paredes laterais, conformação da entrada estreita com a possibilidade de permanência de indivíduo de pé com o teto parcialmente protegido. Não apresenta a formação de pacote sedimentar na porção interna, não sendo possível proceder com intervenção em subsuperfície. Não foi identificado material arqueológico em superfície.		

Cavidade - E-06

Localização	
Nome da cavidade: E – 06	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0416251 **E /** 9495931 **N**	**Altitude:** 552 metros
Tipologia: Cavidade Vertical	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade de desenvolvimento vertical inserida no topo do maciço com presença de matacões recobrindo a superfície no entorno.	

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 150 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Norte

Registro fotográfico:



Foto 29: Vista para a entrada da cavidade vertical.



Foto 30: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração reduzida de teto protegido.	**Negativos:** Ambiente interno estreito com desenvolvimento vertical acessado por corda.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade de desenvolvimento vertical apresenta desnível entre entrada e o piso na porção interna, com a formação de dolina por entulhamento de blocos com a morfologia do perfil em poço. Presença de piso com sedimento, camada serrapilheira e depósitos clásticos de granulometria do tipo cascalhos e

matacões. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção superior do maciço por escorrimento gravitacional para a parte interna da cavidade devido a sua morfologia coletora.

Registro Fotográfico:



Foto 31: Detalhe da composição do piso em ambiente estreito no interior da cavidade.



Foto 32: Vista para a porção interna da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com desenvolvimento vertical em ambiente estreito.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com desenvolvimento vertical em ambiente estreito.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade vertical demonstra *Nulo Potencial Arqueológico* devido ao local de difícil acesso, com o teto conformado por blocos encaixados no qual permite a entrada de água, sedimento e matéria orgânica na porção interna. Ocorre a formação de piso sedimentar plano com presença de cascalhos e calhaus. Não apresenta condições favoráveis a intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico.

Cavidade - E-07

Localização

Nome da cavidade: E – 07

Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itataia

Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0416245 **E** / 9495918 **N** **Altitude:** 559 metros

Tipologia: Cavidade

Quantidade de Entradas: 01

Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida no topo do maciço com desnível na zona de entrada e a presença de calhaus, matacões e camada de serrapilheira recobrindo a superfície no entorno. Percebe-se a formação de lapiás no local.

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 140 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Norte

Registro fotográfico:



Foto 33: Vista para a entrada da cavidade vertical.



Foto 34: Detalhe da zona de entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Baixo		
Habitação: Baixo	**Abrigo:** Baixo	**Refúgio:** Baixo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Fração de teto protegido e piso sedimentar plano.		**Negativos:** Piso formado pela rocha in situ na zona de entrada e na porção interna formado por blocos decamétricos e seixos angulosos.

Piso sedimentar	
Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): A cavidade demonstra em sua zona de entrada o piso formado pela rocha in situ em desnível até alcançar a porção proximal. A partir da porção proximal até a zona distal ocorre a presença de piso sedimentar plano e raso recoberto por cascalhos, calhaus e seixos angulosos com a conformação do teto baixo.

Registro Fotográfico:



Foto 35: Detalhe da composição do piso em ambiente de teto protegido no interior da cavidade.



Foto 36: Vista para a porção interna da cavidade.



Foto 37: Porção com piso sedimentar em área plana e teto protegido.



Foto 38: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Piso rochoso na zona de entrada, porção abrigada na parte interna com piso recoberto por matacões e calhaus.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Piso rochoso na zona de entrada, porção abrigada na parte interna com piso recoberto por matacões e calhaus.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: Cavidade situada no topo do maciço, sendo o acesso até a entrada feita por um desnível. O espaço interno apresenta volumetria reduzida, com o teto baixo e o piso plano recoberto por cascalhos, seixos, calhaus e matacões. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo agachado e sentado em área de teto protegido. A cavidade é aqui avaliada em *Baixo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - E-08

Localização	
Nome da cavidade: E – 08	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 416243 **E / 9495932 N**	**Altitude:** 568 metros
Tipologia: Cavidade Vertical	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade de desenvolvimento vertical inserida no topo do maciço com presença de matacões recobrindo a superfície no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 153 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	E-SE
Registro fotográfico:	



Foto 39: Vista para a entrada da cavidade vertical.



Foto 40: Detalhe do desenvolvimento vertical da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos:	**Negativos:** Teto aberto com desenvolvimento vertical acessado por corda.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade com desenvolvimento vertical inserida no interior de dolina com morfologia do perfil em poço. O piso é formado por blocos (matacões) em declive com ausência de pacote sedimentar. Os depósitos clásticos são de origem alóctone. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção superior do maciço por escorrimento gravitacional para a parte interna.

Registro Fotográfico:



Foto 41: Detalhe da composição do piso no interior da cavidade.



Foto 42: Vista para a porção interna da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)	**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**

Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com desenvolvimento vertical com teto aberto e piso rochoso. Acesso difícil.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com desenvolvimento vertical com teto aberto e piso rochoso. Acesso difícil.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: Cavidade vertical apresentando o teto aberto e o piso formado por blocos. Não apresenta fração de teto abrigável com ausência de piso sedimentar, não sendo possível proceder com intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio arqueológico. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

Cavidade - E-09

Localização	
Nome da cavidade: E – 09	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0416230 **E / 9495923 N**	**Altitude:** 539 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida no topo do maciço em área de formação de lapiás. Na zona de entrada ocorre a presença de matacões e calhaus em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 175 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Oeste

Registro fotográfico:



Foto 43: Vista para a zona de entrada da cavidade.



Foto 44: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração reduzida de teto protegido na zona de entrada.	**Negativos:** Volumetria diminuta com o piso rochoso na porção interna.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Na zona de entrada da cavidade ocorre porção abrigada com o piso formado pela rocha matriz. Na porção interna o acesso é feito por conduto estreito com desenvolvimento linear com o piso recoberto por cascalhos e calhaus.

Registro Fotográfico:



Foto 45: Detalhe da composição do piso da porção abrigada na zona de entrada.



Foto 46: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 47: Porção com piso sedimentar raso na zona de entrada.



Foto 48: Detalhe da porção interna em ambiente estreito.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Piso rochoso na zona de entrada em porção de teto abrigado. Fração reduzida de pacote sedimentar raso.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Piso rochoso na zona de entrada em porção de teto abrigado. Fração reduzida de pacote sedimentar raso.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade demonstra em sua zona de entrada porção abrigada no qual é possível a permanência de indivíduo de pé, porém o piso é formado pela rocha in situ e parte por pacote sedimentar raso não apresentando possibilidade de intervenção em subsuperfície. Na porção interna a cavidade demonstra volumetria reduzida permitindo a permanência de indivíduo deitado. Nesse contexto a cavidade demonstra *Potencial Arqueológico Nulo.*		

Cavidade - E-10

Localização	
Nome da cavidade: E – 10	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0416206 **E /** 9495920 **N**	**Altitude:** 560 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida no topo de maciço aflorante com a formação de lapiás no entorno e o piso formado por matacões soltos.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )**

	Planície ( ) Tabuleiro ( )
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 150 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NO-N

Registro fotográfico:



Foto 49: Vista para entrada em descensão da cavidade.



Foto 50: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Fração reduzida de teto protegido.		**Negativos:** Volumetria diminuta na parte interna com o piso rochoso.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta sua entrada com desenvolvimento em declive, demonstrando volumetria reduzida na porção interna e o piso fortemente inclinado formado por blocos decamétricos, calhaus e matacões de origem alóctone.

Registro Fotográfico:



Foto 51: Detalhe da volumetria reduzida na porção interna.



Foto 52: Detalhe da composição do piso na porção interna.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: Cavidade de acesso difícil de entrada com forte desnível e o teto aberto, com o piso formado por blocos desabado e fração mínima de teto abrigado na porção interna. Não apresenta formação de piso sedimentar não sendo possível proceder com intervenção em subsuperfície. Nesse contexto a cavidade foi avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - E-11

Localização

Nome da cavidade: E – 11

Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itataia

Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0416203 **E /** 9495926 **N** **Altitude:** 565 metros

Tipologia: Cavidade

Quantidade de Entradas: 01

Descrição Geral (área externa): Cavidade com desenvolvimento vertical inserida no topo de maciço aflorante com a formação de lapiás com a dispersão de matacões na superfície do entorno.

Inserção na paisagem

Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )**

	Planície ( ) Tabuleiro ( )
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 140 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Oeste

Registro fotográfico:



Foto 53: Vista para entrada da cavidade vertical.



Foto 54: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Porção de piso sedimentar na porção interna.	**Negativos:** Cavidade vertical com o acesso feito por corda em ambiente interno estreito.

Piso sedimentar

Presença: Sim	Ausência:
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	
Descrição Geral (área interna): Cavidade com desenvolvimento vertical com desnível da entrada até o piso na porção interna. Na porção interna o piso desenvolve em declive até alcançar um conduto estreito, com a presença de sedimentos finos e cascalhos. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção superior do maciço adentrando a parte interna da cavidade.	

Registro Fotográfico:



Foto 55: Detalhe da volumetria reduzida na porção interna.



Foto 56: Detalhe da composição do piso na porção interna.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		Relevância conforme aos critérios arqueológicos.
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Cavidade com desenvolvimento vertical com ambiente interno estreito.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Cavidade com desenvolvimento vertical com ambiente interno estreito.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: Cavidade em vertical de difícil acesso apresentando desnível da entrada até o piso na porção interna. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo de pé com a presença de sedimentos finos e cascalhos. Não apresenta condições favoráveis a utilização do espaço como abrigo, não sendo possível proceder com intervenção em subsuperfície. Nesse contexto a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade E-12

Localização

Nome da cavidade: E – 12			
Município: Santa Quitéria - CE		**Localidade:** Itataia	
Datum: SIRGAS 2000	**Zona:** 24M	**UTM:** 0415848 **E /** 9495901 **N**	**Altitude:** 549 metros
Tipologia: Cavidade			

Quantidade de Entradas: 02	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida no topo do maciço em área de formação de lapiás. O acesso a entrada da cavidade segue em um desnível pelo maciço rochoso. Na zona de entrada o piso é formado pela rocha matriz e está recoberto por calhaus e matacões.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 130 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	1ª entrada: SE – S 2ª entrada: NO - N

Registro fotográfico:



Foto 57: Vista para a entrada da cavidade



Foto 58: Detalhe da entrada da cavidade

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Fração reduzida de teto protegido e presença de piso sedimentar.		**Negativos:** Ambiente interno estreito com volumetria reduzida. Acesso difícil

Piso sedimentar	
Presença: Sim	**Ausência:**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)	
Descrição Geral (área interna): A cavidade tem a sua formação condicionada ao plano de fratura da rocha apresentando fração reduzida de porção abrigada em sua zona de entrada. O piso em inclinação suave desenvolve em leve aclive no sentido a segunda abertura. Apresenta a formação de piso sedimentar raso recoberto por calhaus, cascalhos, seixos e matacões com maior destaque na porção externa. Demonstra uma porção lateral que se desenvolve em estreitamento entre o teto e piso sendo o piso recoberto por blocos de rocha.	
Registro Fotográfico:	



Foto 59: Detalhe da composição do piso em porção de teto abrigado.



Foto 60: Detalhe de porção com piso sedimentar.



Foto 61: Detalhe da entrada em estreitamento entre o teto e o piso.



Foto 62: Vista da porção externa para segunda abertura

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com presença de piso sedimentar na entrada e fração menor de teto protegido.

Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com presença de piso sedimentar na entrada.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido à composição do piso por calhaus, cascalhos e matacões com pacote sedimentar raso. Na entrada ocorre a formação de teto com fração parcialmente protegido não oferecendo condições favoráveis a utilização do espaço como abrigo por mais de um indivíduo. Na porção interna não apresenta condições favoráveis a intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio de material arqueológico.		

Cavidade E-13

Localização	
Nome da cavidade: E– 13	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415998 **E /** 9495930 **N**	**Altitude:** 558 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade de desenvolvimento vertical inserida no topo do maciço com a dispersão de matacões no entorno em área de formação de lapiás.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 170 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NO - N
Registro fotográfico:	



Foto 63: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 64: Detalhe do acesso vertical para o interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto protegido.	**Negativos:** Ambiente interno estreito com volumetria reduzida. Acesso feito por cordas.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade vertical com desnível de aproximadamente 17 metros da entrada até o piso na porção interna. Encontra-se inserida no interior de dolina demonstrando a morfologia do perfil de poço rochoso com o padrão planimétrico indefinido. Na porção distal ocorre a formação de piso sedimentar recoberto por camada de serrapilheira, matacões, cascalhos e calhaus. A cavidade em sua porção interna apresenta desenvolvimento curto por condutos estreitos. Apresenta diversas feições freáticas com o fluxo hidro sedimentar proveniente da porção superior da vertente para a parte interna.

Registro Fotográfico:



Foto 65: Detalhe da composição do piso em porção de teto baixo no interior da cavidade.



Foto 66: Detalhe de porção com piso sedimentar.



Foto 67: Detalhe da volumetria reduzida na porção interna.



Foto 68: Porção interna com conformação de teto baixo e piso recoberto por calhaus e matacões.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com desenvolvimento vertical.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com desenvolvimento vertical.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: Cavidade vertical apresenta piso com sedimento entremeado a matacões, cascalhos e calhaus. Espaço interno de volumetria reduzida, não apresentando condições favoráveis para intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio arqueológico. Nesse contexto a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade E-14

Localização	
Nome da cavidade: E– 14	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415996 **E /** 9495911 **N**	**Altitude:** 552 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade de desenvolvimento vertical inserida no topo do maciço em área de formação de lapiás.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 170 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NO - N

Registro fotográfico:



Foto 69: Vista para a entrada da cavidade



Foto 70: Detalhe do acesso ao interior da cavidade vertical.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto protegido.	**Negativos:** Ambiente interno estreito com volumetria reduzida com o piso rochoso. Acesso feito por cordas.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade com desenvolvimento vertical com desnível da porção superior até o piso na parte interna. Escarpa inserida no interior de dolina com morfologia de poço rochoso elíptico condicionado pela fratura orientada no sentido N-S. Na porção interna o piso apresenta-se recoberto por matacões, calhaus e cascalhos com presença de sedimento raso de origem alóctone. Parte do piso se desenvolve em declive no sentido

as paredes laterais. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar adentra a porção interna via escorrimento pelo teto aberto.

Registro Fotográfico:



Foto 71: Detalhe da composição do piso no interior da cavidade.



Foto 72: Vista para porção interna da cavidade.



Foto 73: Detalhe da volumetria reduzida.



Foto 74: Detalhe da porção interna da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com desenvolvimento vertical.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com desenvolvimento vertical.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: Cavidade com desenvolvimento vertical com piso na porção interna recoberto por blocos decamétricos, seixos angulosos e sedimentos finos em parte seco e plano. Grande parte do teto é aberta não apresentando porção abrigável favorável a utilização do espaço. Não demonstra possibilidade de se realizar intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico em superfície. Cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade E-15

Localização	
Nome da cavidade: E– 15	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415970 **E / 9495954 N**	**Altitude:** 537 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em área de contato entre o mármore e o pegmatito. Na zona de entrada ocorre a presença de matacões e calhaus em superfície de terreno em aclive.	

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 220 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	N - NE

Registro fotográfico:



Foto 75: Vista para a entrada da cavidade



Foto 76: Detalhe do acesso ao interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Médio		
Habitação: Médio	**Abrigo:** Médio	**Refúgio:** Médio
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Fração de teto protegido com presença de piso sedimentar.		**Negativos:** A partir da zona proximal o piso é formado pela rocha in situ em aclive.

Piso sedimentar	
Presença: Sim	**Ausência:**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim (x) Não () Em partes ()	
Descrição Geral (área interna): Cavidade situada na base do maciço no terço médio da vertente. A partir zona proximal o piso desenvolve em aclive formado pela rocha in situ até a porção central. Na zona distal ocorre a presença de piso sedimentar recoberto por calhaus, cascalhos e seixos angulosos e o teto apresenta-se aberto devido a plano de fratura da rocha e o encaixe dos blocos na porção superior do maciço. Nota-se que o fluxo de sedimento vem da porção interna para a parte externa da cavidade.	

Registro Fotográfico:



Foto 77: Detalhe da composição do piso no interior da cavidade.



Foto 78: Detalhe da porção interna da cavidade.



Foto 79: Detalhe da volumetria na porção interna.



Foto 80: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico	
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)	**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**

Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Teto protegido na porção interna com o piso rochoso e em aclive. Ocorre presença pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Teto protegido na porção interna com o piso rochoso e em aclive. Ocorre presença pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade demonstra *Médio Potencial Arqueológico*, devido à conformação de teto protegido e o piso rochoso em aclive. Na zona distal ocorre a formação de piso sedimentar raso em inclinação média recoberto por calhaus, cascalhos e seixos angulosos, sendo possível proceder com intervenção em subsuperfície. Na parte interna é possível a permanência de indivíduo de pé, porém o teto apresenta abertura devido ao encaixe dos blocos. Não foi identificado vestígio arqueológico.		

Cavidade E-16

Localização	
Nome da cavidade: E– 16	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415942 **E /** 9495915 **N**	**Altitude:** 560 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida no topo do maciço com formação lapiás. Na zona de entrada o piso é formado por matacões e blocos abatidos.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 185 metros no sentido sul.

Orientação geográfica da entrada da cavidade	1ª entrada NO - N 2ª entrada O - NO

Registro fotográfico:



Foto 81: Vista para a entrada da cavidade



Foto 82: Detalhe do acesso ao interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Médio

Habitação: Médio	**Abrigo:** Médio	**Refúgio:** Médio

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Teto protegido com presença de piso sedimentar na porção interna.	**Negativos:** Desenvolvimento na zona distal por condutos estreitos e piso rochoso.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim (x) Não () Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade demonstra em sua porção proximal a formação de amplo salão com piso sedimentar seco em área plana com presença de cascalhos, calhaus e seixos angulosos recobrindo a superfície. Na zona de entrada para a porção proximal o acesso se faz pelo piso formado por blocos abatidos em desnível para o salão interno. A zona distal apresenta desenvolvimento linear com a formação de condutos com estreitamento entre o teto e o piso interligando a mais dois salões em zona afótica. Nestes salões ocorre a presença de sedimentos finos de origem autóctone, cascalhos, calhaus e seixos.

Registro Fotográfico:



Foto 83: Detalhe da porção interna da cavidade.



Foto 84: Detalhe do pacote sedimentar na porção interna.



Foto 85: Detalhe da volumetria na porção interna, com o teto baixo e piso rochoso.



Foto 86: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.



Foto 87: Porção de teto mais alto na parte interna da cavidade.



Foto 88: Desenvolvimento da cavidade em conduto estreito na porção distal.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Teto protegido na porção interna com presença pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Teto protegido na porção interna com presença pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta volumetria favorável para a permanência de mais de um indivíduo de pé com a formação de pacote sedimentar, seco em área plana e recoberto por cascalhos, calhaus e seixos angulosos. Formam-se outros salões interligados por condutos estreitos com o piso rochoso e em declive em zona afótica. Na zona proximal é possível proceder com intervenção em subsuperfície, não sendo encontrado vestígio de material arqueológico. Nesse contexto a cavidade é aqui avaliada em *Médio Potencial Arqueológico.*

Cavidade E-17

Localização	
Nome da cavidade: E– 17	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415970 **E /** 9495907 **N**	**Altitude:** 554 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade de desenvolvimento vertical inserida no topo do maciço com formação lapiás no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 170 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO - O

Registro fotográfico:



Foto 89: Vista para a entrada da cavidade



Foto 90: Detalhe do acesso ao interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Formação de piso sedimentar raso na porção interna.	**Negativos:** Desenvolvimento vertical com o teto aberto piso recoberto por matacões e calhaus.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade vertical rasa de morfologia retilínea com a formação condicionada pelo plano de fratura da rocha orientado no sentido N-S, apresentando desnível da entrada até a o piso na porção interna. Na porção interna ocorre a formação de piso sedimentar recoberto por matacões, calhaus e cascalhos de origem autóctone e sedimentos finos de origem alóctone. Apresenta desenvolvimento interno por conduto com estreitamento entre as paredes laterais. O teto apresenta conformação de clarabóia com partes com fechamento por blocos encaixados e outra parte rochoso. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem do teto e as fraturas que levam a sedimentação fina para o interior da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 91: Detalhe da porção interna da cavidade.



Foto 92: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.



Foto 93: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 94: Desenvolvimento interno da cavidade por conduto estreito.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		Relevância conforme aos critérios arqueológicos.
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Acesso vertical com volumetria reduzida na parte interna.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Acesso vertical com volumetria reduzida na parte interna.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: Cavidade com desenvolvimento vertical demonstra volumetria reduzida no espaço interno. A entrada apresenta conformação estreita entre blocos com desnível entra a entrada e o piso. O teto apresenta conformação que permite a entrada do fluxo de água e sedimentos no interior da cavidade. Não apresenta condições favoráveis para realização de intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio arqueológico. Nesse contexto a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

Cavidade E-18

Localização	
Nome da cavidade: E– 18	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0416056 **E / 9495907 N**	**Altitude:** 541 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida no topo do maciço com formação lapiás. Na zona de entrada ocorre a presença massiva de calhaus e matacões recobrindo a superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 145 metros no sentido sul.

Orientação geográfica da entrada da cavidade	NO - N

Registro fotográfico:



Foto 95: Vista para a entrada da cavidade



Foto 96: Detalhe do acesso ao interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Salão interno com piso sedimentar.	**Negativos:** Entrada estreita com desenvolvimento interno em condutos estreitos. Difícil acesso.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim (x) Não () Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade com entrada em desnível apresentando na porção proximal o piso em declive até a zona distal. Nota-se o grande aporte de sedimento e matéria orgânica na porção interna. Na porção distal ocorre a formação de salão interno interligado por condutos estreitos entre o teto e o piso com pacote sedimentar em declive e recoberto por calhaus, cascalhos e seixos angulosos.

Registro Fotográfico:



Foto 97: Detalhe da porção interna da cavidade.



Foto 98: Detalhe do pacote sedimentar na porção interna.

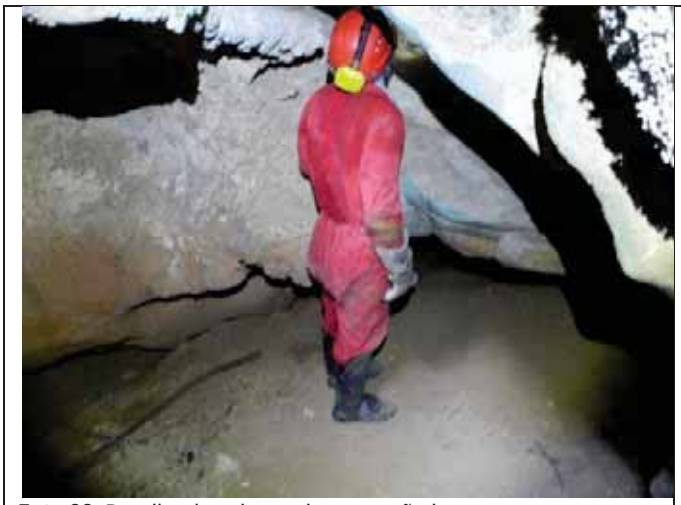


Foto 99: Detalhe da volumetria na porção interna.



Foto 100: Detalhe da composição do piso na porção interna.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Entrada em desnível e estreita com formação de piso sedimentar recoberto por blocos rochoso.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Entrada em desnível e estreita com formação de piso sedimentar recoberto por blocos rochoso.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: Cavidade situada no topo do maciço com o piso desenvolvido em declive e presença de calhaus, seixos e cascalhos. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo de pé, porém o piso em declive não apresenta condições favoráveis de ocupação além do grande aporte hidro sedimentar para o interior da cavidade. A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

Cavidade E-19

Localização	
Nome da cavidade: E– 19	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0416259 **E /** 9495966 **N**	**Altitude:** 552 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade de desenvolvimento vertical inserida no topo do maciço com formação lapiás no entorno e presença de matacões dispersos em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )**

	Planície ( ) Tabuleiro ( )
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Riacho Mulungu (intermitente) a 124 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	O - SO

Registro fotográfico:



Foto 101: Vista para a entrada da cavidade



Foto 102: Detalhe do acesso ao interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Piso incipiente e raso na porção interna.		**Negativos:** Desenvolvimento vertical com o desenvolvimento de patamares de piso rochoso e volumetria diminuta na porção interna.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()	

Descrição Geral (área interna): Cavidade com desenvolvimento vertical de morfologia retilínea com entrada por clarabóia com desnível até o piso na porção interna. Cavidade apresenta sua formação condicionada pelo plano de fratura da rocha que está orientado no sentido N-S. A porção interna demonstra um primeiro patamar rochoso e outro patamar com piso sedimentar desenvolvido em aclive recoberto por cascalhos, calhaus e matacões de origem mista. O teto em maior parte é conformado pelo encaixe de blocos. No extremo norte da cavidade ocorre canalículos que agem com o aporte de sedimento na porção interna.

Registro Fotográfico:



Foto 103: Detalhe da porção interna da cavidade em patamar de piso rochoso.



Foto 104: Vista para a porção interna da cavidade.



Foto 105: Detalhe da volumetria interna.



Foto 106: Composição do piso na porção interna da cavidade vertical..

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Acesso vertical com volumetria reduzida na porção interna e piso rochoso.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Acesso vertical com volumetria reduzida na porção interna e piso rochoso.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: Cavidade de desenvolvimento vertical demonstra ambiente estreito na parte interna com estreitamento entre as paredes laterais e patamares de piso rochoso. Não apresenta possibilidade de intervenção em subsuperfície, não sendo identificados vestígios de material arqueológico. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

5.2- Cavidades N

Cavidade N-01

Localização	
Nome da cavidade: N-01	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0414344 **E / 9496612 N**	**Altitude:** 531 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em vertente íngreme com presença de calhaus e matacões dispersos na superfície do entorno. Na zona de entrada ocorre porção abrigada com piso em leve inclinação recoberto por cascalhos, seixos e calhaus.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito (x)** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 200 metros no sentido norte.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	N - NE
Registro fotográfico:	



Foto 107: Vista para a entrada da cavidade



Foto 108: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Piso sedimentar raso na zona de entrada.	**Negativos:** Desenvolvimento interno com volumetria reduzida e piso rochoso.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade tem a sua formação condicionada pelo plano de fratura da rocha apresentando o desenvolvimento linear em aclive a partir da zona proximal até a porção distal. Na entrada o piso é recoberto por calhaus e matacões seguindo com o desenvolvimento em aclive até a porção distal com parte formado pela rocha in situ. Não apresenta presença de pacote sedimentar na porção interna. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção interna para o exterior da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 109: Detalhe do desenvolvimento interno da cavidade.

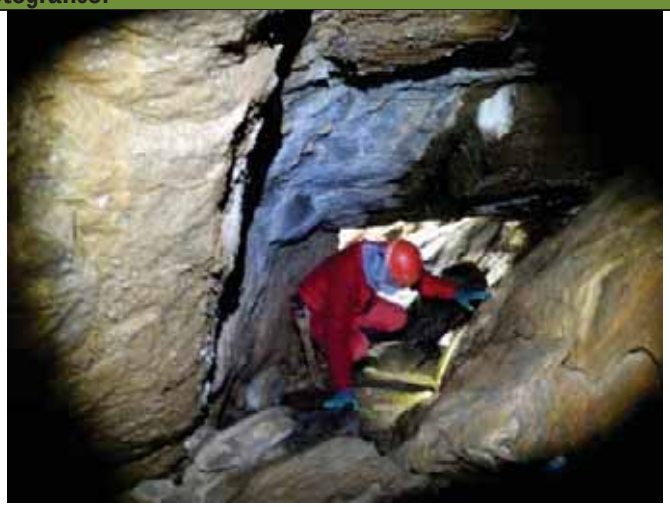


Foto 110: Detalhe da composição do piso rochoso na porção interna.



Foto 111: Detalhe da volumetria reduzida na porção interna.



Foto 112: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna e ausência de piso sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna e ausência de piso sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta em sua porção interna a possibilidade de permanência de mais de um indivíduo agachado. Não há formação de piso sedimentar na porção interna, não sendo possível proceder com intervenção em subsuperfície. Na zona de entrada na lateral do maciço aflorante ocorre fração reduzida de teto abrigável. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade N-02

Localização	
Nome da cavidade: N-01	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0414374 **E** / 9496520 **N**	**Altitude:** 543 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço menor em vertente íngreme com presença de matacões e calhaus dispersos em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )**

	Lajedo ( ) **Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ()** **Média (x)** **Base ( )** **Alta ()** **Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( )** **Granito (x)** **Dolomito ( )** **Mármore ()** **Arenito ( )** **Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 180 metros no sentido norte.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	O - NO

Registro fotográfico:



Foto 113: Vista para a entrada da cavidade



Foto 114: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Piso sedimentar raso e fração de teto abrigável.	**Negativos:** Desenvolvimento interno com volumetria reduzida e piso rochoso.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade demonstra sua formação condicionada ao plano de fratura da rocha apresentando a conformação do teto feito por blocos encaixados. O piso na porção interna é composto pela rocha in situ e por calhaus e cascalhos e sedimentos finos e raso. As paredes laterais em estreitamento formado pelo encaixe por blocos. Na porção distal o piso se desenvolve em aclive formado por blocos decamétricos.

Registro Fotográfico:



Foto 115: Detalhe do desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 116: Detalhe da composição do piso rochoso na porção interna.



Foto 117: Detalhe da volumetria reduzida na zona distal da cavidade.



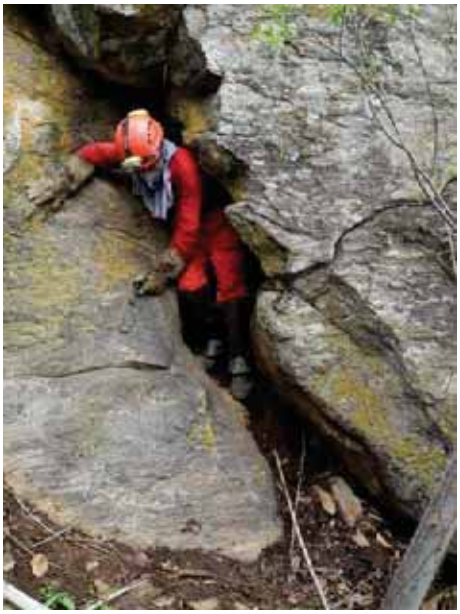
Foto 118: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna e ausência de piso sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna e ausência de piso sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido à conformação de volumetria na parte interna assim como a projeção de piso rochoso com ausência de pacote sedimentar. Na porção interna é possível a permanência de mais de um indivíduo agachado/sentado. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície.

Cavidade N-03

Localização	
Nome da cavidade: N-03	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0414744 **E /** 9496413 **N**	**Altitude:** 540 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço menor em vertente íngreme com presença de matacões e calhaus na zona de entrada.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito (x)** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 177 metros no sentido Leste.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	O - NO
Registro fotográfico:	

	
Foto 119: Vista para a entrada da cavidade	**Foto 120:** Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Fração de teto abrigável.	**Negativos:** Desenvolvimento interno com volumetria reduzida e piso rochoso.	
Piso sedimentar		
Presença:	**Ausência: Sim**	
Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()		
Descrição Geral (área interna): Cavidade formada em fenda condicionada pela fratura na rocha, apresentando o desenvolvimento linear com o piso em aclive. Na zona proximal ocorre a presença de sedimentos finos e na zona distal o piso encontra-se recoberto por cascalhos e calhaus. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção interna para a área externa da cavidade.		
Registro Fotográfico:		



Foto 121: Detalhe do desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 122: Detalhe da composição do piso rochoso na porção interna.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna e ausência de piso sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna e ausência de piso sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: Cavidade formada em fenda apresentando volumetria reduzida e o estreitamento entre as paredes laterais com o piso desenvolvido em aclive recoberto por cascalhos, calhaus e sedimentos finos. Na parte interna é possível permanecer um indivíduo agachado e parte do teto é conformado pelo encaixe dos blocos da porção superior do maciço. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície. Nesse sentido a cavidade é avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade N-04

Localização	
Nome da cavidade: N-04	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415424 **E / 9496266 N**	**Altitude:** 491 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço menor no terço inferior da vertente próximo a drenagem intermitente. Na zona de entrada ocorre a presença de calhaus e matacões dispersos em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito (x)** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 90 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SE - S
Registro fotográfico:	



Foto 123: Vista para a entrada da cavidade



Foto 124: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto abrigável.	**Negativos:** Desenvolvimento interno com volumetria reduzida e piso rochoso.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade formada entre dois matacões menores aflorados com volumetria reduzida na porção interna com estreitamento entre o teto e o piso. O piso é formado por sedimentos finos entremeado a cascalhos, calhaus e seixos angulosos. Não apresenta fração abrigada na entrada e a porção distal não é acessível.

Registro Fotográfico:



Foto 125: Vista para a zona de entrada da cavidade.



Foto 126: Detalhe do desenvolvimento interno por conduto estreito e piso rochoso.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna e ausência de piso sedimentar.

Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna e ausência de piso sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade demonstra volumetria reduzida na porção interna não permitindo a permanência de indivíduo. Não forma fração abrigada favorável para ocupação do espaço e ou utilização como abrigo. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície não sendo identificado vestígio arqueológico em superfície. A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

5.3- Cavidades P

Cavidade P-01

Localização	
Nome da cavidade: P-01	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0414986 **E** / 9495836 **N**	**Altitude:** 534 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço menor em terreno com declive e ausência de porção abrigada na zona de entrada. No entorno ocorre a presença de calhaus e matacões dispersos em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**

Litologia	**Calcário ( )** **Granito ()** **Dolomito ( )** **Mármore (x)** **Arenito ( )** **Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 200 metros no sentido oeste.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO - O

Registro fotográfico:



Foto 127: Vista para a entrada da cavidade



Foto 128: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Piso sedimentar raso na porção interna e fácil acesso.	**Negativos:** Desenvolvimento por conduto estreito piso em aclive e porção interna de volumetria reduzida.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): Cavidade apresenta piso sedimentar em aclive com inclinação suave na porção proximal recoberto por cascalhos e calhaus. Demonstra o desenvolvimento linear por conduto principal com estreitamento entre as paredes laterais e em sua zona distal ocorre a formação de dois condutos laterais de direções opostas com presença de piso sedimentar e teto baixo.

Registro Fotográfico:



Foto 129: Detalhe do desenvolvimento de conduto principal e o estreitamento entre as paredes laterais.



Foto 130: Vista da porção interna para a entrada da cavidade.



Foto 131: Detalhe da volumetria reduzida na porção interna.



Foto 132: Vista a partir da porção interna da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o desenvolvimento do piso em aclive na zona proximal.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o desenvolvimento do piso em aclive na zona proximal.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido a ausência de porção abrigada na zona de entrada assim como o desenvolvimento de condutos estreitos na porção interna com piso em aclive e volumetria reduzida. No conduto principal é possível a permanência de indivíduo de pé, porém o teto não é todo fechado devido ao encaixe de blocos que o conforma. Na porção distal é possível a permanência de indivíduo agachado devido o teto baixo com presença de piso sedimentar raso.

Cavidade P-02

Localização	
Nome da cavidade: P-02	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415032 **E / 9495876 N**	**Altitude:** 544 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade situada no terço superior de maciço aflorante com presença de matacões e calhaus dispostos em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**

Litologia	**Calcário ( )** **Granito ()** **Dolomito ( )** **Mármore (x)** **Arenito ( )** **Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 227 metros no sentido oeste.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	N - NE

Registro fotográfico:



Foto 133: Vista da entrada estreita da cavidade.



Foto 134: Detalhe da entrada da cavidade em desnível.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Baixo

Habitação: Baixo	**Abrigo:** Baixo	**Refúgio:** Baixo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Piso sedimentar raso na porção interna.	**Negativos:** Desenvolvimento por conduto estreito e volumetria reduzida. Parte do piso recoberto por blocos decamétricos.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): A cavidade demonstra entrada estreita com desnível para o patamar inferior. Na porção interna ocorre à formação de conduto principal com estreitamento entre as paredes laterais até a zona distal. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção externa para área interna da cavidade. Na parte distal da cavidade ocorre formação de piso sedimentar raso com presença de cascalhos e seixos angulosos em área plana e conduto lateral estreito de desenvolvimento linear.

Registro Fotográfico:



Foto 135: Detalhe do desenvolvimento de conduto principal e o estreitamento entre as paredes laterais e o piso rochoso.



Foto 136: Detalhe da composição do piso na porção interna da cavidade.



Foto 137: Detalhe da volumetria reduzida na porção interna.



Foto 138: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o desenvolvimento do piso sedimentar recoberto por calhaus e matacões.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o desenvolvimento do piso sedimentar recoberto por calhaus e matacões.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Baixo Potencial Arqueológico* devido ao acesso difícil, entrada estreita e desenvolvimento interno por conduto com estreitamento entre as paredes laterais. Na porção interna é possível a permanência de mais de um indivíduo de pé com piso sedimentar raso em área plana com possibilidade de se fazer intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio de material arqueológico.

Cavidade P-03

Localização	
Nome da cavidade: P-03	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415057 **E** / 9495853 **N**	**Altitude:** 561 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida no topo da vertente em maciço aflorante com presença predominante de calhaus e matacões.	

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 230 metros no sentido oeste.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NE

Registro fotográfico:



Foto 139: Vista da entrada da cavidade.



Foto 140: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Médio		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Médio	**Refúgio:** Médio
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Piso sedimentar raso na porção interna com teto protegido.		**Negativos:** Entrada estreita com desnível para a área interna.

Piso sedimentar	
Presença: Sim	**Ausência:**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não () Em partes (x)	
Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta o acesso a porção interna por entrada estreita com desnível que dá acesso ao salão interno que apresenta teto alto e estreitamento entre as paredes laterais. O teto é alto e protegido com a ocorrência de piso sedimentar raso e plano com presença de casacalhos e calhaus.	

Registro Fotográfico:



Foto 141: Detalhe do piso sedimentar na porção interna.



Foto 142: Detalhe da volumetria na porção interna com estreitamento das paredes laterais.



Foto 143: Vista para a porção distal da cavidade.



Foto 144: Vista para a porção interna da cavidade no qual é possível a permanência de indivíduo de pé. .

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		Relevância conforme aos critérios arqueológicos.
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Presença de piso sedimentar em área plana e teto alto na porção interna. A entrada é estreita entre blocos abatidos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Presença de piso sedimentar em área plana e teto alto na porção interna. A entrada é estreita entre blocos abatidos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.
Conclusão: Cavidade com entrada estreita e porção interna com formação de salão com dimensões favoráveis para permanência de mais de um indivíduo de pé com presença de piso sedimentar plano e seco, sendo possível realizar intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio de material arqueológico. Nesse contexto a cavidade é aqui avaliada em *Médio Potencial Arqueológico.*		

Cavidade P-04

Localização	
Nome da cavidade: P-04	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415062 **E / 9495830 N**	**Altitude:** 558 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida no topo da vertente em maciço aflorante com presença predominante de matacões na zona de entrada. Área com formação de lapiás no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 196 metros no sentido oeste.

Orientação geográfica da entrada da cavidade	NE

Registro fotográfico:



Foto 145: Detalhe da entrada da cavidade.



Foto 146: Vista da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração diminuta de teto protegido na porção interna.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida com piso rochoso.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade de entrada estreita apresenta desenvolvimento interno em ambiente estreito e de difícil acesso. O piso na porção interna é parte rochoso e parte com presença de sedimentos finos. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção externa para a parte interna da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 147: Detalhe da volumetria na porção interna.

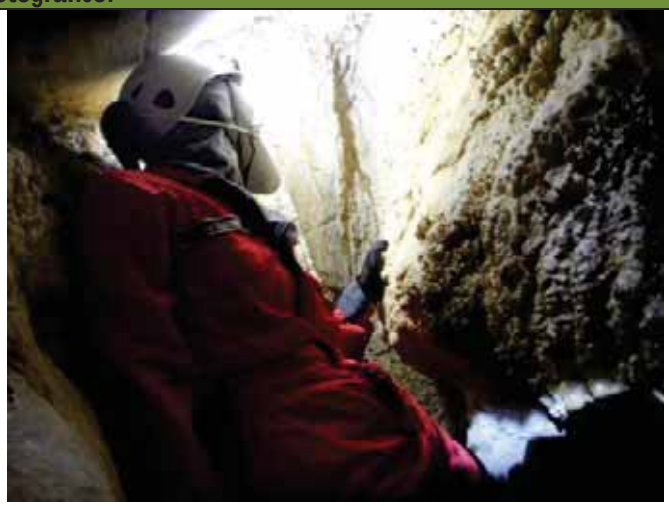


Foto 148: Conformação do teto na porção interna.



Foto 149: Vista a partir da entrada para a parte interna da cavidade.



Foto 150: Detalhe do piso na entrada da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzia e ausência de piso sedimentar favorável a intervenção em subsuperfície.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzia e ausência de piso sedimentar favorável a intervenção em subsuperfície.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra *Nulo Potencial Arqueológico* devido a conformação de ambiente estreito no qual o acesso se faz por rastejo sendo que na porção interna é possível a permanência de 01 indivíduo agachado. Não ocorre a presença de piso sedimentar favorável a intervenção em subsuperfície não sendo encontrado vestígio arqueológico.

Cavidade P-05

Localização
Nome da cavidade: P-05
Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415085 **E** / 9495816 **N** **Altitude:** 561 metros
Tipologia: Cavidade
Quantidade de Entradas: 01
Descrição Geral (área externa): Cavidade de desenvolvimento vertical inserida no topo do maciço com formação lapiás no entorno e presença de matacões dispersos em superfície.
Inserção na paisagem

Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 225 metros no sentido oeste
Orientação geográfica da entrada da cavidade	N - NO

Registro fotográfico:



Foto 151: Vista para a entrada da cavidade



Foto 152: Detalhe do acesso ao interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Piso incipiente e raso na porção interna.	**Negativos:** Desenvolvimento vertical com volumetria reduzida na porção interna.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade com parte em desenvolvimento vertical com desnível entre a porção superior até o piso interno. Outra parte da cavidade desenvolvida por depósito de talus apresentando outra porção

com desenvolvimento horizontal inserida em dolina, com o piso recoberto por matacões, calhaus e cascalhos. Em algumas partes apresenta piso sedimentar raso e com diversos pontos de teto aberto e por vezes protegido por blocos encaixados. Apresenta condutos internos estreitos que se conectam em uma diáclase aberta com o piso recoberto por matacões, teto irregular e cavidade rasa.

Registro Fotográfico:



Foto 153: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 154: Vista da porção interna para a entrada da cavidade.



Foto 155: Detalhe do desenvolvimento interno da cavidade em área de depósito de talus.



Foto 156: Detalhe da volumetria reduzida na porção interna.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Acesso vertical com volumetria reduzida na porção interna e parte desenvolvida em depósito de talus.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Acesso vertical com volumetria reduzida na porção interna e parte desenvolvida em depósito de talus.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra em seu desenvolvimento vertical porção interna com volumetria reduzida e desnível da entrada para seu interior, apresentando piso sedimentar recoberto por calhaus, cascalhos, seixos angulosos e matacões. Apresenta outra porção com desenvolvimento horizontal com grande parte do teto aberto e porções pontuais de piso sedimentar raso, irregular e teto rochoso e protegido. A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade P-06/07

Localização	
Nome da cavidade: P-06/07	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415074 **E / 9495842 N**	**Altitude:** 558 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade de desenvolvimento vertical inserida no topo do maciço em vertente íngreme com formação lapiás no entorno e presença de matacões dispersos em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 220 metros no sentido oeste.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	E-SE
Registro fotográfico:	



Foto 157: Vista para a entrada da cavidade

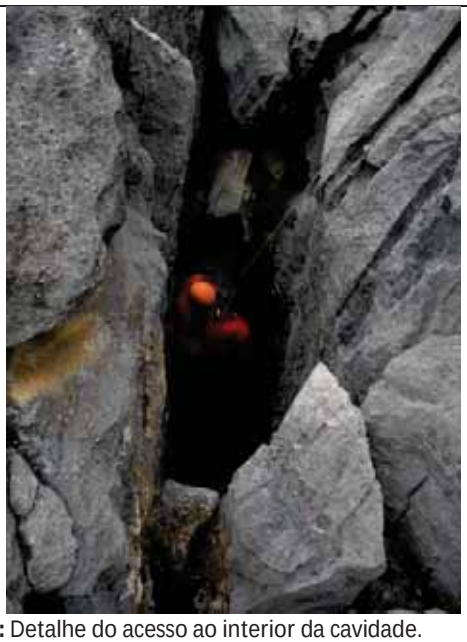


Foto 158: Detalhe do acesso ao interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Piso incipiente e raso na porção interna.	**Negativos:** Desenvolvimento vertical com volumetria reduzida na porção interna.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade com desenvolvimento vertical inserida em diáclase aberta, apresentando desnível entra a porção superior do maciço até o piso na parte interna. O primeiro patamar apresenta teto aberto com o piso levemente inclinado com presença de sedimento e recoberto pó cascalhos, seixos, calhaus e matacões. A cavidade se desenvolve por conduto interno estreito com o teto rochoso e partes com o teto condicionado por fratura preenchida por blocos encaixados. Apresenta outro patamar acessado por conduto estreito e com desnível até o piso, no qual se desenvolve em porção plana com sedimento e presença de cascalhos, calhaus e matacões. Este patamar está inserido em diacláse aberta, com o teto aberto e estreitamento entre as paredes laterais. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção superior via escorrimento superficial até a porção interna da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 159: Detalhe da porção interna da cavidade.



Foto 160: Detalhe da composição do piso na porção interna.

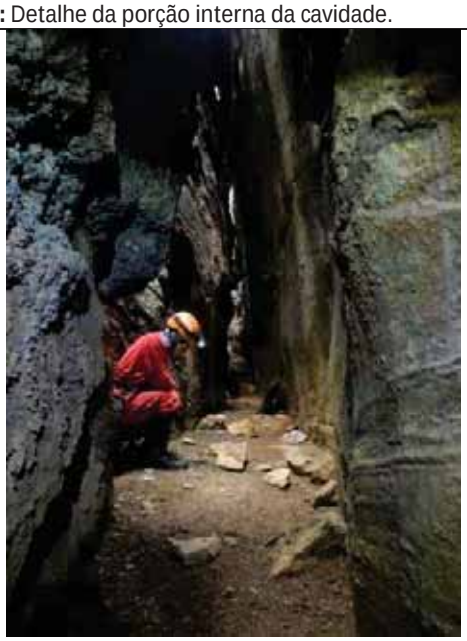


Foto 161: Detalhe do piso sedimentar na porção interna da cavidade.



Foto 162: Detalhe do estreitamento das paredes laterais na porção interna.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Acesso vertical com desenvolvimento por condutos estreitos e piso recoberto por calhaus e matacões.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Acesso vertical com desenvolvimento por condutos estreitos e piso recoberto por calhaus e matacões.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: Cavidade com desenvolvimento vertical até acessar o piso no qual possui pacote sedimentar recoberto por cascalhos, calhaus e seixos angulosos, não apresentando teto protegido. Parte do desenvolvimento da cavidade por conduto estreito no qual o acesso se faz por rastejo em partes com sedimento e piso rochoso ocorrendo a formação de paleo piso. Não apresenta condições favoráveis a intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio arqueológico. Nesse contexto a cavidade demonstra *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade P-08

Localização	
Nome da cavidade: P-08	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415253 **E** / 9495843 **N**	**Altitude:** 520 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade de desenvolvimento vertical inserida em dolina abrupta no terço meso superior da vertente com a formação de lapías no entorno e superfície encoberta por matacões.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**

Litologia	**Calcário ( )** **Granito ()** **Dolomito ( )** **Mármore (x)** **Arenito ( )** **Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 120 metros no sentido sudoeste
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NE - E

Registro fotográfico:



Foto 163: Vista para a entrada da cavidade



Foto 164: Detalhe do acesso ao interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Piso sedimentar na porção interna.	**Negativos:** Desenvolvimento vertical com acesso feito por cordas.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade com desenvolvimento vertical apresentando um patamar superior e um inferior. O patamar superior apresenta desnível da entrada até o piso na porção interna com o teto aberto. O piso apresenta em declive no sentido O/NO – E/SE, encontrando-se recoberto por cascalhos, seixos angulosos e matacões. Na extremidade O/NO ocorre à formação de um conduto com estreitamento entre as paredes laterais e o piso com sedimentos finos desenvolvido em aclive. O patamar inferior apresenta outro desnível com a formação de condutos estreitos condicionados ao plano de fratura da rocha com o piso recoberto por cascalhos, seixos, calhaus e partes com sedimento terrígeno em zona afótica.

Registro Fotográfico:

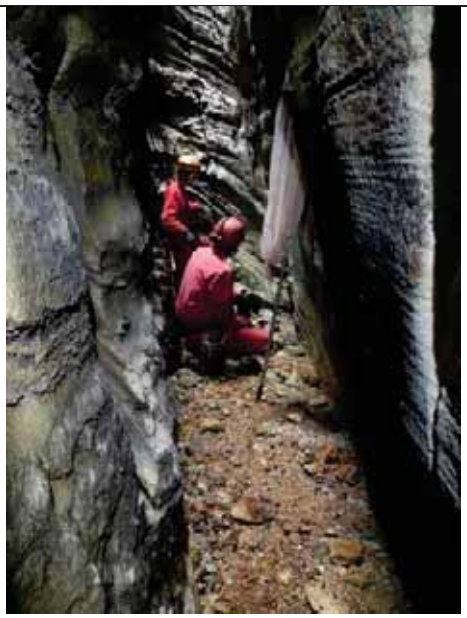


Foto 165: Detalhe da porção interna no primeiro patamar da cavidade.

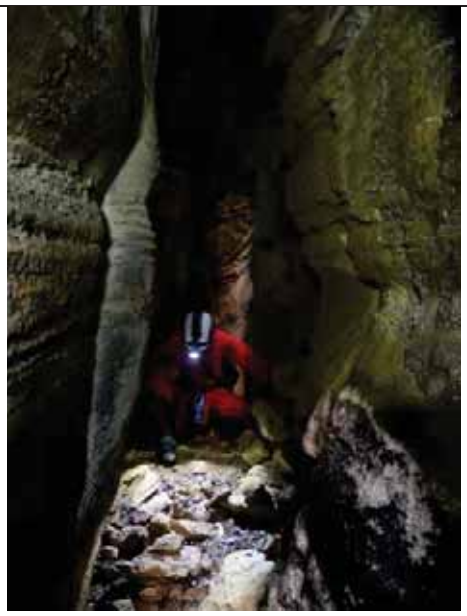


Foto 166: Detalhe da composição do piso no primeiro patamar.

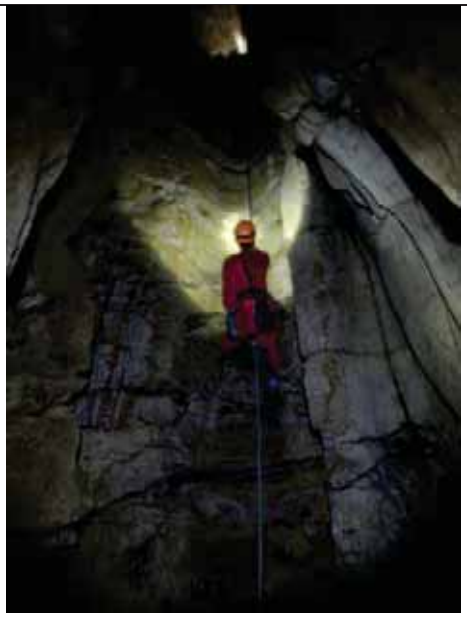


Foto 167: Detalhe do acesso ao segundo patamar interno da cavidade.



Foto 168: Vista para a porção interna no segundo patamar.



Foto 169: Detalhe da composição do piso no segundo patamar no interior da cavidade.



Foto 170: Detalhe de lata de metal na superfície do primeiro patamar.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Acesso vertical com desenvolvimento de dois patamares com o piso recoberto por blocos decamétricos. Acesso feito somente por cordas.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Acesso vertical com desenvolvimento de dois patamares com o piso recoberto por blocos decamétricos. Acesso feito somente por cordas.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido ao acesso feito por cordas desenvolvido em dois patamares, sendo que o primeiro possui o teto aberto e conduto na lateral com teto rochoso e parte fechado por blocos encaixados condicionados a fratura da rocha. No patamar superior foi identificada uma lata oxidada possivelmente advinda da porção superior do maciço. Não apresenta possibilidade de intervenção em subsuperfície, não sendo identificados vestígios arqueológicos.

Cavidade P-09

Localização
Nome da cavidade: P-09
Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415259 **E** / 9495853 **N** **Altitude:** 522 metros
Tipologia: Cavidade
Quantidade de Entradas: 01
Descrição Geral (área externa): Cavidade de desenvolvimento vertical inserida no terço meso superior da vertente com a formação de lapías no entorno e superfície encoberta por matacões na porção superior a entrada da cavidade..

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 125 metros no sentido sudoeste.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Norte

Registro fotográfico:



Foto 171: Vista para a entrada da cavidade

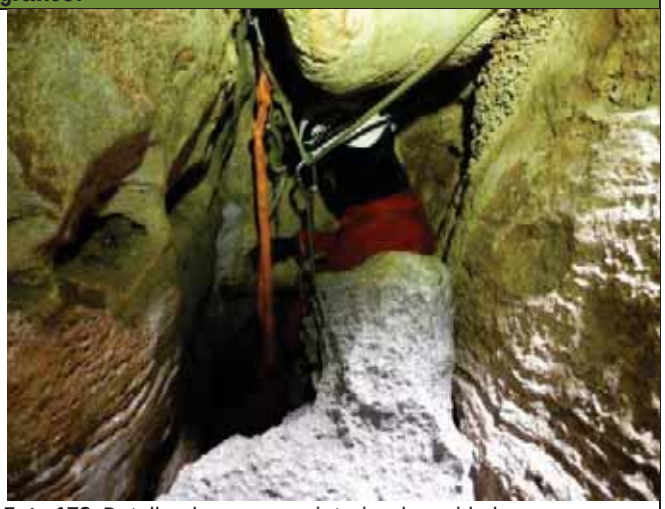


Foto 172: Detalhe do acesso ao interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*	
Positivos: Piso sedimentar na porção interna.	**Negativos:** Desenvolvimento vertical com acesso feito por cordas.
Piso sedimentar	
Presença: Sim	**Ausência:**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()	
Descrição Geral (área interna): Cavidade com desenvolvimento vertical apresentando dois patamares um superior e outro inferior. O nível superior apresenta o piso formado por blocos e a volumetria reduzida sendo que a partir deste nível a entrada para o patamar inferior se faz entre blocos abatidos. No patamar inferior ocorre presença de piso sedimentar com presença de cascalhos, seixos e calhaus, apresentando desenvolvimento por condutos estreitos em zona afótica.	
Registro Fotográfico:	



Foto 173: Detalhe da porção interna no segundo patamar da cavidade.



Foto 174: Detalhe da composição do piso no segundo patamar.



Foto 175: Detalhe do desenvolvimento no segundo patamar.



Foto 176: Vista para porção interna no segundo patamar.



Foto 177: Detalhe de conduto estreito no segundo patamar.

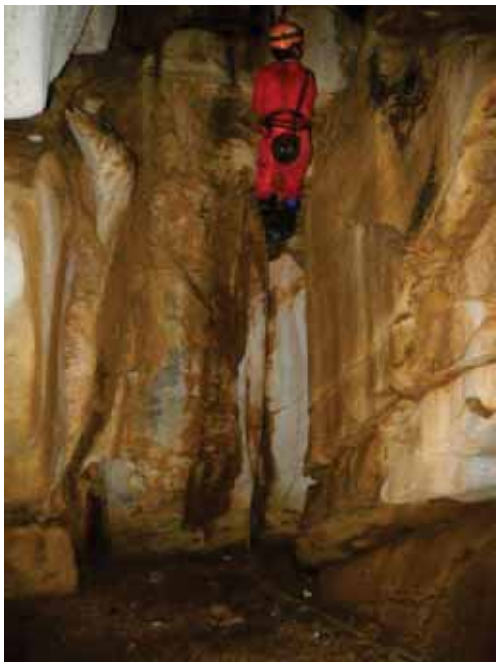


Foto 178: Acesso vertical ao segundo patamar.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Acesso vertical com desenvolvimento de dois patamares. Acesso feito somente por cordas.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Acesso vertical com desenvolvimento de dois patamares. Acesso feito somente por cordas.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra *Nulo Potencial Arqueológico* devido ao desenvolvimento vertical em dois patamares no qual o primeiro apresenta o piso recoberto por matacões e o teto aberto e o segundo patamar de maior desnível forma-se um salão amplo em zona afótica com presença de sedimentos terrígenos. Não apresenta condições favoráveis de uso antrópico para o espaço interno. Não foi identificado vestígio arqueológico.

Cavidade P-11

Localização	
Nome da cavidade: P-11	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 415286 **E** / 9495816 **N**	**Altitude:** 504 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço alforante em área com formação de lapiás em extenso lajedo. Na superfície do entrono ocorre a presença de matacões dispersos em superfície.	

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 74 metros no sentido Sudoeste.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	N

Registro fotográfico:



Foto 179: Vista para a entrada da cavidade



Foto 180: Detalhe do acesso ao interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Piso sedimentar na porção interna.		**Negativos:** Parte interna com estreitamento entre as paredes laterais e piso recoberto por depósitos clásticos.
Piso sedimentar		
Presença: Sim		**Ausência:**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()		
Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta a sua entrada em desnível em relação ao maciço, com o desenvolvimento interno em morfologia retilínea com o piso em declive a partir da zona proximal encontrando-se recoberto por cascalhos, seixos e calhaus. Na porção interna ocorre o estreitamento entre as paredes laterais com o piso plano e o fechamento do teto. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção externa para a parte interna da cavidade.		
Registro Fotográfico:		



Foto 181: Vista para a porção interna da cavidade.



Foto 182: Detalhe do estreitamento entre as paredes laterais.



Foto 183: Detalhe da composição do piso no interior da cavidade.



Foto 184: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com estreitamento entre as paredes laterais e piso recoberto por depósitos clásticos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com estreitamento entre as paredes laterais e piso recoberto por depósitos clásticos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido à conformação de volumetria interna com estreitamento entre as paredes laterais e piso recoberto por cascalhos, seixos e calhaus. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo de pé, porém não apresenta condições para realização de intervenção em subsuperfície, não sendo identificado material arqueológico.

Cavidade P-12

Localização	
Nome da cavidade: P-12	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 415299 **E / 9495819 N**	**Altitude:** 503 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com formação de lapiás no entorno.	

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 107 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SE-S

Registro fotográfico:



Foto 185: Vista para a entrada da cavidade



Foto 186: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

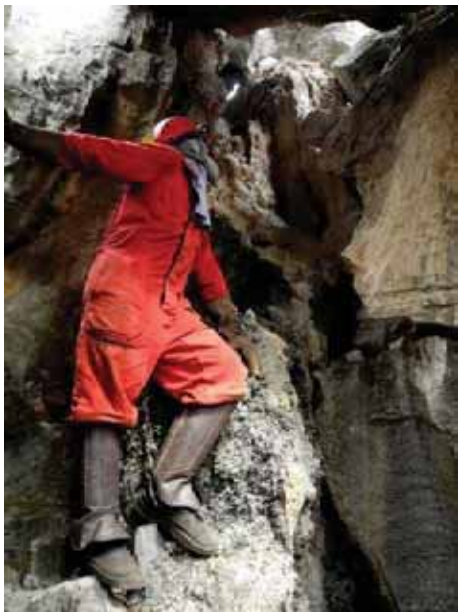
Positivos: Piso sedimentar na porção interna.	**Negativos:** Volumetria reduzida na porção interna com estreitamento entre as paredes laterais.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade desenvolvida em fenda apresentando estreitamento entre as paredes laterais com o teto aberto formado a partir do encaixe de blocos. A porção interna apresenta morfologia linear com a presença de piso sedimentar recoberto por cascalhos, calhaus e matéria orgânica. Nota-se que o aporte de sedimento e hídrico vem da porção externa para a área interna.

Registro Fotográfico:	
 **Foto 187:** Vista para a porção interna da cavidade.	 **Foto 188:** Desenvolvimento da cavidade por conduto estreito.
 **Foto 189:** Detalhe do desenvolvimento interno com estreitamento entre as paredes laterais.	 **Foto 190:** Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Ambiente interno estreito entre as paredes laterais e a conformação de teto aberto.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Ambiente interno estreito entre as paredes laterais e a conformação de teto aberto.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: Cavidade em morfologia de fenda com estreitamento entre as paredes laterais com o teto aberto não formando porção abrigável considerável. No interior da cavidade é possível a permanência de indivíduo de pé, porém o teto não é aberto, não apresentando porção favorável a intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio arqueológico. Dessa forma a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade P-14

Localização	
Nome da cavidade: P-14	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415252 **E / 9495863 N**	**Altitude:** 539 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com formação de lapiás no entorno e presença de matacões recobrindo a superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 136 metros no sentido sudoeste.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SE - E
Registro fotográfico:	



Foto 191: Vista para a entrada da cavidade



Foto 192: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Piso sedimentar na porção interna.	**Negativos:** Volumetria reduzida na porção interna com estreitamento entre as paredes laterais e partes com teto aberto.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): Cavidade demonstra a entrada estreita com o desenvolvimento reticular dos condutos internos e o teto formado por blocos encaixados e outras parte é aberto. O piso na porção interna encontra-se recoberto por calhaus, matacões e cascalho, apresentando plano e raso.

Registro Fotográfico:



Foto 193: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 194: Desenvolvimento interno da cavidade por conduto estreito.



Foto 195: Detalhe do estreitamento entre as paredes laterais.

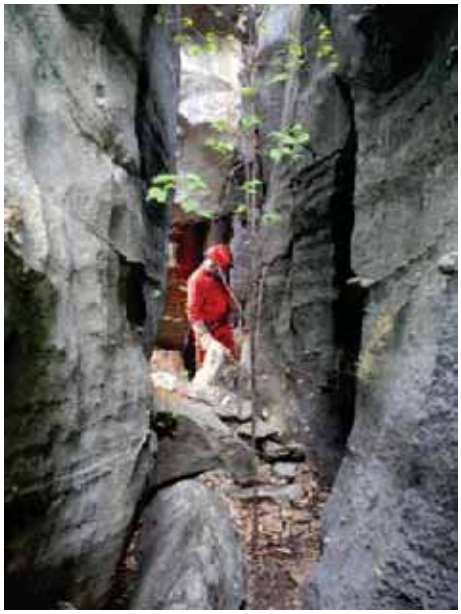


Foto 196: Vista para a porção interna da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Ambiente interno estreito entre as paredes laterais e a conformação de teto aberto.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Ambiente interno estreito entre as paredes laterais e a conformação de teto aberto.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: Cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido à conformação de partes do teto aberto com presença de piso sedimentar raso e recoberto por cascalhos, calhaus e matacões. Não apresenta fração considerável de teto abrigável apresentando ambiente estreito entre as paredes laterais. Não foi identificado vestígio de natureza arqueológica em superfície.

Cavidade P-15

Localização	
Nome da cavidade: P-15	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415130 **E / 9495821 N**	**Altitude:** 554 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 02	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com formação de lapiás no entorno e presença de matacões recobrindo a superfície.	

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Não identificado
Orientação geográfica da entrada da cavidade	1ª Entrada: NE – E 2ª Entrada: E - SE

Registro fotográfico:



Foto 197: Vista para a entrada da cavidade



Foto 198: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Ausente.		**Negativos:** Volumetria reduzida na porção interna com estreitamento entre as paredes laterais.

Piso sedimentar	
Presença: Sim	**Ausência:**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()	
Descrição Geral (área interna): Cavidade formada em fenda condicionada pelo plano de fratura da rocha, demonstrando em sua zona de entrada para a porção proximal o acesso se faz em desnível vertical. Na porção interna o piso é plano com presença de sedimentos finos, matéria orgânica, cascalhos e calhaus. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção externa para o interior da cavidade. Apresenta uma segunda entrada estreita orientada no sentido E-SE.	

Registro Fotográfico:

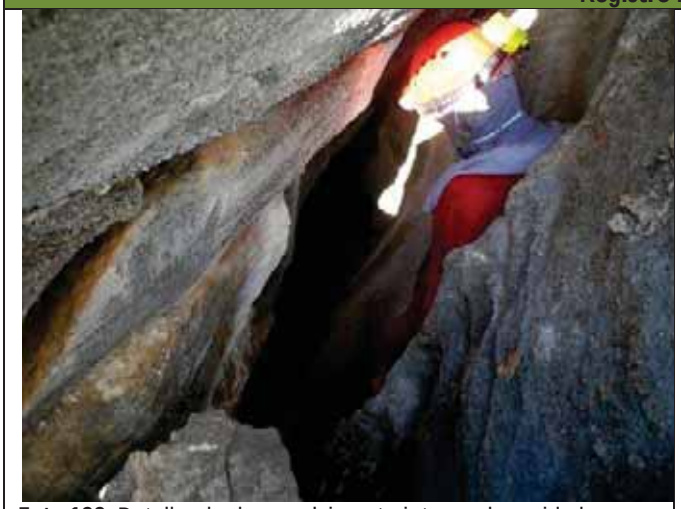


Foto 199: Detalhe do desenvolvimento interno da cavidade.

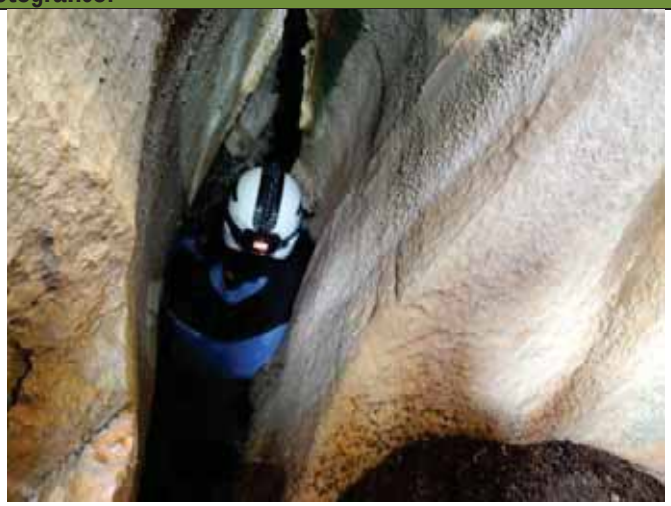


Foto 200: Desenvolvimento interno da cavidade por conduto estreito.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Ambiente interno estreito entre as paredes laterais e volumetria reduzida.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Ambiente interno estreito entre as paredes laterais e volumetria reduzida.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.
Conclusão: A cavidade demonstra sua entrada um desnível para a porção interna demonstrando o estreitamento entre as paredes laterais. Na porção distal é possível a permanência de indivíduo de pé, sem o fechamento do teto e com ausência de piso sedimentar. Nesse contexto a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

Cavidade P-16

Localização	
Nome da cavidade: P-16	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415176 **E / 9495816 N**	**Altitude:** 542 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com formação de lapiás no entorno e presença de matacões e calhaus na zona de entrada.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 160 metros no sentido sudoeste.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NE – E
Registro fotográfico:	



Foto 201: Vista para a entrada da cavidade

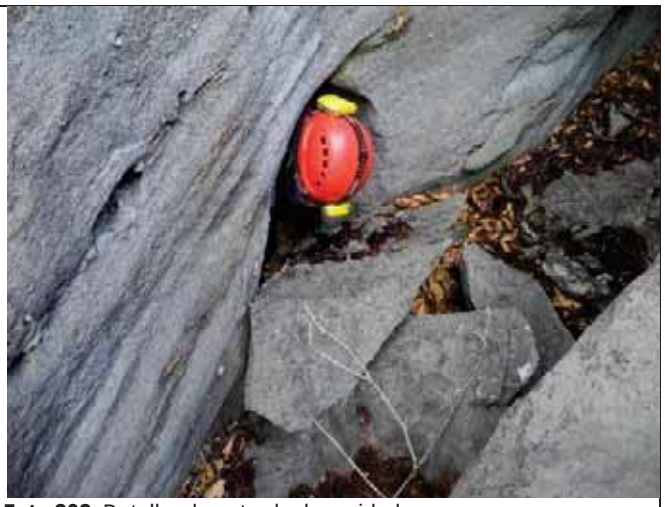


Foto 202: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Ausente.	**Negativos:** Volumetria reduzida na porção interna com estreitamento entre as paredes laterais.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade com entrada estreita apresenta o desenvolvimento em fenda condicionada pelo plano de fratura da rocha com parte do teto aberto na zona distal. Na porção interna ocorre a formação de piso sedimentar plano em ambiente estreito entre as paredes laterais. Nota-se que o aporte de sedimento vem da porção externa para a parte interna da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 203: Detalhe do desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 204: Detalhe da composição do piso na porção interna..



Foto 205: Vista para porção de teto aberto na zona distal.

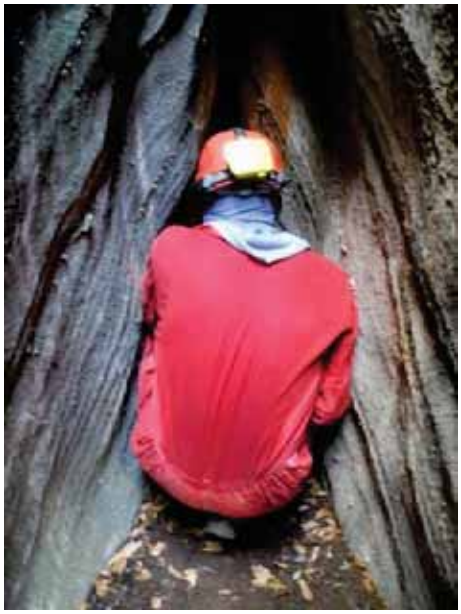


Foto 206: Detalhe do estreitamento entre as paredes laterais na porção interna.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Ambiente interno estreito entre as paredes laterais e volumetria reduzida.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Ambiente interno estreito entre as paredes laterais e volumetria reduzida.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: Cavidade de entrada estreita formada em fenda com o teto aberto e estreitamento entre as paredes laterais e piso plano. Na parte interna é possível a permanência de indivíduo de pé, com ausência de teto protegido. Não apresenta condições favoráveis para realizar intervenção em subsuperfície, não sendo encontrado material arqueológico. Dessa forma a cavidade é avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade P-17

Localização	
Nome da cavidade: P-17	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415170 **E / 9495826 N**	**Altitude:** 551 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade com desenvolvimento vertical inserida em maciço aflorante com formação de lapiás em vertente íngreme. Presença de matacões disperso no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase (x)** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 170 metros no sentido sudoeste.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NO - N
Registro fotográfico:	



Foto 207: Vista para a entrada da cavidade



Foto 208: Detalhe do acesso ao interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Ausente.	**Negativos:** Volumetria reduzida na porção interna com estreitamento entre as paredes laterais.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade em desenvolvimento vertical inserida em fenda condicionada pelo plano de fratura da rocha que está orientada no sentido NW-SE com a presença de matacões dispersos na porção superior do maciço junta a entrada. Na porção interna o piso se desenvolve em declive no sentido N-S e o teto aberto e partes com fechamento por blocos encaixados. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar e matéria orgânica se faz por escorrimento gravitacional via vertente a partir da porção superior do maciço para o interior da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 209: Detalhe do desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 210: Detalhe da composição do piso na porção interna.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Ambiente interno estreito com desenvolvimento vertical e volumetria reduzida na porção interna.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Ambiente interno estreito com desenvolvimento vertical e volumetria reduzida na porção interna.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.
Conclusão: Cavidade com acesso vertical demonstra volumetria interna reduzida no qual é possível a permanência de indivíduo de pé, porém não há fechamento do teto formando porção abrigada. Na porção interna ocorre a presença de sedimentos finos recoberto por matéria orgânica, não apresentando condições favoráveis a intervenção em subsuperfície. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

Cavidade P-18

Localização
Nome da cavidade: P-18
Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0415231 **E** / 9495825 **N** **Altitude:** 531 metros
Tipologia: Cavidade
Quantidade de Entradas: 01

Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com formação de lapiás no entorno e presença de matacões na zona de entrada.

Inserção na paisagem

Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 124 metros no sentido sudoeste.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Sul

Registro fotográfico:

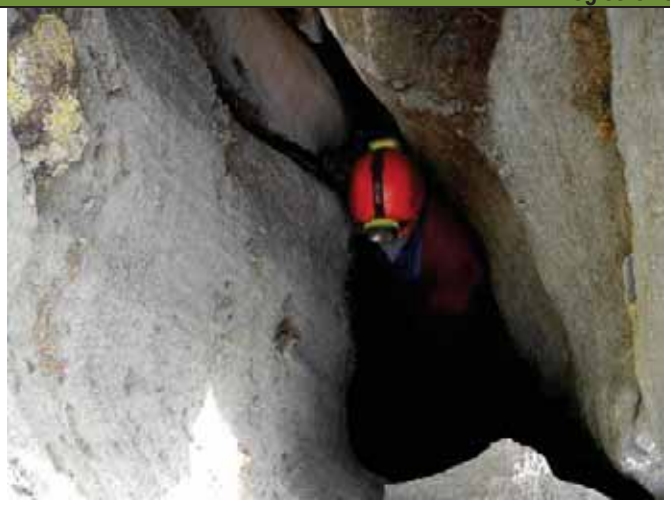


Foto 211: Vista para a entrada da cavidade



Foto 212: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração diminuta de piso sedimentar raso.	**Negativos:** Volumetria reduzida na porção interna com estreitamento entre as paredes laterais e entrada estreita.

Piso sedimentar	
Presença: Sim	**Ausência:**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()	
Descrição Geral (área interna): Cavidade desenvolvida em fenda retilínea com a conformação de teto aberto com o fechamento de partes por blocos encaixados. As paredes laterais são estreitas na porção interna com presença de piso sedimentar raso. Nota-se que o aporte de sedimento vem da porção externa para o interior da cavidade.	

Registro Fotográfico:



Foto 213: Detalhe da composição do piso na porção interna.

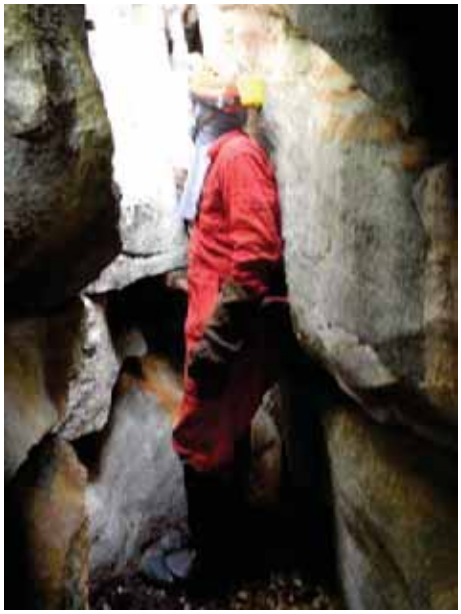


Foto 214: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Ambiente interno estreito entre as paredes laterais, volumetria reduzida e difícil acesso.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Ambiente interno estreito entre as paredes laterais, volumetria reduzida e difícil acesso.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: Cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido à conformação de ambiente estreito não apresentando fração abrigada considerável. Não apresenta piso sedimentar favorável a intervenção em subsuperfície. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo de pé ou agachado com o teto semi-aberto formado pelo encaixe de blocos.

5.4- Cavidades QUI

Cavidade QUI-01

Localização	
Nome da cavidade: QUI-01	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0413587 **E / 9495462 N**	**Altitude:** 551 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 02	
Descrição Geral (área externa): Cavidade de desenvolvimento vertical inserida em maciço aflorante com formação de lajedo.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase (x)** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo (x) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 155 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NO-O
Registro fotográfico:	



Foto 215: Vista para a entrada em desenvolvimento vertical da cavidade.

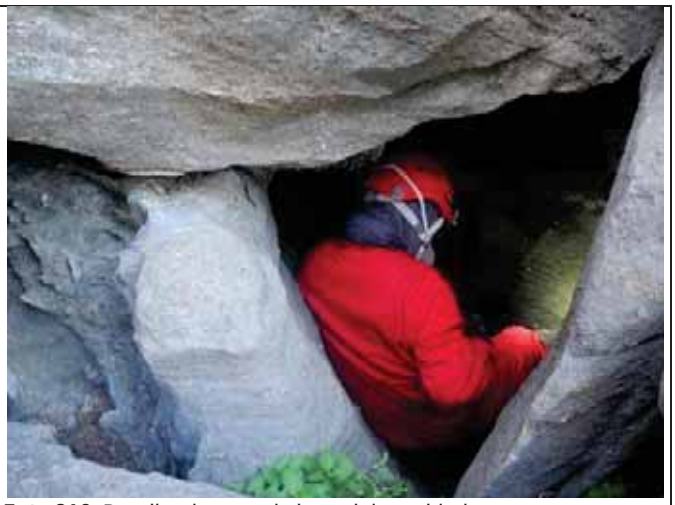


Foto 216: Detalhe da entrada lateral da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Baixo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Baixo	**Refúgio:** Baixo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: O lajedo no entorno da cavidade demonstra potencial arqueológico.	**Negativos:** Cavidade com desenvolvimento vertical, com a projeção do teto aberto e piso formado por blocos.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade com desenvolvimento vertical apresentando entrada lateral orientada no sentido NO-O com desnível para a porção interna em patamar inferior. Na porção interna o piso desenvolve em declive apresentando-se recoberto por cascalhos, seixos, calhaus e matacões. Grande parte da projeção do teto é aberto e outras partes é formado pelo encaixe de blocos. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem por escorrimento gravitacional via vertente da porção superior do lajedo para a parte interna da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 217: Vista para a composição do piso no interior da cavidade.



Foto 218: Detalhe do desenvolvimento interno na zona distal da cavidade.



Foto 219: Acesso em desnível para o interior da cavidade.



Foto 220: Local onde foi identificado fragmentos de cerâmica.



Foto 221: Fragmentos de cerâmica identificados em superfície.



Foto 222: Detalhe de fragmento de cerâmica identificado no interior da cavidade.



Foto 223: Detalhe de fragmento de cerâmica em superfície.



Foto 224: Indicação de local com ocorrência de fragmentos de cerâmica.

Avaliação	
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)	**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**

Arqueologia pré-histórica:	**Presente**	Desenvolvimento vertical e piso formado por blocos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Desenvolvimento vertical e piso formado por blocos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade de desenvolvimento vertical apresenta o teto aberto e o piso composto por blocos com ausência de piso sedimentar favorável a intervenção subsuperfície. Apresenta frações diminutas de teto protegido na porção proximal, central e distal. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Baixo Potencial Arqueológico. Porém há uma ocorrência Arqueológica de artefatos vindos da área externa desta cavidade.*

Análise do Espólio Arqueológico: Na superfície encoberta por matacões no interior da cavidade foram identificados 03 pontos com ocorrência de vestígios de material cerâmico, totalizando 10 fragmentos. Aparentemente este recipiente cerâmico veio da porção superior da cavidade onde se forma um extenso lajedo rochoso. No entorno direto a 30 metros no sentido NE ocorre uma fonte de água conhecida localmente como "Fonte dos Anjos", no qual é utilizada historicamente pelos moradores da região. Esta fonte está inserida em uma pequena cavidade na porção lateral a extensão do lajedo e permanece durante muitos meses do ano com atividade hídrica. Ressalta-se aqui o potencial arqueológico para a área de entorno desta fonte de água onde se forma o extenso lajedo.



Foto 225: Detalhe da fonte de água conhecida localmente como "Fonte dos Anjos".



Foto 226: Vista do entorno do local onde está inserira a fonte de água.

Cavidade QUI-02

Localização
Nome da cavidade: QUI-02
Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0413577 **E** / 9495568 **N** **Altitude:** 449 metros
Tipologia: Cavidade
Quantidade de Entradas: 01

Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em local de formação de extenso lajedo com a dispersão de matacões e calhaus no entorno.

Inserção na paisagem

Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( )** **Chapada ( )** **Outro ( )** **Serra (x)** **Depressão ( )** **Planície ( )** **Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x)** **Dolina ()** **Afloramento Menor ()** **Diáclase ( )** **Paredão ()** **Borda de drenagem ( )** **Lajedo (x)** **Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x)** **Média ()** **Base ( )** **Alta ()** **Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( )** **Granito ()** **Dolomito ( )** **Mármore (x)** **Arenito ( )** **Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 290 metros no sentido sul..
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO-O

Registro fotográfico:



Foto 227: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 228: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração reduzida de teto abrigado.	**Negativos:** Entrada estreita, piso sedimentar raso.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta a sua entrada estreita com desnível por um conduto que dá acesso a parte interna. Na porção distal ocorre a formação de conduto lateral com desenvolvimento de morfologia retilínea com estreitamento entre as paredes laterais. O piso sedimentar raso encontra-se recoberto por cascalhos e calhaus e o teto apresenta partes com sua projeção aberta, permitindo a entrada do fluxo hidro sedimentar no interior da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 229: Vista para a composição do piso no interior da cavidade.



Foto 230: Detalhe do desenvolvimento interno na zona distal da cavidade.



Foto 231: Detalhe de volumetria reduzida no interior da cavidade.



Foto 232: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Desenvolvimento interno em ambiente estreito e piso majoritariamente rochoso.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Desenvolvimento interno em ambiente estreito e piso majoritariamente rochoso.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade é avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido à volumetria reduzida na porção interna não apresentando piso sedimentar favorável a preservação de material arqueológico. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo de pé, porém as paredes laterais se conformam em estreitamento.

Cavidade QUI-03

Localização	
Nome da cavidade: QUI-03	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0413570 **E / 9495560 N**	**Altitude:** 561 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade com desenvolvimento vertical situada no topo do maciço em área de formação de lajedo com presença de matacões no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase (x)** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo (x) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 270 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	O - SO
Registro fotográfico:	



Foto 233: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 234: Detalhe do acesso vertical ao interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Piso sedimentar raso no interior da cavidade.	**Negativos:** Desenvolvimento vertical com a conformação de teto aberto.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade com desenvolvimento vertical inserida em diáclase, com projeção de teto aberto e outras partes o fechamento é feito pelo encaixe dos blocos. O piso apresenta uma porção plana com presença de sedimentos finos recobertos por cascalhos, seixos e calhaus desenvolvido em aclive. Apresenta o padrão planimétrico retilíneo com o piso em descensão no sentido O – E. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar adentra o interior da cavidade via escorrimento gravitacional.

Registro Fotográfico:



Foto 235: Vista do interior da cavidade.



Foto 236: Detalhe da composição do piso na porção interna.

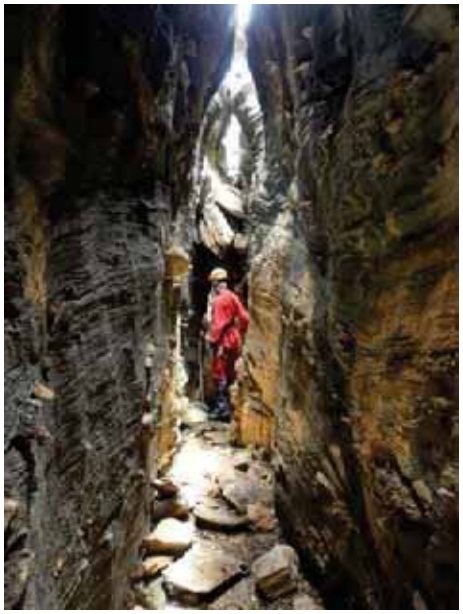


Foto 237: Detalhe do estreitamento nas paredes laterais no interior da cavidade.



Foto 238: Detalhe do piso recoberto por blocos no interior da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Desenvolvimento vertical com estreitamento entre as paredes laterais e piso recoberto por blocos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Desenvolvimento vertical com estreitamento entre as paredes laterais e piso recoberto por blocos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.
Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido ao seu acesso vertical com o teto aberto e estreitamento entre as paredes laterais. Apresenta piso sedimentar em parte plana e outra porção em aclive recoberta por calhaus, seixos ângulos e matacões. Não apresenta condições favoráveis a intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio de material arqueológico.		

Cavidade QUI-05

Localização			
Nome da cavidade: QUI-05			
Município: Santa Quitéria - CE		**Localidade:** Itataia	
Datum: SIRGAS 2000	**Zona:** 24M	**UTM:** 0413651 **E** / 9495550 **N**	**Altitude:** 563 metros
Tipologia: Cavidade			

Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em extenso lajedo com o predomínio de matacões em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( )** **Chapada ( )** **Outro ( )** **Serra (x)** **Depressão ( )** **Planície ( )** **Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x)** **Dolina ()** **Afloramento Menor ()** **Diáclase ()** **Paredão ()** **Borda de drenagem ( )** **Lajedo (x)** **Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ()** **Média ()** **Base ( )** **Alta (x)** **Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( )** **Granito ()** **Dolomito ( )** **Mármore (x)** **Arenito ( )** **Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 225 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO - O

Registro fotográfico:



Foto 239: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 240: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Fração diminuta de teto protegido.		**Negativos:** Volumetria interna reduzida e ausência de piso sedimentar.
Piso sedimentar		

Presença:	Ausência: Sim

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade possui a entrada em desnível com a sua formação condicionada pelo encaixe de blocos abatidos e com a porção interna de volumetria reduzida. O piso apresenta-se recoberto por calhaus e cascalhos em superfície e sedimentos finos e raso. Na porção distal ocorre a presença de conduto retilíneo desenvolvido no plano de fratura da rocha apresentando estreitamento inacessível. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar é advindo da porção externa para o interior da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 241: Vista do interior da cavidade.



Foto 242: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 243: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.



Foto 244: Detalhe do desenvolvimento interno por conduto estreito.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		Relevância conforme aos critérios arqueológicos.
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso formado por blocos e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso formado por blocos e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra *Nulo Potencial Arqueológico* devido à volumetria reduzida na porção interna com ausência de pacote sedimentar e piso formado por blocos. Apresenta fração reduzida abrigável com o teto baixo sendo possível a permanência de um indivíduo agachado. Não apresenta possibilidade de intervenção em subsuperfície, não apresentando vestígio de natureza arqueológica.

Cavidade QUI-06

Localização	
Nome da cavidade: QUI-06	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0413539 **E / 9495492 N**	**Altitude:** 544 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida na base maciço aflorante com a formação de extenso lajedo na porção superior e a presença dispersa em superfície de calhaus e matacões na zona de entrada.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ()** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo (x) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 158 metros no sentido norte.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO - O
Registro fotográfico:	



Foto 245: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 246: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Baixo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Baixo	**Refúgio:** Baixo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração diminuta de teto protegido.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida e ausência de piso sedimentar.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta em sua zona proximal o piso desenvolvido em declive recoberto por matacões e calhaus. O padrão planimétrico segue linear até a porção distal onde ocorre a abertura em diáclase com o teto aberto. Neste local ocorrem pontos com presença de piso sedimentar recoberto por depósitos clásticos de todas as granulometrias. A partir da zona distal forma-se um corredor perpendicular ao conduto principal da entrada, com alguns locais de teto fechado e piso seco. Nota-se que aporte hidro sedimentar vem da porção externa para o interior da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 247: Vista para a porção proximal com o piso em declive.



Foto 248: Local com presença de piso sedimentar.



Foto 249: Vista para a porção distal da cavidade.



Foto 250: Detalhe da composição do piso no interior da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Desenvolvimento da caverna em local de teto aberto e porções com o piso recoberto por blocos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Desenvolvimento da caverna em local de teto aberto e porções com o piso recoberto por blocos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade com a entrada inserida na base do maciço apresenta fração abrigada na zona proximal com o piso em declive e recoberto por calhaus e matacões. Na zona central e distal forma-se um corredor com partes de teto aberto é outras abrigável com presença de piso sedimentar, sendo possível a permanência de indivíduo de pé. Neste local é possível proceder com intervenção em subsuperfície apesar de não ter sido identificado vestígio arqueológico em superfície. Nesse contexto a cavidade é aqui avaliada em *Baixo Potencial Arqueológico.*

Cavidade QUI-07

Localização		
Nome da cavidade: QUI-07		
Município: Santa Quitéria - CE		**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000	**Zona:** 24M **UTM:** 0413536 **E / 9495570 N**	**Altitude:** 578 metros
Tipologia: Cavidade		
Quantidade de Entradas: 01		
Descrição Geral (área externa): Cavidade com desenvolvimento vertical em área de formação de extenso lajedo com dispersão de matacões no entorno.		
Inserção na paisagem		
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( )** **Chapada ( )** **Outro ( )**	

	Serra (x) Depressão ( ) **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase (x)** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo (x) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 220 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO - O

Registro fotográfico:



Foto 251: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 252: Detalhe do acesso vertical ao interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Formação de piso sedimentar.	**Negativos:** Cavidade com desenvolvimento vertical com projeção de teto aberto e estreitamento entre as paredes laterais.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade com desenvolvimento vertical inserida em diáclase aberta. No seu interior ocorre presença de piso sedimentar recoberto por cascalhos, calhaus, seixos angulosos e matacões em menor

proporção. Apresenta morfologia retilínea com desenvolvimento em conduto estreito que se prolonga por trecho inacessível.

Registro Fotográfico:



Foto 253: Detalhe do desenvolvimento no interior da cavidade.



Foto 254: Detalhe da composição do piso.



Foto 255: Detalhe do estreitamento entre as paredes laterais.



Foto 256: Detalhe do prolongamento da cavidade por conduto estreito.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Desenvolvimento vertical com ambiente estreito na porção interna.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Desenvolvimento vertical com ambiente estreito na porção interna.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: Cavidade vertical com desnível de aproximadamente 4 metros da entrada até o piso na porção interna. Este piso possui inclinação suave e encontra recoberto por cascalhos, seixos e blocos decamétricos. Apresenta conduto principal estreito com o teto aberto o qual recebo aporte hidro sedimentar advindo da porção superior do maciço. Não apresenta condições favoráveis de se realizar intervenção em subsuperfície. A cavidade e aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade QUI-08

Localização	
Nome da cavidade: QUI-08	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0413548 **E / 9495576 N**	**Altitude:** 574 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com a formação de extenso lajedo e o predomínio de matacões e calhaus no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ()** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo (x) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 252 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Norte
Registro fotográfico:	



Foto 257: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 258: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Baixo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Baixo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Formação de piso sedimentar e fração de teto abrigável.	**Negativos:** Piso em declive recoberto por blocos decamétricos com estreitamento entre as paredes laterais.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade em morfologia triangular com o piso desenvolvido em declive a partir da zona proximal. Na entrada nota-se o aporte de sedimento, matéria orgânica da parte externa par a interna, sendo o piso recoberto por calhaus predominantemente de origem autoctóne. A cavidade é desenvolvida em fenda em plano de fratura apresentando o teto fechado. Na porção distal ocorre a formação de conduto perpendicular ao conduto principal.

Registro Fotográfico:



Foto 259: Detalhe do desenvolvimento no interior da cavidade.



Foto 260: Detalhe da composição do piso.



Foto 261: Detalhe do estreitamento entre as paredes laterais e o teto mais alto.



Foto 262: Fragmento de vidro em superfície.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Desenvolvimento por conduto principal com estreitamento entre as paredes laterais com piso em declive recoberto por calhaus e matacões.
Arqueologia histórica:	**Presente**	Presença de 03 fragmentos de vidro.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: Cavidade é aqui avaliada em *Baixo Potencial Arqueológico* por apresentar o desenvolvimento em fenda com o teto fechado e a progressão por conduto principal de morfologia triangular com as paredes laterais estreitas e o piso em declive a partir da zona proximal até a porção distal. Destaca-se que o piso é todo recoberto por calhaus e matacões. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo de pé não apresentando condições para se realizar intervenção em subsuperfície. Foram identificados 03 fragmentos de vidro na zona proximal da cavidade em local com sedimentos finos entremeado a cascalhos e calhaus demonstrando a utilização do local em período recente. Não se descarta a possibilidade deste material ter vindo da porção externa da cavidade devido ao local onde foi identificado.

Cavidade QUI-09

Localização	
Nome da cavidade: QUI-09	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0413602 **E / 9495510 N**	**Altitude:** 569 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em área de formação de lajedo coma predominância de matacões e calhaus dispersos na superfície do entorno. Ocorre também a formação de lapiás.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ()** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo (x) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 195 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO
Registro fotográfico:	

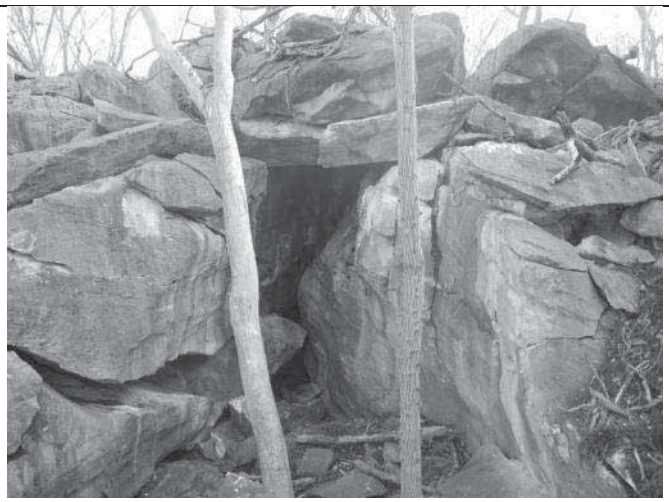


Foto 263: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 264: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração diminuta de teto abrigável.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida com o piso recoberto por blocos e ausência de pacote sedimentar.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade demonstra a sua entrada desenvolvida em conduto de entalhamento estreito com blocos abatidos na porção proximal no qual ocorre a presença de cascalhos, seixos angulosos e calhaus de origem autóctone. Na zona distal abre-se um salão de abatimento com presença de piso sedimentar recoberto por cascalhos e seixos destacando também ossos de fauna e matéria orgânica. Nesta porção forma-se também um conduto lenticular. Nota-se que o aporte hidro sedimentar advindo da porção externa para a área interna.

Registro Fotográfico:



Foto 265: Detalhe do desenvolvimento no interior da cavidade.



Foto 266: Detalhe da composição do piso no interior da cavidade.



Foto 267: Detalhe do estreitamento entre o teto e o piso rochoso.



Foto 268: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso composto por blocos e ausência de piso sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso composto por blocos e ausência de piso sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade é avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido à entrada por conduto estreito que interliga a um salão na porção interna. Neste local é possível a permanência de mais de um indivíduo de pé, com presença de piso rochoso composto por cascalhos, seixos e calhaus e sedimento raso. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície e não foi identificado vestígio de material arqueológico em superfície.

Cavidade QUI-10

Localização			
Nome da cavidade: QUI-10			
Município: Santa Quitéria - CE		**Localidade:** Itataia	
Datum: SIRGAS 2000	**Zona:** 24M	**UTM:** 0413560 **E** / 9495576 **N**	**Altitude:** 575 metros
Tipologia: Cavidade			
Quantidade de Entradas: 01			
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com formação de extenso lajedo com presença de calhaus e matacões dispersos em superfície.			

Inserção na paisagem			
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( )**	**Chapada ( )**	**Outro ( )**
	Serra (x)	**Depressão ( )**	
	Planície ( )	**Tabuleiro ( )**	

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ()** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo (x) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 240 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO – O

Registro fotográfico:



Foto 269: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 270: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração diminuta de teto abrigável.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida com estreitamento entre as paredes laterais. Ausência de piso sedimentar.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade desenvolvida ao longo de fraturas subverticais que demonstra a partir da entrada um desnível para o patamar inferior em local de piso plano recoberto por depósitos clásticos de origem aloctóne. Próximo a zona proximal ocorre formação de conduto lateral. Nota-se que o fluxo de hidro sedimentar e de matéria orgânica vem da porção externa para o interior da cavidade.

Registro Fotográfico:

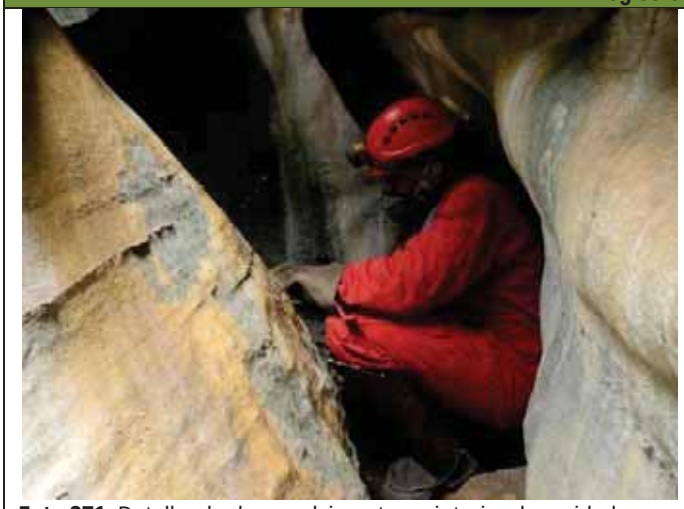


Foto 271: Detalhe do desenvolvimento no interior da cavidade.



Foto 272: Detalhe da composição do piso no interior da cavidade.



Foto 273: Detalhe da composição do piso no interior da cavidade.



Foto 274: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN n°02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso composto por blocos e ausência de piso sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso composto por blocos e ausência de piso sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido a sua porção interna demonstrar volumetria reduzida permitindo a permanência de indivíduo de pé em ambiente estreito. Não apresenta formação de piso sedimentar favorável a intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio de material arqueológico.

5.5- Cavidades S

Cavidade S-01

Localização	
Nome da cavidade: S-01	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0413047 **E / N** 9494750	**Altitude:** 444 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida no terço meso inferior da vertente e em sua zona de entrada é formada por depósito de talus.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 660 metros no sentido sul.

Orientação geográfica da entrada da cavidade	SE - S

Registro fotográfico:



Foto 275: Vista para a entrada da cavidade



Foto 276: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Médio

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Médio	**Refúgio:** Médio

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Porção interna com teto protegido e formação de piso sedimentar em área plana.	**Negativos:** Partes de teto aberto e piso rochoso.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): Cavidade formada pelo depósito de talus em parte com a entrada em desnível a partir da zona de entrada para a porção proximal. O teto na porção interna apresenta abertura devido ao encaixe dos blocos que condicionam a cavidade. Na porção interna ocorre a presença de piso sedimentar com depostos clásticos de todos os graus (calhaus, seixos, cascalhos e matacões). Demonstra ramificação em seu desenvolvimento interno com partes de teto aberto. Nota-se que a porção interna recebe grande aporte hidro sedimentar advindo da parte externa.

Registro Fotográfico:



Foto 277: Vista para a porção proximal da cavidade com formação de piso sedimentar.



Foto 278: Detalhe do desenvolvimento interno da cavidade.

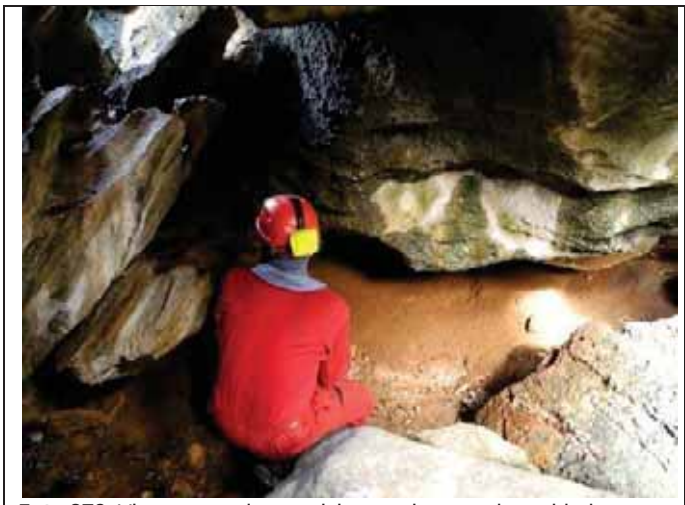


Foto 279: Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 280: Detalhe do piso formado por blocos no interior da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria favorável a ocupação com teto protegido e presença de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria favorável a ocupação com teto protegido e presença de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: Cavidade formada a partir de depósito de talus apresentando volumetria favorável a utilização do espaço como abrigo e ou refúgio, permitindo a permanência de mais de um indivíduo de pé, porém a conformação do teto por blocos encaixados demonstra partes não abrigável e com abertura que permite a entrada de água e sedimento no interior da cavidade. Na porção proximal é possível proceder com intervenção em subsuperfície. Neste contexto a cavidade é aqui avaliada em *Médio Potencial Arqueológico.*

Cavidade S-03

Localização	
Nome da cavidade: S-03	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0413081 **E / 9495034 N**	**Altitude:** 497 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 03	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida no terço meso inferior de vertente íngreme com grande presença de matacões (depósito de talus) no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase ( )**

	Paredão () **Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( )** **Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ()** **Média (x)** **Base ( )** **Alta ()** **Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( )** **Granito ()** **Dolomito ( )** **Mármore (x)** **Arenito ( )** **Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 1Km metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	E – SE (abertura principal)

Registro fotográfico:



Foto 281: Vista para a entrada da cavidade



Foto 282: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Médio

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Médio	**Refúgio:** Médio

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Porção interna com teto protegido e formação de piso sedimentar em área plana.	**Negativos:** Grande parte do piso rochoso e porções de teto aberto.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim () Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): Cavidade formada por depósito de talus com o desenvolvimento ramificado condutos que se interligam em salão internos, possuindo pelo menos três entradas. A conformação do teto devido ao encaixe de blocos com aberturas em diversos pontos. Em algumas partes da cavidade o piso é formado por blocos decamétricos, cascalhos, calhaus e seixos angulosos, sendo que em determina parte ocorre a presença de pacote sedimentar em área plana. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção externa para a parte interna da cavidade e pelo teto aberto em alguns pontos.

Registro Fotográfico:

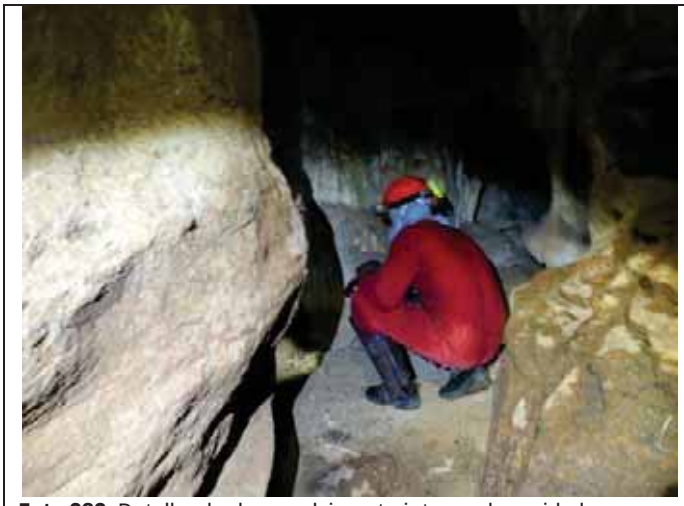


Foto 283: Detalhe do desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 284: Detalhe da composição do piso na porção interna.

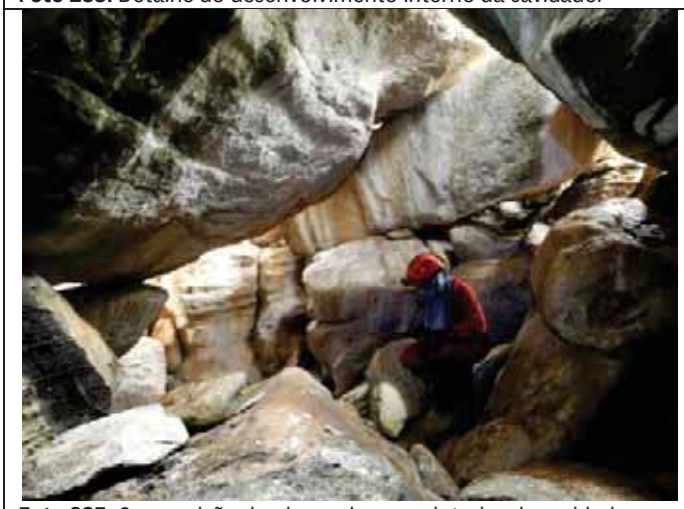


Foto 285: Composição do piso rochoso no interior da cavidade.



Foto 286: Local com formação de piso sedimentar em área plana.



Foto 287: Detalhe do piso sedimentar na porção interna.



Foto 288: Vista para segunda entrada da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico	
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)	**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**

Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria favorável a ocupação com teto protegido e presença de pacote sedimentar na entrada da cavidade.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria favorável a ocupação com teto protegido e presença de pacote sedimentar na entrada da cavidade.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.
Conclusão: A cavidade apresenta fácil acesso com sua formação por depósito de talus com volumetria favorável a utilização do espaço, permitindo mais de um indivíduo de pé em sua porção interna que se apresenta ramificada com o desenvolvimento de vários salões com presença de piso sedimentar. Parte da cavidade o piso é formado por blocos (matacões). Em alguns pontos da cavidade com presença de pacote sedimentar é possível proceder com intervenção em subsuperfície. Apresenta condutos estreitos entre as paredes laterais que se conectam a salões amplos e de teto protegido em zona afótica e por vezes disfótica. Devido ao encaixe dos blocos que conformam parte do teto existe grande aporte hídrico, de sedimento e de matéria orgânica advinda da porção externa para o interior da cavidade. Nesse contexto a cavidade é aqui avaliada em *Médio Potencial Arqueológico.*		

5.6- Cavidades SQ

Cavidade - SQ-01

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 01	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 0413688 **E /** 9495405 **N**	**Altitude:** 555 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em dolina de morfologia coletora em maciço aflorante com a dispersão de matacões no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ( )** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ( )**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 185 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO - S
Registro fotográfico:	



Foto 289: Vista para entrada da cavidade.



Foto 290: Detalhe da entrada.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Porção interna com o teto protegido.	**Negativos:** Porção interna com o piso formado por blocos decamétricos e ausência de piso sedimentar.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ( )

Descrição Geral (área interna): Cavidade inserida em dolina apresentando em sua zona de entrada diversos matacões dispersos em desnível que dá acesso a zona proximal. A partir da zona proximal a cavidade desenvolve em declive, apresentando patamares planos e a abertura de um salão de maior volumetria na porção central e distal. Na zona distal observa-se uma rampa recoberta por cascalhos, calhaus, matacões e sedimentos finos. Ocorre também a formação de conduto lateral com as paredes estreitas orientado no sentido N-S e o piso formado por travertinos. Nota-se que todo o fluxo hídrico e de sedimento vem da porção externa para a porção interna.

Registro Fotográfico:



Foto 291: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 292: Vista para porção interna com o piso formado por blocos.



Foto 293: Vista para a poção interna em local de teto baixo.



Foto 294: Detalhe da porção interna com estreitamento entre as paredes laterais.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Cavidade em descensão com o piso recoberto por matacões em ambiente estreito. Ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Cavidade em descensão com o piso recoberto por matacões em ambiente estreito. Ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta desenvolvimento em descensão apresentando desníveis desde a porção proximal até acessar a zona distal onde abre um salão no qual é possível a permanência de indivíduo de pé, porém o piso encontra-se recoberto por cascalhos, seixos angulosos, calhaus e matacões. Parte do piso na porção interna é formada pela rocha in situ. Não apresenta condições favoráveis a intervenção em subsuperfície. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-02

Localização
Nome da cavidade: SQ – 02
Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M** **UTM:** 0413700 **E** / 9495389 **N** **Altitude:** 553 metros
Tipologia: Cavidade
Quantidade de Entradas: 01
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em terreno íngreme com a formação de extenso lajedo. No entorno ocorre a forma de matacões de pegmatito e mármore.
Inserção na paisagem

Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 150 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SE

Registro fotográfico:



Foto 295: Vista para entrada da cavidade.



Foto 296: Detalhe da entrada.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Ausente.		**Negativos:** Volumetria reduzida e piso rochoso.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ( )	

Descrição Geral (área interna): Cavidade condicionada pelo plano de fratura da rocha com o desenvolvimento em declive com o piso em rampa recoberto por calhaus, matacões e matéria orgânica. O conduto principal que conforma

a cavidade apresenta morfologia retilínea apresentando estreitamento entre o piso e o teto. A entrada da cavidade se abre em uma dolina alongada no sentido NE-SW de morfologia coletora. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção externa para o interior da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 297: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 298: Vista para porção interna com o piso formado por blocos.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com a entrada estreita e piso rochoso. Ausência de piso sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com a entrada estreita e piso rochoso. Ausência de piso sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra *Nulo Potencial Arqueológico* devido à conformação de volumetria reduzida com o piso em declive recoberto calhaus e matacões. Não há formação de piso sedimentar. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo deitado em ambiente estreito entre as paredes laterais, o teto e o piso.

Cavidade - SQ-03

Localização

Nome da cavidade: SQ – 03

Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Fazenda Itataia

Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M** **UTM:** 0413713 **E** / 9495375 **N** **Altitude:** 545 metros

Tipologia: Cavidade

Quantidade de Entradas: 01

Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em terreno íngreme com a formação de extenso lajedo e presença de matacões dispersos no entorno.

Inserção na paisagem

Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 140 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SE - E

Registro fotográfico:



Foto 299: Vista para entrada da cavidade.



Foto 300: Detalhe da entrada.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Baixo

Habitação: Baixo	**Abrigo:** Baixo	**Refúgio:** Baixo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Formação de piso sedimentar na porção interna.	**Negativos:** Volumetria reduzida e piso rochoso.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ( )

Descrição Geral (área interna): Cavidade inserida na base do maciço com o desenvolvimento do piso em descensão, estando recoberto por calhaus e matacões entremeado a sedimento e matéria orgânica. Nota-se que o fluxo hidro

sedimentar vem da porção externa para o interior da cavidade. Apresenta desenvolvimento interno por condutos estreitos que interligam a dois outros salões com o teto alto e o piso com sedimentos finos.

Registro Fotográfico:



Foto 301: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 302: Vista para porção interna com o piso formado por blocos.



Foto 303: Detalhe da volumetria de salão interno.



Foto 304: Vista para porção interna da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida com o piso formado pela rocha in situ com ausência de piso sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida com o piso formado pela rocha in situ com ausência de piso sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: Cavidade demonstra maior parte do seu desenvolvimento em descensão com o piso recoberto por cascalhos, seixos angulosos e calhaus. Na distal interna ocorre a formação de condutos estreitos no qual o acesso é feito por rastejo, interligando a dois outros salões maiores no qual é possível a permanência de mais de um indivíduo de pé em zona afótica. Não foi identificado vestígio arqueológico, não apresenta condições favoráveis para realização da intervenção em subsuperfície. Nesse contexto a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-04

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 04	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 0413732 **E / N** 9495379	**Altitude:** 554 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em área de formação de lapiás em vertente íngreme. Destaca-se a presença de matacões no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão (x) Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 115 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SE - S
Registro fotográfico:	



Foto 305: Vista para entrada da cavidade.



Foto 306: Detalhe da entrada.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto diminuta.	**Negativos:** Volumetria reduzida e piso rochoso. Ausência de piso sedimentar.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ( )

Descrição Geral (área interna): Cavidade inserida em patamar acima da base apresenta o piso formado pela rocha in situ e sedimento incipiente recoberto por cascalhos. O acesso a zona da entrada se faz em nível superior. Nota-se que o fluxo de sedimento vem da parte interna para a porção externa.

Registro Fotográfico:

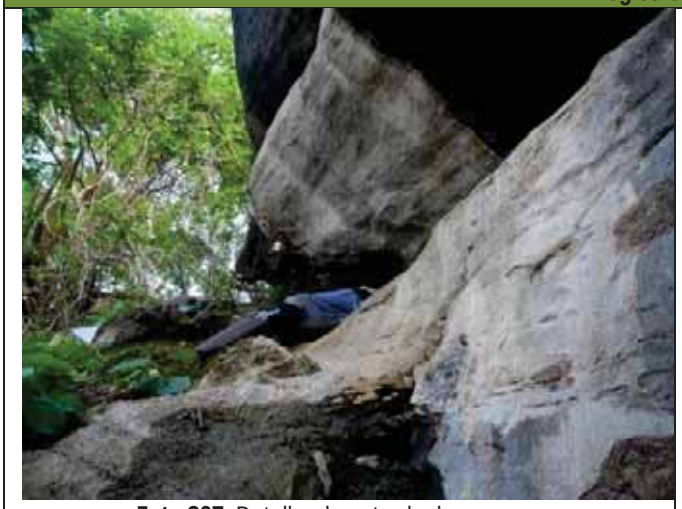


Foto 307: Detalhe da entrada da caverna.



Foto 308: Vista da entrada da caverna.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida com o piso formado pela rocha in situ com ausência de piso sedimentar.

Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida com o piso formado pela rocha in situ com ausência de piso sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico*, devido à conformação volumetria reduzida permitindo a permanência de indivíduo deitado em ambiente estreito e raso. Não é possível realizar a intervenção em subsuperfície. O piso é formado pela rocha in situ e pouco sedimento. Desenvolvimento para porção distal por conduto estreito entre o piso, o teto e as paredes laterais. Não foi identificado vestígio arqueológico.		

Cavidade - SQ-05

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 05	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 0413732 **E / N** 9495379	**Altitude:** 554 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em dolina na base de paredão em terreno com declive vertendo para a entrada com dispersão de matacões no entorno e camada de serrapilheira.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 126 metros no sentido sul.

Orientação geográfica da entrada da cavidade	E - SE

Registro fotográfico:



Foto 309: Vista para entrada da cavidade.



Foto 310: Detalhe da entrada.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto diminuta.	**Negativos:** Volumetria reduzida e piso em declive. Ausência de piso sedimentar.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ( )

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta o seu desenvolvimento em descensão com o teto conformado pelo encaixe de blocos. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar e de matéria orgânica da parte externa para o interior da cavidade. O piso com forte inclinação encontra-se recoberto por calhaus e matacões com camada de serrapilheira na zona proximal na porção distal cascalhos e seixos angulosos. O entorno da cavidade apresenta morfologia coletora no qual direciona o fluxo para a porção interna da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 311: Detalhe da volumetria interna.



Foto 312: Cavidade inserida em dolina.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		Relevância conforme aos critérios arqueológicos.
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida com o piso formado pela rocha in situ com ausência de piso sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida com o piso formado pela rocha in situ com ausência de piso sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade demonstra volumetria reduzida com o piso em declive, não apresentando condições favoráveis para a realização de intervenção em subsuperfície em sua porção interna é possível a permanência de indivíduo sentado, porém o teto aberto e partes dele são formados pelo encaixe de blocos não demonstrando proteção total. Não foi identificado vestígio arqueológico. A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

Cavidade - SQ-06

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 06	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413711 **E /** 9495429 **N**	**Altitude:** 564 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em corredor cárstico na base de maciço aflorante demonstrando o piso recoberto por matacões, sedimentos e matéria orgânica.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**

Litologia	**Calcário ( )** **Granito ( )** **Dolomito ( )** **Mármore (x)** **Arenito ( )** **Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 160 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	1ª entrada: NO – N 2ª entrada: SE - S

Registro fotográfico:



Foto 313: Vista para entrada da cavidade.



Foto 314: Detalhe da entrada.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Baixo

Habitação: Baixo	**Abrigo:** Baixo	**Refúgio:** Baixo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Presença de piso sedimentar na porção interna.	**Negativos:** Volumetria reduzida e piso em declive. Ausência de piso sedimentar.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta o seu desenvolvimento retilíneo de morfologia triangular condicionado ao plano de fratura da rocha, com a projeção do piso plano e o teto irregular com presença de pacote sedimentar. Apresenta formação de clarabóia no teto indicando a entrada do fluxo hidro sedimentar no interior da cavidade. A cavidade está inserida em corredor com uma abertura orientada no sentido NO – N e a segunda no sentido SE – S.

Registro Fotográfico:



Foto 315: Detalhe da composição do piso na porção interno.



Foto 316: Detalhe do estreitamento interno da cavidade.



Foto 317: Vista para a porção distal da cavidade.



Foto 318: Detalhe da volumetria interna.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna com estreitamento entre as paredes laterais e clarabóia no teto permitindo a entrada de água e sedimento no interior da cavidade.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna com estreitamento entre as paredes laterais e clarabóia no teto permitindo

		a entrada de água e sedimento no interior da cavidade.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade formada em um corredor condicionado a fratura da rocha com estreitamento entre as paredes laterais e o teto alto, porém o teto se apresenta em partes aberto, permitindo a entrada de água e sedimento no interior. Na porção interna é possível a permanência de um indivíduo de pé sendo possível proceder com intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio de material arqueológico. Dessa forma a cavidade é aqui avaliada em *Baixo Potencial Arqueológico.*		

Cavidade - SQ-07

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 07	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 414043 **E / N** 9495337	**Altitude:** 519 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em área de gênese de formação do contato entre o mármore e o pegmatito com a formação de extenso lajedo no entorno e presença de matacões dispersos em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão (x) Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 90 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NE
Registro fotográfico:	



Foto 319: Vista para entrada da cavidade.



Foto 320: Detalhe da entrada com formação de teto abrigável.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Médio

Habitação: Médio	**Abrigo:** Médio	**Refúgio:** Médio

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Presença de piso sedimentar na porção interna e teto em conformação de abrigo.	**Negativos:** Parte do piso formado por blocos decamétricos.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): Cavidade em conformação de abrigo inserida em maciço aflorante apresentando na zona de entrada porção abrigada com formação de piso sedimentar em área plana recoberto por cascalhos, calhaus, seixos e matacões de origem autóctone. O abrigo demonstra padrão planimétrico retilíneo com o piso desenvolvido em leve declive no sentido E-SE.

Registro Fotográfico:



Foto 321: Detalhe da formação abrigada na porção interna.



Foto 322: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 323: Vista para a porção distal da cavidade.



Foto 324: Detalhe da conformação do teto abrigável.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Porção de teto abrigável e formação de piso sedimentar plano. Proximidade a sítio de arte rupestre.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Porção de teto abrigável e formação de piso sedimentar plano.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: Cavidade em conformação de abrigo inserido em um lineamento estrutural em um veio de pegmatito. Na entrada forma-se porção abrigada com pacote sedimentar plano recoberto por depósitos clásticos de todos os graus granulométricos, sendo possível proceder com intervenção em subsuperfície em partes. Este ponto está situado a 60 metros da área do sítio arqueológico com pinturas rupestres no mesmo maciço rochoso. Não foi identificado vestígio arqueológico. Neste contexto a cavidade é aqui avaliada em *Médio Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-08

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 08	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413708 **E /** 9495375 **N**	**Altitude:** 540 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em vertente íngreme com formação lajedo e dispersão de matacões em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 120 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SE

Registro fotográfico:



Foto 325: Vista para entrada da cavidade.



Foto 326: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto abrigável.	**Negativos:** Piso em parte formado pela rocha in situ e teto baixo com desenvolvimento em conduto estreito.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta em sua zona de entrada um pequeno desnível para a parte proximal. A partir da porção proximal o teto apresenta projeção mais baixa com o piso formado em partes pela rocha in situ e fração mínima de sedimento raso recoberto por cascalhos e calhaus. Na porção distal ocorre o

desenvolvimento de conduto estreito com o piso de inclinação suave recoberto por cascalhos, calhaus e seixos angulosos.

Registro Fotográfico:



Foto 327: Detalhe da formação abrigada na entrada da cavidade.



Foto 328: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 329: Vista para a partir da porção interna para a entrada da cavidade.



Foto 330: Detalhe da conformação do teto baixo na porção interna da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida com o piso rochoso majoritariamente.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida com o piso rochoso majoritariamente.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra volumetria reduzida sendo que em sua zona de entrada ocorre fração diminuta de teto abrigável no qual é possível a permanência de indivíduo sentado, com a presença de piso sedimentar raso e outra parte rochoso. Na zona distal ocorre conduto estreito com o fechamento das paredes, teto e o piso, sendo possível acessar esta parte por rastejo. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio arqueológico. Nesse sentido a cavidade aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-09

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 09	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413680 **E / N** 9495407	**Altitude:** 545 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida na base do maciço aflorante em área com a formação de lapiás com presença de calhaus e matacões e camada de serrapilheira no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 145 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SE - S
Registro fotográfico:	



Foto 331: Vista para entrada da cavidade.



Foto 332: Detalhe do acesso ao interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Não identificado.	**Negativos:** Teto baixo com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade demonstra em sua zona de entrada o piso formado pela rocha in situ com presença de sedimento raso e camada de matéria orgânica. A partir da entrada o piso se desenvolve em declive no sentido a zona distal. Apresenta morfologia retilínea desenvolvida em conduto estreito. Nota-se que o fluxo de hidro sedimentar vem da porção externa para a parte interna.

Registro Fotográfico:



Foto 333: Detalhe da volumetria interna.

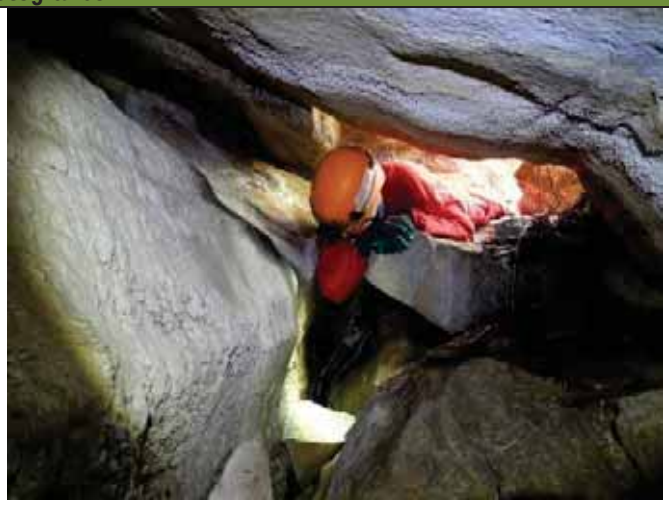


Foto 334: Detalhe da composição do piso na porção interna.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso rochoso.

Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida com o piso rochoso.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade apresenta volumetria reduzida de desenvolvimento curto em ambiente estreito, com o piso rochoso e presença de cascalhos e calhaus. Na porção interna é possível acessar por rastejo e agachado com ausência de pacote sedimentar. Apresenta a abertura da boca pequena junto à base do maciço. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio arqueológico. No contexto apresentado a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

Cavidade - SQ-10

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 0010	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413651 **E /** 9495423 **N**	**Altitude:** 552 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com a formação de extenso lajedo desenvolvido em vertente íngreme com presença de matacões no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase (x)** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 150 metros no sentido sul.

Orientação geográfica da entrada da cavidade	Norte

Registro fotográfico:



Foto 335: Vista para entrada da cavidade.



Foto 336: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto protegido na porção interna.	**Negativos:** Teto baixo em ambiente estreito com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade inserida no interior de diáclase formada em lajedo estando condicionada pelo plano de fratura da rocha que está orientado no sentido N-S. Na porção proximal o teto é aberto e o piso desenvolve em declive sendo composto pela rocha in situ e em outras partes por matacões e calhaus de origem autóctone e sedimentos de origem alóctone. Apresenta o desenvolvimento de conduto lateral no sentido leste com a entrada elevada acima de 1,20 metros em relação ao piso no interior do conduto principal. Neste conduto lateral o piso é formado pela rocha in situ, matacões, seixos, cascalhos, calhaus e sedimentos finos de origem alóctone. Nota-se que o fluxo de sedimento vem da porção externa para o interior da cavidade.

Registro Fotográfico:

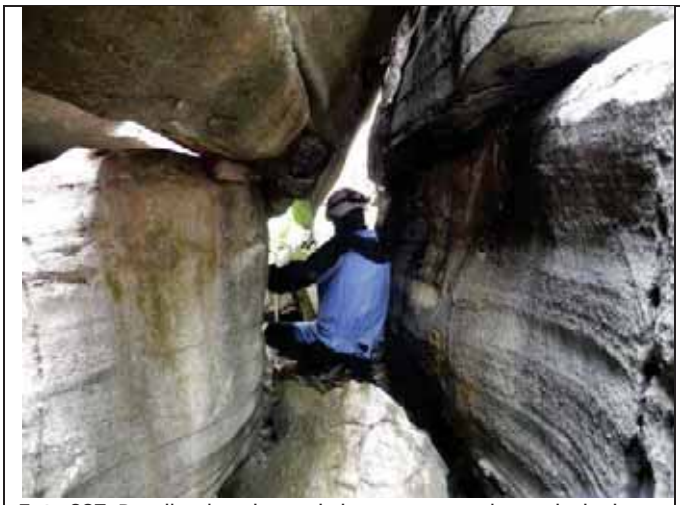


Foto 337: Detalhe da volumetria interna no conduto principal.



Foto 338: Detalhe da conformação de teto baixo no interior da cavidade.

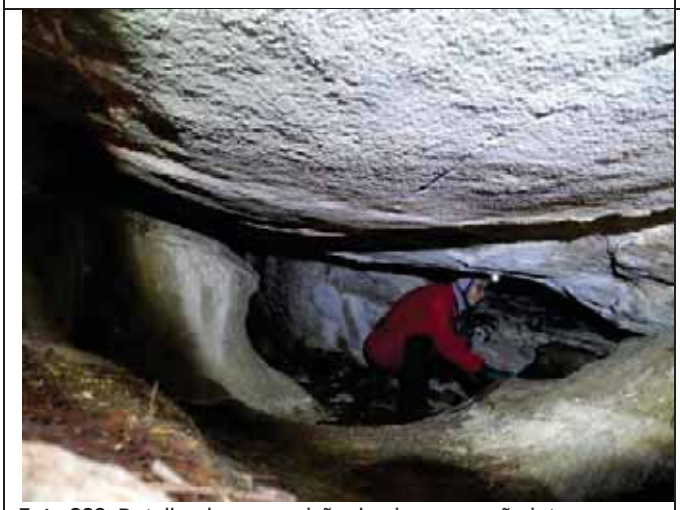


Foto 339: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 340: Vista para a porção interna em conduto lateral.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: Cavidade inserida em diáclase apresentando o teto aberto a partir da zona proximal com o piso em declive formado pela rocha in situ, calhaus e matacões. Na porção distal em conduto lateral estreito é possível a permanência de indivíduo agachado, porém o piso é rochoso não sendo possível proceder com intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio arqueológico. Nesse contexto a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-11

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 0011	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413908 **E / N** 9495407	**Altitude:** 550 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com formação de extenso lajedo na porção superior do relevo. Neste local apresenta a litologia de contato entre o mármore e o pegmatito em vertente íngreme em encosta rochosa.	

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 140 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	E-SE

Registro fotográfico:





Foto 341: Vista para entrada da cavidade.	**Foto 342:** Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Não identificado.	**Negativos:** Teto baixo em ambiente estreito com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade demonstra em sua zona de entrada uma encosta rochosa condicionada pela abertura da fratura no teto do pegmatito com o piso desenvolvido em aclive a partir da porção proximal até a parte distal com presença de cascalhos, calhaus, seixos angulosos e matacões. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção interna para a parte externa.

Registro Fotográfico:



Foto 343: Detalhe da volumetria interna



Foto 344: Detalhe da conformação de teto baixo no interior da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN n°02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.

Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade apresenta volumetria reduzida na porção interna com o piso desenvolvido em aclive a partir da entrada. Na porção interna um indivíduo pode acessar deitado e o desenvolvimento raso. Não é possível realizar intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

Cavidade - SQ-12

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 0012	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413863 **E /** 9495392 **N**	**Altitude:** 554 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em encosta rochoso e íngreme com presença de estruturas de dobramentos e formação de lapiás.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão (x) Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 198 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Leste
Registro fotográfico:	



Foto 345: Vista para entrada da cavidade.



Foto 346: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto abrigável na porção interna.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida, piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade inserida em porção elevada na escarpa apresentando sua formação condicionada ao plano de fratura da rocha. Na zona de entrada o piso é formado pela rocha que compõe o maciço. O piso a partir da porção proximal desenvolve em aclive no sentido a parte distal da cavidade, encontrando-se recoberto por cascalhos, seixos angulosos e calhaus com sedimento raso. Observa-se que parte do piso é formado pela rocha in situ. Apresenta teto inclinado e o padrão planimétrico retilíneo. Nota-se que o fluxo hidrosedimentar vem da porção interna para a parte externa.

Registro Fotográfico:



Foto 347: Detalhe da composição do piso na porção interna.

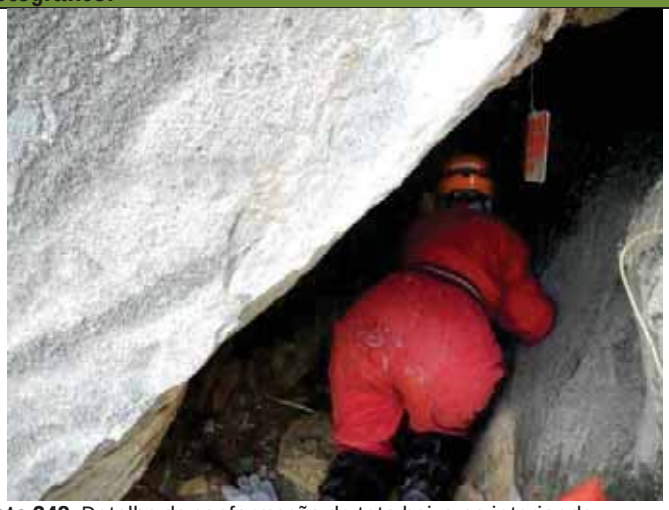


Foto 348: Detalhe da conformação de teto baixo no interior da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		Relevância conforme aos critérios arqueológicos.
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso formado por blocos e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso formado por blocos e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade é avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido a conformação da volumetria reduzida na porção interna com o desenvolvimento do piso em aclive com ausência de pacote sedimentar não sendo possível realizar intervenção em subsuperfície. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo sentado em fração de teto baixo e protegido, porém o piso recoberto por calhaus, cascalhos e seixos. Não foi identificado vestígio de material arqueológico.		

Cavidade - SQ-13

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 0013	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413855 **E / N** 9495407	**Altitude:** 563 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em encosta íngreme com formação de lapiás e dispersão massiva de matacões no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**

Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 154 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	E - SE

Registro fotográfico:



Foto 349: Vista para entrada da cavidade.



Foto 350: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto abrigável na porção interna.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida, partes do teto aberto e piso sedimentar raso entremeado a blocos.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta sua formação condicionada pelo plano de fratura da rocha, com as paredes formadas pelo mármore e o teto por bloco de pegmatito. O teto apresenta aberturas devido ao encaixe dos blocos e o piso apresenta leve aclive a partir da porção proximal até a zona distal com presença de sedimentos finos, matéria orgânica, cascalhos, calhaus, seixos e matacões.

Registro Fotográfico:



Foto 351: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 352: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso formado por blocos decamétricos e teto baixo.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso formado por blocos decamétricos e teto baixo.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra a avaliação de *Nulo Potencial Arqueológico* devido a sua volumetria reduzida na porção interno com o teto aberto condicionado por fraturas na rocha. Na porção interna ocorre a presença de piso sedimentar junto a calhaus, matacões e matéria orgânica. Na parte interna é possível a permanência de indivíduo sentado não apresentando condições favoráveis a intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio arqueológico.

Cavidade - SQ-14

Localização
Nome da cavidade: SQ – 0014
Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M** **UTM:** 413810 **E** **/** 9495375 **N** **Altitude:** 551 metros

Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em parte mais elevada do maciço aflorante em encosta íngreme com dispersão massiva de matacões e calhaus no entorno. O afloramento rochoso demonstra estruturas de dobramentos.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 168 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO-O

Registro fotográfico:



Foto 353: Vista para entrada da cavidade.



Foto 354: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		

Positivos: Fração de teto abrigável na porção interna.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta sua formação condicionada pelo plano de fratura da rocha orientada no sentido NE-SW. Na zona de entrada o piso é recoberto por matacões e calhaus e na porção proximal o piso se desenvolve em aclive no sentido a parte distal recoberto por calhaus, cascalhos e sedimento raso. O teto é conformado pelo encaixe de blocos e o desenvolvimento com um padrão planialtimétrico retilíneo. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da parte externa para porção interna.

Registro Fotográfico:



Foto 355: Detalhe da volumetria na porção interna.



Foto 356: Detalhe da composição do piso na porção interna.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso formado por blocos decamétricos e teto baixo com ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com o piso formado por blocos decamétricos e teto baixo com ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* demonstrando a volumetria reduzida com o piso em aclive recoberto por cascalhos, calhaus e matacões com ausência de pacote sedimentar. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo agachado em ambiente estreito. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície não sendo identificado vestígio arqueológico.

Cavidade - SQ-15

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 0015	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413728 **E / 9495433 N**	**Altitude:** 570 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em corredor cárstico na base de maciço aflorante com a dispersão de matacões e camada de serrapilheira em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 190 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO – O
Registro fotográfico:	



Foto 357: Vista para entrada da cavidade.



Foto 358: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Baixo

Habitação: Baixo	**Abrigo:** Baixo	**Refúgio:** Baixo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Formação de piso sedimentar em área plana na porção interna da cavidade.	**Negativos:** Volumetria reduzida com estreitamento entre as paredes laterais.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim (x) Não () Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta a formação condicionada ao plano de fratura da rocha com a morfologia interna triangular, com parte do teto formado pelo encaixe de blocos. A parte interna demonstra o piso sedimentar plano recoberto por cascalhos e seixos angulosos de origem autóctone. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção interna para a parte externa da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 359: Detalhe da volumetria na parte interna da cavidade.

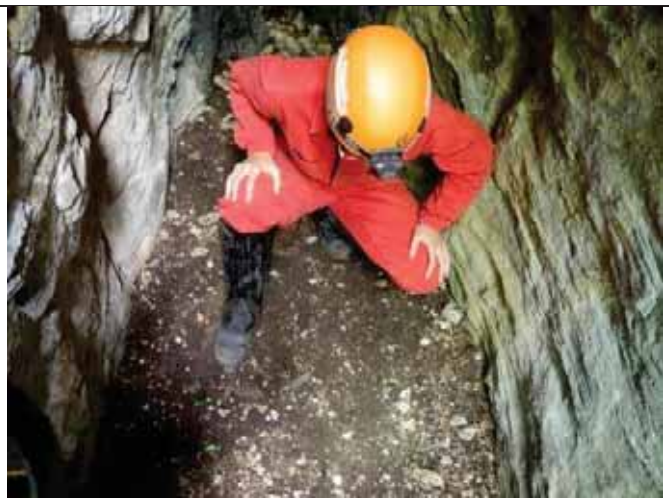


Foto 360: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 361: Detalhe do desenvolvimento da cavidade.



Foto 362: Vista a partir da zona distal para a entrada da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Formação de piso sedimentar em área plana no interior da cavidade que apresenta estreitamento entre as paredes laterais.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Formação de piso sedimentar em área plana no interior da cavidade que apresenta estreitamento entre as paredes laterais.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade situada na base do maciço com a projeção de teto alto e protegido com a formação de piso sedimentar em área plana no qual é possível proceder com intervenção em subsuperfície. Na parte interna é possível a permanência de mais de um indivíduo de pé, porém as paredes laterais se conformam estreitas. Não foi identificada a presença de material Arqueológico. Desse modo a cavidade é aqui avaliada em *Baixo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-16

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 0016	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413728 **E /** 9495433 **N**	**Altitude:** 570 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com a formação de lapiás e extenso lajedo em vertente íngreme.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 192 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO – O
Registro fotográfico:	



Foto 363: Vista para entrada da cavidade.



Foto 364: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração diminuta de teto baixo.	**Negativos:** Volumetria reduzida na porção interna com ausência de pacote sedimentar.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade de desenvolvimento raso inserida em porção elevada no maciço apresentando a sua formação condicionada pelo plano de fratura da rocha com presença de piso em aclive a partir da porção proximal até a zona distal, apresentando-se recoberto por cascalhos, seixos angulosos e matacões com sedimento raso. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção interna para a parte externa da cavidade. Apresenta conduto estreito de morfologia retilínea com o piso rochoso.

Registro Fotográfico:

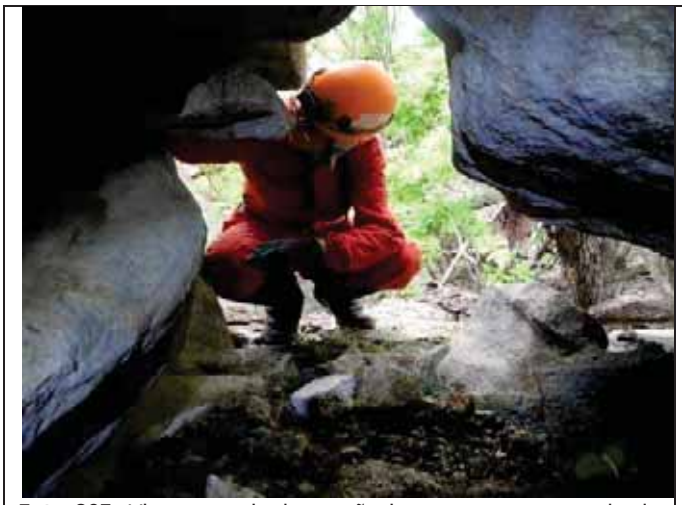


Foto 365: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.



Foto 366: Detalhe da composição do piso na porção interna.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzia e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzia e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra volumetria reduzida com o piso em aclive a partir da entrada da cavidade recoberto por blocos decamétrico, seixos angulosos e cascalhos. Ressalta-se que na porção interna é possível a permanência de indivíduo deitado, porém devido às farturas no teto formado por blocos encaixados a porção interna recebe o aporte hídrico e de sedimento. Não apresenta condições favoráveis a intervenção em subsuperfície e não foi identificado vestígio arqueológico. Dessa forma a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-17

Localização			
Nome da cavidade: SQ – 0017			
Município: Santa Quitéria - CE		**Localidade:** Fazenda Itataia	
Datum: SIRGAS 2000	**Zona: 24M**	**UTM:** 413714 **E** / 9495422 **N**	**Altitude:** 565 metros
Tipologia: Cavidade			
Quantidade de Entradas: 01			
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com a sua entrada no interior de um corrdedor cárstico orientado no sentido NE – SW com a dispersão de matacões na superfície do entorno.			

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( )** **Chapada ( )** **Outro ( )** **Serra (x)** **Depressão ( )** **Planície ( )** **Tabuleiro ( )**

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 192 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Norte

Registro fotográfico:



Foto 367: Vista para entrada da cavidade.



Foto 368: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração diminuta de teto baixo.	**Negativos:** Volumetria reduzida na porção interna com ausência de pacote sedimentar.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta a sua formação condicionada ao plano de fratura da rocha orientado no sentido N-S com o piso sedimentar plano recoberto por cascalhos, seixos angulosos e matéria orgânica com o teto de projeção baixa com e o desenvolvimento interno retilíneo. Nota-se que o fluxo de sedimento vem da porção interna para a parte externa da cavidade.

Registro Fotográfico:	
	
Foto 369: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.	**Foto 370:** Detalhe da composição do piso na porção interna.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzia e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzia e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra volumetria reduzida com presença de piso sedimentar em área plana, sendo que na porção central é possível permanecer um indivíduo de pé, porém as paredes laterais são estreitas, devido a conformação de teto ser por blocos encaixados o fluxo hídrico e de sedimento adentra o interior da cavidade. Não apresenta condições favoráveis a intervenção em subsuperfície não sendo identificado vestígio arqueológico. Nessas condições a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-18

Localização
Nome da cavidade: SQ – 0018
Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413824 **E / 9495369 N Altitude:** 528 metros
Tipologia: Cavidade

Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em escarpa de morfologia de anfiteatro em área de formação de lapiás com encosta íngreme e presença de calhaus e matacões.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta ( ) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 160 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	E-SE

Registro fotográfico:



Foto 371: Vista para entrada da cavidade.



Foto 372: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		

Positivos: Fração diminuta de teto baixo.	**Negativos:** Volumetria reduzida na porção interna com ausência de pacote sedimentar e piso rochoso.

Piso sedimentar	
Presença:	**Ausência: Sim**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	
Descrição Geral (área interna): Cavidade apresenta sua formação condicionada à dissolução ao longo do plano de fratura da rocha, demonstrando o desenvolvimento raso com o piso formado pela rocha in situ. Demonstra padrão planimétrico retilíneo com a morfologia das seções reticular com o teto baixo e irregular. O piso se desenvolve em aclive a partir da porção proximal até a zona distal.	

Registro Fotográfico:



Foto 373: Detalhe da conformação do teto baixo na entrada da cavidade.

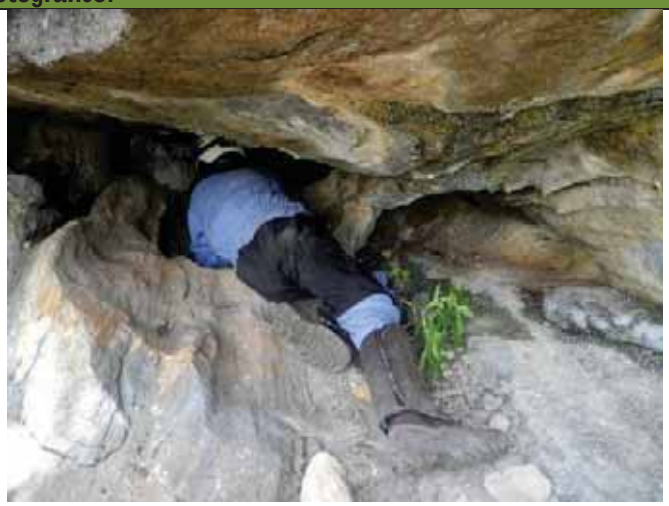


Foto 374: Detalhe da volumetria interna e piso rochoso.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzia e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzia e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra volumetria reduzida com o piso composto pela rocha in situ e projeção de teto baixo. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo deitado, porém não ocorre a formação de pacote sedimentar, não sendo possível proceder com intervenções em subsuperfície. Não foi registrado vestígio arqueológico. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-19

Localização
Nome da cavidade: SQ – 0019

Município: Santa Quitéria - CE		**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413824 **E / 9495369 N**		**Altitude:** 528 metros
Tipologia: Cavidade		
Quantidade de Entradas: 01		
Descrição Geral (área externa): A cavidade inserida em encosta íngreme na porção mais elevada do maciço aflorante de mármore em veio mineral de pegmatito ocorrendo à formação de lapiás e estruturas de dobramentos.		
Inserção na paisagem		
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**	
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**	
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta ( ) Baixa ( )**	
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**	
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**	
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 167 metros no sentido sul.	
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SE	
Registro fotográfico:		



Foto 375: Vista para entrada da cavidade.



Foto 376: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*	
Positivos: Fração diminuta de teto baixo.	**Negativos:** Volumetria reduzida na porção interna com projeção de teto baixo.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade apresenta o padrão planimétrico retilíneo com a formação do piso a partir da zona de entrada até a porção proximal recoberto por matacões, sedimentos finos e raso com o desenvolvimento em leve declive no sentido a porção distal. Na parte distal em conduto estreito o piso apresenta-se plano com presença de cascalhos, calhaus e sedimentos finos em área de teto baixo. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da parte externa para o interior da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 377: Detalhe da conformação do teto baixo na entrada da cavidade.



Foto 378: Detalhe da volumetria interna e piso rochoso.



Foto 379: Desenvolvimento de conduto estreito.



Foto 380: Detalhe da composição do piso na zona distal.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzia na porção interna e o piso majoritariamente rochoso.

Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzia na porção interna e o piso majoritariamente rochoso.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido à conformação de volumetria reduzida na porção interna com o desenvolvimento do piso em declive apresentando-se recoberto por cascalhos, seixos e calhaus e partes pela rocha in situ. Devido à projeção de teto baixo na porção interna é possível a permanência de indivíduo deitado/agachado, não demonstrando condições favoráveis para realização de intervenção em subsuperfície. Não foi identificado material arqueológico.		

Cavidade - SQ-20

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 020	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413841 **E / 9495381 N**	**Altitude:** 539 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em encosta íngreme com a formação de paredão com dispersão de matacões no entorno. Encontra-se na proximidade da cavidade W-05 que demonstra alto potencial arqueológico.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta ( ) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 177 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	E-SE
Registro fotográfico:	

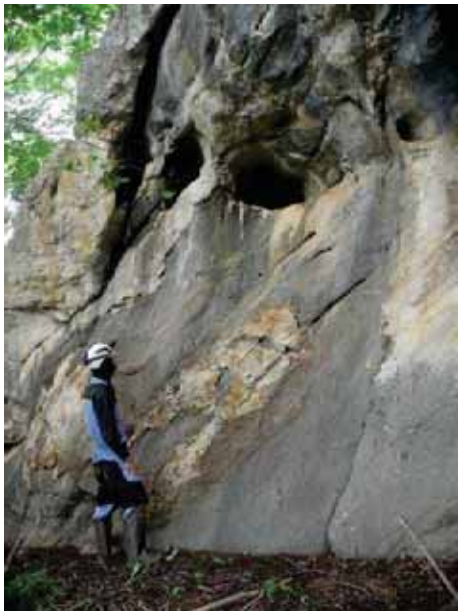


Foto 381: Vista para entrada da cavidade.

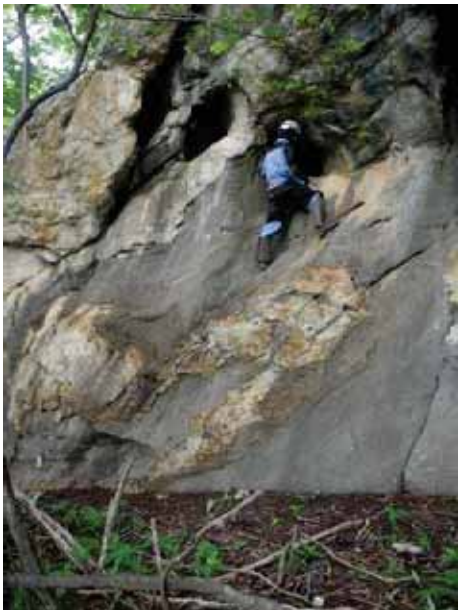


Foto 382: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração diminuta de teto baixo.	**Negativos:** Volumetria reduzida na porção interna com projeção de teto baixo.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade rasa inserida mais elevada no paredão do maciço apresentando morfologia de um conduto com desenvolvimento reticulado, com presença de protocondutos estreitos na porção distal. O piso é formado pela rocha in situ recoberto por cascalhos e sedimento raso. Nota-se que o fluxo de sedimento hidro sedimentar que vem da porção interna para a área externa. O teto da cavidade é definido pelo contato entre o pegmatito e o mármore de geometria das sessões em tubo.

Registro Fotográfico:



Foto 383: Detalhe da conformação do teto baixo do conduto que conforma a cavidade.



Foto 384: Vista para a porção distal da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzia na porção interna e o piso rochoso.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzia na porção interna e o piso rochoso.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra volumetria reduzida com ausência de piso sedimentar, não sendo possível proceder com intervenção em subsuperfície. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo deitado em ambiente estreito. Não foi identificado vestígio arqueológico. Nesse contexto a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-21

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 0021	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itatiaia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 417166 **E / N** 9494663	**Altitude:** 669 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em afloramento menor situado em vertente íngreme com a dispersão de matacões no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito (x)** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito () outro (x) Gnaisse**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 100 metros no sentido oeste.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	O-NO

Registro fotográfico:



Foto 385: Vista para entrada da cavidade.



Foto 386: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Baixo

Habitação: Baixo	**Abrigo:** Baixo	**Refúgio:** Baixo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto abrigável na entrada da cavidade.	**Negativos:** Piso recoberto por blocos desenvolvido em aclive. Acesso difícil.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade formada pelo depósito de talus com piso apresentando desenvolvimento em aclive a partir da porção proximal até a zona distal no qual se encontra recoberto por cascalhos, seixos angulosos, calhaus e matacões. O teto é conformado por um grande bloco apresentando projeção abrigável na entrada. Nota-se que o fluxo de hidro sedimentar vem da porção distal até a parte proximal da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 387: Detalhe da projeção de teto abrigável na entrada da cavidade.



Foto 388: Detalhe da composição do piso em zona abrigável na entrada da cavidade.



Foto 389: Vista a partir da porção interna para a zona de entrada.



Foto 390: Detalhe da composição do piso na zona distal da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Presença de teto abrigável na entrada e com o desenvolvimento de piso em aclive recoberto por blocos decamétricos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Presença de teto abrigável na entrada e com o desenvolvimento de piso em aclive recoberto por blocos decamétricos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta porção abrigada na parte proximal sendo possível a permanência de mais de um indivíduo de pé. O piso é formado por uma rampa em aclive recoberta por blocos com pacote sedimentar raso. A cavidade encontra-se situada no terço superior da vertente em local de difícil acesso devido à alta declividade do terreno. Não apresenta condições favoráveis para a intervenção em subsuperfície, não identificado vestígio de material arqueológico. Dessa forma a cavidade é aqui avaliada em *Baixo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-22

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 022	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itatiaia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 416968 **E / N** 9494708 **Altitude:** 541 metros	
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em afloramento menor (boulder) em vertente íngreme com a dispersão de matacões e calhaus dispersos na superfície do entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito (x)** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito () outro (x) Gnaisse**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 52 metros no sentido Norte.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Oeste
Registro fotográfico:	



Foto 391: Vista para entrada da cavidade.



Foto 392: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Não identificado.	**Negativos:** Volumetria reduzida e ausência de piso sedimentar.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade inserida na base de grande matacão apresentando o desenvolvimento raso e a formação do piso na porção interna em aclive recoberto por calhaus, cascalhos e matacões principalmente na porção distal. Na parte o interna o teto apresenta projeção baixa com o estreitamento entre o piso. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da parte interna para porção externa da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 393: Vista a partir da zona de entrada para o desenvolvimento interno.

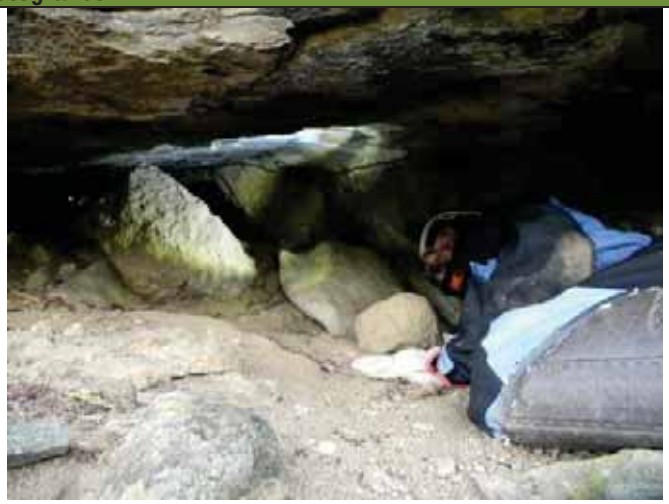


Foto 394: Detalhe da conformação do piso e do teto baixo na porção interna.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)	**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**

Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso formado por blocos e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso formado por blocos e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido à conformação de volumetria reduzida na porção interna com o teto baixo e piso recoberto por blocos decamétricos com ausência de pacote sedimentar. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo deitado, não sendo possível proceder com intervenção em subsuperfície, não sendo identificado material arqueológico em superfície.		

Cavidade - SQ-23

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 023	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itatiaia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 416991 **E /** 9494735 **N**	**Altitude:** 570 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço menor em encosta íngreme próximo a drenagem intermitente com presença de matacões dispersos no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito (x)** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito () outro (x) Gnaisse**

Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 52 metros no sentido Norte.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO - O

Registro fotográfico:



Foto 395: Vista para entrada da cavidade.



Foto 396: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Não identificado.	**Negativos:** Volumetria reduzida e ausência de piso sedimentar.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade formada por depósito de talus apresentando em sua zona de entrada 2 grandes matacões com um corredor central com o desenvolvimento do piso em aclive até a porção distal. A parte interna conforma-se em um ambiente com estreitamento entre o teto e o piso que se encontra recoberto por cascalhos, calhaus e sedimentos fino e raso. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção distal para a parte proximal da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 397: Vista a partir da zona de entrada para o desenvolvimento interno.



Foto 398: Detalhe da conformação do piso e do teto baixo na porção distal da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso formado por blocos e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso formado por blocos e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra volumetria reduzida na porção interna com o piso em aclive formado por blocos e sedimento raso. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo deitado devido ao estreitamento entre o teto e o piso com ausência de pacote sedimentar. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-24

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 024	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itatiaia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 416240 **E / N** 9495011	**Altitude:** 507 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em afloramento menor (boulder) no terço meso inferior da vertente com presença de matacões dispersos no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito (x)** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito () outro (x) Gnaisse**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 86 metros no sentido Leste.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO - O

Registro fotográfico:



Foto 399: Vista para entrada da cavidade.



Foto 400: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto reduzido.	**Negativos:** Volumetria reduzida e ausência de piso sedimentar.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade é formada por depósito de talus com a presença de grandes matacões na zona de entrada. Na porção interna o piso é formado por calhaus e matacões e parte com sedimento raso. Na porção distal o teto apresenta projeção de teto baixo conformado pelo encaixe de blocos. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção externa para a parte interna.

Registro Fotográfico:	
	
Foto 401: Detalhe da volumetria interna da cavidade.	**Foto 402:** Detalhe da composição do piso na porção interna.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido à conformação da volumetria reduzida em sua porção interna com presença de piso recoberto por matacões e calhaus com sedimentos fino e raso. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo sentado não sendo possível realizar intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio arqueológico em superfície.		

Cavidade - SQ-26

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 026	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itatiaia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413377 **E / N** 9495854	**Altitude:** 517 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com topografia acidentada em encosta íngreme com dispersão de matacões no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 562 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	O - NO

Registro fotográfico:



Foto 403: Vista para entrada da cavidade.



Foto 404: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Fração de teto abrigável.		**Negativos:** Piso formado por blocos, ausência de piso sedimentar e teto formado por deposito em talus.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	
Descrição Geral (área interna): Cavidade apresenta o teto formado por depósito em talus e as paredes laterais compostas pela rocha in situ. Apresente mais de uma direção do seu desenvolvimento interno com partes em	

dissolução e outras compostas por depósito de talus. Apresenta o piso predominantemente recoberto por blocos desenvolvido em declive. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção externa para a área interna.

Registro Fotográfico:



Foto 405: Detalhe da volumetria interna da cavidade.



Foto 406: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 407: Vista para a porção interna da cavidade.



Foto 408: Piso formado por blocos no interior da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Piso rochoso na porção interna e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Piso rochoso na porção interna e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta a avaliação de *Nulo Potencial Arqueológico* devido o teto ser formado por depósito de talus com o desenvolvimento de direções distintas com o piso formado por blocos decamétricos apresentando-se em declive em partes da cavidade. Na porção interna é possível permanecer um indivíduo de pé, com ausência de piso sedimentar. Não apresenta possibilidade de intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico em superfície.

Cavidade - SQ-27

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 027	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413393 **E / ** 9495859 **N**	**Altitude:** 516 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em vertente íngreme com dispersão de matacões em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 600 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NO – N
Registro fotográfico:	



Foto 409: Vista para entrada da cavidade.



Foto 410: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Formação de piso sedimentar na porção interna.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta sua formação condicionada ao eixo da dobra do afloramento e pelo plano de fratura da rocha. Apresenta um conduto direcionado no sentido N-NO / SE – S e o conduto principal orientado no sentido NE-E / O-SO. O piso apresenta-se em leve aclive e recoberto por cascalhos e seixos com sedimento raso. Apresenta o desenvolvimento retilíneo do conduto principal com o estreitamento entre o piso e teto e as paredes laterais e uma clarabóia no conduto N-S. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da parte distal para a porção proximal da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 411: Detalhe da volumetria interna da cavidade.



Foto 412: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 413: Vista para a porção distal da cavidade.



Foto 414: Piso formado por blocos no interior da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Desenvolvimento em conduto estreito com volumetria interna reduzida.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Desenvolvimento em conduto estreito com volumetria interna reduzida.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido à volumetria reduzida na porção interna com o desenvolvimento de conduto principal em ambiente estreito. O piso na parte interna desenvolve em leve aclive com presença de cascalhos, seixos e sedimento raso. O acesso a este conduto é feito agachado não apresentando condições favoráveis para intervenção em subsuperfície.

Cavidade - SQ-28

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 028	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 414364 **E /** 9496619 **N**	**Altitude:** 512 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em afloramento menor em vertente íngreme com dispersão de matacões em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito (x)** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 123 metros no sentido Noroeste
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NO

Registro fotográfico:



Foto 415: Vista para entrada da cavidade.



Foto 416: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração reduzida de teto abrigável na entrada.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida e piso rochoso.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade apresenta porção abrigada em sua zona de entrada com o desenvolvimento do piso em aclive em direção a porção distal, apresentando-se recoberto por calhaus e matacões. A cavidade de morfologia retilínea apresenta sua formação condicionada pelo plano de fratura da rocha com projeção do teto formado por blocos encaixados na zona distal. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção

interna para a área externa. Ocorre a formação de sedimentos finos de origem aloctóne concentrados principalmente na zona de entrada e blocos de origem autóctone que recobrem o piso desde a parte proximal até a porção distal dispostos em rampa.

Registro Fotográfico:



Foto 417: Detalhe da volumetria na entrada da cavidade.



Foto 418: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.



Foto 419: Vista para porção de teto abrigável.

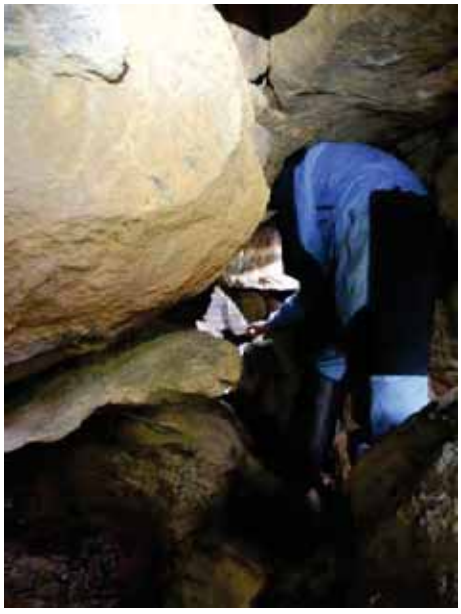


Foto 420: Piso formado por blocos no interior da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida e piso rochoso. Ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida e piso rochoso. Ausência de pacote sedimentar.

Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta em sua zona de entrada a formação de teto abrigado em uma pequena área com presença de piso sedimentar entremeado a cascalhos e calhaus. Na porção interna a volumetria reduzida demonstra possibilidade de permanência de indivíduo agachado com o piso em aclive formado por blocos, não apresentando pacote sedimentar. Não apresenta condições favoráveis à intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico. Dessa forma a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-29

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 029	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itatiaia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 414364 **E /** 9496619 **N**	**Altitude:** 512 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em afloramento menor em vertente íngreme com formação de lajedo com dispersão de matacões em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito (x)** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 183 metros no sentido Sudoeste.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO – O
Registro fotográfico:	



Foto 421: Vista para entrada da cavidade.



Foto 422: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração reduzida de teto abrigável.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida e piso rochoso.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta sua gênese condicionada pelo plano de fratura da rocha com o padrão planialtimétrico retilíneo com o teto irregular e baixo. Na porção proximal o piso em descensão no sentido a parte central, estando recoberto por calhaus e matacões. A partir da parte central até a porção distal o piso se desenvolve em ascensão. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem de dentro para fora da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 423: Detalhe da volumetria interna da cavidade.



Foto 424: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 425: Vista para parte com teto baixo.



Foto 426: Detalhe da composição do piso na porção distal.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida e piso rochoso. Ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida e piso rochoso. Ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade possui em sua porção interna a volumetria reduzida por acesso estreito entre as paredes laterais, como desenvolvimento do piso em declive recoberto por calhaus e matacões. Na zona de entrada não apresenta porção abrigável e na porção central da cavidade é possível a permanência de indivíduo agachado em ambiente estreito. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície com ausência de pacote sedimentar. Não foi identificado vestígio de material arqueológico. Nesse contexto a cavidade é avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-30

Localização			
Nome da cavidade: SQ – 030			
Município: Santa Quitéria - CE		**Localidade:** Itataia	
Datum: SIRGAS 2000	**Zona: 24M**	**UTM:** 414424 **E** / 9496380 **N**	**Altitude:** 512 metros
Tipologia: Cavidade			
Quantidade de Entradas: 01			
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em afloramento menor em terreno íngreme com a dispersão de matacões no entorno.			

Inserção na paisagem			
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( )**	**Chapada ( )**	**Outro ( )**
	Serra (x)	**Depressão ( )**	
	Planície ( )	**Tabuleiro ( )**	

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito (x)** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito () (x)outro Gnaisse**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 150 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	O – SO

Registro fotográfico:



Foto 427: Vista para entrada da cavidade.



Foto 428: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração reduzida de teto abrigável na parte interna.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida e piso rochoso e ausência de pacote sedimentar. Não apresenta porção abrigada na entrada.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade de morfologia retilínea é condicionada pelo plano de fratura da rocha com o teto inclinado formado por bloco maior e piso composto pela rocha in situ. O piso na porção interna

desenvolve em aclive até a porção distal com ausência de pacote sedimentar ocorrendo o estreitamento entre o teto e as paredes laterais. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção interna para a área externa da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 429: Detalhe da volumetria interna da cavidade.

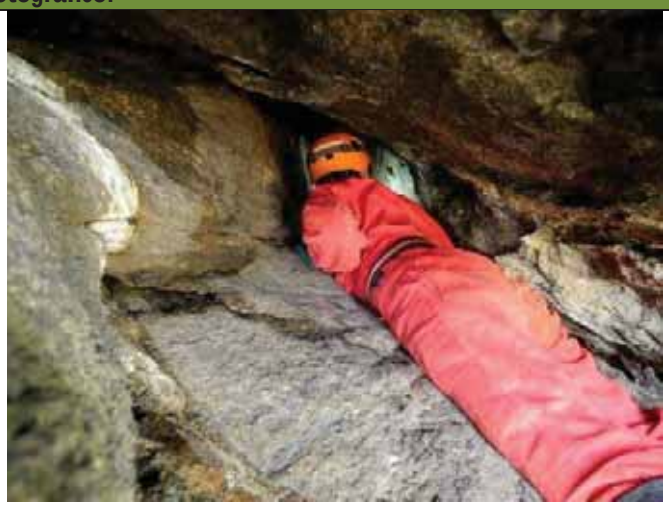


Foto 430: Detalhe da composição do piso na porção interna.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida e piso rochoso. Ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida e piso rochoso. Ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* demonstrando a volumetria reduzida em sua porção interna com ausência de pacote sedimentar, sendo que o piso é formado pela rocha in situ. Na parte interna é possível a permanência de indivíduo deitado. Não apresenta possibilidade de intervenção em subsuperfície não sendo identificado vestígio arqueológico.

Cavidade - SQ-31

Localização

Nome da cavidade: SQ – 031

Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itatiaia

Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M** **UTM:** 414362 **E** **/** 9496426 **N** **Altitude:** 521 metros

Tipologia: Cavidade

Quantidade de Entradas: 01

Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em afloramento menor em terreno íngreme com a dispersão de matacões no entorno.

Inserção na paisagem

Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito (x)** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito () (x)outro Gnaisse**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 150 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO

Registro fotográfico:



Foto 431: Vista para entrada da cavidade.

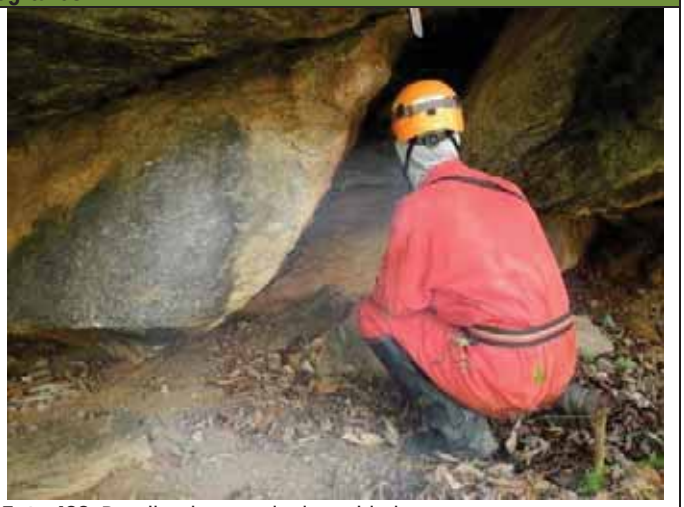


Foto 432: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Fração reduzida de teto abrigável na parte interna.		**Negativos:** Ambiente interno estreito e piso rochoso. Ausência de pacote sedimentar.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	

Descrição Geral (área interna): Cavidade apresenta desenvolvimento raso condicionado pela fratura do teto que é formado por matacão. Na porção central e distal o piso é formado pela rocha in situ. Na cota de entrada ocorre a projeção de teto abrigável de dimensão reduzida em área com presença de piso sedimentar plano e seco com presença de cascalhos e seixos. Apresenta desenvolvimento interno retilíneo e conduto estreito. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção interna para a parte externa da cavidade.

Registro Fotográfico:

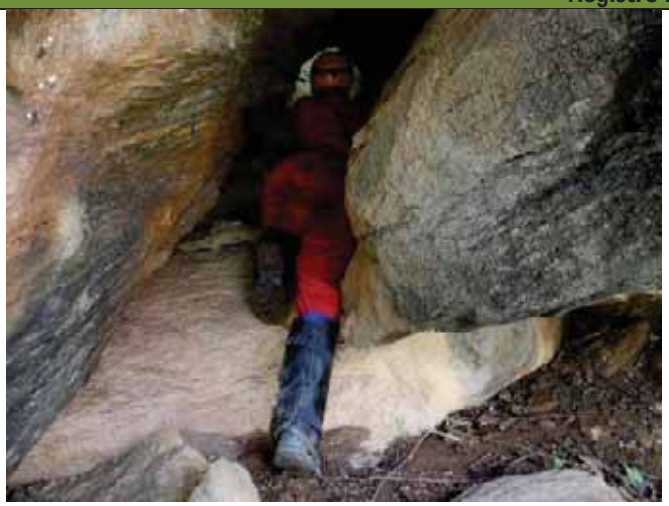


Foto 433: Detalhe da composição do piso na porção interna.

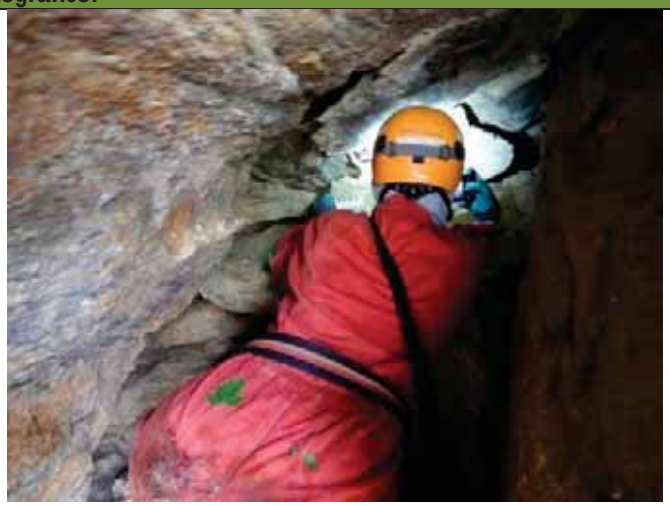


Foto 434: Detalhe da volumetria interna da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida e piso rochoso. Ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida e piso rochoso. Ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: Cavidade de volumetria reduzida em sua porção interna com o desenvolvimento por conduto estreito entre as paredes laterais o teto e o piso. Na parte central e distal o piso é rochoso. Na zona de entrada ocorre formação de piso sedimentar plano em porção de teto baixo no qual é possível a permanência de indivíduo agachado e na parte interna o acesso é feito deitado. Não foi identificado vestígio de material arqueológico. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-32

Localização

Nome da cavidade: SQ – 032

Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itataia

Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M** **UTM:** 414362 **E** **/** 9496426 **N** **Altitude:** 521 metros

Tipologia: Cavidade

Quantidade de Entradas: 01

Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com grandes matacões no entorno.

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito (x)** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito () (x)outro Gnaisse**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 130 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NE - E

Registro fotográfico:



Foto 435: Vista para entrada da cavidade.



Foto 436: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Médio		
Habitação: Médio	**Abrigo:** Médio	**Refúgio:** Médio
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Presença de área abrigável com piso sedimentar plano.	**Negativos:** Parte do piso em declive composto por blocos.	

Piso sedimentar	
Presença: Sim	**Ausência:**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)	

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta sua formação condicionada pelo plano de duas fraturas na rocha. O piso em sua zona de entrada é composto pela rocha in situ e por matacões. A partir da porção proximal o piso desenvolve em declive em rampa de blocos para a porção central onde o piso é plano com sedimento raso de origem alóctone, apresentando-se em partes recoberto por cascalhos e seixos. Parte do piso apresenta-se recoberto por calhaus e matacões. Na porção distal desenvolve um conduto estreito com o teto baixo e piso sedimentar em área plana. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da parte externa para o interior da cavidade.

Registro Fotográfico:

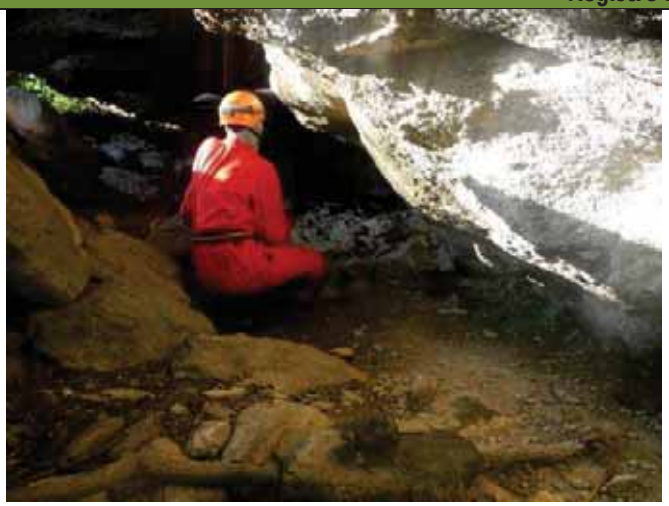


Foto 437: Detalhe da volumetria interna da cavidade e piso sedimentar.

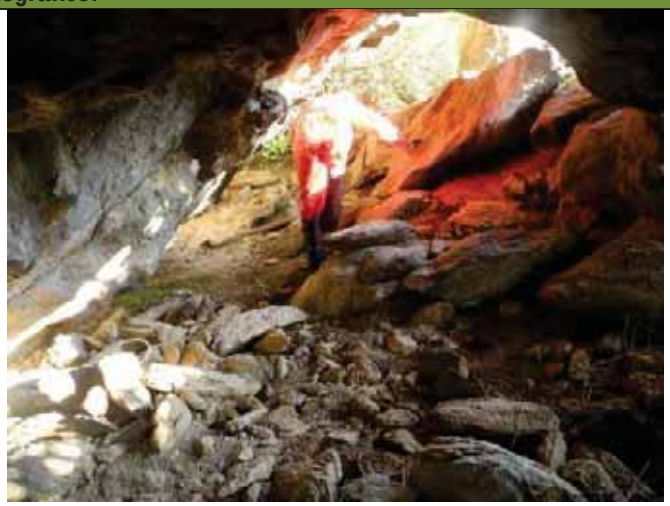


Foto 438: Detalhe da composição do piso na porção interna.

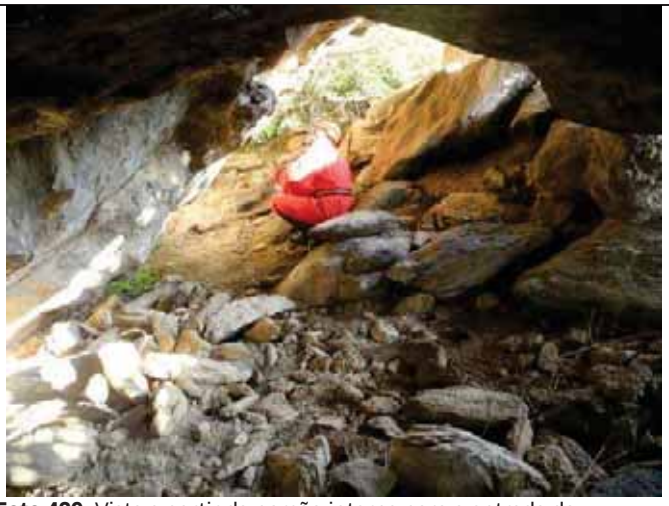


Foto 439: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.



Foto 440: Detalhe da projeção do teto baixo no interior da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Porção de teto abrigável e pacote sedimentar em uma área restrita. Parte do piso tem sua composição rochosa.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Porção de teto abrigável e pacote sedimentar em uma área restrita. Parte do piso tem sua composição rochosa.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta ampla porção abrigada com parte do piso com formação de pacote sedimentar em área plana, com presença de cascalhos, seixos angulosos, calhaus e matacões. Em parte do piso ele formado por blocos. Na porção abrigada é possível a permanência de mais de um indivíduo sentado ou agachado, sendo possível proceder com intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio de material arqueológico. De acordo com estes critérios mencionados a cavidade é aqui avaliada em *Médio Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-33

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 033	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itatiaia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413543 **E / N** 9495402	**Altitude:** 551 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 02	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em vertente íngreme com abundante dispersão de matacões. Nota-se o que afloramento se desenvolve em patamares com desníveis e blocos soltos.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 120 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	1ª entrada: E – SE 2ª entrada: O - NO
Registro fotográfico:	



Foto 441: Vista para entrada da cavidade.



Foto 442: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Baixo

Habitação: Baixo	**Abrigo: Baixo**	**Refúgio: Baixo**

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Presença de área abrigável com piso sedimentar plano.	**Negativos:** Parte do piso composto por blocos e área reduzida com formação de pacote sedimentar.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): A cavidade com a morfologia linear do conduto principal apresenta uma abertura orientada no sentido E – SE e outra entrada no sentido O – NO, demonstrando o teto protegido pela rocha que compõe o maciço com o desenvolvimento do piso em leve aclive com presença de um grande bloco (matacão) na porção interna deixando um reduzido corredor com piso sedimentar e o fechamento das paredes nas laterais. Na zona de entrada da abertura do sentido O – NO ocorre à presença massiva de matacões recobrindo toda a superfície. Na porção interna ocorre a presença de sedimentos finos, cascalhos, seixos angulosos e pouca presença de calhaus de origem mista.

Registro Fotográfico:



Foto 443: Detalhe da volumetria interna da cavidade e parte do piso rochoso.



Foto 444: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 445: Vista para área reduzida com presença de piso sedimentar.



Foto 446: Detalhe da projeção do teto no interior da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Porção de teto abrigável e formação de pacote sedimentar em uma área restrita. Parte do piso tem sua composição rochosa.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Porção de teto abrigável e formação de pacote sedimentar em uma área restrita. Parte do piso tem sua composição rochosa.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta porção abrigada de volumetria favorável a permanência de mais de um indivíduo de pé, com a formação de piso sedimentar em área plana, sendo possível proceder com intervenção em subsuperfície nos pontos onde se observa a ocorrência de pacote sedimentar. Na porção central da cavidade existe a presença de um grande bloco que reduz a área de piso sedimentar. Dessa forma a cavidade é aqui avaliada em *Baixo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-34

Localização			
Nome da cavidade: SQ – 034			
Município: Santa Quitéria - CE		**Localidade:** Itatiaia	
Datum: SIRGAS 2000	**Zona: 24M**	**UTM:** 413561 **E** / 9495399 **N**	**Altitude:** 532 metros
Tipologia: Cavidade			
Quantidade de Entradas: 01			
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em terreno íngreme com abundante presença de matacões em superfície.			

Inserção na paisagem			
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( )**	**Chapada ( )**	**Outro ( )**
	Serra (x)	**Depressão ( )**	
	Planície ( )	**Tabuleiro ( )**	

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 170 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Sul

Registro fotográfico:

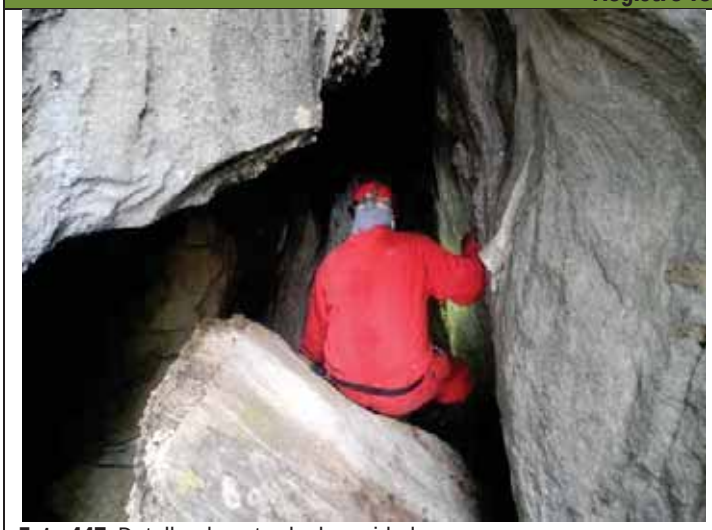


Foto 447: Detalhe da entrada da cavidade.



Foto 448: Vista para entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Baixo

Habitação: Baixo	**Abrigo:** Baixo	**Refúgio:** Baixo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Presença de área abrigável com piso sedimentar plano.	**Negativos:** Parte do piso composto por blocos e área reduzida com formação de pacote sedimentar.

Piso sedimentar	
Presença: Sim	**Ausência:**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)	
Descrição Geral (área interna): Cavidade situada na base do maciço apresentando sua formação condicionada ao plano de fratura da rocha com morfologia retilínea. Na zona de entrada ocorre a presença de grandes matacões que avança para a porção proximal. O conduto N-S em sua zona distal ocorre a presença de piso sedimentar com sedimentos terrígenos. Na porção interna ocorre ainda a formação de conduto lateral direcionado no sentido E-SE / NO –O em estreitamento das paredes laterais e o teto com a formação do piso concrecionado. Nota-se que o fluxo de sedimento vem da porção externa para a porção interna.	

Registro Fotográfico:



Foto 449: Detalhe da volumetria interna da cavidade.



Foto 450: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 451: Vista para conduto lateral em ambiente estreito.



Foto 452: Detalhe da projeção do teto no interior de conduto lateral.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Porção de teto abrigável e formação de pacote sedimentar em uma área restrita. Piso de composição rochosa em conduto lateral.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Porção de teto abrigável e formação de pacote sedimentar em uma área restrita. Piso de composição rochosa em conduto lateral.

Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta a formação de um conduto principal em ambiente estreito entre as paredes laterais com o piso formado por concreção com ausência de sedimento recoberto por cascalhos, seixos angulosos e calhaus. Neste conduto é possível a permanência de indivíduo de mais de um indivíduo de pé, sendo possível proceder com intervenção em subsuperfície. No conduto lateral é possível a permanência de indivíduo agachado com o piso concrecionado. Não foi identificado vestígio arqueológico em superfície. De acordo com os critérios elencados a cavidade é aqui avaliada em *Baixo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-35

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 035	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413561 **E / N** 9495399	**Altitude:** 532 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em diáclase com piso recoberto por matacões com entrada em desnível.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor () Diáclase (x)** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 136 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Sul
Registro fotográfico:	



Foto 453: Vista para entrada da cavidade.



Foto 454: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Alto

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Alto	**Refúgio:** Alto

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Presença de área abrigável com piso plano.	**Negativos:** Parte do piso composto por blocos e área reduzida com formação de pacote sedimentar.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): Cavidade apresenta em sua zona de entrada o piso recoberto por matacões. Na parte proximal o teto é formado pelo encaixe dos blocos. Na porção central o piso encontra-se recoberto por calhaus, cascalhos, seixos angulosos, matacões e sedimento fino e raso com a projeção de teto alto. Na zona distal a cavidade desenvolve por um conduto estreito e inacessível. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção interna para a área externa da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 455: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 456: Detalhe do piso formado por blocos na porção distal.



Foto 457: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.



Foto 458: Detalhe do desenvolvimento de conduto na porção interna.



Foto 459: Local de identificação de núcleo em quartzo rosa.



Foto 460: Detalhe de núcleo em quartzo rosa.



Foto 461: Detalhe do material lítico.



Foto 462: Detalhe do material lítico.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Porção de teto abrigável e formação de pacote sedimentar em uma área restrita. Piso formado por blocos. Presença de núcleo em quarto rosa. **PRESENTE**
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Porção de teto abrigável e formação de pacote sedimentar em uma área restrita. Piso formado por blocos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão e Análise do Espólio Arqueológico: Cavidade situada base do maciço apresentando volumetria favorável para a permanência de mais de um indivíduo de pé em ambiente com o teto protegido e o piso seco. Nota-se que todo o piso da cavidade está em área plana encontrando-se recoberto por calhaus, matacões, cascalhos e seixos. Não demonstra piso sedimentar favorável a intervenção em subsuperfície por estar recoberto por blocos sendo necessário para tanto, o deslocamento destes. Foi identificado em superfície um **núcleo em quartzo rosa na zona central da cavidade**, sendo possível destacar que este matéria-prima apresenta distinção em relação as demais rochas afloradas no entorno, indicando uma possível intencionalidade no deslocamento deste tipo de matéria prima de área externa para o interior da cavidade. Segundo os critérios apresentados a cavidade é aqui relacionada com a avaliação de *Ocorrência Arqueológica.*

Cavidade - SQ-36

Localização

Nome da cavidade: SQ – 036
Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itatiaia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M** **UTM:** 413543 **E** **/** 9495754 **N** **Altitude:** 530 metros
Tipologia: Cavidade

Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em terreno íngreme com presença de calhaus e matacões na superfície do entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 500 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NE - E

Registro fotográfico:



Foto 463: Detalhe da entrada da cavidade.



Foto 464: Vista para entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Baixo		
Habitação: Baixo	**Abrigo:** Baixo	**Refúgio:** Baixo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Presença de área abrigável com piso plano.	**Negativos:** Parte do piso composto por blocos e área reduzida com formação de	

	pacote sedimentar e parte do teto aberto na entrada.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): Cavidade com morfologia de padrão planimétrico retilínea e feição triangular inserida em uma fratura que se encontra paralela a feição da escarpa. O piso apresenta desenvolvimento em aclive recoberto por cascalhos, seixos ângulos e calhaus de origem mista. Na porção proximal o teto é aberto e partir da parte central até a zona distal o teto se fecha pelo encaixe de blocos apresentando estreitamento entre as paredes laterais. Nota-se que o fluxo de sedimento vem da parte interna para área externa da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 465: Detalhe da volumetria interna da cavidade.



Foto 466: Detalhe do estreitamento entre as paredes laterais.



Foto 467: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.



Foto 468: Detalhe da composição do piso na porção interna

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Porção de teto abrigável em ambiente com estreitamento entre as paredes laterais e piso recoberto por blocos decamétricos.

Arqueologia histórica:	**Ausente**	Porção de teto abrigável em ambiente com estreitamento entre as paredes laterais e piso recoberto por blocos decamétricos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.
Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* não apresentando formação considerável de fração abrigável na parte interna, demonstrando o piso recoberto por calhaus, seixos e cascalhos desenvolvido em aclive a partir da zona proximal até a porção distal. Na zona distal onde ocorre o fechamento do teto a volumetria é reduzida com estreitamento das paredes laterais, sendo possível a permanência de indivíduo de pé. Não apresenta condições favoráveis a intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio de material arqueológico.		

Cavidade - SQ-37

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 037	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itatiaia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413520 **E / N** 9495750 **N**	**Altitude:** 539 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em terreno íngreme com presença de calhaus e matacões dispersos em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 466 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NO-N
Registro fotográfico:	



Foto 469: Detalhe da entrada da cavidade.



Foto 470: Vista para entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração reduzida de teto protegido.	**Negativos:** Parte do piso composto por blocos decamétricos e volumetria interna diminuta.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade de morfologia retilínea apresenta entrada em nível superior apresentando em sua zona proximal o piso formado por blocos e pela rocha in situ. A cavidade apresenta sua formação condicionada pelo plano de fratura da rocha. Na zona distal o piso desenvolve em leve aclive com o solo recoberto por cascalhos, seixos angulosos e calhaus. Na porção interna a volumetria é reduzida conformando um ambiente estreito. Nota-se que o fluxo de sedimento vem de dentro para fora da cavidade. O teto é conformado por blocos com a presença de clarabóia.

Registro Fotográfico:

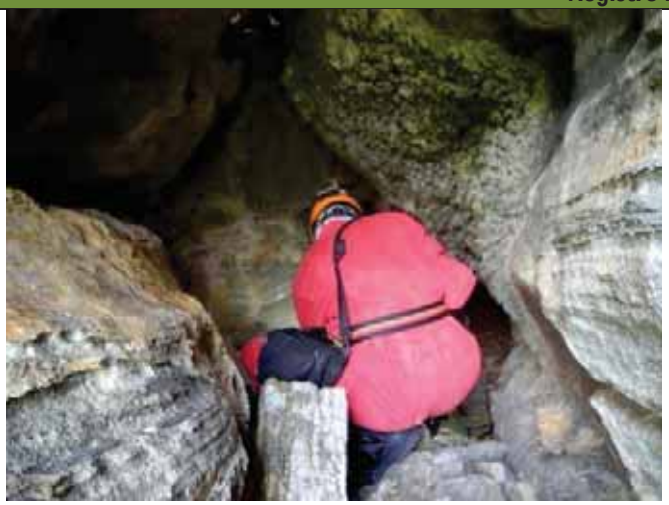


Foto 471: Detalhe da composição do piso rochoso na entrada da cavidade.



Foto 472: Detalhe da volumetria na porção interna da cavidade.



Foto 473: Vista para porção interna e piso recoberto por depósitos clásticos.



Foto 474: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta volumetria reduzida no espaço interno com a formação do piso em aclive encontrando-se recoberto por cascalhos e calhaus com sedimento fino e raso. Na porção distal é possível a permanência de indivíduo de pé ou agachado em ambiente estreito entre as paredes laterais. Não é possível realizar intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico. Dessa forma a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-38

Localização			
Nome da cavidade: SQ – 038			
Município: Santa Quitéria - CE		**Localidade:** Itataia	
Datum: SIRGAS 2000	**Zona: 24M**	**UTM:** 413503 **E** / 9495734 **N**	**Altitude:** 554 metros
Tipologia: Cavidade			
Quantidade de Entradas: 01			
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante no topo da vertente com presença de calhaus e matacões dispersos em superfície.			

Inserção na paisagem			
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( )**	**Chapada ( )**	**Outro ( )**
	Serra (x)	**Depressão ( )**	
	Planície ( )	**Tabuleiro ( )**	

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 452 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Leste

Registro fotográfico:



Foto 475: Vista para entrada da cavidade.



Foto 476: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Fração reduzida de teto protegido.		**Negativos:** Parte do piso composto por blocos decamétricos e volumetria interna diminuta.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	
Descrição Geral (área interna): A cavidade demonstra a volumetria interna reduzida e o piso desenvolvido em declive formado pela rocha in situ e blocos decamétricos, com partes com presença de sedimentos argilosos e raso	

na porção distal. Na parte proximal da cavidade ocorre presença de piso sedimentar recoberto por calhaus e cascalhos.

Registro Fotográfico:



Foto 477: Detalhe da volumetria reduzida na porção interna da cavidade.



Foto 478: Detalhe da composição do piso rochoso no interior da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra volumetria interna reduzida no qual permite a permanência de indivíduo agachado, não apresentando a formação de pacote sedimentar e com grande parte do piso formado por blocos e pela rocha matriz. Na parte interna e na entrada é não é possível proceder com intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico em superfície. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-39

Localização

Nome da cavidade: SQ – 039

Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itatiaia

Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M** **UTM:** 413509 **E** **/** 9495731 **N** **Altitude:** 534 metros

Tipologia: Cavidade

Quantidade de Entradas: 01

Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante no topo da vertente com presença de calhaus e matacões dispersos em superfície e grandes blocos apoiados na entrada.

Inserção na paisagem

Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x) Média () Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 448 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	E - SE

Registro fotográfico:



Foto 479: Vista para entrada da cavidade.



Foto 480: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Fração reduzida de teto protegido.		**Negativos:** Volumetria reduzia e estreitamento entre as paredes laterais.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta em sua zona de entrada o piso formado por blocos (matacões) com ausência de piso sedimentar. O conduto principal de morfologia retilínea é condicionado pelo plano de fratura da rocha, ocorrendo na porção interna em nível inferior a presença de piso sedimentar em ambiente com estreitamento entre as paredes laterais e o teto de projeção mais alta. Na zona de entrada o piso encontra-se recoberto por matacões em declive direcionados para a entrada do conduto principal. Na porção central e distal ocorre a presença de sedimentos finos, matéria orgânica e vestígios de fauna.

Registro Fotográfico:



Foto 481: Desenvolvimento por conduto principal com estreitamento entre as paredes laterais.



Foto 482: Detalhe da volumetria interna e composição do piso.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido a sua zona de entrada apresentar o piso recoberto por blocos em declive, demonstrando o desenvolvimento por conduto principal estreito entre as paredes laterais. Na porção interna é possível a permanência de mais de um indivíduo de pé. Não apresenta possibilidade de intervenção em subsuperfície não sendo identificado vestígio arqueológico.

Cavidade - SQ-40

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 040	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413421 **E / N** 9495862 **Altitude:** 514 metros	
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em vertente íngreme com dispersão de matacões no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 536 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NE

Registro fotográfico:



Foto 483: Vista para entrada da cavidade.



Foto 484: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Fração reduzida de teto protegido.	**Negativos:** Volumetria reduzia e estreitamento entre as paredes laterais e ausência de pacote sedimentar.	

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta sua formação condicionada pelo plano de fratura da rocha apresentando o desenvolvimento do piso em aclive o sentido a porção distal. O conduto principal de morfologia retilínea apresenta-se em estreitamento entre as paredes laterais, o teto e o piso. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar e de matéria orgânica vem da parte externa para o interior da cavidade. Ao final da porção distal o piso desenvolve em rampa recoberta por cascalhos, seixos e presença de sedimento raso. Na porção proximal fluxo de sedimento vem de dentro para fora da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 485: Desenvolvimento por conduto principal com estreitamento entre o teto e o piso.



Foto 486: Detalhe da volumetria e desenvolvimento interno.



Foto 487: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.



Foto 488: Detalhe da composição do piso na zona distal.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		Relevância conforme aos critérios arqueológicos.
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.
Conclusão: A cavidade apresenta volumetria reduzida permitindo o acesso à parte interna agachado e deitado em ambiente estreito, com presença de sedimento raso e piso rochoso composto por blocos e pela rocha in situ. Na porção interna é possível observar o grande aporte hídrico direcionando o fluxo de dentro para fora da cavidade. Segundo estes critérios apresentados a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

Cavidade - SQ-41

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 041	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413378 **E / N** 9495845	**Altitude:** 517 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em vertente íngreme com dispersão de matacões no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**

Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 538 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO - O

Registro fotográfico:



Foto 489: Vista para entrada da cavidade.



Foto 490: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração reduzida de teto protegido.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida com piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade com padrão planimétrico retilíneo formada pelo apoio de blocos que conformam o teto constituído por depósito em talus. Na porção proximal o piso é formado pela rocha in situ, desenvolvido em declive e na porção central ocorre a presença de sedimento, cascalhos e calhaus e na parte distal o piso encontra-se em aclive. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da parte externa para a porção interna. Na zona distal ocorre a formação de conduto estreito não acessível.

Registro Fotográfico:



Foto 491: Detalhe do desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 492: Detalhe da composição do piso rochoso na porção interna.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* apresentando a volumetria interna reduzida com o piso formado pela rocha in situ, com camada rasa de sedimento entremeado a cascalhos que são provenientes do fluxo que vem da porção externa da cavidade. Na parte interna é possível a permanência de indivíduo sentado em ambiente com estreitamento entre as paredes laterais, piso e teto. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico em superfície.

Cavidade - SQ-42

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 042	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413598 **E / N** 9495564	**Altitude:** 559 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com a formação de lajedo extenso e lapiás com dispersão de matacões no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( ) Serra (x) Depressão ( )**

	Planície ( ) Tabuleiro ( )
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 283 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	E - SE

Registro fotográfico:



Foto 493: Vista para entrada da cavidade.



Foto 494: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Baixo

Habitação: Baixo	**Abrigo:** Baixo	**Refúgio:** Baixo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto protegido na entrada.	**Negativos:** Piso formado por blocos e pela rocha in situ.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta sua entrada em desnível em relação ao maciço aflorante com a formação de projeção de teto abrigável. O piso na entrada encontra-se recoberto por calhaus, cascalhos e seixos

ocorrendo à formação de pacote sedimentar raso. Na parte interna o piso é formado pela rocha matriz entremeado a cascalhos e seixos angulosos.

Registro Fotográfico:



Foto 495: Detalhe da volumetria na entrada da cavidade.



Foto 496: Detalhe do desenvolvimento de conduto estreito na porção interna.



Foto 497: Detalhe da composição do piso em fração de teto abrigável.



Foto 498: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Presença de fração de teto abrigável com o piso recoberto por blocos rochosos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Presença de fração de teto abrigável com o piso recoberto por blocos rochosos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra em sua zona de entrada ocorre à formação de área abrigada no qual é possível a permanência de indivíduo de pé, porém o piso é formado por cascalhos, seixos angulosos e calhaus com pacote sedimentar raso e a rocha matriz aflorando. O piso na porção abrigada é levemente inclinado recebendo o aporte de matéria orgânica advinda da porção superior do maciço. Não foi identificado vestígio arqueológico em superfície com presença de pacote sedimentar raso pouco favorável a intervenção em subsuperfície. De acordo com os critérios apresentado a cavidade é aqui avaliada em *Baixo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-43

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 043	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itatiaia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413615 **E / N** 9495512	**Altitude:** 554 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com a formação de lapiás e dispersão de matacões no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 252 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Norte
Registro fotográfico:	



Foto 499: Vista para entrada da cavidade.



Foto 500: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Baixo

Habitação: Baixo	**Abrigo:** Baixo	**Refúgio:** Baixo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto protegido e fração com pacote sedimentar.	**Negativos:** Piso em declive formado por blocos e pela rocha in situ.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade inserida em desnível em relação ao maciço aflorante, apresentando o desenvolvimento em declive a partir da zona de entrada até a porção central onde ocorre a presença de piso sedimentar entremeado a cascalhos, calhaus e matacões em parte plana. Na porção distal ocorre o estreitamento entre o piso e o teto, não sendo possível acessar. Nota-se que o fluxo de hidro sedimentar vem da porção externa para a o interior da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 501: Vista para a porção interna da cavidade.



Foto 502: Detalhe da volumetria na entrada da cavidade.



Foto 503: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.



Foto 504: Detalhe da composição do piso na porção interna.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Presença de fração de teto abrigável com o piso recoberto por blocos rochosos e fração reduzida de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Presença de fração de teto abrigável com o piso recoberto por blocos rochosos e fração reduzida de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta volumetria favorável à permanência de um indivíduo agachado ou sentado cm porção de teto protegido onde ocorre a formação de piso sedimentar em área plana e partes do solo recoberto por blocos decamétricos. A porção interna recebe grande aporte hídrico e de sedimento advindo da porção externa devido ao desnível da zona de entrada para o interior da cavidade. Não apresenta condições favoráveis para intervenção em subsuperfície, não sendo identificados vestígios arqueológicos. Nesse contexto a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-44

Localização
Nome da cavidade: SQ – 044
Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413578 **E** / 9495469 **N** **Altitude:** 544 metros
Tipologia: Cavidade
Quantidade de Entradas: 01
Descrição Geral (área externa): Cavidade vertical situada em lajedo em maciço aflorante com formação de lapiás com presença de matacões na entrada.
Inserção na paisagem

Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem (x)** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 252 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	S - SO

Registro fotográfico:



Foto 505: Vista para entrada da cavidade.



Foto 506: Detalhe do acesso ao interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Não identificado.		**Negativos:** Cavidade com desenvolvimento vertical e formação de piso rochoso.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	

Descrição Geral (área interna): A cavidade com o desenvolvimento em descensão em patamares, sendo o primeiro com o piso plano recoberto por cascalhos, calhaus e seixos angulosos e sedimento raso. Apresenta outro nível rochoso com presença de espeleotemas e um último patamar com presença de piso sedimentar com desenvolvimento do conduto estreito entre as paredes laterais, condicionada em uma fratura no sentido N-S. Apresenta morfologia coletora devido a formação de dolina na entrada determinando o direcionamento do fluxo hidro sedimentar advindo da porção externa e superior do maciço para o interior da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 507: Vista para a porção interna da cavidade.



Foto 508: Detalhe da volumetria interna da cavidade.



Foto 509: Vista da porção interna da cavidade.



Foto 510: Detalhe da composição do piso na porção interna.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Cavidade com desenvolvimento vertical. Acesso por cordas. Formação de piso rochoso com ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Cavidade com desenvolvimento vertical. Acesso por cordas. Formação de piso rochoso com ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: Cavidade com desenvolvimento vertical apresenta o piso em patamares recoberto por cascalhos, seixos angulosos, calhaus e sedimento incipiente. Na porção interna o acesso é feito por cordas. Não apresenta condições favoráveis à intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico. De acordo com os critérios elencados a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-45

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 045	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itatiaia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413563 **E / N** 9495472	**Altitude:** 551 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade apresenta sua abertura em desnível em relação ao maciço aflorante com a presença de matacões dispersos na superfície do entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 192 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	S - SO
Registro fotográfico:	



Foto 511: Vista para entrada da cavidade.



Foto 512: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração diminuta de teto protegido na entrada.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida com o piso em declive e rochoso. Ausência de pacote sedimentar.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade demonstra sua entrada em desnível com o piso recoberto por matacões em sua zona de entrada. Na zona proximal o piso encontra-se recoberto por blocos demonstrando desenvolvimento em aclive com o teto apresentando fechamento pelo encaixe de blocos e a presença de clarabóia. Na porção distal ocorre o desenvolvimento de condutos estreitos e o piso em declive, indicando o sentido do fluxo hidro sedimentar que vem da parte externa para o interior da cavidade condicionando a formação da zona distal.

Registro Fotográfico:



Foto 513: Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 514: Detalhe da volumetria do conduto estreito na porção interna.

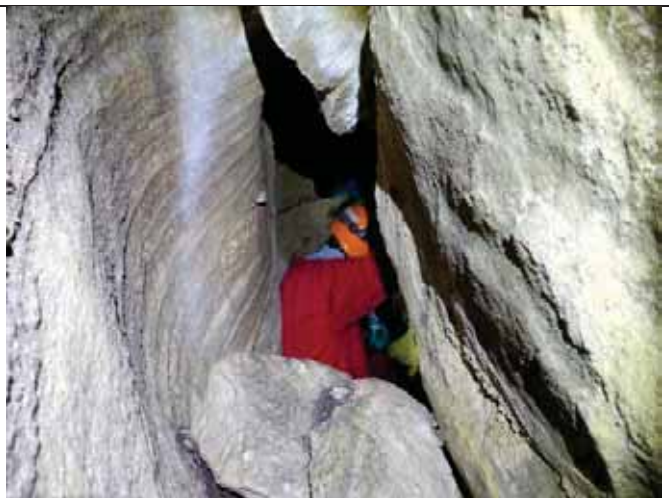


Foto 515: Vista da porção interna da cavidade em ambiente estreito.



Foto 516: Detalhe da composição do piso na porção interna.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com condutos estreitos e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida na porção interna com condutos estreitos e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra volumetria interna reduzida não demonstra condições para utilização do espaço como abrigo, pois o piso encontra-se recoberto por blocos com ausência de pacote sedimentar. Na porção proximal o teto é condicionado pelo encaixe dos blocos permitindo a entrada de água e sedimento da parte externa para o interior da cavidade. Apresenta o desenvolvimento interno por condutos estreitos e em declive não sendo acessíveis. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio de material arqueológico. Segundo estes critérios elencados a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-46

Localização
Nome da cavidade: SQ – 046
Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itatiaia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413534 **E** / 9495427 **N** **Altitude:** 534 metros
Tipologia: Cavidade
Quantidade de Entradas: 01
Descrição Geral (área externa): Cavidade de desenvolvimento vertical inserida em diáclase em lajedo extenso e área com formação de lapiás. Ocorre a presença de matacões no entorno.
Inserção na paisagem

Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase (x)** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 140 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NO – N

Registro fotográfico:



Foto 517: Vista para entrada da cavidade.



Foto 518: Detalhe do acesso em vertical para o interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Não identificado.		**Negativos:** Cavidade com desenvolvimento vertical e conformação de teto aberto.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	

Descrição Geral (área interna): Cavidade com desenvolvimento vertical inserida em diáclase com conformação de teto aberto em partes e outra pelo encaixe de blocos. O piso em declive encontra-se recoberto por cascalhos, calhaus e matacões e em partes ocorre a presença de sedimentos terrígenos. Na porção interna ocorre o estreitamento entre as paredes laterais em condicionado pelo plano de fratura da rocha orientado no sentido N-S. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar adentra na cavidade a partir da porção norte até a parte sul, proveniente da porção superior do maciço para o interior da cavidade por escorrimento gravitacional via vertente.

Registro Fotográfico:



Foto 519: Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 520: Detalhe da composição do piso na porção interna

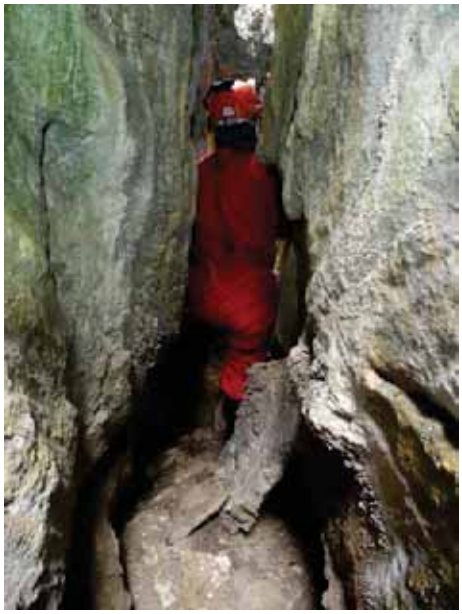


Foto 521: Vista da porção interna da cavidade em ambiente estreito.



Foto 522: Vista para a porção interna da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Cavidade com desenvolvimento vertical com ambiente estreito e piso em declive recoberto por blocos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Cavidade com desenvolvimento vertical com ambiente estreito e piso em declive recoberto por blocos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: Cavidade com desenvolvimento vertical com o teto aberto, não demonstrando porção abrigada favorável a utilização do espaço como abrigo. O piso desenvolve em declive com presença de calhaus, cascalhos e matacões. Não apresenta condições favoráveis para intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico em superfície. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

Cavidade - SQ-47

Localização		
Nome da cavidade: SQ – 047		
Município: Santa Quitéria - CE		**Localidade:** Itatiaia
Datum: SIRGAS 2000	**Zona: 24M** **UTM:** 413546 **E** / 9495423 **N**	**Altitude:** 534 metros
Tipologia: Cavidade		

Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade com desenvolvimento vertical inserida em maciço aflorante em extenso lajedo e área com presença de lapiás. Ocorre a dispersão de matacões na superfície do entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase (x)** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 127 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	N - NE
Registro fotográfico:	



Foto 523: Vista para entrada da cavidade.



Foto 524: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Não identificado.	**Negativos:** Desenvolvimento vertical com teto aberto e ambiente estreito na porção interna.	
Piso sedimentar		
Presença: Sim	**Ausência:**	
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()		
Descrição Geral (área interna): Cavidade de desenvolvimento vertical inserida em diáclase condicionada pelo plano de fratura da rocha com projeção do teto aberto em partes e outros ocorre o fechamento por blocos encaixados. O piso se desenvolve em declive apresentando recoberto por cascalhos, seixos angulosos, calhaus e sedimento raso. Apresenta o desenvolvimento retilíneo com estreitamento entre as paredes laterais. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção superior do maciço e adentra a parte interna da cavidade por escorrimento superficial via vertente.		
Registro Fotográfico:		



Foto 525: Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 526: Detalhe da composição do piso na porção interna



Foto 527: Detalhe do estreitamento entre as paredes laterais no interior da cavidade.



Foto 528: Vista para a porção interna da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Cavidade com desenvolvimento vertical com ambiente estreito e piso em declive recoberto por blocos. Acesso feito por cordas.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Cavidade com desenvolvimento vertical com ambiente estreito e piso em declive recoberto por blocos. Acesso feito por cordas.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: Cavidade vertical inserida em diáclase com desnível da entrada para a porção interna. O piso na parte interna desenvolve em declive apresentando-se recoberto por cascalhos, calhaus, seixos e matacões em ambiente com estreitamento entre as paredes laterais. Não é possível proceder com intervenção subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico em superfície. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

SQ-48

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 048	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia

Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413553 **E / N** 9495439 **Altitude:** 536 metros	
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com a formação de lapiás e um extenso lajedo com presença em dispersão na superfície de matacões e calhaus.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase (x)** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo (x) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 142 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NE

Registro fotográfico:



Foto 529: Vista para entrada da cavidade.



Foto 530: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		

Positivos: Fração reduzida de teto abrigável.	**Negativos:** Piso em declive formado por blocos com ausência de pacote sedimentar. Volumetria interna em estreitamento das paredes laterais.
Piso sedimentar	
Presença:	**Ausência: Sim**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	
Descrição Geral (área interna): Cavidade apresenta sua formação condicionada pelo plano de fratura da rocha em diáclase aberta com o piso desenvolvido em declive. Apresenta diversos pontos de teto aberto e alguns locais em que o fechamento é feito pelo posicionamento de blocos. O piso descendente é composto por cascalhos, calhaus, matacões, matéria orgânica e sedimento raso. Nota-se que o fluxo de hidro sedimentar vem da parte externa para a porção interna da cavidade. Na zona proximal até a porção central o teto é formado por blocos descontínuos e na zona distal ocorre o fechamento completo, com estreitamento entre as paredes laterais.	
Registro Fotográfico:	
 **Foto 531:** Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.	 **Foto 532:** Detalhe do estreitamento entre as paredes laterais na porção interna.



Foto 533: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 534: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com estreitamento entre as paredes laterais, com o piso rochoso desenvolvido em declive. Parte do teto aberto.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com estreitamento entre as paredes laterais, com o piso rochoso desenvolvido em declive. Parte do teto aberto.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico* devido à conformação do estreitamento das paredes laterais com o desenvolvimento do piso em descensão de com forte inclinação apresentando-se recoberto por calhaus, cascalhos e matacões e ausência de pacote sedimentar. O teto é aberto da porção proximal até a parte central não formando porção abrigável. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico.

SQ-0049

Localização
Nome da cavidade: SQ – 049
Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413510 **E / N** 9495447 **Altitude:** 533 metros

Tipologia: Cavidade

Quantidade de Entradas: 01

Descrição Geral (área externa): Cavidade de desenvolvimento vertical inserida em área de formação de lapiás em extenso lajedo com presença dispersa em superfície de matacões.

Inserção na paisagem

Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ()** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo (x) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 116 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NE

Registro fotográfico:

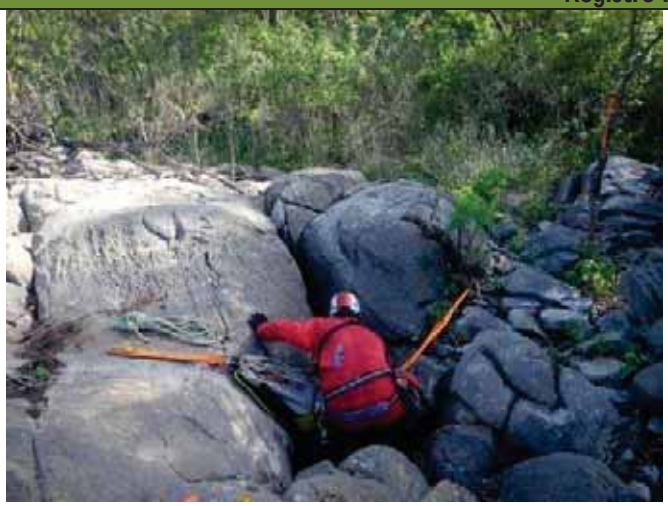


Foto 535: Vista para entrada da cavidade.



Foto 536: Vista do maciço de inserção da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Não identificado.	**Negativos:** Cavidade com desenvolvimento vertical, com o piso rochoso e estreitamento das paredes laterais.
Piso sedimentar	
Presença:	**Ausência: Sim**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	
Descrição Geral (área interna): Cavidade inserida em diáclase condicionada ao plano de fratura da rocha que está orientado no sentido N-S, com parte do teto aberto e outra com o fechamento por blocos encaixados com o piso desenvolvido em declive apresentando-se recoberto por cascalhos, seixos angulosos e calhaus. Na porção distal ocorre a formação de piso sedimentar em área plana com presença de cascalhos. A cavidade apresenta o estreitamento entre as paredes laterais. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar acompanha o desnível N-S no interior da cavidade.	
Registro Fotográfico:	
 **Foto 537:** Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.	 **Foto 538:** Detalhe do estreitamento entre as paredes laterais na porção interna.



Foto 539: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 540: Vista para a porção interna da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Cavidade com desenvolvimento vertical de volumetria estreita na porção interna e piso rochoso, com ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Cavidade com desenvolvimento vertical de volumetria estreita na porção interna e piso rochoso, com ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade com desnível vertical na porção superior do maciço até o piso na porção interna. O piso desenvolve em declive estando recoberto por cascalhos, calhaus e seixos angulosos, apresentando porção com piso sedimentar na porção distal da cavidade. Parte do teto da cavidade é aberto não formando área protegida favorável a utilização do espaço como abrigo. Na porção sul o teto é rochoso, não apresenta condições favoráveis a proceder com intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico. Dessa forma a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

SQ-50

Localização
Nome da cavidade: SQ – 0050

Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413503 **E / N** 9495445	**Altitude:** 534 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): A cavidade está inserida em uma diáclase em maciço aflorante com a formação de lapiás em extenso lajedo.	

Inserção na paisagem

Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase (x)** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo () Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 150 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	N

Registro fotográfico:



Foto 541: Vista para entrada da cavidade.



Foto 542: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*	
Positivos: Presença de piso sedimentar raso.	**Negativos:** Piso rochoso desenvolvido em declive em ambiente com estreitamento entre as paredes laterais.
Piso sedimentar	
Presença: Sim	**Ausência:**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	
Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta sua formação condicionada pela fratura da rocha orientada no sentido N-S. Na parte proximal o teto é fechado pelo encaixe de blocos pontualmente e descontinuamente, pois a partir da porção central o teto é aberto até a zona distal onde ocorre o fechamento por blocos encaixados. O piso desenvolve em declive apresentando-se recoberto por calhaus e matacões entremeados a sedimento raso. Na zona distal ocorre o desenvolvimento por conduto estreito. Nota-se que o fluxo de hidro sedimentar vê da parte externa para o interior da cavidade.	
Registro Fotográfico:	



Foto 543: Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 544: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 545: Detalhe de parte do teto formado por bloco encaixado.



Foto 546: Vista para a porção distal da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com parte do teto aberto e piso em declive.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com parte do teto aberto e piso em declive.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta na porção proximal e central o teto aberto devido a sua inserção em diáclase com o desenvolvimento do piso em rampa recoberto por blocos decamétricos sem porção abrigada. Na zona distal desenvolve conduto estreito com o piso plano e sedimentos terrígenos em ambiente estreito no qual um indivíduo pode permanecer agachado. Não apresenta condições favoráveis a intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico. De acordo com os critérios elencado acima a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

SQ-51

Localização
Nome da cavidade: SQ – 051
Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M** **UTM:** 413499 **E** / 9495446 **N** **Altitude:** 534 metros

Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): A cavidade está inserida em maciço aflorante escalonado ao fundo de uma diáclase em área de formação de lapiás em extenso lajedo. Na superfície do entorno ocorre a presença de calhaus e matacões.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase (x)** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo (x) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 126 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	N

Registro fotográfico:

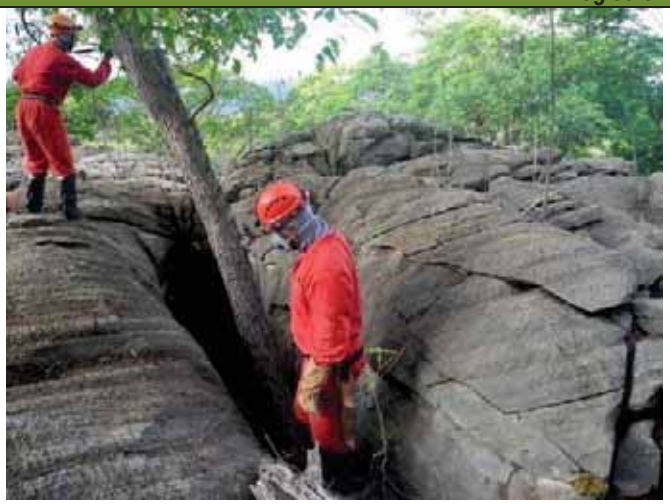


Foto 547: Vista para entrada da cavidade.

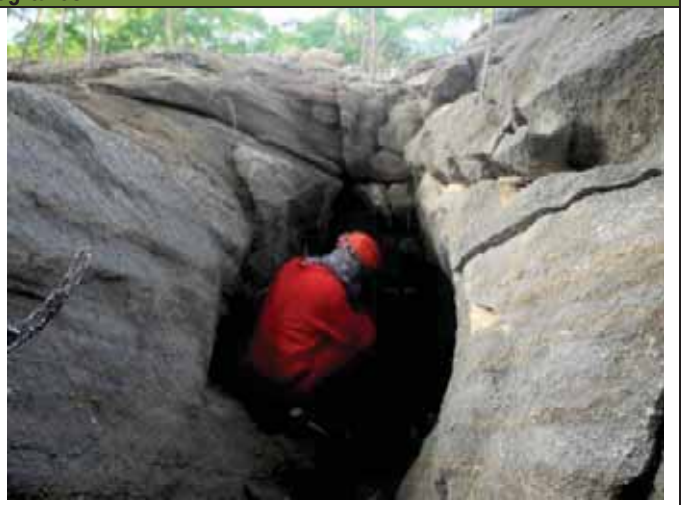


Foto 548: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		

Positivos: Não encontrado.	**Negativos:** Volumetria reduzida na porção interna com o piso em declive formado por blocos.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta a sua formação condicionado pelo plano de fratura da rocha com piso em declive, ocorrendo na zona proximal a presença de calhaus e matacões dispersos em rampa direcionado para a parte central da cavidade. Na zona distal desenvolve um conduto estreito com a presença de sedimentos finos e cascalhos recobrindo o piso. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar e de matéria orgânica vem da parte externa para o interior da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 549: Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 550: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 551: Detalhe da volumetria em conduto estreito.



Foto 552: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com o piso em declive formado por blocos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com o piso em declive formado por blocos.

Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.
Conclusão: A cavidade demonstra volumetria reduzida em sua porção interna, indicando a possibilidade de permanência de indivíduo sentado e em conduto estreito na zona distal a permanência se faz deitado. A partir da zona de entrada até a porção proximal o piso desenvolve em aclive recoberto por calhaus e matacões. Não apresenta condições favoráveis para a intervenção em subsuperfície não sendo identificado vestígio arqueológico. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

SQ-52

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 052	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413501 **E / N** 9495438 **Altitude:** 535 metros	
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em área com presença de lapiás em extenso lajedo com a dispersão de calhaus e matacões no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ()** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo (x) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 142 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	E-SE
Registro fotográfico:	



Foto 553: Vista para entrada da cavidade.

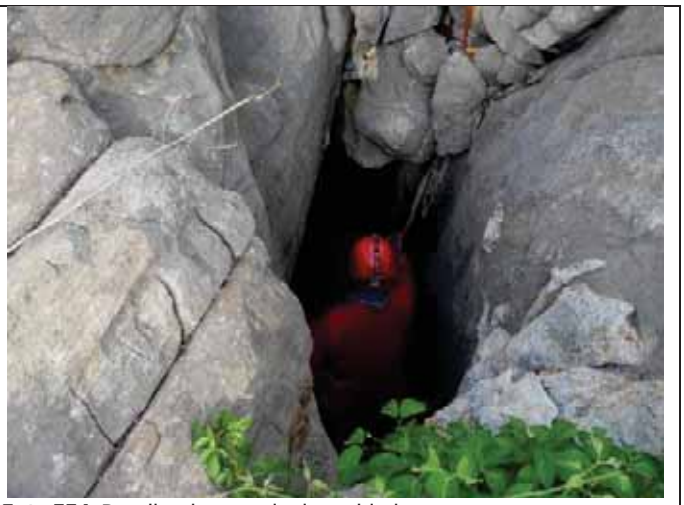


Foto 554: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Presença de piso sedimentar raso.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida com estreitamento entre as paredes laterais.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta em sua entrada um desnível para a porção interna sendo condicionada pelo plano de fratura da rocha. Na zona de entrada o teto é aberto e na porção central e distal o teto apresenta projeção irregular formado por blocos encaixados. O conduto principal apresenta estreitamento entre as paredes laterais com o piso plano e presença de sedimento terrígeno. Apresenta o padrão planimétrico retilíneo com a entrada pelo teto. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção externa para o interior da cavidade.

Registro Fotográfico:

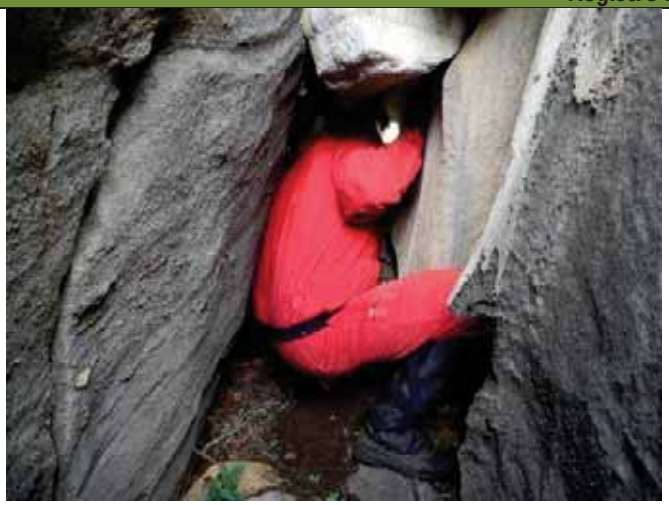


Foto 555: Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.

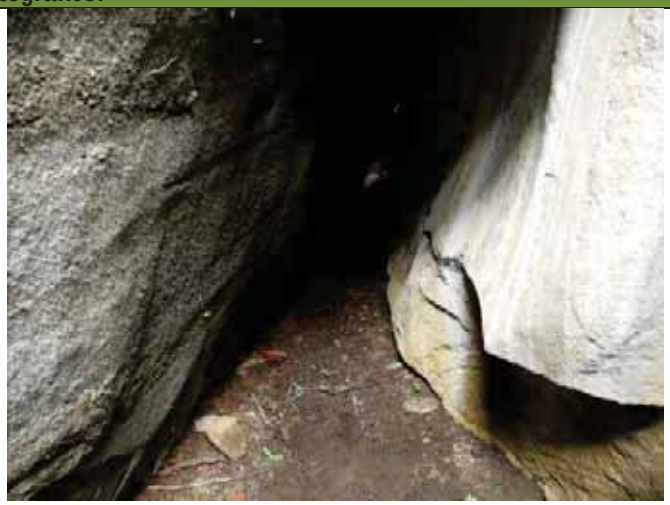


Foto 556: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 557: Detalhe da volumetria em conduto estreito.

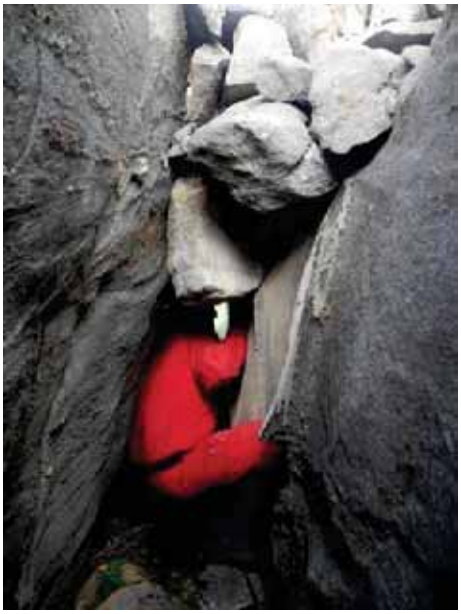


Foto 558: Detalhe de parte do teto formado por blocos.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com o piso em declive formado por blocos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com o piso em declive formado por blocos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta volumetria reduzida com o desenvolvimento curto por conduto estreito, sendo possível acessar somente por rastejo. Na zona de entrada o teto é aberto com o piso recoberto por matacões e calhaus não sendo possível proceder com intervenção em subsuperfície. Não identificado vestígio arqueológico. Dessa forma a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

SQ-54

Localização
Nome da cavidade: SQ – 054
Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M** **UTM:** 413576 **E** / 9495505 **N** **Altitude:** 557 metros
Tipologia: Cavidade
Quantidade de Entradas: 01

Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em área com presença de lapiás em extenso lajedo com a dispersão de matacões no entorno.

Inserção na paisagem

Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( )** **Chapada ( )** **Outro ( )** **Serra (x)** **Depressão ( )** **Planície ( )** **Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x)** **Dolina ()** **Afloramento Menor ( )** **Diáclase ()** **Paredão ()** **Borda de drenagem ( )** **Lajedo (x)** **Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ()** **Média ()** **Base ( )** **Alta (x)** **Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( )** **Granito ( )** **Dolomito ( )** **Mármore (x)** **Arenito ( )** **Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 231 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	N - NE

Registro fotográfico:



Foto 559: Vista para entrada da cavidade.



Foto 560: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Presença de fração diminuta de teto protegido.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida com estreitamento entre as paredes laterais e desenvolvimento curto.

Piso sedimentar	
Presença:	**Ausência: Sim**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	
Descrição Geral (área interna): Cavidade rasa apresenta sua formação condicionada ao plano de fratura da rocha com o teto formado por blocos encaixados e o piso desenvolvido em declive recoberto por cascalhos, seixos angulosos e calhaus. Nota-se que o fluxo de sedimento vem da porção externa para o interior da cavidade adicionado ao aporte de matéria orgânica com a formação de sumidouro intermitente nos períodos de eventos chuvosos.	
Registro Fotográfico:	



Foto 561: Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 562: Detalhe da composição do piso na porção interna.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com o piso em declive formado por blocos, com ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com o piso em declive formado por blocos, com ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.
Conclusão: A cavidade demonstra a volumetria reduzida com um ambiente estreito entre as paredes laterais, o piso e o teto. O piso desenvolve em declive recoberto por calhaus e matacões. Não apresenta possibilidade de intervenção em subsuperfície demonstrando ausência de piso sedimentar. Não foi identificado vestígio arqueológico. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

SQ-55

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 055	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia

Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413587 **E / 9495509 N** **Altitude:** 557 metros	
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade encontra-se inserida em desnível em relação ao maciço rochoso em área de formação de lapiás em extenso lajedo com presença massiva de matacões no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ()** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo () Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 242 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Oeste

Registro fotográfico:



Foto 563: Vista para entrada da cavidade.



Foto 564: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		

Positivos: Presença de fração de teto protegido.	**Negativos:** Piso em declive formado por blocos com ausência de pacote sedimentar.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta entrada em desnível com o desenvolvimento do piso em declive a partir da zona de entrada apresentando-se recoberto por matacões. A entrada é formada por depósito de talus em uma lateral e outra lateral composta pela rocha in situ. Na porção proximal ocorre a presença de piso sedimentar raso recoberto por cascalhos, seixos angulosos e calhaus apresentando desenvolvimento retilíneo com leve inclinação do piso. A zona distal é acessada por conduto estreito.

Registro Fotográfico:

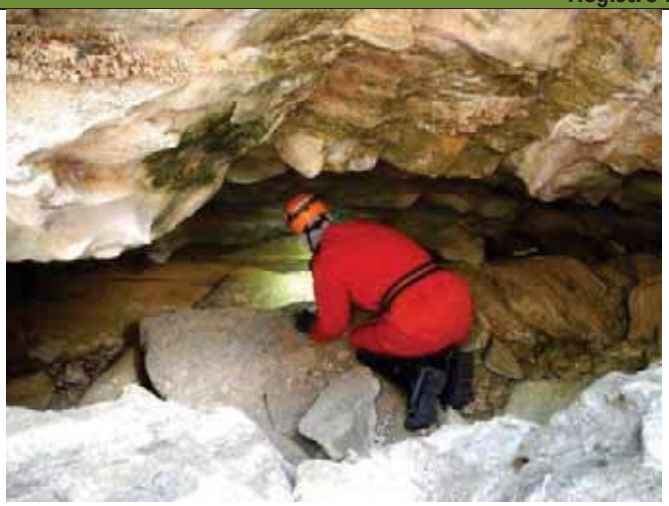


Foto 565: Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 566: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 567: Detalhe da volumetria na porção interna.



Foto 568: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com o piso em declive formado por blocos, com ausência de pacote sedimentar.

Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com o piso em declive formado por blocos, com ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.
Conclusão: A cavidade apresenta volumetria na zona proximal favorável à permanência de indivíduo de pé ou agachado com o piso recoberto por blocos, não apresentando condições favoráveis a intervenção em subsuperfície. Devido ao desnível a partir da entra a porção interna recebe todo o aporte de matéria orgânica, hídrico e de sedimento advindo da porção externa da cavidade. Na zona distal o estreitamento entre as paredes laterais, o teto e o piso formado em ambiente estreito de difícil acesso. Não foi identificado vestígio de material arqueológico. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo potencial Arqueológico.*		

SQ-56

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 056	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413544 **E /** 9495485 **N**	**Altitude:** 551 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida na base de em maciço aflorante em área de formação de lapiás com presença de calhaus e matacões dispersos no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ()** **Paredão (x) Borda de drenagem ( )** **Lajedo () Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 204 metros no sentido Sul.

Orientação geográfica da entrada da cavidade	O - NO

Registro fotográfico:



Foto 569: Vista para entrada da cavidade.



Foto 570: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Baixo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Baixo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Presença de fração de teto protegido e piso sedimentar na entrada.	**Negativos:** Volumetria reduzida com estreitamento entre o teto e o piso.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): A cavidade inserida na base do maciço apresenta desenvolvimento retilíneo, demonstrando estreitamento entre o teto, o piso e as paredes laterais na porção distal. Na porção proximal apresenta presença de piso sedimentar aparentemente raso e plano entremeado a seixos e cascalhos de origem autóctone. Na porção distal não é possível acessar apresentando o teto inclinado definindo o desenvolvimento da cavidade. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção interna para a parte externa da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 571: Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 572: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 573: Detalhe do desenvolvimento da cavidade.



Foto 574: Vista para porção estreita no interior da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta a volumetria reduzida no qual permite a permanência de indivíduo sentado e ou agachado com teto baixo e protegido. Apresenta piso sedimentar plano e raso, porém a projeção de teto baixo não permite a permanência de mais de um indivíduo. Na entrada é possível proceder com intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico. Nesse contexto a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

SQ-57

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 057	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413573 **E /** 9495490 **N**	**Altitude:** 559 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em área de formação de lapiás em extenso lajedo com presença de calhaus e matacoes na superfície do entorno.	

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ()** **Paredão (x) Borda de drenagem ( )** **Lajedo () Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 210 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	N - NE

Registro fotográfico:



Foto 575: Vista para entrada da cavidade.



Foto 576: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Presença de fração de teto protegido na porção interna.	**Negativos:** Volumetria reduzida com o piso em declive e rochoso.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade inserida em desnível em relação ao maciço aflorante com formação de dolina preenchida por blocos abatidos conformando o teto e recobrindo a superfície de padrão planimétrico meandrante. Apresenta desenvolvimento por conduto estreito e curto a partir da porção proximal até a parte distal. Demonstra outro conduto interno com estreitamento entre as paredes laterais, o teto e o piso. Nota-se que o fluxo

hidro sedimentar e matéria orgânica são direcionados da porção externa para o interior da cavidade. Na porção interna ocorre a presença diminuta de sedimento recoberto por calhaus, cascalhos e seixos angulosos.

Registro Fotográfico:



Foto 577: Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 578: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 579: Detalhe do desenvolvimento da cavidade.



Foto 580: Vista para porção estreita no interior da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito e piso rochoso.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito e piso rochoso.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra volumetria reduzida em sua porção interna apresentando o piso recoberto por blocos, não apresentando área favorável para a intervenção em subsuperfície com ausência do pacote sedimentar. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo de pé e ou agachado, porém recebe o grande aporte hídrico e de sedimento advindo da parte externa da cavidade. Não foi identificado vestígio arqueológico em superfície. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

SQ – 058

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 0058	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413584 **E / 9495498 N**	**Altitude:** 554 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade com desenvolvimento vertical inserida em lajedo com formação de lapiás no entorno, ocorrendo a presença de matacões dispersos em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina (x)** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ()** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo () Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina (x)**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 228 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SE – S
Registro fotográfico:	



Foto 581: Detalhe da entrada da cavidade.



Foto 582: Vista para entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Presença de piso sedimentar.	**Negativos:** Cavidade em vertical com desenvolvimento em ambiente estreito.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade apresenta desnível entre a porção superior do maciço e o piso na porção interna, inserida em diáclase aberta condicionada ao plano de fratura da rocha orientado no sentido N-S. Demonstra projeção de teto aberto e outra parte formada pelo encaixe dos blocos, com estreitamento das paredes laterais. O piso apresenta-se em leve declive no sentido N-S, com o piso recoberto por cascalhos, seixos angulosos, calhaus e sedimento raso. O fluxo hidro sedimentar é direcionado da porção norte para a zona distal no sentido sul e por meio do escorrimento gravitacional via vertente.

Registro Fotográfico:

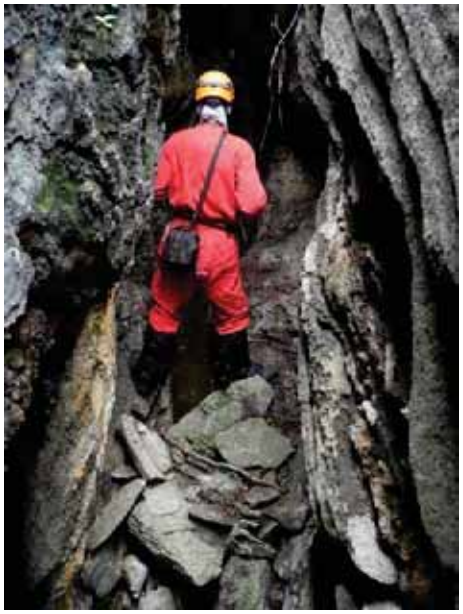


Foto 583: Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 584: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 585: Detalhe do desenvolvimento de conduto interno.



Foto 586: Detalhe do estreitamento entre as paredes laterais no interior da cavidade.

Avaliação	
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)	**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**

Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Cavidade com desenvolvimento vertical apresentando estreitamento entre as paredes laterais.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Cavidade com desenvolvimento vertical apresentando estreitamento entre as paredes laterais.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.
Conclusão: A cavidade demonstra desnível na entrada de acesso vertical. Na porção interna o piso desenvolve em leve declive na direção N-S apresentando-se recoberto por calhaus, cascalhos e seixos com o teto se apresenta aberto na entrada com a formação de clarabóia e mais a sul o teto é formado por blocos encaixados. Não apresenta condições favoráveis para realização de intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico. Segundo os critérios elencados acima a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

SQ-059

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 059	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 4135558 **E /** 9495468 **N**	**Altitude:** 547 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 02	
Descrição Geral (área externa): A cavidade está inserida em desnível entre os patamares do maciço rochoso com presença de matacões no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ()** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo () Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**

Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 183 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	1ª entrada: S – SE 2ª entrada: NO-N

Registro fotográfico:



Foto 587: Detalhe da entrada da cavidade.



Foto 588: Vista para entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto baixo e abrigável.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida com piso formado por blocos e conduto estreito.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade apresenta sua formação condicionada ao plano de fratura da rocha demonstrando duas aberturas, com o desenvolvimento do piso em aclive recoberto por cascalhos, seixos angulosos e calhaus. Na zona central e distal o teto apresenta-se aberto com formação de clarabóia e pontos com blocos encaixados. Nota-se que o fluxo hídrico vem da porção externa para a parte interna direcionado da porção superior do maciço.

Registro Fotográfico:



Foto 589: Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 590: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 591: Detalhe do estreitamento entre as paredes laterais no interior da cavidade..



Foto 592: Vista a partir da porção interna para a entrada da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso em aclive formado por blocos decamétricos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso em aclive formado por blocos decamétricos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta o piso desenvolvido em aclive a partir da porção proximal até a zona distal, com presença de sedimentos finos e raso recoberto por cascalhos, calhaus e seixos. O teto demonstra partes aberto e outra com blocos encaixados sendo possível a permanência de indivíduo de pé. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico. Dessa forma a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

SQ-060

Localização	
Nome da cavidade: SQ – 0060	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413556 **E / 9495527 N**	**Altitude:** 554 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida na base de maciço aflorante em área com formação de lapías em extenso lajedo com dispersão de matacões e calhaus recobrindo a superfície no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ()** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo () Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 241 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NE
Registro fotográfico:	



Foto 593: Vista para entrada da cavidade.



Foto 594: Detalhe da entrada da cavidade

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto baixo e abrigável.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida com piso formado por blocos e conduto estreito.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Cavidade formada devido ao apoio de grandes blocos com espaços abertos no teto que se apresenta irregular. O piso desenvolve em declive a partir da zona de entrada apresentando-se recoberto por matacões. Na porção distal forma-se conduto estreito não acessível. Na porção proximal a cavidade tem sua formação por depósito de talus e na zona distal formada pela rocha matriz condicionado pelo plano de fratura com o desenvolvimento de pequeno conduto que interliga a um salão. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem da porção externa para a parte interna da cavidade.

Registro Fotográfico:



Foto 595: Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 596: Detalhe da composição do piso na porção interna.

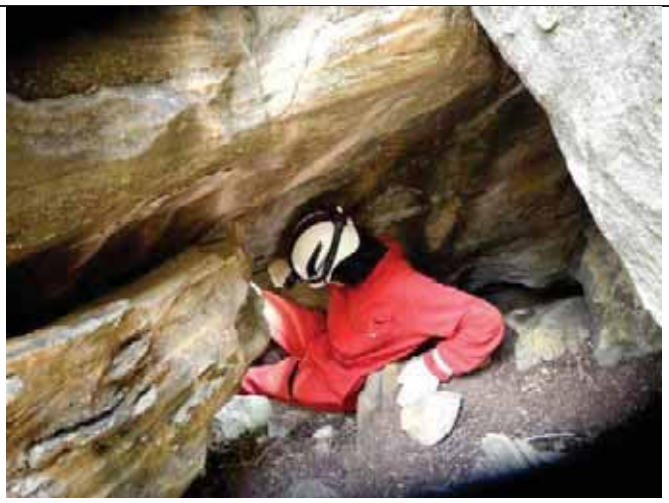


Foto 597: Detalhe do estreitamento de conduto no interior da cavidade.



Foto 598: Vista para a porção distal da cavidade.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso em aclive formado por blocos decamétricos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso em aclive formado por blocos decamétricos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra volumetria reduzida com o piso em declive recoberto por matacões na zona de entrada com o teto formado por depósito de talus. Na porção semi abrigada na entrada é possível a permanência de indivíduo sentado com ausência de pacote sedimentar. Apresenta o desenvolvimento interno por conduto estreito não sendo possível acessar. Não apresenta possibilidade de intervenção em subsuperfície, não sendo identificado vestígio arqueológico. Segundo estes critérios a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

SQ-0061

Localização
Nome da cavidade: SQ – 0061
Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413574 **E / N** 9495541 **Altitude:** 560 metros
Tipologia: Cavidade
Quantidade de Entradas: 01
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida na base do maciço demonstrando um recuo em formato de anfiteatro com a superfície com presença de calhaus e matacões.
Inserção na paisagem

Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ()** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ()** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo () Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média () Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro (x)** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 261 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	NE

Registro fotográfico:



Foto 599: Vista para entrada da cavidade.



Foto 600: Detalhe da entrada da cavidade

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Baixo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** baixo	**Refúgio:** Baixo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Fração de teto baixo e abrigável.		**Negativos:** Volumetria interna reduzida com piso formado por blocos e conduto estreito.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	

Descrição Geral (área interna): A cavidade demonstra porção abrigada na sua entrada com presença de piso sedimentar plano, sendo percebida a influência hídrica em superfície junto ao maciço e no teto ocorre abertura de uma clarabóia. A cavidade está inserida em escarpa com morfologia de anfiteatro com sedimentação terrígena. Na zona de entrada ocorre outra porção com teto em conformação de abrigos com presença de piso sedimentar.

Registro Fotográfico:



Foto 601: Vista para o desenvolvimento interno da cavidade.



Foto 602: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 603: Detalhe do estreitamento de conduto no interior da cavidade.



Foto 604: Vista para a porção distal da cavidade.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso em aclive formado por blocos decamétricos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com piso em aclive formado por blocos decamétricos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: Cavidade inserida na base de escarpa com morfologia de anfiteatro apresentando porção abrigada com presença de piso sedimentar plano. Demonstra a formação de clarabóia no teto apresentando porção abrigada na entrada com piso sedimentar plano sendo possível a permanência de indivíduo de pé e agachado sendo possível

proceder com intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio arqueológico. Segundo os critérios elencados acima a cavidade é aqui avaliada em *Baixo Potencial Arqueológico.*

5.7- Cavidades W

W-01

Localização	
Nome da cavidade: W – 01	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 0414018 **E /** 9495381 **N**	**Altitude:** 531 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em fenda no maciço aflorante com presença de calhaus e matacões disperso em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor ( ) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta ( ) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ( )** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ( )**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermite há 135 metros no sentido norte.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SE - S

Registro fotográfico:



Foto 605: Vista para entrada da cavidade.



Foto 606: Detalhe da entrada.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Parte com piso sedimentar.		**Negativos:** Não apresenta teto totalmente protegido com fração diminuta de piso sedimentar na porção interna.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ( )

Descrição Geral (área interna): Cavidade formada em fenda desenvolvida em plano de fratura da rocha com o teto por vezes formado pelo encaixe dos blocos. Na porção interna ocorre a formação de conduto com estreitamento entre as paredes laterais até a zona distal com o piso recoberto por calhaus, cascalhos e seixos. Na parte proximal ocorre a presença de piso sedimentar e matéria orgânica. Ainda na parte distal ocorre o desenvolvimento por um conduto elevado em aclive com o piso recoberto por cascalhos, seixos e calhaus. Percebe-se o aporte hidro sedimentar da parte externa para a porção interna.

Registro Fotográfico:



Foto 607: Detalhe da composição do piso na porção interna.

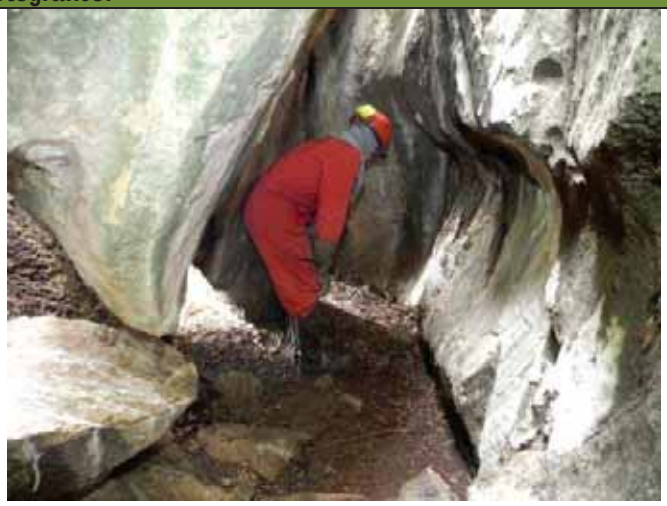


Foto 608: Vista para porção interna com formação de piso sedimentar.



Foto 609: Vista para a poção interna em local de teto baixo.



Foto 610: Detalhe da porção interna em parte de teto aberto.

Avaliação

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		Relevância conforme aos critérios arqueológicos.
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Não apresenta teto totalmente protegido com fração diminuta de piso sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Não apresenta teto totalmente protegido com fração diminuta de piso sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade demonstra *Nulo Potencial Arqueológico* pelo fato do grande aporte hídrico e de sedimento na porção interna. È possível a permanência de indivíduo de pé na parte interna, porém devido ao encaixe dos blocos que conformam o teto o espaço não se apresenta totalmente protegido. Grande parte do piso é composto por calhaus, seixos e cascalhos restando um ponto na zona proximal com presença de piso sedimentar.		

W-02

Localização	
Nome da cavidade: W – 02	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 0413790 **E** / 9495320 **N**	**Altitude:** 538 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 02	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em afloramento menor com a dispersão de matacões de pegmatito no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ( )** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta ( ) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ( )** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito (x)** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente há 70 metros no sentido sul.

Orientação geográfica da entrada da cavidade	1ª entrada: N 2ª entrada: S

Registro fotográfico:



Foto 611: Vista para entrada da cavidade.

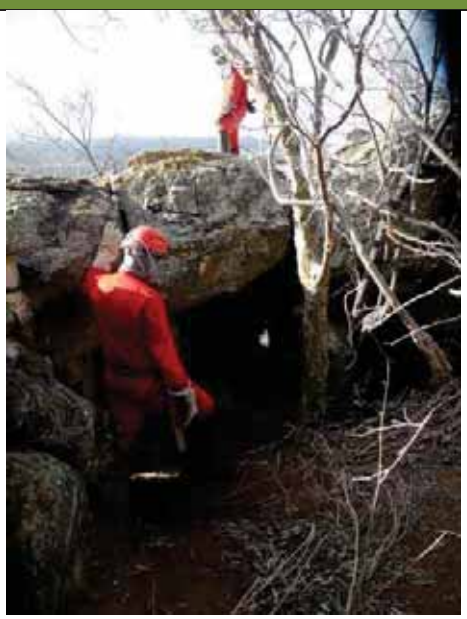


Foto 612: Detalhe da entrada.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Baixo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Médio	**Refúgio:** Médio

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Parte do teto protegido na porção interna.	**Negativos:** Piso em declive com presença de blocos.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): Cavidade formada em parte por depósito de talus com desenvolvimento linear em declive com o piso recoberto por calhaus, matacões e parte com presença de piso sedimentar, sendo verificado que o aporte de sedimento é proveniente da porção externa para a área interna. Na zona de entrada ocorre a formação de porção abrigada formada por blocos de pegmatito apoiados com o desenvolvimento do piso em declive recoberto por calhaus e matacões.

Registro Fotográfico:



Foto 613: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 614: Vista para porção interna com formação de piso sedimentar.

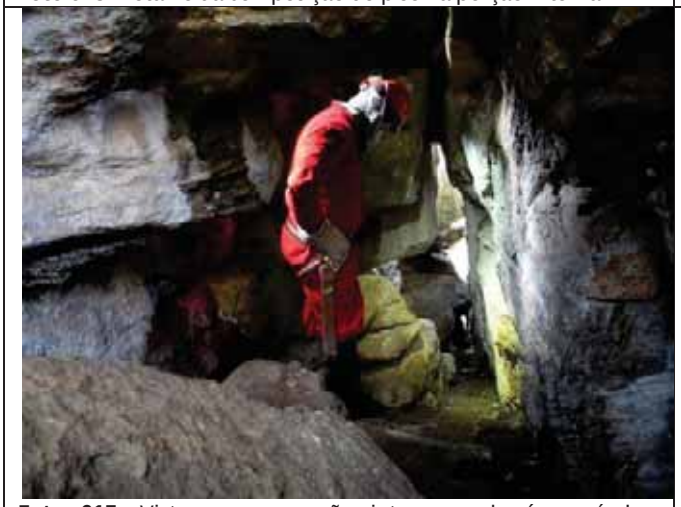


Foto 615: Vista para a poção interna onde é possível a permanência de indivíduo de pé.



Foto 616: Detalhe da porção interna da cavidade.



Foto 617: Detalhe de parte com piso sedimentar entre os blocos que compõe o piso na porção interna.



Foto 618: Detalhe do desenvolvimento da cavidade por conduto estreito.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico	
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)	**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**

Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Parte de teto protegido e formação de piso sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Parte de teto protegido e formação de piso sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade apresenta *Baixo Potencial Arqueológico* devido sendo possível a permanência de mais de um indivíduo de pé na parte interna, com presença de piso sedimentar desenvolvido em declive. Não foi identificado vestígio arqueológico. Apresenta proximidade ao abrigo sob rocha com presença de pintura rupestre (30 metros).		

W-03

Localização	
Nome da cavidade: W – 03	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 0413862 **E** / 9495385 **N**	**Altitude:** 548 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com face paralela a escarpa em porção mais elevada em relação à base. A rocha nesta área apresenta deformação por dobramentos.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta ( ) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ( )** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito (x)** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente há 190 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	E - SE
Registro fotográfico:	



Foto 619: Vista para entrada da cavidade.



Foto 620: Detalhe da entrada.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Apresenta porção de teto abrigado.	**Negativos:** Piso em aclive recoberto por matacões e calhaus com o teto baixo. Acesso difícil.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade está situada em porção mais elevada em relação a base do maciço, apresentando uma abertura no sentido Leste e outra abertura no teto para o sentido Sul. Apresenta desenvolvimento linear com o estreitamento com o teto na porção distal e o piso em aclive com a presença, seixos, calhaus e matacões com sedimento raso. Parte do piso na porção interna é composto pela rocha in situ. Nota-se que o fluxo de sedimento vem de dentro para fora da cavidade. Demonstra aberturas no teto devido ao plano de fratura da rocha e o encaixe dos blocos que conformam o teto. Apresenta piso sedimentar raso na porção interna com presença de blocos decamétricos com inclinação média.

Registro Fotográfico:



Foto 621: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 622: Vista para porção interna e piso sedimentar raso.

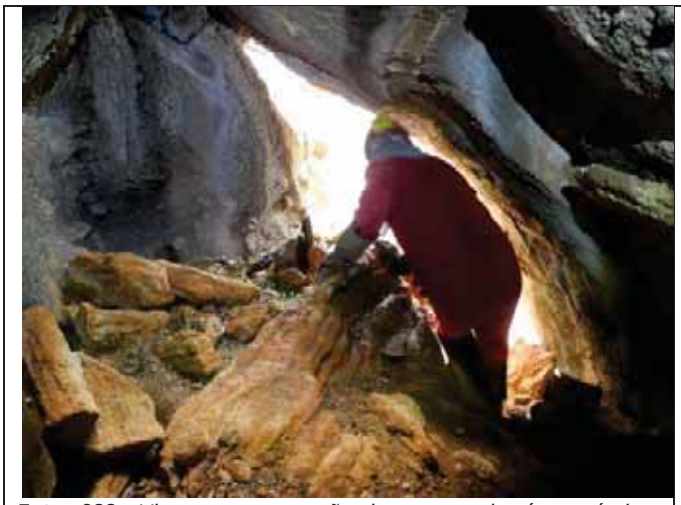


Foto 623: Vista para a poção interna onde é possível a permanência de indivíduo de pé.



Foto 624: Vista a partir da porção distal para a entrada da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Piso em aclive com a volumetria reduzida. Não há formação de piso sedimentar considerável.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Piso em aclive com a volumetria reduzida. Não há formação de piso sedimentar considerável.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta *Nulo Potencial Arqueológico* devido características do desenvolvimento do piso em aclive encontrando-se recoberto por calhaus, cascalhos, seixos e uma fração mínima de sedimento raso. Na porção central da cavidade é possível a permanência de individuo de pé e o restante no sentido a parte distal o acesso se faz agachado devido à conformação de teto baixo. Não apresenta possibilidade de intervenção em subsuperfície. Não foram identificados vestígios arqueológicos.

W-04

Localização	
Nome da cavidade: W – 04	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 0413835 **E / N** 9495379	**Altitude:** 550 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em área de contato entre o mármore e o pegmatito.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**

Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ( )** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 182 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	O - SO

Registro fotográfico:



Foto 625: Vista para entrada da cavidade.



Foto 626: Detalhe da entrada.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Apresenta porção de teto abrigado.	**Negativos:** Piso em aclive formado pela rocha in situ. Acesso difícil

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta a sua entrada em morfologia triangular com desnível onde se acessa um conduto estreito a partir da parte proximal com o piso formado pela rocha in situ. Apresenta desenvolvimento linear por conduto com estreitamento entre as paredes laterais apresentando na porção central outra abertura no sentido NE – E. Demonstra a formação do piso em partes pela rocha in situ e na zona distal ocorre à presença de seixos e cascalhos, calhaus e matacões com inclinação forte.

Registro Fotográfico:



Foto 627: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 628: Vista para parte do piso na porção interna formado pela rocha in situ.



Foto 629: Detalhe de desnível na porção interna.



Foto 630: Detalhe do espaço interno de volumetria reduzida.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Piso em aclive com a volumetria reduzida. Não há formação de piso sedimentar considerável.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Piso em aclive com a volumetria reduzida. Não há formação de piso sedimentar considerável.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra *Nulo Potencial Arqueológico* devido ao acesso difícil por estar inserida em alta vertente. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo de pé, porém não há formação de piso sedimentar com o desenvolvimento em condutos estreitos. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio arqueológico.

W-05

Localização	
Nome da cavidade: W – 05	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 0413852 **E / 9495381 N**	**Altitude:** 529 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em área de contato entre o mármore e o pegmatito com presença de calhaus e matacões dispersos na superfície do entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta ( ) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 187 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	E - SE
Registro fotográfico:	



Foto 631: Vista para entrada da cavidade.



Foto 632: Detalhe da entrada.



Foto 633: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 634: Presença de calhaus e matacões na entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Alto

Habitação: Alto	**Abrigo:** Alto	**Refúgio:** Alto

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Apresenta porção de teto abrigado com piso sedimentar em área plana e seca.	**Negativos:** Não identificado.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim (x) Não () Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade está inserida na base do maciço rochoso, apresentando desenvolvimento linear curto, morfologia triangular com as sessões transverssais triangulares e o teto abrigável em sua porção interna. Ocorre a formação de piso sedimentar plano e seco com presença de calhaus, cascalhos e matacões em menor quantidade. Nota-se que o fluxo hidro sedimentar vem de dentro para fora da cavidade. No entorno apresenta a disponibilidade de quartzo dispersos em superfície.

Registro Fotográfico:



Foto 635: Vista para a porção interna da cavidade.



Foto 636: Detalhe da zona de entrada da cavidade.



Foto 637: Vista a partir da porção interna para a entrada.



Foto 638: Detalhe da composição do piso na porção interna.



Foto 639: Vista da porção interna da cavidade com o detalhe da possibilidade de permanência de indivíduo de pé.



Foto 640: Vista para a porção distal da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico	
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)	**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**

Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Piso sedimentar plano e seco, com o teto abrigado na porção interna situada na base do maciço de fácil acesso.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Piso sedimentar plano e seco, com o teto abrigado na porção interna situada na base do maciço de fácil acesso.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.
Conclusão: A cavidade está inserida na base do maciço de fácil acesso apresentando volumetria favorável para a permanência de mais de um indivíduo de pé com a formação de piso sedimentar plano, seco e favorável a intervenção em subsuperfície. Na porção interna o teto demonstra conformação abrigável e protegido. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Alto Potencial Arqueológico.* Não foram identificados vestígios arqueológicos.		

W-10

Localização	
Nome da cavidade: W – 10	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 0413786 **E / 9495391 N**	**Altitude:** 558 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com presença de matacões e calhaus com piso sedimentar com camada de serrapilheira.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta ( ) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ( )** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**

Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 170 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO

Registro fotográfico:

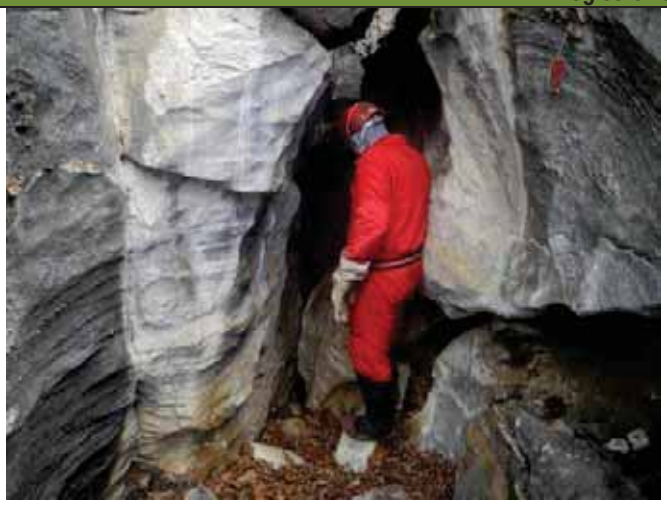


Foto 641: Vista para entrada da cavidade.



Foto 642: Detalhe da entrada.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Apresenta porção de teto abrigado.	**Negativos:** Piso em declive formado pela rocha in situ.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade inserida em fenda condicionada pelo plano de fratura da rocha com a formação de conduto vertical. Na porção interna e abrigada o piso é formado por rocha e na zona de entrada com sedimento, matéria orgânica com desnível no sentido a parte interna. Apresenta piso em partes formado pela rocha in situ com inclinação média com presença de matacões.

Registro Fotográfico:



Foto 643: Detalhe da composição do piso na entrada da cavidade.



Foto 644: Vista para parte do piso na porção interna formado pela rocha in situ.



Foto 645: Detalhe de desnível na porção interna.



Foto 646: Detalhe do desenvolvimento em vertical na porção interna da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não há formação de piso sedimentar considerável. Piso formado por blocos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não há formação de piso sedimentar considerável.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade demonstra porção abrigada reduzida na porção proximal com o piso recoberto por matacões com presença de conduto com desenvolvimento vertical. Na porção interna é possível a permanência		

de indivíduo de pé em local com ausência de pacote sedimentar e o piso rochoso. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície. Não foram identificados vestígios arqueológicos. Dessa forma a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

W-11

Localização	
Nome da cavidade: W – 11	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 0413750 **E / 9495384 N**	**Altitude:** 538 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com a presença no entorno de calhaus, matacões e blocos abatidos entremeado a uma camada fina de sedimento encoberto por serrapilheira. Presença de lapiás no entorno.	

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 176 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO - O

Registro fotográfico:





Foto 647: Vista para a zona de entrada da cavidade.	**Foto 648:** Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Médio

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Baixo	**Refúgio:** Baixo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Apresenta porção de teto abrigado e formação do piso sedimentar na zona proximal da cavidade.	**Negativos:** Piso na porção interna massivamente recoberto por calhaus e matacões.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): Na zona de entrada da cavidade o piso encontra-se recoberto por matacões majoritariamente com presença de cascalhos e calhau. A cavidade apresenta desenvolvimento linear com o piso em leve declive na porção proximal, apresentando a conformação de teto protegido e o piso recoberto por calhaus, cascalhos e seixos. Na zona distal a formação de conduto em estreitamento entre o teto e o piso que interliga a um salão apresentando outros condutos estreitos com o piso formado por sedimentos finos e encontrando-se recoberto por cascalhos, calhaus e matacões.

Registro Fotográfico:



Foto 649: Detalhe da composição do piso na entrada da cavidade.



Foto 650: Piso recoberto por calhaus e matacões na porção interna.



Foto 651: Detalhe da porção interna da cavidade.



Foto 652: Detalhe do desenvolvimento interno da cavidade.

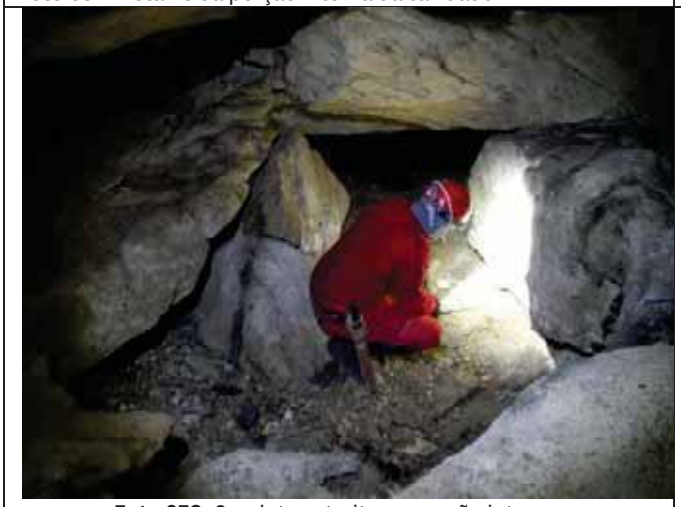


Foto 653: Conduto estreito na porção interna.



Foto 654: Porção interna com conformação de teto baixo.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Porção interna com teto protegido e piso sedimentar na entrada da cavidade.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Porção interna com teto protegido e piso sedimentar na entrada da cavidade.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade apresenta *Baixo Potencial Arqueológico* devido à fração abrigável na zona proximal no qual é possível que mais de um indivíduo e com entrada de luz e presença de piso sedimentar aparentemente raso recoberto por cascalhos, calhaus e matacões permitindo a intervenção em subsuperfície. Na porção distal o ambiente estreito, porém de volumetria favorável para permanência de mais de um indivíduo agachado com o teto protegido e menor entrada de luz. Nesta porção o solo encontra-se recoberto por depósitos clásticos e presença mínima de sedimento.

W-12

Localização	
Nome da cavidade: W – 12	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 0414404 **E / N** 9495435	**Altitude:** 515 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante em terreno com declive apresentando a presença de calhaus e matacões dispersos em superfície. As rochas no entrono demonstram deformação por dobramentos em área de contato entre o mármore e o pegmatito.	

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 106 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SO - O

Registro fotográfico:





Foto 655: Vista para a entrada da cavidade.	**Foto 656:** Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Reduzida fração de teto protegido.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida e piso rochoso.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta em sua entrada inserida em parte mais alta no maciço rochoso, sendo que o teto é formado pelo encaixe entre os blocos e o piso formado pela rocha in situ com presença de calhaus e cascalhos. Na porção distal ocorre a formação de conduto estreito. O piso apresenta inclinação suave com a presença de blocos decamétricos e matacões.

Registro Fotográfico:



Foto 657: Detalhe da composição do piso na porção interna da cavidade.



Foto 658: Piso formado pela rocha in situ na entrada da cavidade.



Foto 659: Vista a partir da porção interna para a entrada.



Foto 660: Detalhe do desenvolvimento interno da cavidade e o piso composto pela rocha in situ.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra *Nulo Potencial Arqueológico* devido à conformação da entrada estreita e volumetria interna reduzida, com o teto aberto em partes devido ao apoio entre os blocos que condicionam a formação da cavidade. O piso é formado pela rocha in situ recoberto por cascalhos e calhaus não apresentando sedimento favorável a intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio arqueológico.

W-13

Localização	
Nome da cavidade: W – 13	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 0414381 **E / N** 9495416	**Altitude:** 502 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com o terreno em declive com a presença de calhaus e matacões no entorno. A rocha apresenta deformações por dobramento.	

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ( )** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 70 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SE - S

Registro fotográfico:



Foto 661: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 662: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Reduzida fração de teto protegido.		**Negativos:** Volumetria interna reduzida e piso rochoso.

Piso sedimentar	
Presença:	**Ausência: Sim**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	
Descrição Geral (área interna): A cavidade demonstra entrada estreita entre o teto e o piso com a abertura perpendicular a escarpa. Apresenta desenvolvimento linear em estreitamento entre o teto o piso da porção proximal até a distal. O piso de inclinação suave é formado por depósitos clásticos e pela rocha in situ. Na zona de entrada ocorre a formação de piso sedimentar raso com ausência de fração abrigada.	

Registro Fotográfico:

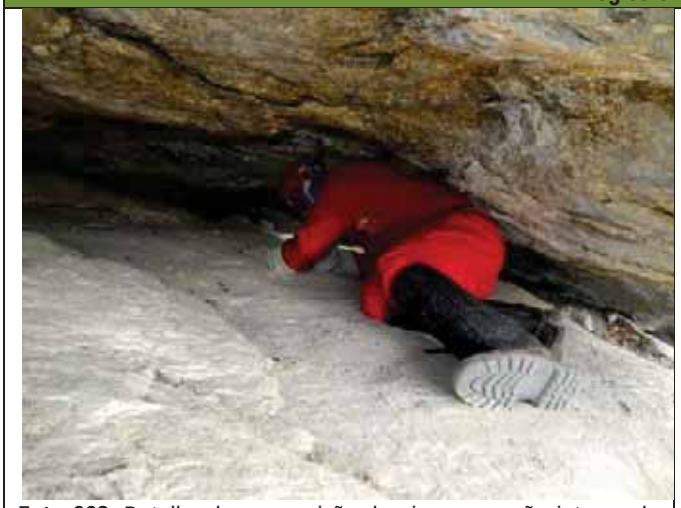


Foto 663: Detalhe da composição do piso na porção interna da cavidade.

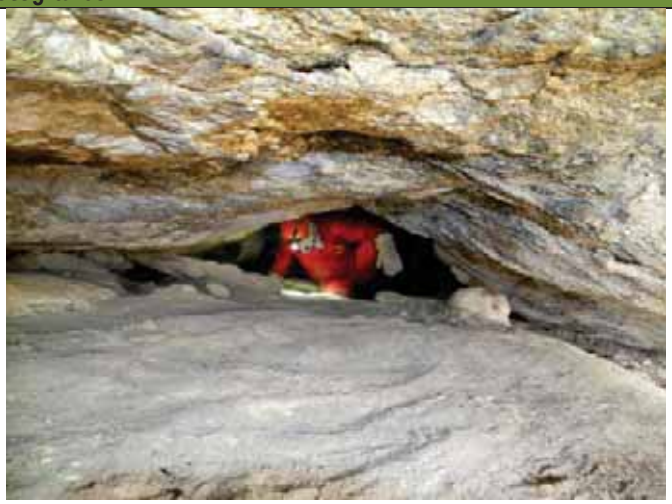


Foto 664: Piso formado pela rocha in situ.

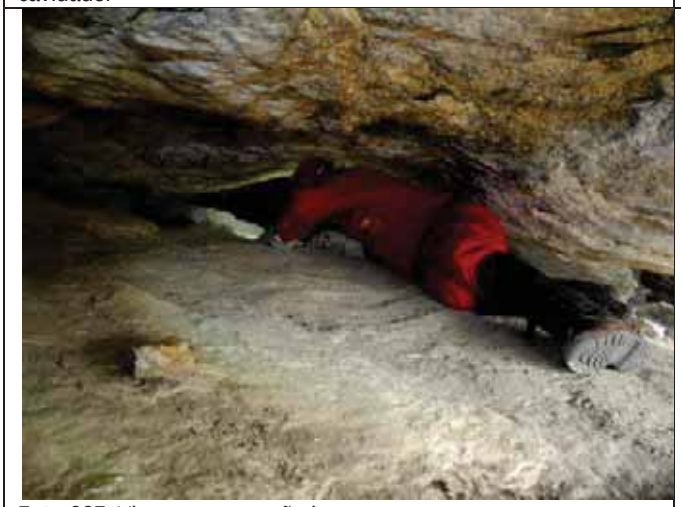


Foto 665: Vista para a porção interna



Foto 666: Detalhe do teto baixo na porção interna.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico	
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)	**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**

Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida com o piso rochoso e ausência de pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade demonstra *Nulo Potencial Arqueológico* devido a volumetria reduzida no espaço interno com estreitamento entre o teto e o piso formado pela rocha in situ. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo deitado. Não apresenta condições favoráveis para realização de intervenção em subsuperfície.		

W-14

Localização	
Nome da cavidade: W – 14	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 0413567 **E /** 9485725 **N**	**Altitude:** 565 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com presença de blocos abatidos e predominância de calhaus e matacões dispersos em superfície de terreno em declive. Área com formação de lapiás.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 445 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Norte
Registro fotográfico:	



Foto 667: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 668: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Reduzida fração de teto protegido.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta desenvolvimento linear com a conformação de teto baixo com o piso sedimentar de inclinação suave, raso, plano e recoberto por cascalhos e sedimentos finos na porção interna. Na zona de entrada ocorre a presença massiva de cascalhos recobrindo o piso e no entorno calhaus e matacões majoritariamente e parte formado pela rocha in situ.

Registro Fotográfico:



Foto 669: Detalhe da composição do piso na porção interna da cavidade.



Foto 670: Detalhe da composição do piso na entrada da cavidade.



Foto 671: Detalhe do acesso a porção interna a partir da entrada.



Foto 672: Detalhe do teto baixo na porção interna.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade demonstra a conformação de um ambiente com em estreitamento entre o piso e o teto, sendo que o acesso a porção interna é feito somente por rastejamento e é possível permanência de indivíduo agachado. Não apresenta condições favoráveis a intervenção em subsuperfície e não foram identificados vestígios arqueológicos. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

W-16

Localização	
Nome da cavidade: W – 16	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 0413574 **E / 9495705 N**	**Altitude:** 565 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com presença de blocos abatidos e predominância de calhaus e matacões dispersos em superfície.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )**

	Lajedo ( ) **Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo (x)** **Média ( )** **Base ( )** **Alta ( )** **Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( )** **Granito ()** **Dolomito ( )** **Mármore (x)** **Arenito ( )** **Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 420 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Oeste

Registro fotográfico:



Foto 673: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 674: Detalhe do acesso em desnível para o interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Reduzida fração de teto protegido.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida com o piso formado por blocos em declive.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta a partir da entrada o desenvolvimento em declive até alcançar a zona distal em ambiente estreito com o piso recoberto por depósitos clásticos (matacões), não apresentando a formação de pacote sedimentar. A partir da zona proximal ocorre um desnível com o piso formado por blocos até a porção interna. Na porção interna a cavidade se desenvolve por conduto estreito não acessível. O piso apresenta inclinação forte com a presença de seixos angulosos, blocos decamétricos e matacões.

Registro Fotográfico:



Foto 675: Detalhe da composição do piso na porção interna da cavidade.



Foto 676: Detalhe do piso formado por blocos na porção interna da cavidade.



Foto 677: Detalhe de conduto estreito na porção interna.



Foto 678: Detalhe do teto baixo na porção interna.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com o piso em desnível formado por blocos rochosos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com o piso em desnível formado por blocos rochosos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra desenvolvimento em descensão com o piso recoberto por blocos não apresentando fração abrigável favorável a utilização do espaço, sendo que na porção interna é possível a permanência de indivíduo de pé com ausência de pacote sedimentar. Não é possível proceder com intervenção em subsuperfície não sendo identificado vestígios arqueológicos. Nesse contexto a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

W-17

Localização	
Nome da cavidade: W – 17	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0413561 **E / 9495714 N**	**Altitude:** 556 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com presença de matacões e calhaus dispersos em superfície do entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore (x)** **Arenito ( ) Pegmatito ()**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 430 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Oeste
Registro fotográfico:	



Foto 679: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 680: Detalhe do acesso em desnível para o interior da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Reduzida fração de teto protegido.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida com o piso em descensão formado por blocos.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta seu desenvolvimento condicionado ao plano de fratura da rocha com entrada em declive com estreitamento entre as paredes laterais na porção proximal com o piso recoberto por blocos fortemente inclinado. Na porção distal em ambiente estreito ocorrem à formação de piso sedimentar recoberto por cascalhos, calhaus, seixos e matacões.

Registro Fotográfico:



Foto 681: Detalhe da composição do piso na porção interna da cavidade.



Foto 682: Detalhe do piso formado por blocos na porção interna da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		Relevância conforme aos critérios arqueológicos.
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com o piso em desnível formado por blocos rochosos.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com o piso em desnível formado por blocos rochosos.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade demonstra *Nulo Potencial Arqueológico* com a conformação de ambiente estreito com fração reduzida de teto abrigável, permitindo a permanência de indivíduo de pé. O teto aberto da entrada permite a aporte hídrico e de sedimento para a porção interna. Não apresenta possibilidade de intervenção em subsuperfície devido à ausência de pacote sedimentar. Não foram identificados vestígios arqueológicos.		

W-18

Localização	
Nome da cavidade: W – 18	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0414167 **E / 9495370 N**	**Altitude:** 517 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em maciço aflorante com presença de matacões dispersos em lajedo no entorno, demonstrando área de contato entre o mármore e o pegmatito. Ocorre também sinais de deformação da rocha por dobramento.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante (x) Dolina ( )** **Afloramento Menor () Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média ( ) Base ( )** **Alta (x) Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**

Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 106 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SE

Registro fotográfico:



Foto 683: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 684: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Reduzida fração de teto protegido.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida com o piso recoberto por depósitos clásticos e a rocha in situ.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A cavidade apresenta a sua formação condicionada a uma fratura na rocha que apresenta dobramentos com estreitamento entre as paredes laterais. O espaço interno apresenta volumetria reduzida com o desenvolvimento linear com o piso em aclive no sentido da vertente. O piso na porção interna se apresenta com inclinação média formado por seixos angulosos e pela rocha in situ com presença de depósitos clásticos (casacalhos, matacões e calhaus). Ocorre a presença de quarzto disperso na superfície do entorno.

Registro Fotográfico:



Foto 685: Detalhe da composição do piso na porção interna da cavidade.



Foto 686: Detalhe do piso recoberto por cascalhos e calhaus na porção interna da cavidade.



Foto 687: Detalhe de conduto estreito na porção interna.



Foto 688: Detalhe de estreitamento entre as paredes laterais na entrada da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com o piso rochoso com ausência de depósito sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com o piso rochoso com ausência de depósito sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra a conformação de teto baixo e piso recoberto por cascalhos, calhaus e seixos majoritariamente com leve desenvolvimento em aclive e com ausência de piso sedimentar. Na porção interna é possível a permanência de indivíduo sentado/agachado em ambiente estreito. Não apresenta possibilidade de se realizar intervenção em subsuperfície e não foram identificados vestígios arqueológicos. Dessa forma a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

W-19

Localização	
Nome da cavidade: W – 19	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0413899 **E / 9495347 N**	**Altitude:** 531 metros
Tipologia: Cavidade	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em afloramento menor em extensão de lajedo com presença de calhaus, matacões e blocos abatidos no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ( )** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 165 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	SE
Registro fotográfico:	



Foto 689: Vista para a entrada da cavidade.



Foto 690: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Nulo

Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Reduzida fração de teto protegido.	**Negativos:** Volumetria interna reduzida com o piso recoberto por depósitos clásticos e a rocha in situ.

Piso sedimentar

Presença:	**Ausência: Sim**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()

Descrição Geral (área interna): A entrada da cavidade é formada pelo depósito de talus, conformando um ambiente estreito na porção interna. Na porção interna ocorre a formação de conduto com estreitamento entre o teto e o piso. O piso de inclinação suave é formado pela rocha in situ apresentando–se em partes recoberto por calhaus, seixos e cascalhos. Na zona distal ocorre outra abertura orientada no sentido SE-S.

Registro Fotográfico:



Foto 691: Detalhe da composição do piso na porção interna da cavidade.

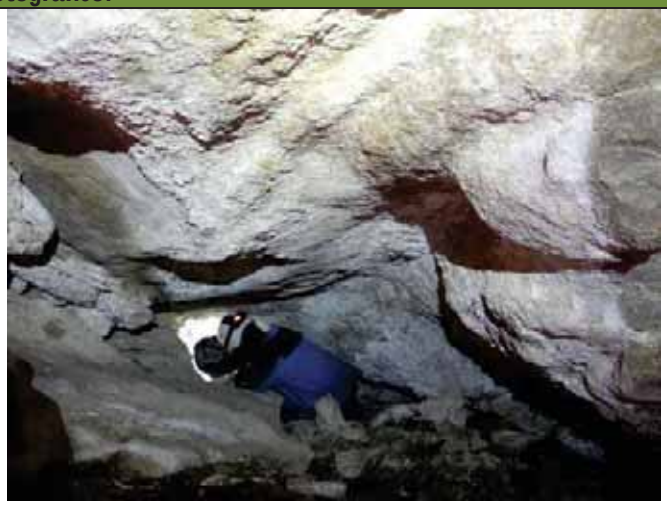


Foto 692: Detalhe do desenvolvimento em conduto estreito.



Foto 693: Detalhe de conduto estreito na porção interna.



Foto 694: Detalhe de estreitamento entre o teto e piso no interior da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com o piso rochoso com ausência de depósito sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com o piso rochoso com ausência de depósito sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.
Conclusão: A cavidade demonstra a volumetria reduzida não permitindo a permanência de indivíduo de pé, sendo que o acesso é feito por rastejamento e em alguns pontos agachado. O piso composto por blocos com ausência de depósito sedimentar não apresenta possibilidade de se realizar intervenção em subsuperfície não sendo identificados vestígios arqueológicos. Dessa forma a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*		

W-20

Localização
Nome da cavidade: W – 20
Município: Santa Quitéria - CE **Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0413905 **E / 9495332 N** **Altitude:** 525 metros
Tipologia: Cavidade
Quantidade de Entradas: 02
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em afloramento menor em extensão de lajedo com presença de calhaus, matacões e blocos abatidos no entorno. Ressalta-se que a rocha nesta área apresenta sinais de deformação por dobramento.

Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ( )** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 157 metros no sentido sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	1ª entrada Sul 2ª entrada S-SO

Registro fotográfico:



Foto 695: Vista para a entrada da cavidade.

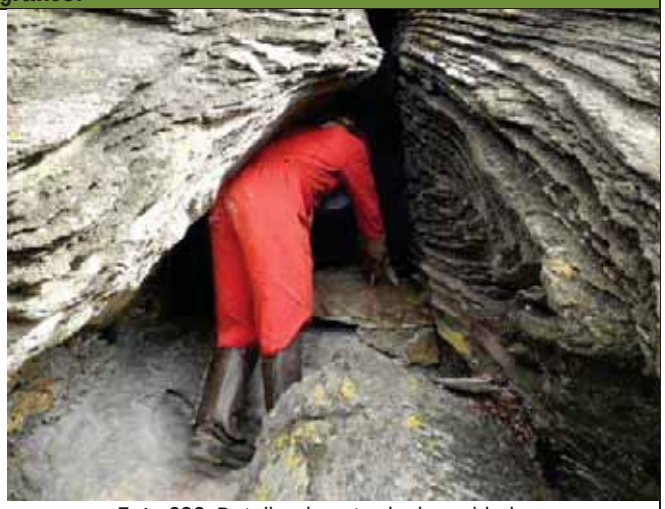


Foto 696: Detalhe da entrada da cavidade.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Nulo		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Nulo	**Refúgio:** Nulo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Reduzida fração de teto protegido.		**Negativos:** Ambiente interno estreito com o piso rochoso com ausência de piso sedimentar.

Piso sedimentar	
Presença:	**Ausência: Sim**
Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não (x) Em partes ()	

Descrição Geral (área interna): A cavidade é condicionada pelo plano de fratura da rocha, demonstrando conduto principal a partir da zona proximal com desenvolvimento linear, seguindo por um conduto lateral em estreitamento entre o teto e o piso. O piso de inclinação suave é formado pela rocha matriz apresentando-se recoberto por calhaus, cascalhos e seixos angulosos. Apresenta uma segunda abertura orientada no sentido S-SO de conformação estreita.

Registro Fotográfico:

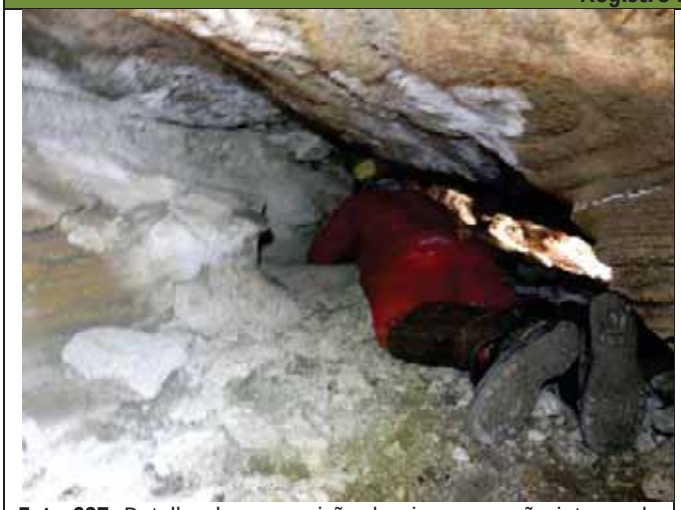


Foto 697: Detalhe da composição do piso na porção interna da cavidade.



Foto 698: Detalhe do desenvolvimento em conduto estreito com o piso recoberto por calhaus e cascalhos.



Foto 699: Detalhe da segunda abertura



Foto 700: Detalhe de estreitamento entre o teto e piso no interior da cavidade.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico

Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com o piso rochoso com ausência de depósito sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Volumetria interna reduzida em ambiente estreito com o piso rochoso com ausência de depósito sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: A cavidade demonstra o desenvolvimento interno por conduto estreito no qual não permitindo a permanência de indivíduo de pé, sendo que o acesso é feito por rastejamento e em alguns pontos agachado. O piso composto por cascalhos, calhaus e seixos com ausência de depósito sedimentar não apresenta possibilidade de se realizar intervenção em subsuperfície não sendo identificados vestígios arqueológicos. Nesse sentido a cavidade é aqui avaliada em *Nulo Potencial Arqueológico.*

W-21

Localização	
Nome da cavidade: W – 21	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Fazenda Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona:** 24M **UTM:** 0413905 **E / 9495332 N**	**Altitude:** 525 metros
Tipologia: Abrigo	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em afloramento menor com presença de calhaus, matacões e blocos abatidos no entorno.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ( )** **Afloramento Menor (x) Diáclase ( )** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo ( ) Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo ( ) Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ( )**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ()** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 52 metros no sentido Norte.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	N-NE
Registro fotográfico:	



Foto 701: Vista para a entrada do abrigo.



Foto 702: Detalhe da porção abrigada.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Alto

Habitação: Baixo	**Abrigo:** Alto	**Refúgio:** Alto

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Fração de teto protegido e formação de piso sedimentar com proximidade a drenagem intermitente.	**Negativos:** Parte do piso em área protegida formado por matacões.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim ( ) Não () Em partes (x)

Descrição Geral (área interna): A cavidade é aqui tratada como abrigo com a abertura paralela e alongado em relação a escarpa. O piso é formado por blocos (matacões), cascalhos, calhaus e seixos com presença de piso sedimentar em alguns pontos em área plana e aparentemente raso.

Registro Fotográfico:



Foto 703: Detalhe da composição do piso na porção interna da cavidade.



Foto 704: Detalhe da composição do piso em parte com fração de teto abrigável.



Foto 705: Detalhe da porção abrigada no qual é possível a permanência de indivíduo de pé.



Foto 706: Detalhe de fração de teto abrigável.

Avaliação e Análise do Espólio Arqueológico		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Apresenta área abrigada com pacote sedimentar.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Apresenta área abrigada com pacote sedimentar.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Volumetria reduzida. Não identificado.

Conclusão: Abrigo sob rocha apresentando desenvolvimento lateral no sentido O-NO / SE-E, permite mais de um indivíduo de pé em fração de teto abrigado e piso plano. O pacote sedimentar encontra-se recoberto por cascalhos, calhaus e matacões com partes que apresenta possibilidade de intervenção em subsuperfície. Não foi identificado vestígio arqueológico. Nesse sentido o abrigo demonstra *Alto Potencial Arqueológico.*

5.8- Sítios Arqueológico

Durante as visitas às cavidades destinadas à valoração do potencial arqueológico foram encontrados dois sítios arqueológicos pré-coloniais de pintura rupestre; um abrigo sob rocha e outro em um paredão abrigado, mas sem formar piso abrigado.

Sítio Arqueológico 01

Localização	
Nome da cavidade: Sítio Arqueológico 01	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 413804 **E /** 9495291 **N**	**Altitude:** 523 metros
Tipologia: Abrigo	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Cavidade inserida em afloramento menor em tipologia de abrigo formado por depóstio de talus em pegmatito.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ()** **Paredão () Borda de drenagem ( )** **Lajedo () Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação ()** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação (x)** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 40 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	Sul
Registro fotográfico:	

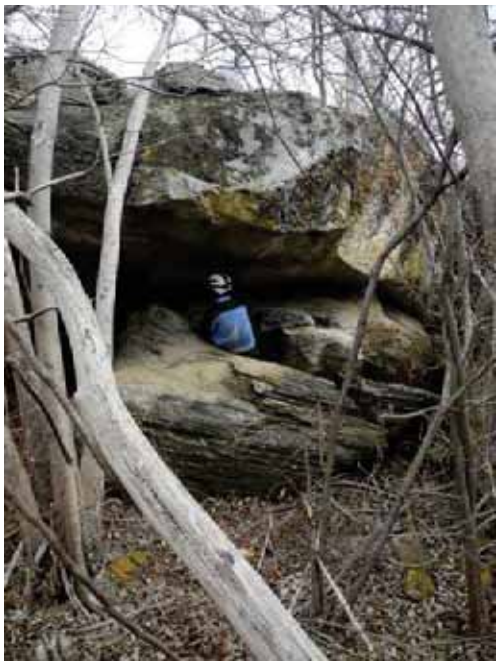


Foto 707: Vista para entrada do abrigo.



Foto 708: Detalhe da feição do abrigo.

Potencial para uso antrópico		
Potencial para ocupação: Sítio Arqueológico		
Habitação: Nulo	**Abrigo:** Máximo	**Refúgio:** Máximo
Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*		
Positivos: Fração de teto abrigável e piso sedimentar. Presença de pintura rupestre.	**Negativos:** Fração reduzida com piso sedimentar entremeado a blocos decamétricos.	
Piso sedimentar		
Presença: Sim	**Ausência:**	
Permite intervenção em subsuperfície: Sim (x) Não () Em partes ()		
Descrição Geral (área interna): Cavidade em conformação de abrigo composto por grandes matacões apresentando piso sedimentar em leve declive entremeado a calhaus, seixos angulosos e matacões. A porção com presença de piso sedimentar fica reduzida entre o bloco que compõe a parede do abrigo e outro matacão na superfície.		
Registro Fotográfico:		



Foto 709: Detalhe da porção de teto abrigado.



Foto 710: Vista para painel rupestre.



Foto 711: Vista para painel rupestre no teto do abrigo.



Foto 712: Detalhe de figurações rupestre em monocromia vermelho.



Foto 713: Detalhe de grafismo rupestre.



Foto 714: Detalhe de linhas paralelas em nococromia vermelho.



Foto 715: Detalhe do grafismo de figura zoomorfa no teto do abrigo.



Foto 716: Detalhe do grafismo de figura zoomorfa no teto do abrigo.



Foto 717: Detalhe da composição do piso em porção abrigável.



Foto 718: Detalhe de local com presença de piso sedimentar entre dois matacões.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Presença de pintura rupestre. Bom estado de conservação.
Arqueologia histórica:	**Ausente**	Porção abrigada com presença de piso sedimentar em área plana.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.

Conclusão: O abrigo apresenta grafismos rupestres em monocromia vermelho no teto, demonstrando figuras de zoomorfos, linhas paralelas e formas geométricas, destacando em algumas pinturas traços mais finos. O piso apresenta porção reduzida com pacote sedimentar entremeado a seixos, calhaus e matacões, sendo possível proceder com intervenção em subsuperficie. As figuras rupestres observadas podem estar associadas à área de influência da Tradição Nordeste. Segundo os critérios elencados a cavidade é *Sítio Arqueológico.*

Sítio Arqueológico 02

Localização	
Nome da cavidade: Sítio Arqueológico 02	
Município: Santa Quitéria - CE	**Localidade:** Itataia
Datum: SIRGAS 2000 **Zona: 24M UTM:** 414112 **E / 9495322 N**	**Altitude:** 505 metros
Tipologia: Abrigo	
Quantidade de Entradas: 01	
Descrição Geral (área externa): Paredão extenso com desenvolvimento lateral em veio de pegmatito apresentando o piso no entorno recoberto por matacões majoritariamente. Ocorre também a formação de extenso lajedo no entorno direto.	
Inserção na paisagem	
Unidade Geomorfológica:	**Planalto ( ) Chapada ( ) Outro ( )** **Serra (x) Depressão ( )** **Planície ( ) Tabuleiro ( )**
Feição Geomorfológica:	**Maciço Aflorante () Dolina ()** **Afloramento Menor (x) Diáclase ()** **Paredão (x) Borda de drenagem ( )** **Lajedo () Morrote ( )**
Compartimento Topográfico	**Topo () Média (x) Base ( )** **Alta () Baixa ( )**
Inserção da escarpa na vertente	**Paralela a inclinação (x)** **Paralela a calha de drenagem ( )** **Perpendicular a inclinação ()** **Perpendicular a calha da drenagem ( )** **Em anfiteatro ( )** **Escarpa no interior da dolina ()**
Litologia	**Calcário ( ) Granito ( )** **Dolomito ( ) Mármore ()** **Arenito ( ) Pegmatito (x)**
Distância ao curso de água mais próximo	Drenagem intermitente a 36 metros no sentido Sul.
Orientação geográfica da entrada da cavidade	N - NE
Registro fotográfico:	



Foto 719: Vista para paredão onde estão inseria os grafismos rupestres.



Foto 720: Detalhe do paredão com presença de pinturas rupestres.

Potencial para uso antrópico

Potencial para ocupação: Máximo

Habitação: Máximo	**Abrigo:** Máximo	**Refúgio:** Máximo

Fatores de uso antrópico: *(quais características propiciam ou dificultam algum tipo de atividade antrópica)*

Positivos: Presença de pintura rupestre e um pilão de pedra em superfície.	**Negativos:** Não apresenta porção abrigável.

Piso sedimentar

Presença: Sim	**Ausência:**

Permite intervenção em subsuperfície: Sim (x) Não () Em partes ()

Descrição Geral (área interna): Formação de extenso paredão com desenvolvimento lateral apresentando o piso sedimentar recoberto por matacões, calhaus e cascalhos em área plana. Não apresenta projeção de teto abrigável.

Registro Fotográfico:



Foto 721: Detalhe de local de inserção das figuração rupestres.



Foto 722: Indicação de local da pintura rupestre.



Foto 723: Detalhe da pintura rupestre em monocromia vermelho.



Foto 724: Detalhe de figurações rupestre em monocromia vermelho.



Foto 725: Detalhe de grafismo rupestre.



Foto 726: Vista para pilão de pedra em superfície junto ao paredão.



Foto 727: Detalhe de pilão de pedra identificado em superfície.



Foto 728: Vista para local com piso sedimentar em área plana.

Avaliação		
Relevância histórico-cultural ou religiosa. (conforme inciso XI da IN nº02/2017do MMA)		**Relevância conforme aos critérios arqueológicos.**
Arqueologia pré-histórica:	**Ausente**	Presença de pintura rupestre e pilão de pedra.

Arqueologia histórica:	**Ausente**	Não apresenta porção abrigada.
Manifestação Religiosa:	**Ausente**	Não identificado.
Conclusão: Local demonstra a presença de pinturas rupestres em paredão constituído por um veio de pegmatito apresentando piso sedimentar plano, com ausência de teto abrigável. Os grafismos rupestres apresentam monocromia vermelho sendo observados figuras, zoomorfas, linhas paralelas, formas geométricas e traços não simétricos. Destaca-se que partes das pinturas estão semi apagadas devido ao escorrimento químico natural da rocha. Foi identificado um pilão de pedra em superfície demonstrando na porção central um rebaixo circular. É possível afirmar que as figurações rupestres presentes no paredão estão associadas à área de influência da tradição Nordeste. Dessa forma o paredão é considerado *Sítio Arqueológico.*		

6. Ponderações finais

As 124 cavidades/abrigos foram vistoriadas visando a localização de vestígios antrópicos que lhes conferisse a destacada relevância religiosa, histórica ou cultural. Procurou-se, também, apresentar uma avaliação do potencial destas indicando, assim, a possibilidade de ocupação humana pretérita configurando-a como sítio arqueológico, tendo em vista os atributos avaliados.

Do total de cavidades valoradas duas apresentaram ocorrência arqueológica que não configuraram sítio, representando 2% do total de cavidades. A QUI – 01 é uma cavidade com acesso vertical que apresentou ocorrência de fragmentos de cerâmica provavelmente carreados desde a superfície. Na cavidade SQ – 035, foi identificada a ocorrência de uma peça em quartzo rosa isolada em superfície. Estas duas cavidades não podem ser consideradas sítios arqueológicos por apresentarem artefatos isolados em superfície. No caso da QUI – 01 os fragmentos de cerâmica foram muito provavelmente carreados da superfície. Nesse caso o sítio arqueológico pode estar no entorno da entrada da cavidade, ou pode ser, de fato, um artefato isolado levado para este local. Já a peça em quartzo rosa encontrada em superfície na cavidade SQ -35 deve ser analisada por um especialista para uma conclusão sobre seus estigmas de lascamento. Não houve a ocorrência de nenhum outro artefato associado. Nos dois casos somente uma investigação em subsuperfície pode comprovar se é somente de uma ocorrência ou definir as cavidades como Sítios Arqueológicos.

Outras duas cavidades apresentaram alto potencial arqueológico tendo em vista seus atributos positivos relacionados ao uso de seu interior para acampamento ou abrigo e a possibilidade da presença de vestígios em subsuperfície, a W – 05 e a W – 21, mas sem que fossem detectados quaisquer materiais em superfície. Além destas, outras 7 cavidades foram classificadas com Médio Potencial Arqueológico (E-15, E-16, P-03, S-01, S-03, SQ-007 e SQ-032) e 14 com Baixo Potencial Arqueológico (E-03, E-07, P-02, QUI-06, QUI-08, SQ-006, SQ-015, SQ-021, SQ-033, SQ-034, SQ-042, SQ-061, W-02 e W-11).

A maior parte das cavidades foi considerada com potencial arqueológico nulo devido a seus atributos pouco atrativos para estabelecimento de habitação, acampamento ou mesmo abrigo pelas pessoas no passado. Além disso a maioria das cavidades também não apresentam piso sedimentar plano ou com declive suave propício para preservação do registro arqueológico. O potencial nulo foi avaliado em 100 cavidades representando cerca de 79% do total.

Além das 124 cavidades predeterminadas para valoração de seu potencial arqueológico, a equipe de campo encontrou na área de pesquisa dois sítios arqueológicos de pintura rupestre; um abrigo e uma parede abrigada.

Tabela 2- Potencial Arqueológicos das cavidades	
Alto	2
Médio	7

Baixo	14
Nulo	99
Ocorrência	2
TOTAL	124

É importante destacar, ainda, que de todas as cavidades estudadas, somente 6 se encontram dentro da ADA do empreendimento; todas com potencial arqueológico nulo (SQ-0024, SQ-0029, SQ-0030, SQ-0031, W-12 e W-13). Os sítios arqueológicos e as cavidades com alto potencial para arqueologia por apresentarem atributos favoráveis à ocupação pretérita sem encontram na AID do empreendimento, assim como as cavidades com ocorrência arqueológica, como se pode observar no mapa com a distribuição das cavidades com valoração arqueológica (Anexo 1).

Destaca-se que, a partir da metodologia definida e aplicada em campo, mesmo havendo dois sítios arqueológicos na área não foi detectada nenhuma cavidade ou abrigo com destacada relevância histórico, cultural e/ou religiosa. Em anexo segue a lista com todas as cavidades, suas coordenadas geográficas, sua relevância histórico, cultural e/ou religiosa e seu potencial arqueológico.

7. Referências

BUENO, Lucas. L'occupation initiale du Brésil dans une perspective macro-régionale: les cas de l'Amazonie, du Nordeste et du centre du Brésil. In: VIALOU, Denis. (Org.) **Peuplements et Préhistoire en Amériques.** Paris: CTHS, 2011. pp. 209-219.

PROUS, A. **Arqueologia Brasileira – a pré-história e os verdadeiros colonizadores.** Cuiabá: Archaeo; Carlini&Cantato Editorial, 2019. 880p.

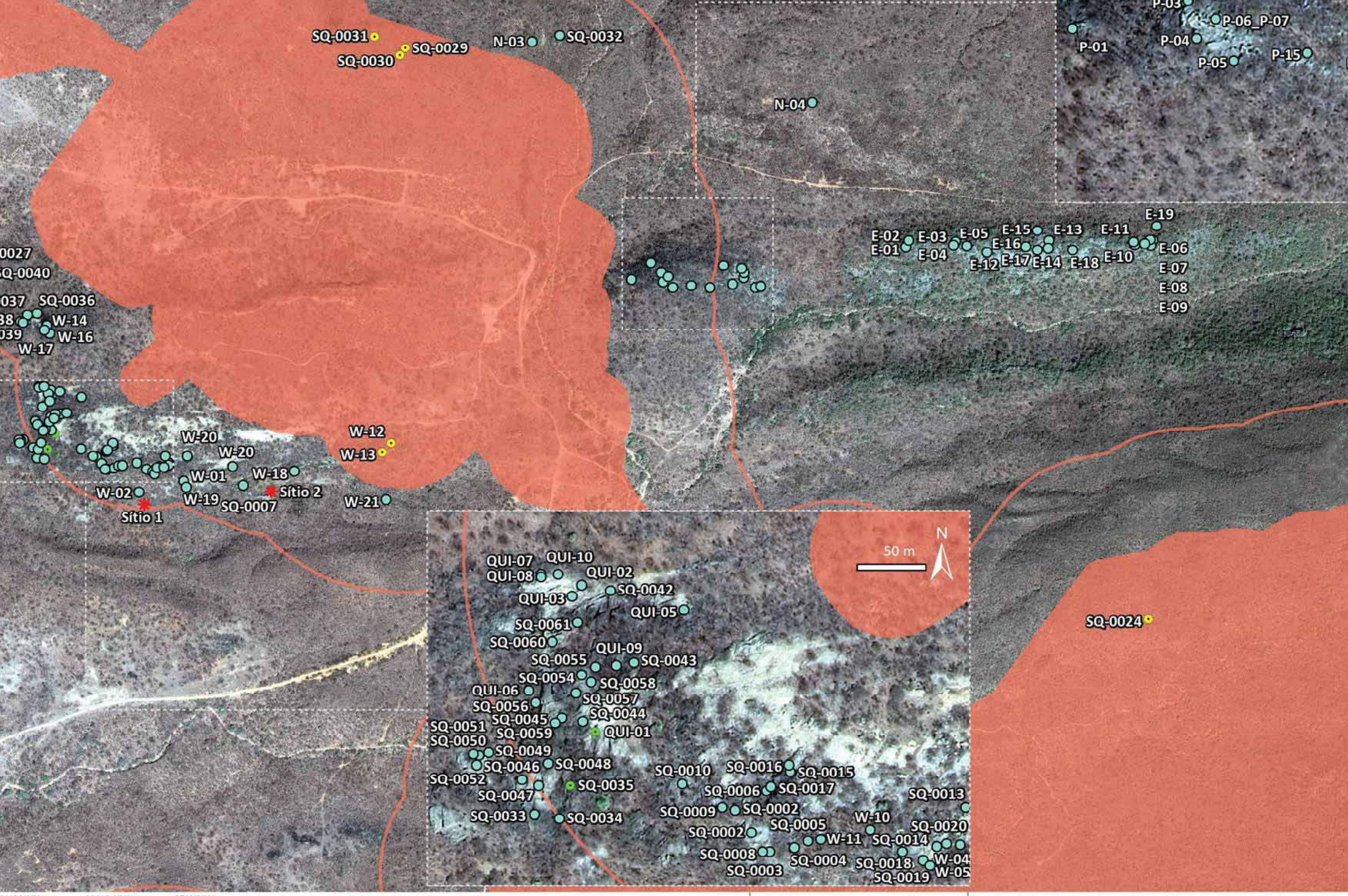
Sites visitados:

https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/santa-quiteria/historico

http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa

8. Anexos

Anexo 1 – Mapa de distribuição das cavidades com ocorrência arqueológica
Anexo 2 - Curriculum lattes Magno Santos
Anexo 3 - Curriculum lattes Ângelo Pessoa



Projeto Santa Quitéira

- Sítios arqueológicos



Magno Augusto Coelho Santos

Endereço para acessar este CV: http://lattes.cnpq.br/3907341951735005
ID Lattes: **3907341951735005**
Última atualização do currículo em 18/08/2021

Possui graduação em Geografia e Meio Ambiente no Unicentro Newton Paiva (2008). Atua no licenciamento ambiental na área de arqueologia de contrato e patrimônio cultural. Possui experiência em projetos de Educação Patrimonial e Ambiental. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome Magno Augusto Coelho Santos
Nome em citações bibliográficas SANTOS, M. A. C.;Santos, Magno Augusto Coelho
Lattes iD http://lattes.cnpq.br/3907341951735005

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2004 - 2008 Graduação em Geografia e Meio Ambiente.
Unicentro Newton Paiva, UNP, Brasil.
Título: Planejamento Ambiental para a Vila João de Barro, Nova Lima-MG (Permacultura).
Orientador: Jose Francisco.

Formação Complementar

2019 - 2019 Microscopia 3D - práticas para amostra arqueológicas.
Museu de Astronomia e Ciências Afins, MAST, Brasil.

2019 - 2019 Micromorfologia aplicada à interpretação da matriz geoarqueológica de sítio. (Carga horária: 6h).
Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.

2019 - 2019 Gestão e Comunicação de Sítios Arqueológicos: a experiência portuguesa..
Museu de Astronomia e Ciências Afins, MAST, Brasil.

2019 - 2019 Workshop 1: Microscopia Aplicada à Amostras Arqueológicas..
Museu de Astronomia e Ciência Afins, MAST, Brasil.

2012 - 2012 Minicurso de Geoprocessamento ? módulo ArcGis. (Carga horária: 20h).
Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.

2008 - 2008 Agrofloresta. (Carga horária: 24h).
Instituto de permacultura e ecovilas da Mata Atlântica, IPEMA, Brasil.

2008 - 2008 Captação de Água da Chuva. (Carga horária: 40h).
Jota Consultoria e Desenvolvimento Sustentável, JC, Brasil.

2007 - 2007 Planejamento em Permacultura. (Carga horária: 36h).
Instituto de permacultura e ecovilas da Mata Atlântica, IPEMA, Brasil.

2007 - 2007 Ecovilas - Design e Implementação. (Carga horária: 70h).
Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado, IPEC, Brasil.

2007 - 2007 Planejamento de Ecovilas. (Carga horária: 32h).
Instituto de permacultura e ecovilas da Mata Atlântica, IPEMA, Brasil.

2007 - 2007 Autocad Versão 2007. (Carga horária: 42h).
Nakamura Informática Ltda, NI, Brasil.

2007 - 2007 Biosconstrução - Banheiro Seco. (Carga horária: 18h).
ONG 4 cantos do mundo, 4 CANTOS, Brasil.

2007 - 2007 Introdução a Petrografia. (Carga horária: 15h).
Museu de Mineralogia prof. Djalma Guimarães, MMDG, Brasil.

Atuação Profissional

Peruaçu Arqueologia, PA, Brasil.

Vínculo institucional
2021 - 2021 Vínculo: Autonomo, Enquadramento Funcional: Arqueólogo, Carga horária: 40
Outras informações - Estudo de relevância de cavidades naturais quanto ao atributo de destacada relevância histórico-cultural e religioso no município de Santa Quitéria / CE.

Vínculo institucional
2021 - 2021 Vínculo: Autonomo, Enquadramento Funcional: Arqueólogo, Carga horária: 40
Outras informações - Estudo de compensação ambiental em cavidades naturais quanto ao atributo de destacada relevância histórico-cultural e religioso na área do Parque Estadual de Cerca Grande em Matozinhos/MG.

Vínculo institucional
2021 - 2021 Vínculo: Autônomo, Enquadramento Funcional: Arqueólogo, Carga horária: 40
Outras informações Projeto de Salvamento Arqueológico dos Sítios Borboletas e Galo Riscado, Mina de Calcário Campinho da Lafarge Holcim no município de Pedro Leopoldo/MG.

Vínculo institucional
2020 - 2020 Vínculo: Autonomo, Enquadramento Funcional: Arqueólogo, Carga horária: 40
Outras informações - Estudo de relevância de cavidades naturais quanto ao atributo de destacada relevância histórico-cultural e religioso na Área do Empreendimento Linha de Transmissão de 500Kv ? Jeremoabo ? Canudos/BA no município de Jeremoabo/BA.

Vínculo institucional
2017 - 2017 Vínculo: Técnico especializado, Enquadramento Funcional: Arqueólogo, Carga horária: 8
Outras informações - Pesquisa Arqueológica na Fazenda dos Bagres - Doresópolis/MG

Expressão Sócio Ambiental, ESA, Brasil.

Vínculo institucional
2020 - 2021 Vínculo: Autônomo, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de Campo, Carga horária: 40
Outras informações Execução de consultoria especializada em Patrimônio Arqueológico a ser realizada nas áreas projetadas para a ZAS e ZSS da barragem e cava de Germano, diques B2, B3, Macacos e Matipó, visando atendimento a Lei 23.291, PAEBM (Plano de emergência para barragens) e o PAGC da Samarco.

Bioespeleo Consultoria Ambiental, BCA, Brasil.

Vínculo institucional
2020 - 2021 Vínculo: Autônomo, Enquadramento Funcional: Arqueólogo, Carga horária: 40
Outras informações - Estudo de relevância de cavidades naturais quanto ao atributo de destacada relevância histórico-cultural e religioso na área do empreendimento da Samarco nos municípios de Ouro Preto e Mariana.

Geodo Meio Ambiente e Espeleologia, GMA, Brasil.

Vínculo institucional
2020 - Atual Vínculo: Celetista, Enquadramento Funcional: Arqueólogo, Carga horária: 40
Outras informações Estudo de relevância de cavidades naturais quanto ao atributo de destacada relevância histórico-cultural e religioso. Trabalhos realizado para a empresa Sowitec em Venturosa estado do Pernambuco.

Vínculo institucional
2020 - 2021 Vínculo: Celetista, Enquadramento Funcional: Arqueólogo, Carga horária: 40
Outras informações Estudo de relevância de cavidades naturais quanto ao atributo de destacada relevância histórico-cultural e religioso. Trabalhos realizado para a empresa CSN Arcos e na Casa de Pedra em Congonhas no estado de Minas Gerais.

Spelayon Consultoria, SPELAYON, Brasil.

Vínculo institucional
2020 - 2020 Vínculo: Consultor, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de Campo, Carga horária: 40
Outras informações Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área da Fazenda da Pia - Mineração Belocal LTDA nos Municípios de Prudente de Morais e Matozinhos no estado de Minas Gerais. Processo IPHAN n.º 01514.002076/2011-11.

JGP Consultoria e Participações Ltda, JGP, Brasil.

Vínculo institucional
2020 - 2020 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Consultor Arqueólogo, Carga horária: 40
Outras informações Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico para Implantação do Complexo Fotovoltaico Casa Blanca no município de Pirapora/MG.

Lume Estratégia Ambiental, LUME, Brasil.

Vínculo institucional
2018 - 2019 Vínculo: Celetista, Enquadramento Funcional: Arqueólogo Coordenador de campo, Carga horária: 40
Outras informações Prospecção Arqueológica Complementar em Área Expandida à ADA do Empreendimento LOC Complexo Germano e Obras Emergenciais nos municípios de Ouro Preto, Mariana e Matipó, Estado de Minas Gerais.

Vínculo institucional
2018 - 2018 Vínculo: Celetista, Enquadramento Funcional: Analista Ambiental / Geógrafo, Carga horária: 40
Outras informações Estudo Prévio de Impacto Cultural (EPIC) e Relatório de Impacto no Patrimônio Cultural (RIPIC) da Usina Siderúrgica Gerdau Açominas nos municípios de Ouro Branco e Congonhas/MG.

Vínculo institucional
2012 - 2012 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Técnico em Arqueologia / Analista Ambiental, Carga horária: 40
Outras informações - Diagnóstico Arqueológico Interventivo e Prospecção Arqueológica nas áreas de influência das obras de alteração de pequenos trechos na linha férrea da Ferrovia Centro Atlântica ? FCA, com intervenções pontuais no corredor Paulista, Nordeste e Centro. - Estudo de Viabilidade Ambiental para compor o projeto de implantação do Porto Guaíba, no município de Mangaratiba/Rio de Janeiro.

Atividades
05/2012 - 05/2012 Serviços técnicos especializados , Lume Estratégia Ambiental.
Serviço realizado
Diagnóstico Arqueológico Interventivo e Prospecção Arqueológica ; Estudo de Viabilidade Ambiental.

Sete Soluções Ambientais, ST, Brasil.

Vínculo institucional
2018 - 2018 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo, Carga horária: 40
Outras informações Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico - Mina Cuiabá/Anglo Gold - Sabará/MG.

Instituto Yara Tupinambá, YT, Brasil.

Vínculo institucional
2019 - Atual Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Coordenador de Projetos, Carga horária: 40
Outras informações Curso de Jardinagem e Paisagismos no Projeto de Qualificação Profissional, Educação Profissional, Revitalização de Moradias e Urbanização do Córrego do Feijão, Cantagalo e Parque da Cachoeira em Brumadinho - MG.

Vínculo institucional
2018 - 2018 Vínculo: Consultor, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo, Carga horária: 40
Outras informações Projeto Arqueológico e Ações de Educação Patrimonial - Obras de Restauro da Igreja de Nossa Senhora do Rosário de Acuruí - Itabirito/MG.

Meandros Arqueologia e Meio Ambiente, MA, Brasil.

Vínculo institucional
2020 - 2020 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de Campo, Carga horária: 40
Outras informações Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área da ADA na Unidade Fotovoltaica Cidade Gaúcha I, município de Cidade Gaúcha / Paraná. Processo Iphan Nº: 01508.000233/2020-16 Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área da Usina Fotovoltaica -UFV Loanda I, município de Loanda / Paraná. Processo Iphan Nº: 01508.000116/2020-52 Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na ADA da Unidade Fotovoltaica Nova Esperança I, no município de Nova Esperança / Paraná. Processo Iphan Nº: 01508.000228/2020-11.

Vínculo institucional
2018 - 2018 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo, Carga horária: 40
Outras informações Programa de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na ADA da Linha de Transmissão de 500 KV Igaporã III - Presidente Juscelino.

Vínculo institucional
2015 - 2015 Vínculo: Consultoria, Enquadramento Funcional: Analista Ambiental / Arqueólogo, Carga horária: 44
Outras informações - Prospecção Arqueológica Intensiva da Linha de Transmissão 500 Kv Miracema ? Sapeaçu, abrangendo os estados Tocantins, Maranhão, Piauí e Bahia.

Traços e Ofícios, TO, Brasil.

Vínculo institucional

2017 - 2017 Vínculo: Técnico especializado, Enquadramento Funcional: Analista Ambiental / Arqueólogo, Carga horária: 8

Outras informações Avaliação de Impacto do Patrimônio Arqueológico na Planta de Queiroz - AlngloGold Ashanti

Arcadis Logos, AL, Brasil.

Vínculo institucional

2020 - 2020 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de Campo, Carga horária: 40

Outras informações Projeto de Avaliação do Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico da Linha de Transmissão 500 Kv Açu - Campos 2, municípios de São João da Barra e Campo dos Goytacazes - RJ. Processo IPHAN Nº: 01500.001730/2019-78.

Vínculo institucional

2018 - 2018 Vínculo: Consultor, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo, Carga horária: 44

Outras informações - PROGRAMAS DE PROSPECÇÃO, RESGATE ARQUEOLÓGICO E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL NA ÁREA DA ETA DO SUBSISTEMA 2 ? ÁGUA FRIA E PITUBA, MUNICÍPIO DE SERRA DO RAMALHO ? BAHIA (2018).

Vínculo institucional

2017 - 2017 Vínculo: Consultor, Enquadramento Funcional: Analista Ambiental / Arqueólogo, Carga horária: 44

Outras informações - PROJETO DE DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO, PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJETO PERÍMETRO IRRIGADO DELMIRO GOUVEIA, MUNICÍPIO DE DELMIRO GOUVEIA, ALAGOAS.

Vínculo institucional

2017 - 2017 Vínculo: Consultor, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo, Carga horária: 40

Outras informações - Programa de Diagnóstico e Prospecção Arqueológica nas áreas de influência do projeto site LSN001B2 - ERB - Estação de Rádio Base, município de Lagoa Santa, Minas Gerais - American Tower do Brasil.

Vínculo institucional

2015 - 2016 Vínculo: Celetista, Enquadramento Funcional: Analista Ambiental / Arqueólogo, Carga horária: 44

Outras informações PROJETO DE MONITORAMENTO CULTURAL, RESGATE ARQUEOLÓGICO, CAPACITAÇÃO TÉCNICA E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL NOS DISTRITOS DE BENTO RODRIGUES E PARACATU DE BAIXO EM MARIANA E GESTEIRA EM BARRA LONGA-MG - SAMARCO S.A.

Vínculo institucional

2015 - 2015 Vínculo: Consultoria, Enquadramento Funcional: Analista Ambiental / Arqueólogo, Carga horária: 44

Outras informações - Prospecção Arqueológica nas áreas de influência do empreendimento Polo Integrado de Alimentos e Bioenergia - Unidade Piauí, com localização nos municípios de Guadalupe, Jurumenha, Floriano e Marcos Parente / Estado do Piauí.

Atividades

11/2015 - 12/2016 Serviços técnicos especializados , Arcadis Logos - MG - Brasil.
Serviço realizado
Arqueológo de campo e produção de Relatório Técnico em projetos de Arqueologia e Patrimônio Cultural.

Bicho do Mato - Meio Ambiente, BM, Brasil.

Vínculo institucional

2017 - 2017 Vínculo: Consultoria, Enquadramento Funcional: Analista Ambiental / Patrimônio Cultural, Carga horária: 44

Outras informações - Estudo Prévio e Impacto Cultural e Relatório de Impacto Cultural nos municípios de Lagoa Santa, Confins e Pedro Leopoldo para ampliação do aeroporto internacional Tancredo Neves em Confins - MG.

Bios Consultoria Ambiental, BIOS, Brasil.

Vínculo institucional

2017 - 2017 Vínculo: Técnico especializado, Enquadramento Funcional: Analista Ambiental / Arqueólogo, Carga horária: 8

Outras informações Avaliação de Impacto do Patrimônio Arqueológico nas áreas de influência do Reassentamento do Bento Rodrigues - Fundação Renova.

Brandt Meio Ambiente, BRANDT, Brasil.

Vínculo institucional

2021 - Atual Vínculo: Autônomo, Enquadramento Funcional: Arqueólogo / Geógrafo, Carga horária: 40

Outras informações Estudo de Impacto no Patrimônio Cultural na área do projeto de Longo Prazo da Samarco nos municípios de Ouro Preto e Mariana. (EPIC / RIPIC)

Vínculo institucional

2012 - 2015

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Analista Ambiental / Arqueólogo, Carga horária: 40

Outras informações

- Diagnóstico Arqueológico Interventivo no Empreendimento: Alteamento da Barragem de Rejeitos B1-A ? Mina Ipê MMX ? AVG Mineração S.A, no munícipio de Brumadinho/Minas Gerais. - Diagnóstico Interventivo e Prospecção Arqueológica nas áreas de influência das obras de alteração da linha férrea da Ferrovia Centro Atlântica, abrangendo os municípios de Contagem/Minas Gerais e Cubatão/São Paulo.- Prospecção, Resgate Arqueológico e Programa de Educação Patrimonial na área do ?Projeto Estrada de ligação de Várzea dos Lopes e Miguel Burnier com estrada da Vale?, abrangendo os municípios de Itabirito e Ouro Preto / Minas Gerais. - Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico e Subprograma de Educação Patrimonial - EXPANSÃO DO PROJETO SERRA AZUL, abrangendo o município de São Joaquim de Bicas / Minas Gerais.- Programa de Educação Patrimonial - Projeto de Adequação no Escoamento da Produção Regional do Açúcar: Minas Gerais - São Paulo, Rota do Açúcar - Ferrovia Centro Atlântica. Município de Uberaba - MG.- Avaliação de Potencial Arqueológico - LT 138 KV Anglo American, abrangendo os municípios de Piedade de Ponte Nova, Urucânia, Santa Cruz do Escalvado e Santo Antônio do Grama / Minas Gerais.- Avaliação de Potencial Arqueológico - Variantes do Mineroduto Minas Rio ? Anglo American, abrangendo os municípios de Santa Maria de Itabira e Santo Antônio do Rio Abaixo / Minas Gerais.- Avaliação de Potencial Arqueológico ? Fazenda Amolar ? Anglo American; Conceição do Mato Dentro/ Minas Gerais.- Avaliação de Potencial Arqueológico ? 54 ADME´s do Mineroduto Minas-Rio ? Anglo American.- Avaliação de Potencial Arqueológico ? Bloco de Fazendas ? Raiz Florestal Ltda - abrangendo o município de Curvelo e Corinto / Minas Gerais. - Estudo de Relevância de Cavidades ? Serra da Piedade; Abrangendo os municípios de Sabará e Caeté, Minas Gerais. - Prospecção e Resgate Arqueológico e Execução do Programa de Educação Patrimonial, na área do Projeto de Expansão da Mina de _

Atividades

06/2012 - Atual

Serviços técnicos especializados , Brandt Meio Ambiente.
Serviço realizado
Avaliação de Potencial Arqueológico,Prospecção,Diagnóstico,Resgate Arqueológico, Educação Patrimonial e Patrimônio Imaterial.; Técnico em Arqueologia / Assistente Ambiental.

MC CONSULTORIA, MC, Brasil.

Vínculo institucional

2012 - 2012

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Técnico em Arqueologia, Carga horária: 40

Outras informações

? Prospecção Arqueológica na área sob intervenção da PCH OSWALDO VICINTIN, nos municípios de Diamantina e Antônio Dias / Minas Gerais.

Atividades

04/2012 - 04/2012

Serviços técnicos especializados , MC CONSULTORIA.
Serviço realizado
Prospecção Arqueológica.

Ambiento Consultoria e Assessoria, AC, Brasil.

Vínculo institucional

2011 - 2012

Vínculo: Registrado, Enquadramento Funcional: Técnico em Arqueologia, Carga horária: 40

Outras informações

? Diagnóstico não interventivo na área da Mineração de Granito, Mineração Brumadinho, no município de Brumadinho/Minas Gerais. ? Diagnóstico não interventivo na área da Mina Ipê da empresa MMX SUDESTE, no município de Igarapé/Minas Gerais. ? Diagnóstico não interventivo na área da Mineração FERROUS Mina Boa Esperança, no município de Brumadinho e São Joaquim de Bicas/Minas Gerais. ? Salvamento e Monitoramento do Patrimônio Arqueológico da área sob intervenção do Parque Eólico ASA BRANCA IV, V, VI, VII e VIII, nos municípios de João Câmara e Parazinho/Rio Grande do Norte. ? Programa de Educação Patrimonial para a CGH Alto Brejaúba pela empresa HY BRAZIL S.A, no município de Gonzaga/Minas Gerais. ? Levantamento e Diagnóstico Interventivo do Patrimônio Arqueológico na área sob intervenção da PCH Saudade, localizada no município de Mar de Espanha/Minas Gerais. ? Monitoramento Arqueológico da área sob intervenção da PCH INDAIÀ GRANDE e PCH INDAIAZINHO, no município de Cassilândia/Mato Grosso do Sul. ? Levantamento e Diagnóstico Interventivo do Patrimônio Arqueológico da Área Sob Intervenção da MINERAÇÃO TRACOMAL, no município de Gouveia/Minas Gerais. ? Atuação junto ao Setor de Geoprocessamento dos projetos da empresa (Confecção de Mapas digitais - ARCGIS).

Atividades

08/2011 - 02/2012

Serviços técnicos especializados , Ambiento Consultoria e Assessoria.
Serviço realizado
Diagnóstico não interventivo do Patrimônio Arqueológico ; Salvamento e Monitoramento do Patrimônio Arqueológico ; Programa de Educação Patrimonial ; Levantamento e Diagnóstico Interventivo do Patrimônio Arqueológico ; Monitoramento Arqueológico.

Zanettini Arqueologia Sociedade Simples LTDA, ZANETTINI, Brasil.

Vínculo institucional

2011 - 2011 Vínculo: Auxiliar de Técnico de Campo, Enquadramento Funcional: Técnico em Arqueologia, Carga horária: 48

Outras informações ? Programa de Diagnóstico e Prospecções Arqueológicas ? Pequenas Centrais Hidrelétricas Cruz Velha e Cutia Alto, área de abrangência nos municípios de Ituiutaba, Canápolis, Monte Alegre de Minas e Prata/Minas Gerais.

Atividades

06/2011 - 07/2011 Serviços técnicos especializados , Zanettini Arqueologia Sociedade Simples LTDA.
Serviço realizado
Programa de Diagnóstico e Prospecções Arqueológicas.

Arqueologia Brasil, AB, Brasil.

Vínculo institucional

2011 - 2011 Vínculo: Empregado, Enquadramento Funcional: Arqueologo Jr., Carga horária: 40

Outras informações ? Programa de Resgate, Educação Patrimonial e Monitoramento Arqueológico para o Parque Eólico Alegria II, área de abrangência no município de Guamaré/Rio Grande do Norte. ? Programa de Resgate Arqueológico, Monitoramento e Educação Patrimonial para o Parque Eólico Aratua I, área de abrangência no município de Guamaré/Rio Grande do Norte.

Atividades

02/2011 - 05/2011 Serviços técnicos especializados , Arqueologia Brasil.
Serviço realizado
Programa de Resgate Arqueológico, Monitoramento e Educação Patrimonial.

Terra Firme Arquelogia, TF, Brasil.

Vínculo institucional

2010 - 2011 Vínculo: Contratado, Enquadramento Funcional: Geógrafo e Técnico em Arqueologia, Carga horária: 40

Outras informações ? Levantamento Prospectivo e Salvamento Arqueológico na área de empreendimento minerário da Galvani Indústria, Comércio e Serviços Ltda., abrangendo os municípios de Serra do Salitre e Patrocínio (MG). ? Diagnóstico Arqueológico Interventivo e Levantamento Prospectivo de Subsuperfície nas áreas direta e indiretamente impactadas pela implantação do Residencial Portal Central Park, em uma área de 23.3 ha, no município de Pedro Leopoldo/MG. ? Diagnóstico Arqueológico Interventivo e Levantamento Prospectivo de Subsuperfície nas áreas direta e indiretamente impactadas pela implantação do Residencial Portal da Serra, em uma área de 97,00 ha, no município de Lagoa Santa/MG. ? Levantamento / Diagnóstico, Prospecção e Proposta de Educação Patrimonial dos Bens Arqueológicos da área sob intervenção da PCH COVANCA, em uma área de 1,22km, município de Mariana/MG. ? Diagnóstico Arqueológico Interventivo na área de 200 ha Direitos Minerários da ICAL - Indústria de Calcinação Ltda., localizada no município de Pains (MG). ? Diagnóstico Arqueológico não interventivo na área da empresa IMERYS, localizada no município de Doresópolis (MG). ? Levantamento Prospectivo Arqueológico para Construção da Subestação Itatiba e seu ?Loop? entre os municípios de Valinhos e Itatiba (SP). ? Diagnóstico Arqueológico não interventivo na área da empresa ULTRACAL, localizada no município de Varjão de Minas (MG).

Atividades

02/2010 - 02/2011 Serviços técnicos especializados , Terra Firme Arquelogia.
Serviço realizado
Levantamento Prospectivo Arqueológico ; Salvamento Arqueológico ; Geoprocessamento.

Sustentar Soluções Ambientais, SSA, Brasil.

Vínculo institucional

2009 - 2010 Vínculo: Contratado, Enquadramento Funcional: Coordenador e Educador Ambiental, Carga horária: 40

Outras informações ? Educador e coordenador de projetos eco pedagógicos de Educação Socioambiental e Arte Educação, pela empresa de consultoria ambiental Sustentar Soluções Ambientais, realizado em Escolas da rede Municipal em Belo Horizonte, ensino infantil, fundamental e médio (2009 e 2010).

Jota Consultoria e Desenvolvimento Sustentável, JC, Brasil.

Vínculo institucional

2008 - 2008 Vínculo: Estagiário, Enquadramento Funcional: Técnico em Permacultura e Agricultura, Carga horária: 20

Outras informações ? Estagiário pela empresa JOTA Consultoria e Desenvolvimento Sustentável Ltda, no Projeto Piloto do Programa Global Cidades Cultivando o Futuro ? CCF em Belo Horizonte: "Jardins Produtivos do bairro Cardoso" e com apoio do IPES Promoção do Desenvolvimento Sustentável, atuando na; Participação no curso de formação de multiplicadores; Acompanhamento das reuniões de assessoria técnica ao grupo de

agricultores, Participação nas atividades práticas com os agricultores. (Janeiro a junho de 2008).

Unicentro Newton Paiva, UNP, Brasil.

Vínculo institucional
2006 - 2006
Outras informações

Vínculo: Estagiário, Enquadramento Funcional: estagiario do Laboratório, Carga horária: 20 ? Estágio no Centro de Estudos do Meio Ambiente (CEMA), Unicentro Newton Paiva, no período de 24/03 a 22/06, (2006) somando 180 h, relevando a experiência na prática da pesquisa geográfica ambiental.

Asas Produções, AP, Brasil.

Vínculo institucional
2005 - 2010
Outras informações

Vínculo: Contratado, Enquadramento Funcional: Educador Ambiental, Carga horária: 20 ? Monitor (Coordenador Pleno) de oficinas de educação sócio-ambiental com alunos de escolas do ensino Fundamental, Médio e com público em geral, projeto OICA (Oficina Itinerante Cultura Ambiental), pela empresa Asas Produções LTDA (Asas pela vida), realizado entre os dias 15/08 á 19/08 de 2005 em Sabará - MG, apoio da Belgo Mineira; de 14/09 á 19/09 de 2008 em Piracicaba - SP, apoio da Arcelor Mittal Piracicaba; de 24/09 a 03/10 de 2008 em Hortolândia ? SP, apoio da Dow Corning; de 27/10 a 31/10 de 2008 em Itacuruça ? RJ, apoio da BHP Biliton; de 10/11 a 18/11 de 2008 em Sete Lagoas ? MG, apoio do Grupo AVG Siderurgia;de 04/05 a 15/05 de 2009 em Nova Iguaçú-RJ, apoiado pelo Programa Ortobom Ambiente; de 24/11 a 01/12 de 2010 em São Gonçalo ? RJ, apoio Programa Ortobom Ambiente.

Áreas de atuação

1. Grande área: Ciências Humanas / Área: Geografia.
2. Grande área: Ciências Humanas / Área: Arqueologia.
3. Grande área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Geociências.
4. Grande área: Ciências Humanas / Área: Geografia / Subárea: Geografia Humana.

Idiomas

Espanhol Compreende Razoavelmente, Fala Razoavelmente, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco.
Inglês Compreende Razoavelmente, Fala Razoavelmente, Lê Razoavelmente, Escreve Razoavelmente.

Produções

Produção bibliográfica

Capítulos de livros publicados

1. **SANTOS, M. A. C.**. O pouso de tropas colonial em Bento Rodrigues: O Caso dos trabalhos de resgate arqueológico pós-desastre.. In: Luciano Chinda Doarte. (Org.). Nem Tudo Para Todos Estudos sobre patrimônio cultural e violências no mundo contemporâneo.. 1ed.Curitiba, PR: Instituto Memória Editora e Projetos Culturais, 2020, v. 1, p. 1-496.

2. **Santos, Magno Augusto Coelho**. O POUSO DE TROPAS COLONIAL EM BENTO RODRIGUES: O CASO DOS TRABALHOS DE RESGATE ARQUEOLÒGICO PÒS DESASTRE. Arquitetura e Urbanismo: Planejando e Edificando Espaços 3. 1ed.Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019, v. , p. 96-107.

Trabalhos completos publicados em anais de congressos

1. **SANTOS, M. A. C.**. O Pouso de Tropas Colonial em Bento Rodrigues: O caso dos trabalhos de resgate arqueológico pós desastre.. In: V SEMINÁRIO PRESERVAÇÃO DE PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, 2019, Rio de Janeiro. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, EVENTOS EXTREMOS E PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO. Rio de Janeiro, RJ: Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), 2019. p. 127-151.

2. **SANTOS, M. A. C.**; RIBEIRO, M. C. ; PEREIRA, V. S. C. . O POUSO DE TROPAS COLONIAL EM BENTO RODRIGUES: O CASO DOS TRABALHOS DE RESGATE ARQUEOLÓGICO PÓS DESASTRE.. In: II Simpósio Científico do ICOMOS BRASIL, 2018, Belo Horizonte. O POUSO DE TROPAS COLONIAL EM BENTO RODRIGUES: O CASO DOS TRABALHOS DE RESGATE ARQUEOLÓGICO PÓS DESASTRE., 2018. p. 5362-5385.

Apresentações de Trabalho

1. **SANTOS, M. A. C.**. O Pouso de Tropas Colonial em Bento Rodrigues: o caso dos trabalhos de resgate arqueológico pós desastre.. 2019. (Apresentação de Trabalho/Seminário).
2. **SANTOS, M. A. C.**. O pouso de tropas colonial em Bento Rodrigues: O caso dos trabalhos de resgate arqueológico pós desastre. 2018. (Apresentação de Trabalho/Simpósio).

Produção técnica

Assessoria e consultoria

1. CUNHA, Ana. C. R. ; OLIVEIRA, Dan. C. ; **SANTOS, M. A. C.** . DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO INTERVENTIVO E PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO 'IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DE NOVA FÁBRICA'. CNH LATIN AMERICA LTDA - MONTES CLAROS/MG.. 2014.
2. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** ; OLIVEIRA, Dan. C. . PROGRAMA DE PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO 'PROJETO DE EXPANSÃO DA MINA DA FÁBRICA NOVA'. VALE S.A - MARIANA/MG. 2014.
3. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** ; OLIVEIRA, Dan. C. ; WIEDMANN, M. ; REIS, S. . DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO INTERVENTIVO E PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA E PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO 'AMPLIAÇÃO DA UNIDADE DA FÁBRICA - CNC' - BRENNAND CIMENTOS. 2014.
4. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** ; OLIVEIRA, Dan. C. . PROGRAMA DE DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO INTERVENTIVO NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO 'SUPRESSÃO VEGETAL SUPERIOR A 500 HA', VOTORANTIM METAIS NÍQUEL, NIQUELÂNDIA - GÓIAS. 2014.
5. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** ; REIS, S. . PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO MINA DE CATA BRANCA E PICO DO ITABIRITO. VALE S.A. ITABIRITO - MINAS GERAIS.. 2014.
6. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** ; OLIVEIRA, Dan. C. . PROGRAMA DE PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO 'PROJETO DE EXPANSÃO DA MINA DE FÁBRICA NOVA'. VALE S.A.. 2014.
7. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** ; OLIVEIRA, Dan. C. . PROGRAMAS DE DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO INTERVENTIVO E PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA NO SÍTIO ARQUEOLÓGICO FAZENDA SANTA CRUZ, CARANGOLA, MINERODUTO MINAS-RIO, ANGLO AMERICAN S.A. 2013.
8. CUNHA, Ana. C. R. ; OLIVEIRA, Dan. C. ; **SANTOS, M. A. C.** . DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO INTERVENTIVO E PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO AMPLIAÇÃO PDE MARÉS II, Belo Vale e Congonhas, Minas Gerais. 2013.
9. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** ; OLIVEIRA, Dan. C. . PROGRAMAS DE DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO INTERVENTIVO E PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO AMPLIAÇÃO DE MIGUEL BURNIER (FASE 02), Belo Vale e Congonhas - Minas Gerais. 2013.
10. CUNHA, Ana. C. R. ; ESQUERDO, Wanderson. ; OLIVEIRA, Dan. C. ; **SANTOS, M. A. C.** . PROGRAMA COMPLEMENTAR DE RESGATE ARQUEOLÓGICO NO SÍTIO NOVA ERA II, Nova Era - Minas Gerais.. 2013.
11. CUNHA, Ana. C. R. ; OLIVEIRA, Dan. C. ; **SANTOS, M. A. C.** . DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO INTERVENTIVO REGIÃO DO PROJETO 'REABILITAÇÃO DAS ÁREAS AFETADAS PELA ATIVIDADE DE LAVRA DE MINÉRIO DE FERRO NA SERRA DA PIEDADE, DISTRITO DE RAVENA, MUNICÍPIO DE SABARÁ, MG.. 2013.
12. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** ; OLIVEIRA, Dan. C. . LAUDO ARQUEOLÓGICO - BLOCO FAZENDA DAS ALMAS E PRATA. CORINTO/MG. RAIZ FLORESTAL AGROPECUÁRIA LTDA.. 2013.
13. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** ; VIEGA, G. . LAUDO ARQUEOLÓGICO - BLOCO FAZENDA ARARAS E OUTRAS. TRÊS MARIAS, MG. RAIZ FLORESTAL AGROPECUÁRIA LTDA.. 2013.
14. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** ; OLIVEIRA, Dan. C. . LAUDO ARQUEOLÓGICO - BLOCO FAZENDA PAU DE FERRO E TATU. CORINTO/MG. RAIZ FLORESTAL AGROPECUÁRIA LTDA.. 2013.
15. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** . LAUDO ARQUEOLÓGICO - BLOCO FAZENDA SÃO FRANCISCO E OUTRAS. SÃO GONÇALO DO ABAETÉ/MINAS GERAIS. RAIZ FLORESTAL AGROPECUÁRIA LTDA.. 2013.
16. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** . LAUDO ARQUEOLÓGICO - BLOCO FAZENDAS PICA-PAU E TRINCA FERRO. SÃO GONÇALO DO ABAETÉ/MG. RAIZ FLORESTAL AGROPECUÁRIA LTDA. 2013.
17. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** . PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO 'AMPLIAÇÃO PDE MARÉS II'. CONGONHAS E BELO VALE/MG.. 2013.
18. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** ; OLIVEIRA, Dan. C. . RELATÓRIO TÉCNICO FINAL: CERCAMENTO, SINALIZAÇÃO E MONITORAMENTO ARQUEOLÓGICO NO SÍTIO ARQUEOLÓGICO FAZENDA SANTA CRUZ, MUNICÍPIO DE CARANGOLA / MG. pROJETO MINAS RIO.. 2013.
19. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** ; OLIVEIRA, Dan. C. . RELATÓRIO TÉCNICO FINAL DE MONITORAMENTO ARQUEOLÓGICO NO SÍTIO NOVA ERA II, MUNICÍO DE NOVA ERA/MG. PROJETO MINAS RIO.. 2013.
20. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** ; OLIVEIRA, Dan. C. . RELEVÂNCIA DE CAVIDADES NA REGIÃO DO PROJETO 'REABILITAÇÃO DAS ÁREAS AFETADAS PELA ATIVIDADE DE LAVRA DE MINÉRIO DE FERRO NA SERRA DA PIEDADE, DISTRITO DE RAVENA, MUNICÍPIO DE SABARÁ/MG.. 2013.
21. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** ; OLIVEIRA, Dan. C. . RELATÓRIO TÉCNICO TIPOLÓGICO DE MATERIAL ARQUEOLÓGICO HISTÓRICO - SITIO NOVA ERA II, MUNICÍPIO DE NOVA ERA / MG.. 2013.
22. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** . DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO INTERVENTIVO E PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DAS OBRAS DE ALTERAÇÃO DO TRECHO DE LINHA FÉRREA EXISTENTE EM BETIM - MG E CUBATÃO - SP. FERROVIA CENTRO ATLÂNTICA (FCA. 2012.
23. CUNHA, Ana. C. R. ; **SANTOS, M. A. C.** . DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO INTERVENTIVO NA ÁREA DO PROJETO ALTEAMENTO DA BARRAGEM DE REJEITOS B1-A, MINA IPÊ. MINAS GERAIS. AVG MINERAÇÃO LTDA.. 2012.
24. **SANTOS, M. A. C.**; CUNHA, Ana. C. R. . PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL. PROJETO DE ADEQUAÇÃO NO ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO REGIONAL DO AÇUCAR:ROTA DO AÇÚCAR. FCA.. 2012.

Trabalhos técnicos

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1. 4º Simpósio Mineiro do Carste realizado no Instituto de Geociências da UFMG.. 2019. (Simpósio).
2. II Simpósio Arqueologia no Carste Lagoa Santa: Eugenius Warming, o o pioniero da Ecologia Vegetal.. 2019. (Simpósio).
3. V Seminário de Preservação de Patrimônio Arqueológico, realizado no Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST.O Pouso de Tropas Colonial em Bento Rodrigues: o caso dos trabalhos de resgate arqueológico pós desastre.. 2019. (Seminário).
4. II Simpósio Científico do ICOMOS BRASIL.O pouso de tropas colonial em Bento Rodrigues: O caso dos trabalhos de resgate arqueológico pós desastre. 2018. (Simpósio).
5. I Simpósio de Arqueologia no Carste Lagoa Santa: O Patrimônio Legado. 2018. (Simpósio).
6. Morfologia de antropomorfos e zoomorfos na arte rupestre. 2018. (Oficina).
7. VII Reunião da Associação Brasileira de Arte Rupestre. 2018. (Congresso).
8. I Simpósio de Arqueologia dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Mini curso (Tafofonmia Experimental (4h); Fundamentos de Estratigrafia e Processos sedimentares: da Geologia á Arqueologia (4h). 2017. (Simpósio).
9. Curso de Introdução a Bioarqueologia - UFMG. 2015. (Seminário).
10. XVII CONGRESSO SAB. 2013. (Congresso).
11. I Semana de Antropologia e Arqueologia da UFMG: Patrimônios Culturais. 2012. (Seminário).
12. VI Reunião de Teoria Arqueológica da América do Sul e III Jornada de Arqueologia no Cerrado. 2012. (Congresso).
13. 4° Simpósio de Arqueologia e Patrimônio de Minas Gerais e 3ª Reunião da SABSUDESTE. 2010. (Simpósio).
14. Seminário de Cultura Popular do Vale do Jequitinhonha. 2009. (Seminário).
15. VI Fórum Brasileiro de Educação Ambiental. 2009. (Congresso).
16. 7° Fórum das águas de Minas Gerais. 2008. (Seminário).
17. IV Seminário Nacional de Saneamento Rural. 2008. (Seminário).
18. ECOLATINA (7ª Conferência Latino Americana sobre Meio Ambiente e Responsabilidade social). 2007. (Simpósio).
19. Seminário Estadual de Agricultura Urbana e Periurbana. 2007. (Seminário).

Educação e Popularização de C & T

Apresentações de Trabalho

1. **SANTOS, M. A. C.**. O Pouso de Tropas Colonial em Bento Rodrigues: o caso dos trabalhos de resgate arqueológico pós desastre.. 2019. (Apresentação de Trabalho/Seminário).



Ângelo Pessoa Lima

Endereço para acessar este CV: http://lattes.cnpq.br/5875962773461680
ID Lattes: **5875962773461680**
Última atualização do currículo em 27/11/2019

Possui graduação em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Minas Gerais (2005). Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Antropologia da Universidade Federal do Pará. Tem experiência na área de Arqueologia, com ênfase em Arqueologia Pré-Colonial, atuando principalmente nos seguintes temas: arqueologia pré-colonial, arqueologia amazônica,técnologia lítica, indústrias líticas. Atualmente é Sócio Diretor da Peruaçu Arqueologia-ME **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome	Ângelo Pessoa Lima
Nome em citações bibliográficas	LIMA, Â. P.
Lattes iD	http://lattes.cnpq.br/5875962773461680

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2011 - 2013
Mestrado em Antropologia.
Universidade Federal do Pará, UFPA, Brasil.
Título: As cavidades, as fontes minerais e as pessoas nos platôs da Serra Norte de Carajás durante o Holoceno,Ano de Obtenção: 2013.
Orientador: Denise Pahl Schaan.
Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil.
Palavras-chave: arqueologia pré-colonial; Brasil; indústrias líticas; paisagem; Técnologia Lítica.
Grande área: Ciências Humanas

1998 - 2005
Graduação em Ciências Sociais.
Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.
Título: FUNÇÃO DOS CALIBRADORES E SUA INSERÇÃO NA CULTURA MATERIAL TUPIGUARANI.
Orientador: André Pierre Prous Poirier.
Bolsista do(a): Pró-Reitoria de Extensão, PROEX, Brasil.

Atuação Profissional

Peruaçu Arqueologia - ME, PA, Brasil.

Vínculo institucional
2015 - Atual Vínculo: , Enquadramento Funcional:

Universidade Federal do Pará, UFPA, Brasil.

Vínculo institucional
2011 - 2013 Vínculo: Bolsista, Enquadramento Funcional: Estudante

LUME, LUME, Brasil.

Vínculo institucional
2009 - 2009 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo

Outras informações Arqueólogo de campo no levantamento arqueológico, diagnóstico no projeto Barragem do Córrego Mirandinha, VALE. Belo Horizonte, LUME

Vínculo institucional
2009 - 2009 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo
Outras informações Arqueólogo de campo na prospecção arqueológica da área de influência da implantação da PDE de PORTARIA, VALE. Belo Horizonte, LUME

Scientia Consultoria científica LTDA, SCIENTIA, Brasil.

Vínculo institucional
2010 - 2010 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo
Outras informações Arqueólogo de campo no salvamento do projeto ?serviços técnicos especializados de patrimônio histórico e arqueológico para resgate de sítios e a realização de atividades dos Programas de Educação Patrimonial da Estrada de Ferro Carajás ? EFC (denominada Linha Tronco Fase 1 e Fase 2), Alto Alegre do Pindaré ? MA, CVRD. Scientia Consultoria Científica LTDA

Vínculo institucional
2010 - 2010 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo
Outras informações Arqueólogo de campo na prospecção do projeto ?Prospecção arqueológica na área da Mineração Pedra Branca do Amapari / AP? MPBA. Scientia Consultoria Científica LTDA

Vínculo institucional
2010 - 2010 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo
Outras informações Arqueólogo de campo na prospecção do projeto ?Prospecção Arqueológica nos 29,4Km de duplicação da EFVM entre os pátios 5 a 8 nos municípios Barão de Cocais, Santa Bárbara e São Gonçalo do Rio Abaixo ? MG? CVRD.

Vínculo institucional
2010 - 2010 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: arqueólogo de campo
Outras informações Arqueólogo de campo no diagnóstico do projeto ?Prospecção Arqueológica nos 29,4Km de duplicação da EFVM entre os pátios 5 a 8 nos municípios Barão de Cocais, Santa Bárbara e São Gonçalo do Rio Abaixo ? MG? CVRD.

Vínculo institucional
2010 - 2010 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: arqueólogo
Outras informações Análise de coleção lítica reunida pelo projeto ?Resgate e Prospecção da Área de Expansão das Atividades Minerarias, no Município de Pedra Branca do Amapari, Estado do Amapá? ANGLO FERROUS

Vínculo institucional
2010 - 2010 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo
Outras informações Arqueólogo de campo no salvamento do projeto ?serviços técnicos especializados de patrimônio histórico e arqueológico para resgate de sítios e a realização de atividades dos Programas de Educação Patrimonial da Estrada de Ferro Carajás ? EFC (denominada Linha Tronco Fase 1 e Fase 2), Alto Alegre do Pindaré ? MA, CVRD

Vínculo institucional
2009 - 2009 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo
Outras informações Análise de coleção lítica reunida pelo projeto ?Arqueologia preventiva na área de intervenção da linha de transmissão 500KV Neves ? Mesquita (MG)?

Vínculo institucional
2009 - 2009 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo
Outras informações Arqueólogo de campo no salvamento do Projeto Mina de Ferro Amapá, ANGLO FERROUS

Vínculo institucional
2009 - 2009 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo
Outras informações Análise de coleção lítica reunida pelo projeto ?de Arqueologia Preventiva na Serra Norte, Complexo Minerador de Carajás?, Pará, CVRD

Spelayon Consultoria, SPELAYON CONSULT, Brasil.

Vínculo institucional
2008 - 2008 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo
Outras informações Arqueólogo de campo no levantamento arqueológico, diagnóstico, Cal Floresta Indústria e Comércio Ltda. Belo Horizonte, Spelayon Consultoria.

Vínculo institucional
2008 - 2008 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo
Outras informações Arqueólogo de campo no levantamento arqueológico, diagnóstico, Mineração Aredes Ltda ? MINAR. Belo Horizonte, Spelayon Consultoria.

GOLDER, GOLDER, Brasil.

Vínculo institucional
2008 - 2008 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo
Outras informações Arqueólogo de campo no levantamento arquelógico, diagnóstico no projeto PDE TREVO. Belo Horizonte, GOLDER.

Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.

Vínculo institucional
2007 - 2008 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: sem vinculo formal

Cooperativa Cultura, COOPERATIVA CULT, Brasil.

Vínculo institucional
2008 - 2009 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo
Outras informações Análise da coleção lítica polida e utilizada bruta reunida pelo Programa de Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico das Áreas Atingidas pela Instalação da Segunda Linha do Mineroduto Samarco ? Portaria IPHAN nº 51, 23/02/2006 e nº 21, 03/07/2008. Belo Horizonte, Cooperativa Cultura.

Vínculo institucional
2008 - 2008 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo
Outras informações Arqueólogo de campo nas escavações dos sítios arqueológicos Históricos na área de entorno da 2ª Linha do Mineroduto Samarco ? Samarco Mineração Ltda. Belo Horizonte, Cooperativa Cultura.

Vínculo institucional
2007 - 2007 Vínculo: Técnico de campo, Enquadramento Funcional: Técnico de campo
Outras informações Técnico de campo do Programa de Identificação, Resgate e Valorização do Patrimônio Arqueológico da Mina Cuiabá - AngloGold Ashanti Mineração Ltda. Belo Horizonte, Brandt Meio Ambiente Ltda/Cooperativa Cutura

Vínculo institucional
2007 - 2007 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo
Outras informações Análise da coleção lítica reunida pelo Programa de Prospecção do Patrimônio Arqueológico das áreas atingidas por 2ª Linha do Mineroduto Samarco - Samarco Mineração Ltda. Belo Horizonte, Brandt Meio Ambiente Ltda/Cooperativa Cutura.

Vínculo institucional
2007 - 2007 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de Campo
Outras informações Arqueólogo de campo do Programa De Prospecção, Resgate E Valorização De Patrimônio Arqueológico Projeto De Implantação Da Mina Duas Barras ? Peçanha /Rst Recursos Minerais Ltda. Belo Horizonte, Cooperativa Cutura.

Vínculo institucional
2007 - 2007 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo
Outras informações Arqueólogo de campo do Programa de Identificação e Resgate do Patrimônio Arqueológico da AID da Mina Santa Isabel ? Itabirito/MG.Mineração Serras do Oeste Ltda. Belo Horizonte, Cooperativa Cutura.

Vínculo institucional
2007 - 2007 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo
Outras informações Arqueólogo de campo nas escavações dos sítios pré-históricos e de contato na área de entorno da 2ª Linha do Mineroduto Samarco ? Samarco Mineração Ltda. Belo Horizonte, Cooperativa Cultura.

Vínculo institucional
2006 - 2006 Vínculo: Técnico de campo, Enquadramento Funcional: Técnico de campo
Outras informações Técnico de campo do Programa de Prospecção do Patrimônio Arqueológico das areas atingidas por 2ª Linha do Mineroduto Samarco - Samarco Mineração Ltda. Belo Horizonte,Brandt Meio Ambiente Ltda/ Cooperativa Cutura.

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, FAPEMIG, Brasil.

Vínculo institucional
2005 - 2007 Vínculo: Bolsista recém graduado, Enquadramento Funcional: Bolsa de aprimoramento técnico
Outras informações Bolsa de Apoio Técnico FAPEMG no Projeto Arqueologia Pré-Histórica de Minas Gerais: Relações entre as Bacias dos Rios São Francisco e Jequitinhonha.

Enal Engenheiros Assoaciados Ltda, ENAL, Brasil.

Vínculo institucional
2003 - 2003 Vínculo: Estagiário, Enquadramento Funcional: Estagiário
Outras informações Técnico de campo, Diagnóstico Arqueológico - Brasiminas Mineração e Comércio de Calcário, Arcos ? MG.

Brandt Meio Ambiente, BRANDT, Brasil.

Vínculo institucional
2005 - 2005 Vínculo: Técnico de campo, Enquadramento Funcional: Técnico de campo
Outras informações Técnico de campo, Diagnóstico Arqueológico ? Itaú de Minas/MG. Itaú Portland Ltda. Belo Horizonte

Vínculo institucional

2002 - 2002 Vínculo: Estagiário, Enquadramento Funcional: Estagiário
Outras informações Estagiário do projeto de Levantamento e Avaliação do Potencial Arqueológico da Mata das Bananeiras, Patrocínio/MG

SETE Soluções e Tecnologia, SETE, Brasil.

Vínculo institucional
2006 - 2006 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo, Carga horária: 40
Outras informações Arqueólogo de campo no projeto de Diagnóstico Arqueológico da Área de Posse Grande - Arcos/MG.

Vínculo institucional
2005 - 2005 Vínculo: Técnico de campo, Enquadramento Funcional: Técnico de campo
Outras informações Técnico de campo, Diagnóstico Arqueológico ? Varginha/MG. Projeto SEQ001- Patrimônio Arqueológico ? PCHs Penedo, Boa Vista II e Boa Vista I

Vínculo institucional
2005 - 2005 Vínculo: Técnico de campo, Enquadramento Funcional: Técnico de campo
Outras informações Técnico de campo, Diagnóstico Arqueológico ? Corumbá/MS. Projeto MCR002

Vínculo institucional
2003 - 2003 Vínculo: Estagiário, Enquadramento Funcional: Estagiário
Outras informações Estagiário nas escavações do projeto de Salvamento Arqueológico da AHE Aimorés (MG).

Vínculo institucional
2003 - 2003 Vínculo: Estagiário, Enquadramento Funcional: Estagiário
Outras informações Estagiário na análise da coleção lítica reunida nas escavações do projeto de Salvamento Arqueológico da AHE Aimorés (MG).

Vínculo institucional
2002 - 2002 Vínculo: Estagiário, Enquadramento Funcional: Estagiário
Outras informações Estagiário do projeto de Salvamento Arqueológico da Mina da Alegria ? Mariana (MG).

Vínculo institucional
2002 - 2002 Vínculo: Estagiário, Enquadramento Funcional: Estagiário
Outras informações Estagiário nas escavações do projeto de Salvamento Arqueológico da AHE Aimorés (MG).

Peruaçu Arqueologia LTDA_ME, PERUAÇU, Brasil.

Vínculo institucional
2014 - Atual Vínculo: Sócio Membro, Enquadramento Funcional: Arqueólogo, Carga horária: 40
Outras informações Arqueólogo de campo e laboratório do "Projeto de Pesquisa Arqueológica na Fazenda dos Bagres - Doresópolis/MG" Processo IPHAN 01514.003237/2012-67

Vínculo institucional
2017 - 2018 Vínculo: Sócio Membro, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de campo
Outras informações Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico nas Áreas de Influência da Melhoria Viária da MG-050, BR491 e BR 256, Passos, São Sebastião do Paraíso, Itaú de Minas, Divinópolis, Carmo do Cajuru, Pratápolis, Piunhi e São Gonçalo do Pará / MG.

Vínculo institucional
2017 - 2018 Vínculo: Sócio Diretor, Enquadramento Funcional: Coordenador geral e arqueólogo de campo, Carga horária: 40
Outras informações Acompanhamento arqueológico de intervenções na área externa do "Casarão de Mariana - Centro de Informações da Fundação Renova", conhecido atualmente como "Casa Jardim"

Vínculo institucional
2017 - 2017 Vínculo: Sócio Diretor, Enquadramento Funcional: Arqueólogo de Campo, Carga horária: 40
Outras informações Resgate Arqueológico na área da PCH Paredão de Minas, Buritizeiro - MG

Vínculo institucional
2017 - 2017 Vínculo: Sócio Diretor, Enquadramento Funcional: Arqueólogo coordenador, Carga horária: 40
Outras informações Levantamento Arqueológico na Área da Fazenda Santa Mônica, São João da Ponte - MG (etapa de diagnóstico)

Vínculo institucional
2016 - 2017 Vínculo: Sócio membro, Enquadramento Funcional: Arqueólogo, Carga horária: 40
Outras informações Serviços para Salvaguarda do Patrimônio Religioso Impactado pelo Rompimento da Barragem de Fundão, Mariana, Paracatu de Baixo e Barra Longa.

Vínculo institucional
2016 - 2017 Vínculo: Sócio Membro, Enquadramento Funcional: Arqueólogo Coordenador
Outras informações Levantamento Arqueológico na Área de Ampliação da Estação de REsíduos Sólidos de Conselheiro Lafaiete, Conselheiro Lafaiete / MG.

Vínculo institucional
2016 - 2016 Vínculo: Sócio Membro, Enquadramento Funcional: Arqueólogo, Carga horária: 40
Outras informações Arqueólogo coordenador do Projeto "Levantamento Arqueológico na Área da Fazenda Capão, Buritizeiro / MG.

Vínculo institucional
2016 - 2016 Vínculo: Sócio Membro, Enquadramento Funcional: Arqueólogo Coordenador, Carga horária: 40

Outras informações Projeto de Pesquisa Arqueológica na Área da Central Geradora Hidrelétrica - CGH São Félix, José Raydan / MG.

Vínculo institucional
2015 - 2016 Vínculo: Sócio Membro, Enquadramento Funcional: Arqueólogo
Outras informações Coordenador do "Projeto de pesquisa arqueológica na área da Mineração CRH, Matozinhos/MG Processo IPHAN 01514.0068361 / 2014-02

Vínculo institucional
2015 - 2016 Vínculo: Sócio Membro, Enquadramento Funcional: Arqueólogo, Carga horária: 40
Outras informações Arqueólogo de campo no "Relatório de Avaliação Arqueológica de Cavidades - Mineração Calcete, Sete Lagoas / MG.

Vínculo institucional
2015 - 2016 Vínculo: Sócio Membro, Enquadramento Funcional: Arqueólogo Coordenador, Carga horária: 40
Outras informações Levantamento Arqueológico na Área da Central Geradora Hidrelétrica - Chalé, Chalé / MG

Vínculo institucional
2015 - 2015 Vínculo: Sócio Membro, Enquadramento Funcional: Arqueólogo
Outras informações Arqueólogp coordenador do projeto de "Diagnóstico e Prospecção na Área da Mina Fazenda Chapadão - Mineração JCA Processo IPHAN 01514.004189/2014-96

Vínculo institucional
2014 - 2015 Vínculo: Sócio Membro, Enquadramento Funcional: Arqueólogo Coordenador
Outras informações Projeto de pesquisa arqueológica na área da Central Geradora Hidrelétrica - CGH Santana do Deserto I, Santana do Deserto / MG

Vínculo institucional
2014 - 2015 Vínculo: Sócio Membro, Enquadramento Funcional: Arqueólogo Coordenador
Outras informações Levantamento Arqueológico na área da Mineração Oratório Engenharia Mineral Ltda - Mina Fazenda Ribeirão (Etapa Diagnóstico), Nazareno / MG.

Vínculo institucional
2014 - 2015 Vínculo: Sócio Membro, Enquadramento Funcional: Arqueólogo Coordenador
Outras informações Arqueologia preventiva na área da Mina Fazenda Boa Esperança (Etapa Diagnóstico), Arcos / MG.

Projetos de pesquisa

2013 - Atual Arqueologia Pré-Histórica do Espinhaço Meridional
Descrição: Pesquisa sobre as ocupações pré-coloniais da região de Diamantina, no Espinhaço Meridional. Os focos do projeto são o detalhamento das características das ocupações do Holoceno Superior, correspondente a populações horticultoras, e a caracterização de ocupações do Holoceno Médio, assim como a continuidade das análises cronoestilísticas de grafismos rupestres..
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (4) / Mestrado acadêmico: (2) / Doutorado: (1) .

Integrantes: Ângelo Pessoa Lima - Integrante / Luiza Câmpera - Integrante / Rogério Tobias Jr. - Integrante / Rafael Esteffanio Miranda - Integrante / Vanessa Linke - Integrante / Andrei Isnardis Horta - Coordenador.

2012 - Atual Indígenas e quilombolas mulheres em situação de violência: diversidade sociocultural, Direitos Humanos e Políticas Públicas na Amazônia
Descrição: O projeto visa compreender de forma interdisciplinar (entre a Antropologia e o Direito) as múltiplas estratégias de negociação de mulheres indígenas e quilombolas em situação de violência que se desenham em face aos contextos de mudança acelerada nos cenários rurais, matizados pelas diferenciações étnicas, raciais, sexuais e de gênero na Amazônia. Espera-se avançar na compreensão das políticas públicas concernentes às diversas situações de violência que vitimizam as mulheres a partir da lógica daquelas que vivem no campo e na floresta, frequentemente ofuscadas pela imagem de uma mulher universal, quase sempre urbana e, portanto, com maiores oportunidades de acesso a serviços. Via pesquisa de campo, e valendo-se dos resultados da pesquisa anterior Violências em contextos etnicamente diferenciados, a Lei Maria da Penha entre trabalhadoras rurais, indígenas e quilombolas a presente investigação tem como meta principal conhecer as faces pouco exploradas da violência contra mulheres indígenas e quilombolas, partindo dos relatos das mulheres envolvidas em tais situações de violação de direitos. Via a interdisciplinaridade e a participação de indígenas e quilombolas como interlocutores da pesquisa, espera-se abrir um canal para a reformulação da legislação vigente (ou formulação de novos instrumentos) que contemplem as especificidades dos povos da Amazônia e seus direitos..
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (3) / Mestrado acadêmico: (3) / Doutorado: (8) .

Integrantes: Ângelo Pessoa Lima - Coordenador / Jane Felipe Beltrão - Integrante / Clarisse Callegari Jacques - Integrante / Paula Mendes Lacerda - Integrante / Fabiano Gontijo - Integrante.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro / Universidade Federal do Pará - Remuneração / Universidade Federal do Piauí - Remuneração.

2010 - 2012

Arqueologia Pré-Histórica do Planalto Meridional do Espinhaço
Descrição: Projeto de pesquisa arqueológica acadêmica sobre as ocupações pré-históricas no Planalto Meridional do Espinhaço. Envolve, prioritariamente, a caracterização das ocupações pré-históricas recentes e os grafismos rupestres nos municípios de Diamantina, Monjolos, Gouveia, Serro, Conceição do Mato Dentro e arredores..
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (2) / Especialização: (1) / Mestrado acadêmico: (1) / Doutorado: (1) .

Integrantes: Ângelo Pessoa Lima - Integrante / Márcio Alonso - Integrante / Snardis, Andrei - Coordenador / Wagner Marin Gomes - Integrante / Luiza Câmpera - Integrante / Rogério Tobias Jr. - Integrante / Rafael Esteffanio Miranda - Integrante.
Financiador(es): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - Auxílio financeiro.

2008 - 2009

Territórios e afinidades culturais na Pré-História do centro e norte mineiros
Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) André Pierre Prous em 23/04/2015.
Descrição: Pesquisa acadêmica em arqueologia pré-histórica nas regiões de Diamantina e Jequitaí, MInas Gerais. A pesquisa inclui prospecções arqueológicas, escavações arqueológicas, levantamento e análise de grafismos rupestres, bem como análise de conjuntos artefatuais e estruturas de diversos sítios..
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (3) / Mestrado acadêmico: (2) / Doutorado: (1) .

Integrantes: Ângelo Pessoa Lima - Integrante / André Prous - Coordenador / Snardis, Andrei - Integrante / Martha Maria de Castro e Silva - Integrante / Luiza Câmpera - Integrante / Rogério Tobias Jr. - Integrante / Rafael Esteffanio Miranda - Integrante / Vanessa Linke - Integrante / Bernardo Fogli - Integrante.
Financiador(es): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - Auxílio financeiro.

2007 - 2008

Arqueologia e etnohistória das técnicas de extração mineral em Diamantina/MG: das garimpeiras e garimpeiros contemporâneos aos exploradores coloniais
Descrição: Estudo reflexivo-comparativo entre as tecnologias históricas de mineração de ouro e diamantes e as contemporâneas, conforme praticadas pela comunidade de São João da Chapada (Diamantina/MG), abordando o papel das mulheres garimpeiras nos processos técnicos. O estudo será desenvolvido a partir da documentação dos conjuntos técnicos contemporâneos ligados às atividades minerais extrativas tradicionais de comunidades do Jequitinhonha; da localização de sítios arqueológicos de mineração na região de São João da Chapada; do inventário de técnicas e equipamentos históricos de mineração conforme informações da documentação histórica primária e secundária; da identificação e compreensão das adaptações, subtrações e acréscimos técnicos nos métodos de mineração empregados pelos sãojoanenses nos últimos séculos..
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (1) / Mestrado acadêmico: (1) .

Integrantes: Ângelo Pessoa Lima - Integrante / RIBEIRO, Loredana - Coordenador / Danielle Raquel Lima - Integrante / Danielle Piuzana - Integrante / Lucas Ramiro de Assis - Integrante.
Financiador(es): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - Auxílio financeiro.

2006 - 2009

Programa de Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico das áreas atingidas pela Segunda Linha de Mineroduto Samarco. Portaria IPHAN 51, 22/02/2006
Descrição: Identificação e estudo de sítios arqueológicos em Minas Gerais e Espírito Santo para licenciamento ambiental de áreas afetadas por empreendimento econômico..
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico: (1) .

Integrantes: Ângelo Pessoa Lima - Integrante / RIBEIRO, Loredana - Coordenador / JÁCOME, Camila - Integrante / Juliana de Souza Cardoso - Integrante / Tania Porto Guimarães Veloso - Integrante / Deborah Leanza - Integrante / Letícia Moura s. de Souza - Integrante.

2006 - 2008

Arqueologia do Alto Médio São Francisco - Fase Final
Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) André Pierre Prous em 15/02/2016.
Descrição: Terminar os trabalhos de campo iniciados nos anos de 1980 no Vale do Rio Peruaçu; com efeito, faltam realizar algumas verificações setoriais para terminar a preparação do relatório final. Este deve ser publicado em 3 volumes em 2007 e 2008..
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (5) / Mestrado acadêmico: (2) / Doutorado: (3) .

Integrantes: Ângelo Pessoa Lima - Integrante / André Prous - Coordenador / Márcio

Alonso - Integrante / Henrique Piló - Integrante / Snardis, Andrei - Integrante / RIBEIRO, Loredana - Integrante / Maria Jacqueline Rodet - Integrante / Alenice Baeta - Integrante / Martha Maria de Castro e Silva - Integrante.
Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.

2006 - 2007
Programa de Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico do Projeto Mina Santa Isabel (Itabirito MG) - Portaria IPHAN 152/2006
Descrição: Identificação e estudo de sítios arqueológicos históricos em Itabirito (MG) para licenciamento ambiental de áreas afetadas por empreendimento econômico..
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Ângelo Pessoa Lima - Integrante / RIBEIRO, Loredana - Coordenador / JÁCOME, Camila - Integrante / Deborah Leanza - Integrante.

2005 - 2007
Arqueologia Pré Histórica de Minas Gerais: relações entre as bacias dos Rios São Francisco e Jequitinhonha
Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) André Pierre Prous em 23/04/2015.
Descrição: Verificar as "fronteiras" entre as manifestações arqueológicas encontradas nas diversas bacias e a interpenetração de influências. Através de escavações e levantamentos de arte rupestre, compara-se a tecnologia, os tipos de instrumentos procurados; e as tradições temáticas e estilos do registro rupestre..
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (5) / Mestrado acadêmico: (1) / Doutorado: (1) .

Integrantes: Ângelo Pessoa Lima - Integrante / André Prous - Coordenador / Snardis, Andrei - Integrante / Maria Jacqueline Rodet - Integrante / Alenice Baeta - Integrante / Martha Maria de Castro e Silva - Integrante / Lucas Bueno - Integrante / Wagner Marin Gomes - Integrante / Juliana de Resende Machado - Integrante / Ana Solari - Integrante.
Financiador(es): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - Auxílio financeiro.

2004 - 2007
Arqueologia da Cultura Tupiguarani no Estado de Minas Gerais
Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) André Pierre Prous em 15/02/2016.
Descrição: Analisar as peculiaridades das ocupações tupiguarani, a partir do estudo das coleções antigas e de escavações no sul do estado. Este projeto foi muito ampliado, levando a realizar uma pesquisa sobre os ceramistas tupiguarani no Brasil inteiro. Realizamos um catálogo das vasilhas pintadas e uma análise dos padrões de decoração. Estudamos também a indústria lítica destas populações..
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (4) / Mestrado acadêmico: (5) .

Integrantes: Ângelo Pessoa Lima - Integrante / André Prous - Coordenador / Márcio Alonso - Integrante / Henrique Piló - Integrante / Gustavo Neves de Souza - Integrante / JÁCOME, Camila - Integrante / Alenice Baeta - Integrante / Lilian Panachuk - Integrante / Adriano Batista de Carvalho - Integrante.
Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro.

2003 - 2006
Arqueologia das zonas de contato entre as bacias hidrográficas dos Rios Jequitinhonha e São Francisco
Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) André Pierre Prous em 15/02/2016.
Descrição: Estudo comparativo das manifestações arqueológicas do Alto Jequitinhonha, das regiões de Jequitai e de Buritizeiros. Analisar as técnicas de lascamento do quartzo praticadas pelos garimpeiros do Alto Jequitinhonha..
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (6) / Doutorado: (3) .

Integrantes: Ângelo Pessoa Lima - Integrante / André Prous - Coordenador / Snardis, Andrei - Integrante / RIBEIRO, Loredana - Integrante / Maria Jacqueline Rodet - Integrante / Alenice Baeta - Integrante / Martha Maria de Castro e Silva - Integrante / Lucas Bueno - Integrante / Wagner Marin Gomes - Integrante.
Financiador(es): Mission Archéologique Française de Minas Gerais - Auxílio financeiro.

Áreas de atuação

1. Grande área: Ciências Humanas / Área: Arqueologia / Subárea: Arqueologia Pré-Histórica.

Idiomas

Português Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.
Inglês Compreende Razoavelmente, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco.
Espanhol Compreende Razoavelmente, Fala Razoavelmente, Lê Razoavelmente, Escreve Razoavelmente.

Produções

Produção bibliográfica

Artigos completos publicados em periódicos

Ordenar por

Ordem Cronológica

1. PROUS, A. ; SOUZA, G. N. ; **LIMA, Â. P.** . A Importância do Lascamento Sobre Bigorna nas Idústrias Líticas do Brasil. Arquivos do Museu de Historia Natural, v. 21, p. 197, 2014.
2. PROUS, André ; **LIMA, Â. P.** . De Cobras e Lagartos: as tangas marajoaras. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, v. 21, p. 231-263, 2011.
3. PROUS, André ; ALONSO, Márcio ; SOUZA, Gustavo Neves de ; **LIMA, Â. P.** ; FIGUEIREDO, Filipe Amoreli de . La place et les caractéristiques du débitage sur enclume (bipolarire) dans les industries brésiliennes. Paleo - Revue d'Archéologie Préhistorique, v. Especi, p. 201-220, 2010.
4. PROUS, André ; ALONSO, Márcio ; PILÓ, Henrique ; XAVIER, Leandro Augusto F ; **LIMA, Â. P.** ; SOUZA, Gustavo Neves de . Os machados pré-históricos no Brasil - descrição de coleções brasileiras e trabalhos experimentais: fabricação de lâminas, cabos, encabamento e utilização. Canindé, v. 2, p. 161-236, 2003.

Capítulos de livros publicados

1. SCHAAN, D. P. ; **LIMA, Â. P.** . Ocupação Antiga da Amazônia: A Hisória de Serra Leste Contada pela Arqueologia. In: Marcia Bezerra, Denise Pahl Schaan, Caroline Fernandes Caromano. (Org.). Arqueologia e Educação Patrimonial em Serra Leste, Curionópolis, Pará. 1ed.Belém: GKNoronha, 2012, v. , p. 43-53.
2. PROUS, André ; RODET, M. J. ; **LIMA, Â. P.** . Les vivants et leurs morts: évocation des rites funéraires dans la préhistoire brésilienne (12 000-500 BP). In: Denis Vialou. (Org.). Peuplements et préhistoire en amériques. 1ed.Paris: Éditions du CTHS, 2011, v. 1, p. 393-406.
3. RIBEIRO, Loredana ; **LIMA, Â. P.** ; SOUZA, Letícia Moura S. de ; JÁCOME, Camila . Os Tupi-guarani do sul do Espírito Santo usavam muito a pedra, além do barro - a indústria lítica na pré-história tardia (e depois). In: MORALES, W. F. ; MOI, F. P.. (Org.). Cenários Regionais em Arqueologia Brasileira. 1ed.São Paulo: ANNABLUME, 2010, v. , p. 151-187.
4. PROUS, André ; ALONSO, Márcio ; FIGUEIREDO, Filipe Amoreli de ; **LIMA, Â. P.** ; SOUZA, Gustavo Neves de ; ALMEIDA, Alexandre . As indústrias líticas dos ceramistas tupiguarani. In: André Prous; Tânia Andrade Lima. (Org.). Os Ceramistas Tupiguarani. Belo Horizonte: Superintendência do IPHAN de Minas Gerais, 2010, v. 3, p. 27-76.
5. PROUS, André ; SNARDIS, Andrei ; **LIMA, Â. P.** ; ALONSO, Márcio ; PILÓ, Henrique ; MIGLIACIO, M. C. . Matières premières "alternatives" dans le Brésil Central: quartz, quartzite, agate et hématite. In: Farina Sternke, Lotte Eigeland and Laurent-Jacques Costa. (Org.). Non-Flint Raw Material Use in Prehistory. 1ed.Oxford: Hadrian Books Ltd, 2009, v. 11, p. 133-143.
6. PROUS, André ; FIGUEIREDO, Filipe Amoreli de ; ALONSO, Márcio ; CUNHA, A. C. R. ; **LIMA, Â. P.** ; COSTA e SOUZA, J. M. . Les râpes Baniwa et Wai Wai, Derniers Instruments de pierre taillée Indigènes D Amérique Du Sud.. In: Farina Sternke, Lotte Eigeland and Laurent-Jacques Costa. (Org.). Non-Flint Raw Material Use in Prehistory. 1ed.Oxford: Hadrian Books, 2009, v. 11, p. 123-132.

Resumos publicados em anais de congressos

1. **LIMA, Â. P.**. Os brutos também têm o que dizer. sobre a possibilidade de comparar sítios Tupiguarani e a-cerâmicos a partir do lítico utilizado bruto.. In: XV Congresso SOCIEDADE de ARQEUOLOGIA BRASILEIRA / Arqueologia e Compromisso social: Construindo Arqueologias Multiculturais e Multivocais, 2009, Belém, Pará. LIVRO DE RESUMOS, 2009.
2. **LIMA, Â. P.**. Quem disse que os Tupiguarani não sabiam lascar? Análise do conjunto artefatual lítico do sítio Rio Vermelho localizado no município de Santa Luzia, Centro de Minas Gerais. In: XV Congresso SOCIEDADE de ARQUEOLOGIA BRASILEIRA, 2009, Belém, Pará. Livro de Resumo, 2009.
3. SNARDIS, Andrei ; **LIMA, Â. P.** . As ocupações pré-históricas recentes da região de Diamantina: uma hipótese para uma categoria de sítios. In: XIV Congresso da SAB "Arqueologia, Etnicidade e Território, 2007, Florianópolis, Santa Catarina. XIV Congresso da SAB "Arqueologia, Etnicidade e Território" RESUMOS, 2007.
4. PROUS, André ; Costa, Jorge Manoel da ; FIGUEIREDO, Filipe Amoreli de ; ALONSO, Márcio ; CUNHA, Ana Carolina Rodrigues ; **LIMA, Â. P.** . Les Râpes à manioc à dents de pierre taillée au Brésil. In: XV Congrès de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques - UISPP, 2006, Lisboa. XV Congrès de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques - UISPP. Lisboa, 2006.
5. PROUS, André ; SNARDIS, Andrei ; **LIMA, Â. P.** ; PILÓ, Henrique ; ALONSO, Márcio ; MIGLIACIO, M. C. . Quartz, quartzite and hematite in prehistoric assemblages from Brasil.. In: Quartz, quartzite and hematite in prehistoric assemblages from Brasil., 2006, Lisboa. XV Congrès de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques - UISPP. Lisboa, 2006.
6. **LIMA, Â. P.**; SOUZA, Gustavo Neves de . Comunicação: Experimentação de Uso de ?Calibradores?: Fabricação de Hastes Pontas e Tembetás.. In: XIII Congresso da SAB, 2005, Campo Grande. XIII Congresso da SAB, 2005.
7.

PILÓ, Henrique ; **LIMA, Â. P.** . Machados Pré-históricos - Encabamento e Utilizaçao de Lâminas. In: XII Congresso da SAB, 2003. XII Congresso da SAB, 2003.

Apresentações de Trabalho

1. SOUZA, Gustavo Neves de ; **LIMA, Â. P.** . Experimental archaeology on Brazilian polished artifacts: making adornments, hafting blades and cutting trees. 2011. (Apresentação de Trabalho/Comunicação).

Demais tipos de produção técnica

1. MARTINS, C. ; **LIMA, Â. P.** . Arqueologia da Paisagem. 2012. (Curso de curta duração ministrado/Extensão).
2. **LIMA, Â. P.**. Coordenação da oficina ?Técnicas de desenho de material lítico? oferecida pelo Simpósio Internacional ? Tecnologia Lítica no Brasil: fundamentos teóricos, problemas e perspectivas de pesquisa?. 2007. (Curso de curta duração ministrado/Extensão).

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1. XVI Congresso Internacional SAB / XVI Congresso Mundial UISPP. Experimental archaeology on Brazilian polished artifacts: making adornments, hafting blades and cutting trees. 2011. (Congresso).
2. 2º Simpósio de Arqueologia e Patrimônio de Minas Gerais e 1º Reunião do Núcleo Regional Sudeste da SAB.De Pindorama ao Brasil - lascamento bipolar e unipolar no registro arqueológico lítico do Sul do Espírito Santo. 2008. (Simpósio).
3. 2º Simpósio de Arqueologia e Patrimônio de Minas Gerais e 1º Reunião do Núcleo Regional Sudeste da SAB.O lítico bruto do litoral sul do Espírito Santo - Anchieta e Piúma.. 2008. (Simpósio).
4. Tecnologia Lítica no Brasil: fundamentos teóricos, problemas e perspectivas de pesquisa. 2007. (Simpósio).
5. XIV Congresso da SAB. O lacamento do quartzo no século XXI: as aldeias de garimpeiros da região de Diamantina, MG. XIV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. 2007. (Congresso).
6. XIV Congresso da SAB. As ocupações pré-históricas recentes da região de Diamantina: uma hipótese para uma categoria de sítios. XIV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. 2007. (Congresso).
7. Workshop Introdução à Análise Microscópica de Materiais Arqueológicos. 2006. (Simpósio).
8. XIII Congresso da SAB. "Experimentação de uso de "calibradores": fabricação de hastes, pontas e tembetás.". 2005. (Congresso).
9. XII Congresso da SAB. Machados Pré-históricos - Encabamento e Utilização de Lâminas. 2003. (Congresso).

Tabela de Valoração das Cavidades do Projeto Santa Quitéria			
Caverna	**Coordenadas**	**Presença/ Ausência**	**Potencial Arqueológico**
E - 01	0415651 **E** / 9495914 **N**	Ausente	Nulo
E - 02	0415658 **E** / 9495930 **N**	Ausente	Nulo
E - 03	0415772 **E** / 9495927 **N**	Ausente	Baixo
E - 04	0415767 **E** / 9495919 **N**	Ausente	Nulo
E - 05	0415799 **E** / 945917 **N**	Ausente	Nulo
E - 06	0416251 **E** / 9495931 **N**	Ausente	Nulo
E - 07	0416245 **E** / 9495918 **N**	Ausente	Baixo
E - 08	0416242 **E** / 9495936 **N**	Ausente	Nulo
E - 09	0416245 **E** / 9495923 **N**	Ausente	Nulo
E - 10	0416206 **E** / 9495920 **N**	Ausente	Nulo
E - 11	0416203 **E** / 9495926 **N**	Ausente	Nulo
E - 12	0415848 **E** / 9495901 **N**	Ausente	Nulo
E - 13	0415998 **E** / 9495930 **N**	Ausente	Nulo
E - 14	0415993 **E** / 9495913 **N**	Ausente	Nulo
E - 15	0415970 **E** / 9495954 **N**	Ausente	Médio
E - 16	0415942 **E** / 9495915 **N**	Ausente	Médio
E - 17	0415970 **E** / 9495907 **N**	Ausente	Nulo
E - 18	0416056 **E** / 9495912 **N**	Ausente	Nulo
E - 19	0416259 **E** / 9495966 **N**	Ausente	Nulo
N - 01	0414344 **E** / 9496612 **N**	Ausente	Nulo
N - 02	0414374 **E** / 9496520 **N**	Ausente	Nulo
N - 03	0414744 **E** / 9496413 **N**	Ausente	Nulo
N - 04	0415424 **E** / 9496266 **N**	Ausente	Nulo
P - 01	0414986 **E** / 9495836 **N**	Ausente	Nulo
P - 02	0415032 **E** / 9495876 **N**	Ausente	Baixo
P - 03	0415057 **E** / 9495853 **N**	Ausente	Médio
P - 04	0415062 **E** / 9495830 **N**	Ausente	Nulo
P - 05	0415085 **E** / 9495816 **N**	Ausente	Nulo
P - 06/07	0415074 **E** / 9495842 **N**	Ausente	Nulo
P - 08	0415253 **E** / 9495843 **N**	Ausente	Nulo
P - 09	0415259 **E** / 9495853 **N**	Ausente	Nulo
P - 11	415286 **E** / 9495816 **N**	Ausente	Nulo
P - 12	415299 **E** / 9495819 **N**	Ausente	Nulo
P - 14	0415252 **E** / 9495863 **N**	Ausente	Nulo
P - 15	0415130 **E** / 9495821 **N**	Ausente	Nulo
P - 16	0415176 **E** / 9495816 **N**	Ausente	Nulo
P - 17	0415170 **E** / 9495826 **N**	Ausente	Nulo
P - 18	0415231 **E** / 9495825 **N**	Ausente	Nulo
QUI - 01	0413587 **E** / 9495462 **N**	Ausente	**Ocorrência**
QUI - 02	0413577 **E** / 9495568 **N**	Ausente	Nulo
QUI - 03	0413570 **E** / 9495560 **N**	Ausente	Nulo
QUI - 05	0413651 **E** / 9495550 **N**	Ausente	Nulo
QUI - 06	0413539 **E** / 9495492 **N**	Ausente	Baixo
QUI - 07	0413536 **E** / 9495570 **N**	Ausente	Nulo
QUI - 08	0413548 **E** / 9495576 **N**	Ausente	Baixo
QUI - 09	0413602 **E** / 9495510 **N**	Ausente	Nulo
QUI - 10	0413560 **E** / 9495576 **N**	Ausente	Nulo

S - 01	0413047 **E** / 9494750 **N**	Ausente	Médio	
S - 03	0413081 **E** / 9495034 **N**	Ausente	Médio	
SQ – 001	0413688 **E** / 9495405 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 002	0413700 **E** / 9495389 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 003	0413713 **E** / 9495375 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 004	0413732 **E** / 9495379 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 005	0413732 **E** / 9495379 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 006	413711 **E** / 9495429 **N**	Ausente	Baixo	
SQ – 007	414043 **E** / 9495337 **N**	Ausente	Médio	
SQ – 008	413708 **E** / 9495375 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 009	413680 **E** / 9495407 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 010	413651 **E** / 9495423 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 011	413908 **E** / 9495407 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 012	413863 **E** / 9495392 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 013	413855 **E** / 9495407 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 014	413810 **E** / 9495375 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 015	413728 **E** / 9495433 **N**	Ausente	Baixo	
SQ – 016	413728 **E** / 9495433 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 017	413714 **E** / 9495422 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 018	413824 **E** / 9495369 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 019	413824 **E** / 9495369 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 020	413841 **E** / 9495381 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 021	417166 **E** / 9494663 **N**	Ausente	Baixo	
SQ – 022	416968 **E** / 9494708 **N**	Ausente	Nulo	
SQ - 023	416991 **E** / 9494735 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 024	416240 **E** / 9495011 **N**	Ausente	Nulo	ADA
SQ – 026	413377 **E** / 9495854 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 027	413393 **E** / 9495859 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 028	414364 **E** / 9496619 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 029	414364 **E** / 9496619 **N**	Ausente	Nulo	ADA
SQ – 030	414424 **E** / 9496380 **N**	Ausente	Nulo	ADA
SQ – 031	414362 **E** / 9496426 **N**	Ausente	Nulo	ADA
SQ – 032	414362 **E** / 9496426 **N**	Ausente	Médio	
SQ – 033	413543 **E** / 9495402 **N**	Ausente	Baixo	
SQ – 034	413561 **E** / 9495399 **N**	Ausente	Baixo	
SQ – 035	413561 **E** / 9495399 **N**	Ausente	**Ocorrência**	
SQ – 036	413543 **E** / 9495754 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 037	413520 **E** / 9495750 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 038	413503 **E** / 9495734 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 039	413509 **E** / 9495731 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 040	413421 **E** / 9495862 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 041	413378 **E** / 9495845 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 042	413598 **E** / 9495564 **N**	Ausente	Baixo	
SQ – 043	413615 **E** / 9495512 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 044	413578 **E** / 9495469 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 045	413563 **E** / 9495472 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 046	413534 **E** / 9495427 **N**	Ausente	Nulo	
SQ – 047	413546 **E** / 9495423 **N**	Ausente	Nulo	
SQ - 048	413553 **E** / 9495439 **N**	Ausente	Nulo	
SQ - 049	413510 **E** / 9495447 **N**	Ausente	Nulo	

SQ - 050	413503 **E** / 9495445 **N**	Ausente	Nulo	
SQ - 051	413499 **E** / 9495446 **N**	Ausente	Nulo	
SQ - 052	413501 **E** / 9495438 **N**	Ausente	Nulo	
SQ - 054	413576 **E** / 9495505 **N**	Ausente	Nulo	
SQ - 055	413587 **E** / 9495509 **N**	Ausente	Nulo	
SQ - 056	413544 **E** / 9495485 **N**	Ausente	Nulo	
SQ - 057	413573 **E** / 9495490 **N**	Ausente	Nulo	
SQ - 058	413584 **E** / 9495498 **N**	Ausente	Nulo	
SQ - 059	4135558 **E** / 9495468 **N**	Ausente	Nulo	
SQ - 60	413556 **E** / 9495527 **N**	Ausente	Nulo	
SQ - 061	413574 **E** / 9495541 **N**	Ausente	Baixo	
W – 01	0414018 **E** / 9495381 **N**	Ausente	Nulo	
W – 02	0413790 **E** / 9495320 **N**	Ausente	Baixo	
W – 03	0413862 **E** / 9495385 **N**	Ausente	Nulo	
W – 04	0413835 **E** / 9495379 **N**	Ausente	Nulo	
W – 05	0413852 **E** / 9495381 **N**	Ausente	Alto	
W – 10	0413786 **E** / 9495391 **N**	Ausente	Nulo	
W – 11	0413750 **E** / 9495384 **N**	Ausente	Baixo	
W – 12	0414404 **E** / 9495435 **N**	Ausente	Nulo	ADA
W – 13	0414381 **E** / 9495416 **N**	Ausente	Nulo	ADA
W – 14	0413567 **E** / 9485725 **N**	Ausente	Nulo	
W – 16	0413574 **E** / 9495705 **N**	Ausente	Nulo	
W – 17	0413561 **E** / 9495714 **N**	Ausente	Nulo	
W – 18	0414167 **E** / 9495370 **N**	Ausente	Nulo	
W – 19	0413899 **E** / 9495347 **N**	Ausente	Nulo	
W – 20	0413905 **E** / 9495332 **N**	Ausente	Nulo	
W – 21	0413905 **E** / 9495332 **N**	Ausente	Alto	
Sítio Arqueológico 1	413804 **E** / 9495291 **N**	Ausente	Sítio	
Sítio Arqueológico 2	414112 **E** / 9495322 **N**	Ausente	Sítio	

ANEXO IV

AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO (ABIO N.º 06/2020)

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO
ABIO Nº 06/2020 - 2ª Retificação

VALIDADE: 18/03/2022
(A partir da assinatura)

A DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 77 do Anexo I da Portaria 14 de 29 de junho de 2017, que aprovou a Estrutura Regimental do IBAMA, publicado no Diário Oficial da União de 30 de junho de 2017, e o Art. 1º da Portaria Nº 12, de 05 de agosto 2011, que atribui à DILIC a competência para emitir autorização de captura, coleta e transporte de material biológico, **RESOLVE**:

Expedir a presente Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico à/ao:

EMPREENDEDOR: INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S.A.INB
CNPJ: 00.322.818/0033-08
ENDEREÇO: FAZENDA ITATAIA, S/N **BAIRRO:** RODOVIA CE-366, KM 146
CEP: 62280-000 **CIDADE:** Santa Quitéria **UF:** CE
TELEFONE/E-MAIL DE CONTATO: (21) 37971-732 / edmundoribeiro@inb.gov.br
NÚMERO DO PROCESSO: 02001.014391/2020-17
REFERENTE AO EMPREENDIMENTO: PROJETO SANTA QUITÉRIA
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ROGERIO MENDES CARVALHO
CTF: 8811

Esta Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico é vinculada ao processo de licenciamento ambiental federal supracitado e é válida até 18/03/2022 observadas as condições discriminadas neste documento e nos demais anexos constantes do processo que, embora aqui não transcritos, são partes integrantes deste licenciamento.

A validade desta autorização está condicionada ao fiel cumprimento de suas condicionantes e da apresentação da Relação de Equipe Técnica (RET) válida.

1. **CONDIÇÕES GERAIS**
1.1 Esta autorização não permite:
a) Captura/coleta/transporte/soltura de material biológico sem a presença de um dos técnicos listados na relação da equipe técnica (RET);
b) Captura/coleta/transporte/soltura de espécies em unidades de conservação federais, estaduais, distritais ou municipais, salvo quando acompanhadas da anuência do órgão administrador competente;
c) Captura/coleta/transporte/soltura de espécies em área particular sem o consentimento do proprietário;
d) Exportação de material biológico;
e) Acesso ao patrimônio genético, nos termos da regulamentação constante na Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015;
f) Captura/coleta no interior de cavidades naturais, salvo se previsto nesta autorização.
1.2 Esta autorização é válida somente sem emendas e/ou rasuras.
1.3 O Ibama, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização.
1.4 A ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, bem como omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a emissão da autorização sujeita os responsáveis, incluindo a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente.
1.5 O pedido de renovação deverá ser protocolado no mínimo 60 (sessenta) dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização.
1.6 O início das avidades e/ou de cada campanha deverá ser informado previamente à Dilic, de modo a possibilitar o acompanhamento destas por técnicos do Ibama.
1.7 A equipe técnica deve portar esta autorização (incluindo a Relação da Equipe Técnica) em todos os procedimentos de captura/coleta/transporte/soltura.
1.8 Quaisquer alterações necessárias nesta Autorização e/ou referentes ao Plano de Trabalho (equipes, pontos amostrais, metodologias, etc) devem ser solicitadas e aprovadas previamente pelo Ibama.
1.9 Espécime de fauna silvestre exótica não poderá, sob hipótese alguma, ser destinado para retorno

Este documento foi assinado digitalmente. As informações sobre a(s) assinatura(s) estão na última página deste documento.
Se impresso, para conferência acesse o site https://ibama.servicos.gov.br/bpm/app/public/consultaDocumentos e informe o código: 6164-6231-0762-5462

imediato à natureza ou à soltura.
1.10 Deverão ser apresentadas as cartas de recebimento das instituições depositárias contendo a lista das espécies e a quantidade dos animais recebidos. Tão logo seja feito o tombamento destes espécimes, o número de tombo deverá ser informado.
1.11 Todos os envolvidos nas atividades devem manter o Cadastro Técnico Federal – CTF regular durante o tempo de vigência desta Autorização.
1.12 O Ibama deverá ser comunicado do término da atividade, com a apresentação, no prazo máximo de 30 (trinta) dias após a conclusão das atividades, do Relatório de Atendimento de Condicionantes, seguindo modelo estabelecido em normativa vigente.
1.13 Todos os produtos gerados com os dados oriundos das atividades aqui descritas – artigos, teses e dissertações, dentre outras formas de divulgação – deverão contextualizar sua origem como exigência do processo de licenciamento ambiental federal ao qual se referem.

2. **CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

2.1 As atividades deverão ser executadas pelas Consultorias cujos dados constam abaixo:
CONSULTORIA OU CONSULTOR AUTÔNOMO RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE:
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
CNPJ/CPF: 14.366.110/0001-86
CTF: 6527673
COORDENADOR GERAL DA ATIVIDADE: Maria Claudia Paley Braga
CPF: 112.175.738-36
TELEFONE DE CONTATO/EMAIL: (11) 26386-664 / claudia.paley@tetramais.com.br

2.2 A captura/coleta/soltura de material biológico deverá ocorrer nos pontos amostrais relacionados na tabela abaixo, de acordo com o Plano de Trabalho aprovado pelo Ibama:

Ponto Amostral	Coordenadas Geográficas Datum Sirgas 2000		Município/Estado
E-01	9495917	415652	Santa Quitéria, CE
E-02	9495930	415657	Santa Quitéria, CE
E-03	9495932	415769	Santa Quitéria, CE
E-04	9495921	415765	Santa Quitéria, CE
E-05	9495921	415801	Santa Quitéria, CE
E-06	9495931	416251	Santa Quitéria, CE
E-07	9495918	416249	Santa Quitéria, CE
E-08	9495936	416242	Santa Quitéria, CE
E-09	9495925	416233	Santa Quitéria, CE
E-10	9495920	416208	Santa Quitéria, CE
E-11	9495926	416203	Santa Quitéria, CE
E-12	9495916	415820	Santa Quitéria, CE
E-13	9495930	415998	Santa Quitéria, CE
E-14	9495913	415993	Santa Quitéria, CE
E-15	9495952	415967	Santa Quitéria, CE
E-16	9495914	415945	Santa Quitéria, CE
E-17	9495907	415970	Santa Quitéria, CE
E-18	9495912	416056	Santa Quitéria, CE
E-19	9495906	416259	Santa Quitéria, CE
N-01	9496520	414371	Santa Quitéria, CE
N-02	9496596	414370	Santa Quitéria, CE
N-03	9496415	414744	Santa Quitéria, CE
N-04	9496272	415422	Santa Quitéria, CE
P-01	9495838	414985	Santa Quitéria, CE
P-02	9495876	415030	Santa Quitéria, CE
P-03	9495861	415051	Santa Quitéria, CE
P-04	9495838	415061	Santa Quitéria, CE
P-05	9495826	415089	Santa Quitéria, CE
P-06/P-07	9495842	415074	Santa Quitéria, CE
P-08	9495843	415253	Santa Quitéria, CE
P-09	9495853	415259	Santa Quitéria, CE
P-10	9495846	415243	Santa Quitéria, CE
P-11	9495820	415281	Santa Quitéria, CE

Este documento foi assinado digitalmente. As informações sobre a(s) assinatura(s) estão na última página deste documento.
Se impresso, para conferência acesse o site https://ibama.servicos.gov.br/bpm/app/public/consultaDocumentos e informe o código: 6164-6231-0762-5462

P-12	9495821	415287	Santa Quitéria, CE
P-13	9495835	415286	Santa Quitéria, CE
P-14	9495865	415245	Santa Quitéria, CE
P-15	9495817	415137	Santa Quitéria, CE
P-16	9495820	415175	Santa Quitéria, CE
P-17	9495824	415169	Santa Quitéria, CE
P-18	9495840	415231	Santa Quitéria, CE
P-19	9495835	415250	Santa Quitéria, CE
QUI-01	9495462	413587	Santa Quitéria, CE
QUI-02	9495569	413574	Santa Quitéria, CE
QUI-03	9495560	413570	Santa Quitéria, CE
QUI-04	9495569	413559	Santa Quitéria, CE
QUI-05	9495550	413649	Santa Quitéria, CE
QUI-06	9495509	413555	Santa Quitéria, CE
QUI-07	9495570	413536	Santa Quitéria, CE
QUI-08	9495574	413548	Santa Quitéria, CE
QUI-09	9495499	413600	Santa Quitéria, CE
QUI-10	9495576	413562	Santa Quitéria, CE
S-01	9494752	413047	Santa Quitéria, CE
S-03	9495053	413102	Santa Quitéria, CE
W-01	9495393	414015	Santa Quitéria, CE
W-02	9495318	413789	Santa Quitéria, CE
W-03	9495388	413856	Santa Quitéria, CE
W-04	9495376	413835	Santa Quitéria, CE
W-05	9495388	413850	Santa Quitéria, CE
W-06	9495348	413723	Santa Quitéria, CE
W-07	9495396	413751	Santa Quitéria, CE
W-08	9495408	413799	Santa Quitéria, CE
W-09	9495387	413798	Santa Quitéria, CE
W-10	9495392	413747	Santa Quitéria, CE
W-11	9495390	413736	Santa Quitéria, CE
W-12	9495438	414402	Santa Quitéria, CE
W-13	9495415	414383	Santa Quitéria, CE
W-14	9495734	413567	Santa Quitéria, CE
W-15	9495494	413559	Santa Quitéria, CE
W-16	9495707	413570	Santa Quitéria, CE
W-17	9495712	413560	Santa Quitéria, CE
W-18	9495362	414174	Santa Quitéria, CE
W-19	9495343	413899	Santa Quitéria, CE
W-20	9495337	413907	Santa Quitéria, CE
W-21	9495309	414388	Santa Quitéria, CE
SQ-0001	9495405	413688	Santa Quitéria, CE
SQ-0002	9495389	413700	Santa Quitéria, CE
SQ-0003	9495375	413713	Santa Quitéria, CE
SQ-0004	9495379	413732	Santa Quitéria, CE
SQ-0005	9495383	413741	Santa Quitéria, CE
SQ-0006	9495419	413711	Santa Quitéria, CE
SQ-0007	9495337	414043	Santa Quitéria, CE
SQ-0008	9495375	413708	Santa Quitéria, CE
SQ-0009	9495400	413684	Santa Quitéria, CE
SQ-0010	9495424	413650	Santa Quitéria, CE
SQ-0011	9495407	413908	Santa Quitéria, CE
SQ-0012	9495391	413862	Santa Quitéria, CE
SQ-0013	9495407	413855	Santa Quitéria, CE
SQ-0014	9495370	413805	Santa Quitéria, CE
SQ-0015	9495433	413728	Santa Quitéria, CE

Este documento foi assinado digitalmente. As informações sobre a(s) assinatura(s) estão na última página deste documento.
Se impresso, para conferência acesse o site https://ibama.servicos.gov.br/bpm/app/public/consultaDocumentos e informe o código: 6164-6231-0762-5462

SQ-0016	9495438	413727	Santa Quitéria, CE
SQ-0017	9495422	413714	Santa Quitéria, CE
SQ-0018	9495369	413824	Santa Quitéria, CE
SQ-0019	9495365	413829	Santa Quitéria, CE
SQ-0020	9495381	413841	Santa Quitéria, CE
SQ-0021	9494658	417164	Santa Quitéria, CE
SQ-0022	9494708	416968	Santa Quitéria, CE
SQ-0023	9494735	416991	Santa Quitéria, CE
SQ-0024	9495011	416240	Santa Quitéria, CE
SQ-0025	9495848	413373	Santa Quitéria, CE
SQ-0026	9495854	413377	Santa Quitéria, CE
SQ-0027	9495858	413394	Santa Quitéria, CE
SQ-0028	9496619	414364	Santa Quitéria, CE
SQ-0029	9496398	414437	Santa Quitéria, CE
SQ-0030	9496380	414424	Santa Quitéria, CE
SQ-0031	9496426	414362	Santa Quitéria, CE
SQ-0032	9496428	414811	Santa Quitéria, CE
SQ-0033	9495402	413543	Santa Quitéria, CE
SQ-0034	9495399	413561	Santa Quitéria, CE
SQ-0035	9495423	413569	Santa Quitéria, CE
SQ-0036	9495754	413543	Santa Quitéria, CE
SQ-0037	9495750	413520	Santa Quitéria, CE
SQ-0038	9495734	413503	Santa Quitéria, CE
SQ-0039	9495731	413509	Santa Quitéria, CE
SQ-0040	9495854	413424	Santa Quitéria, CE
SQ-0041	9495845	413378	Santa Quitéria, CE
SQ-0042	9495564	413598	Santa Quitéria, CE
SQ-0043	9495512	423615	Santa Quitéria, CE
SQ-0044	9495469	413578	Santa Quitéria, CE
SQ-0045	9495472	413563	Santa Quitéria, CE
SQ-0046	9495427	413534	Santa Quitéria, CE
SQ-0047	9495423	413546	Santa Quitéria, CE
SQ-0048	9495439	413553	Santa Quitéria, CE
SQ-0049	9495447	413510	Santa Quitéria, CE
SQ-0050	9495445	413503	Santa Quitéria, CE
SQ-0051	9495446	413446	Santa Quitéria, CE
SQ-0052	9495438	413501	Santa Quitéria, CE
SQ-0053	9495438	413503	Santa Quitéria, CE
SQ-0054	9495503	413577	Santa Quitéria, CE
SQ-0055	9495509	413587	Santa Quitéria, CE
SQ-0056	9495483	413544	Santa Quitéria, CE
SQ-0057	9495490	413573	Santa Quitéria, CE
SQ-0058	9495498	413584	Santa Quitéria, CE
SQ-0059	9495468	413558	Santa Quitéria, CE
SQ-0060	9495527	413556	Santa Quitéria, CE
SQ-0061	9495541	413574	Santa Quitéria, CE

2.3 As atividades permitidas por esta autorização são:

Grupos Taxonômicos	Descrição da Atividade	Petrechos

Este documento foi assinado digitalmente. As informações sobre a(s) assinatura(s) estão na última página deste documento.
Se impresso, para conferência acesse o site https://ibama.servicos.gov.br/bpm/app/public/consultaDocumentos e informe o código: 6164-6231-0762-5462

Invertebrados (Terrestres e Aquáticos)	Levantamento	• Pincel redondo fino número 2 para coleta de fauna. • Pinça anatômica histológica de ponta fina (14 cm ou 20 cm) para coleta de fauna. • Microtubo de polipropileno de centrifugação do tipo Eppendorf, graduado (1,5 ml) com tampa de pressão lisa para acondicionamento de amostras. • Tubo Falcon de polipropileno de tampa rosqueável, graduado (de 15 ml ou 50 ml) para acondicionamento de amostras. • Álcool 70% para fixação de amostras. • Câmera fotográfica. • Caixa de isopor de capacidade de 175 litros para transporte de amostras. • Extrator de Winkler. • Pote plástico de 100 ml. • Papel vegetal e caneta nanquim para confecção de etiquetas de campo
Quirópteros	Levantamento	• Puçá com hastes extensíveis de 2,5 m com raio de circunferência de 50 cm, para a captura de fauna no interior das cavidades. • Redes de Neblina Mist-net (marca Ecotone de 12 m de comprimento por 3 m de altura e malha de 20 mm) instaladas na (s) entrada (s) da (s) cavidade (s). • Luvas de raspa para manuseio de espécimes coletados. • Saco de pano para acondicionamento temporário de espécimes coletados. • Paquímetro de precisão para medição de dados biométricos. • Balança Pesola média (100 e 300 gramas) para medição de dados biométricos. • Câmera fotográfica. • Bombona plástica de 20 litros de tampa removível para transporte de Chiroptera.

2.4 Os espécimes eventualmente coletados deverão ser depositados nas Instituições abaixo listadas, para

Este documento foi assinado digitalmente. As informações sobre a(s) assinatura(s) estão na última página deste documento.
Se impresso, para conferência acesse o site https://ibama.servicos.gov.br/bpm/app/public/consultaDocumentos e informe o código: 6164-6231-0762-5462

as quais fica permitido o Transporte de Material Biológico:

Instituição Destinatária	Material Biológico	Endereço	Telefone	email
UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA	INVERTEBRADOS DO GRUPO ENTOGNATHA (COLLEMBOLA)	Rua Baraúnas, 351 - Bairro Universitário - Campus V - Campina GrandePB CEP 58429- 500	(83) 3315-3300	zeppelini@daad-alumni.de
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS	Invertebrados cavernícolas dos grupos Annelida, Entognatha (exceto Collembola), Insecta, Malacostraca, Maxilipoda, Mollusca, Nematoda, Onychophora e Platyhelminthes.	Campus Universitário – Lavras, MG, 37.200-000	(35) 3829-1884	drops@ufla.br
Universidade Federal de Minas Gerais.	Aracnídeos e Miriápodes	Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, Cep: 31270-901- Belo Horizonte, Minas Gerais.	(31) 3409-2912	pgzoo@icb.ufmg.br
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	QUIRÓPTEROS (Morcegos)	Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, Cep: 31270-901- Belo Horizonte, Minas Gerais.	(31) 3409-2905	faperini@ufmg.br

2.5 As espécies ameaçadas não poderão ser coletadas. Apenas capturadas para identificação e obtenção de outras informações, sendo soltas posteriormente.
2.6 Cadastrar os dados e informações a partir dos estudos espeleológicos de todas as cavidades no CANIE - Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas, bem como os métodos analíticos e descritivos utilizados para sua avaliação e integração, conforme § 3º do Art. 19 da Instrução Normativa nº 02 de 30 de agosto de 2017.
2.7 Para a utilização de metodologias que não envolvam, de forma efetiva ou potencial, a morte de espécimes, fica proibida a coleta de indivíduos, salvo em caso de dúvida taxonômica, quando poderão ser coletados um quantitativo máximo de 2 indivíduos. Em caso excepcional, em que precise coletar mais de 2 indivíduos, deve-se justificar.

Este documento foi assinado digitalmente. As informações sobre a(s) assinatura(s) estão na última página deste documento.
Se impresso, para conferência acesse o site https://ibama.servicos.gov.br/bpm/app/public/consultaDocumentos e informe o código: 6164-6231-0762-5462

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

RELAÇÃO DE EQUIPE TÉCNICA
RET Nº 01/2021 - ABIO Nº 06/2020 - 2ª Retificação

VALIDADE: 18/03/2022

PROCESSO IBAMA: 02001.014391/2020-17

A emissão de uma nova RET invalida automaticamente a RET anterior. Verificar os procedimentos para aferição da validade desta RET no corpo da respectiva autorização (Abio) relacionada.

Declaro, para os devidos fins, que toda a equipe técnica de campo abaixo listada possui aptidão técnica para realização dos trabalhos, bem como se encontra devidamente regular perante o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental - CTF/AIDA e os respectivos Conselhos de Classe, quando existirem.

NOME	CPF	FORMAÇÃO
Lígia Maria Saback Moreira	014.961.126-95	Bióloga
Carla Clarissa Nobre de Oliveira	053.374.954-96	Bióloga e Mestre em Biologia Anmal
Christie Martins Ferreira Morais	060.355.646-90	Bióloga e Mestre em Zoologia dos Vertebrados
Érika Daiane Pereira de Castro	082.956.176-56	Bióloga
Marcela Simão Talyuli	109.903.616-08	Bióloga e Mestre em Biologia Animal
Marina Martins Bento	067.201.256-13	Bióloga
Michele Oliveira Santos	062.203.966-00	Bióloga e Mestre em Biologia Animal
Vitor Caetano Alves da Silva	055.660.486-50	Biólogo
David Figueiredo Candiani	213.498.998-01	Biólogo e Doutor em Zoologia
Anna Carolina Silva	110.804.156-61	Bióloga

_____
Maria Claudia Paley Braga
CTF Nº 6527673
TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA
CPF/CNPJ Nº 14.366.110/0001-86

SERPRO
Assinado Digitalmente por:
ROGERIO MENDES CARVALHO
CPF/CNPJ: 40338312668
Assinado em: 24/03/2021
Sua autenticidade pode ser confirmada no endereço: <http://www.serpro.gov.br/assinador-digital>

_____
ROGERIO MENDES CARVALHO
INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S.A.INB
CNPJ Nº 00.322.818/0033-08
CTF Nº 8811

Válido somente sem rasuras
A VALIDADE DESTA RELAÇÃO ESTÁ CONDICIONADA À ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS NELA DESIGNADOS.

Clicksign cdf4e41c-7c91-4dec-801e-874b4a26c413

RET_2021_4659084335956932915-assinado.pdf

Documento número #cdf4e41c-7c91-4dec-801e-874b4a26c413

Assinaturas

Maria Claudia Paley Braga
Assinou

Log

15 abr 2021, 13:08:39	Operador com email tatiana.talacka@tetramais.com.br na Conta 91a95dc8-bf21-41c0-a1e7-59c66e991ffe criou este documento número cdf4e41c-7c91-4dec-801e-874b4a26c413. Data limite para assinatura do documento: 15 de maio de 2021 (10:37). Finalização automática após a última assinatura: habilitada. Idioma: Português brasileiro.
15 abr 2021, 13:09:05	Operador com email tatiana.talacka@tetramais.com.br na Conta 91a95dc8-bf21-41c0-a1e7-59c66e991ffe adicionou à Lista de Assinatura: claudia.paley@tetramais.com.br, para assinar, com os pontos de autenticação: email (via token); Nome Completo; CPF; endereço de IP; Assinatura manuscrita. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo Maria Claudia Paley Braga e CPF 112.175.738-36.
15 abr 2021, 13:09:22	Operador com email tatiana.talacka@tetramais.com.br na Conta 91a95dc8-bf21-41c0-a1e7-59c66e991ffe alterou o processo de assinatura. Data limite para assinatura do documento: 19 de abril de 2021 (10:37).
15 abr 2021, 13:12:11	Maria Claudia Paley Braga assinou. Pontos de autenticação: email claudia.paley@tetramais.com.br (via token). CPF informado: 112.175.738-36. Assinatura manuscrita com hash SHA256 prefixo 278ade(...), vide anexo 15 abr 2021, 13-12-05.png. IP: 189.100.132.253. Componente de assinatura versão 1.108.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com.
15 abr 2021, 13:12:11	Processo de assinatura finalizado automaticamente. Motivo: finalização automática após a última assinatura habilitada. Processo de assinatura concluído para o documento número cdf4e41c-7c91-4dec-801e-874b4a26c413.

Hash do documento original (SHA256): 23df55d9c178782effcfb2c2647a680200bbb5a742cfe76fb3361115d0c47904

Este Log é exclusivo ao, e deve ser considerado parte do, documento número cdf4e41c-7c91-4dec-801e-874b4a26c413, com os efeitos prescritos nos Termos de Uso da Clicksign disponível em www.clicksign.com.

Anexo: 15 abr 2021, 13-12-05.png

Assinatura manuscrita com hash SHA256 prefixo 278ade(...)

Reprodução proibida



Reprodução proibida

ANEXO V

DADOS MORFOMÉTRICOS DE QUIRÓPTEROS

DATA	CAMPANHA	PROJETO	PONTO/CAVERNA	NÚMERO DE CAMPO	COLETADO	TECIDOS	CRÂNIO	Responsável pela Digitalização	Determinador CAMPO	Determinador LABORATÓRIO
09/01/2021	1º	Santa Quitéria	E-18	E-18/01	Não	Não	Não	Marcela T.	Vitor C.	-
09/01/2021	1º	Santa Quitéria	E-18	E-18/02	Não	Não	Não	Marcela T.	Vitor C.	-
09/01/2021	1º	Santa Quitéria	E-18	E-18/03	Não	Não	Não	Marcela T.	Vitor C.	-
13/01/2021	1º	Santa Quitéria	P-09	P-09/01	Não	Não	Não	Marcela T.	Vitor C.	-
15/01/2021	1º	Santa Quitéria	QUI-01	QUI-01/01	Não	Não	Não	Marcela T.	Vitor C.	-
04/12/2020	1º	Santa Quitéria	W-21	W-21/001	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
04/12/2020	1º	Santa Quitéria	W-21	W-21/002	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
04/12/2021	1º	Santa Quitéria	W-18	W-18/001	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
06/12/2020	1º	Santa Quitéria	N-03	N-03/001	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
07/12/2020	1º	Santa Quitéria	W-02	W-02/001	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
07/12/2021	1º	Santa Quitéria	W-11	W-11/001	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
07/12/2020	1º	Santa Quitéria	W-20	W-20/001	Sim	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	Patricia Pilatti
08/12/2020	1º	Santa Quitéria	W-16	W-16/001	Sim	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
09/12/2020	1º	Santa Quitéria	S-03	S-03/001	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
09/12/2020	1º	Santa Quitéria	S-03	S-03/002	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
09/12/2020	1º	Santa Quitéria	S-03	S-03/003	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
10/12/2020	1º	Santa Quitéria	S-01	S-01/001	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
11/12/2020	1º	Santa Quitéria	E-15	E-15/001	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
11/12/2020	1º	Santa Quitéria	E-15	E-15/002	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
11/12/2020	1º	Santa Quitéria	E-16	E-16/001	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
12/12/2020	1º	Santa Quitéria	E-07	E-07/001	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
12/12/2020	1º	Santa Quitéria	P-02	P-02/001	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
13/12/2020	1º	Santa Quitéria	P-03	P-03/001	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
14/12/2020	1º	Santa Quitéria	P-18	P-18/001	Não	Não	Não	Marcela T.	Marina B.	-
12/03/2021	2ª	Santa Quitéria	S-01	S-01/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
12/03/2021	2ª	Santa Quitéria	S-01	S-01/003	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
12/03/2021	2ª	Santa Quitéria	S-01	S-01/004	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
12/03/2021	2ª	Santa Quitéria	S-01	S-01/005	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
12/03/2021	2ª	Santa Quitéria	S-01	S-01/006	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
12/03/2021	2ª	Santa Quitéria	S-01	S-01/007	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
12/03/2021	2ª	Santa Quitéria	S-01	S-01/008	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
12/03/2021	2ª	Santa Quitéria	S-01	S-01/009	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
12/03/2021	2ª	Santa Quitéria	S-03	S-03/004	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
12/03/2021	2ª	Santa Quitéria	S-03	S-03/005	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
12/03/2021	2ª	Santa Quitéria	S-03	S-03/006	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
12/03/2021	2ª	Santa Quitéria	S-03	S-03/007	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
12/03/2021	2ª	Santa Quitéria	S-03	S-03/008	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
12/03/2021	2ª	Santa Quitéria	S-03	S-03/009	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
13/03/2021	2ª	Santa Quitéria	W-20	W-20/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
13/03/2021	2ª	Santa Quitéria	W-02	W-02/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
14/03/2021	2ª	Santa Quitéria	W-16	W-16/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
14/03/2021	2ª	Santa Quitéria	W-16	W-16/003	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
14/03/2021	2ª	Santa Quitéria	W-16	W-16/004	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
14/03/2021	2ª	Santa Quitéria	W-16	W-16/005	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
14/03/2021	2ª	Santa Quitéria	W-16	W-16/006	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
14/03/2021	2ª	Santa Quitéria	P-01	P-01/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
14/03/2021	2ª	Santa Quitéria	P-01	P-01/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
14/03/2021	2ª	Santa Quitéria	P-01	P-01/003	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
14/03/2021	2ª	Santa Quitéria	P-01	P-01/004	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-

DATA	CAMPANHA	PROJETO	PONTO/CAVERNA	NÚMERO DE CAMPO	COLETADO	TECIDOS	CRÂNIO	Responsável pela Digitalização	Determinador CAMPO	Determinador LABORATÓRIO
16/03/2021	1ª	Santa Quitéria	N-01	N-01/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
16/03/2021	1ª	Santa Quitéria	N-01	N-01/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
16/03/2021	1ª	Santa Quitéria	N-01	N-01/003	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
16/03/2021	2ª	Santa Quitéria	N-03	N-03/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
16/03/2021	2ª	Santa Quitéria	E-07	E-07/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
16/03/2021	2ª	Santa Quitéria	E-07	E-07/003	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
16/03/2021	2ª	Santa Quitéria	E-07	E-07/004	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
16/03/2021	2ª	Santa Quitéria	E-02	E-02/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
17/03/2021	2ª	Santa Quitéria	E-15	E-15/003	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
17/03/2021	2ª	Santa Quitéria	E-15	E-15/004	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
17/03/2021	2ª	Santa Quitéria	E-15	E-15/005	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
17/03/2021	2ª	Santa Quitéria	E-15	E-15/006	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
17/03/2021	2ª	Santa Quitéria	E-15	E-15/007	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
17/03/2021	2ª	Santa Quitéria	E-15	E-15/008	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
17/03/2021	2ª	Santa Quitéria	E-16	E-16/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
17/03/2021	2ª	Santa Quitéria	E-16	E-16/003	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
18/03/2021	2ª	Santa Quitéria	W-10	W-10/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
07/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-32	SQ-32/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
07/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-32	SQ-32/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
07/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-32	SQ-32/003	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
07/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-32	SQ-32/004	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
07/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-32	SQ-32/005	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
07/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-32	SQ-32/006	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
07/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-32	SQ-32/007	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
07/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-32	SQ-32/008	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
07/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-32	SQ-32/009	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
07/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-32	SQ-32/010	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
07/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-32	SQ-32/011	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
08/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-29	SQ-29/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
08/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-29	SQ-29/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
08/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-01	SQ-01/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
08/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-01	SQ-01/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
08/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-01	SQ-01/003	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
08/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-01	SQ-01/004	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
08/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-03	SQ-03/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
08/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-03	SQ-03/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
08/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-03	SQ-03/003	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
08/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-03	SQ-03/004	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
09/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-26	SQ-26/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
09/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-26	SQ-26/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
09/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-26	SQ-26/003	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
09/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-26	SQ-26/004	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
09/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-26	SQ-26/005	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
09/04/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-40	SQ-40/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
09/04/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-37	SQ-37/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
10/04/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-35	SQ-35/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
10/04/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-35	SQ-35/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
10/04/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-35	SQ-35/003	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
10/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-34	SQ-34/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-

DATA	CAMPANHA	PROJETO	PONTO/CAVERNA	NÚMERO DE CAMPO	COLETADO	TECIDOS	CRÂNIO	Responsável pela Digitalização	Determinador CAMPO	Determinador LABORATÓRIO
10/04/2021	1ª	Santa Quitéria	SQ-34	SQ-34/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
10/04/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-50	SQ-50/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
03/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-03	SQ-03/005	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
03/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-03	SQ-03/006	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
03/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-03	SQ-03/007	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
03/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-03	SQ-03/008	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
03/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-01	SQ-01/005	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
03/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-01	SQ-01/006	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
03/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-01	SQ-01/007	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
04/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-34	SQ-34/003	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
04/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-34	SQ-34/004	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
04/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-33	SQ-33/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
04/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-33	SQ-33/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
05/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-49	SQ-49/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
05/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-51	SQ-51/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
05/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-51	SQ-51/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
05/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-51	SQ-51/003	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
05/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-55	SQ-55/001	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
05/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-55	SQ-55/002	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
06/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-26	SQ-26/006	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
06/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-26	SQ-26/007	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
06/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-26	SQ-26/008	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
06/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-26	SQ-26/009	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
06/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-26	SQ-26/010	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
06/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-26	SQ-26/011	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
06/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-26	SQ-26/012	Não	Não	Não	Marina B.	Marina B.	-
07/08/2021	2ª	Santa Quitéria	N-01	N-01/004	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	Patricia Pilatti
07/08/2021	2ª	Santa Quitéria	N-01	N-01/005	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	Patricia Pilatti
07/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-29	SQ-29/003	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
07/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-32	SQ-32/012	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
07/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-32	SQ-32/013	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-
07/08/2021	2ª	Santa Quitéria	SQ-32	SQ-32/014	Não	Não	Não	Marina B.	Marcela T.	-

Data determinação LABORATÓRIO	FAMÍLIA	SUB FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE	SEXO	REPROD	ANTEBRAÇO	PESO	ORELHA	TRAGO
-	Phyllostomidae	Desmodontinae	Desmodus	*Desmodus rotundus*	F	GRA	63,8	45	-	-
-	Phyllostomidae	Desmodontinae	Desmodus	*Desmodus rotundus*	F	GRA	66	55	-	-
-	Phyllostomidae	Desmodontinae	Desmodus	*Desmodus rotundus*	F	GRA	62,9	54	-	-
-	Phyllostomidae	Desmodontinae	Diphylla	*Diphylla ecaudata*	M	TE	53	35	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	M	TIA	34,9	3	11,1	2,3
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx sp.*	M	AD	39,5	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx sp.*	F	AD	44,4	-	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx sp.*	F	AD	40,6	-	-	-
-	Phyllostomidae	Micronycterinae	Micronycteris	*Micronycteris microtis*	F	AD	33,4	-	19,2	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx sp.*	M	TIA	38,1	-	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx sp.*	-	AD	39,2	4	-	-
31/08/2021	Phyllostomidae	Lonchophyllinae	Lonchophylla	*Lonchophylla sp.nov*	M	TIA	38,8	-	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx sp.*	M	TIA	-	-	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	M	TIA	35,7	2	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	M	AD	36,2	4	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	M	AD	35,2	3	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx sp.*	M	TIA	40,1	-	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx sp.*	-	AD	38,5	-	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx sp.*	-	-	40,3	-	-	-
-	Phyllostomidae	Desmodontinae	Diphylla	*Diphylla ecaudata*	M	TE	49,2	25	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	M	-	33,8	-	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx sp.*	-	AD	37,3	-	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx sp.*	-	-	38,6	-	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx sp.*	-	-	43,1	-	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	F	LAC	37	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx macrotis*	F	AD	41,8	5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	F	AD	39,2	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	F	AD	38,6	4	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	F	JOV	30,8	2,5	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	F	JOV	39,6	3	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx macrotis*	F	AD	45	6	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx macrotis*	F	AD	42	5	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	M	TIA	33,3	3	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	F	AD	39,7	5	-	-
-	Phyllostomidae	Glossophaginae	Glossophaga	*Glossophaga sp.*	F	GRA	36,1	12	-	-
-	Phyllostomidae	Desmodontinae	Diphylla	*Diphylla ecaudata*	M	TE	49,5	32	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	F	AD	41,8	5	-	-
-	Phyllostomidae	Glossophaginae	Glossophaga	*Glossophaga sp.*	F	AD	35,5	10	-	-
-	Phyllostomidae	Glossophaginae	Glossophaga	*Glossophaga sp.*	M	TE	35	10,5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	F	AD	40,7	5	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	M	JOV	33,5	3	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	F	JOV	40	4	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	F	JOV	35,5	3,5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	F	AD	41,3	5	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	M	TIA	33,6	3	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	F	AD	41,8	5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	TIA	39,5	4,5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	JOV	37,6	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	TIA	39,2	5	-	-

Data determinação LABORATÓRIO	FAMÍLIA	SUB FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE	SEXO	REPROD	ANTEBRAÇO	PESO	ORELHA	TRAGO
-	Phyllostomidae	Glossophaginae	Glossophaga	*Glossophaga sp.*	F	GRA	35	12	-	-
-	Phyllostomidae	Glossophaginae	Glossophaga	*Glossophaga sp.*	F	GRA	35,2	12	-	-
-	Phyllostomidae	Glossophaginae	Glossophaga	*Glossophaga sp.*	F	GRA	35,5	14	-	-
-	Phyllostomidae	Micronycterinae	Micronycteris	*Micronycteris microtis*	F	AD	33,4	9	17,5	4,3
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	M	TIA	34	3,5	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	M	-	34,3	3	-	-
-	Phyllostomidae	Stenodermatinae	Artibeus	*Artibeus obscurus*	M	TE	58,4	47	-	-
-	Phyllostomidae	Micronycterinae	Micronycteris	*Micronycteris microtis*	F	AD	35	8,5	18	5
-	Phyllostomidae	Stenodermatinae	Artibeus	*Artibeus obscurus*	F	JOV	56,9	26	-	-
-	Phyllostomidae	Stenodermatinae	Artibeus	*Artibeus obscurus*	M	TE	59,6	36,5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	TIA	40	5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	F	JOV	42,5	3	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	AD	40,1	5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	JOV	38,8	4	-	-
-	Phyllostomidae	Desmodontinae	Desmodus	*Desmodus rotundus*	M	TE	57,8	37	-	-
-	Phyllostomidae	Desmodontinae	Diphylla	*Diphylla ecaudata*	M	TE	47,9	29	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	F	JOV	32,5	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	AD	40,2	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	JOV	39	4,5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	AD	38,6	4,5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	AD	37,9	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	AD	40	3,5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	AD	39,9	3,5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	AD	40,8	5,5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	AD	39,6	3,5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	AD	38,1	5,5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	-	JOV	36,7	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	AD	38	3,5	-	-
-	Phyllostomidae	Glossophaginae	Glossophaga	*Glossophaga sp.*	F	COM FILHOTE	35,2	15	-	-
-	Phyllostomidae	Glossophaginae	Glossophaga	*Glossophaga sp.*	M	JOV	32,3	6,5	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	-	JOV	35	4,5	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	M	AD	33,6	2,5	-	-
-	Phyllostomidae	Desmodontinae	Diphylla	*Diphylla ecaudata*	M	TE	50,4	33	-	-
-	Phyllostomidae	Desmodontinae	Diphylla	*Diphylla ecaudata*	M	TE	52	27,5	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	-	JOV	33,7	2,5	-	-
-	Phyllostomidae	Micronycterinae	Micronycteris	*Micronycteris microtis*	M	AD	32,7	5	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	-	JOV	36	4,5	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	F	-	36	5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	F	AD	40,6	5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	AD	39,3	4,5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	AD	39	4,5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	F	-	43	5,5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	F	AD	41,5	6	-	-
-	Phyllostomidae	Micronycterinae	Micronycteris	*Micronycteris microtis*	M	JOV	32,4	6	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	F	GRA	42	6,5	-	-
-	Phyllostomidae	Stenodermatinae	Artibeus	*Artibeus planirostris*	F	GRA	57,2	61	-	-
-	Phyllostomidae	Stenodermatinae	Artibeus	*Artibeus planirostris*	M	TE	60,4	45	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	AD	38,9	3,5	-	-
-	Furipteridae	-	Furipterus	*Furipterus horrens*	F	LAC	36,4	3,5	-	-

Data determinação LABORATÓRIO	FAMÍLIA	SUB FAMÍLIA	GÊNERO	ESPÉCIE	SEXO	REPROD	ANTEBRAÇO	PESO	ORELHA	TRAGO
-	Phyllostomidae	Glossophaginae	Glossophaga	*Glossophaga sp.*	M	TE	35,8	6	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	*Peropteryx trinitatis*	M	AD	41,9	5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	F	AD	39,2	5	-	-
-	Furipteridae	-	*Furipterus*	*Furipterus horrens*	M	AD	33,9	3	-	-
-	Furipteridae	-	*Furipterus*	*Furipterus horrens*	M	AD	34,9	4	-	-
-	Furipteridae	-	*Furipterus*	*Furipterus horrens*	M	AD	34,2	3	-	-
-	Phyllostomidae	Desmodontinae	*Desmodus*	*Desmodus rotundus*	M	TE	59,8	37	-	-
-	Phyllostomidae	Desmodontinae	*Diphylla*	*Diphylla ecaudata*	M	TE	51,3	26	-	-
-	Phyllostomidae	Desmodontinae	*Diphylla*	*Diphylla ecaudata*	M	TE	52,2	31	-	-
-	Phyllostomidae	Phyllostominae	*Trachops*	*Trachops cirrhosus*	M	JOV	61,2	36	-	-
-	Phyllostomidae	Phyllostominae	*Trachops*	*Trachops cirrhosus*	F	AD	60,9	32	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	M	AD	41,5	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	F	AD	43	4	-	-
-	Furipteridae	-	*Furipterus*	*Furipterus horrens*	M	TIA	40	2,5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	F	AD	39,3	-	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	F	AD	42,5	5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	F	AD	39,9	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	M	AD	39,3	-	-	-
-	Furipteridae	-	*Furipterus*	*Furipterus horrens*	M	AD	35,2	2	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	F	AD	39,6	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	F	AD	40,5	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	F	AD	39,3	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	F	AD	40,3	5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	F	AD	42,5	5	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	F	AD	39,7	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	F	AD	37,9	4	-	-
31/08/2021	Phyllostomidae	Glossophaginae	*Glossophaga*	*Glossophaga soricina*	M	TE	34,7	9	-	-
31/08/2021	Phyllostomidae	Glossophaginae	*Glossophaga*	*Glossophaga soricina*	M	TE	34,5	9	-	-
-	Phyllostomidae	Glossophaginae	Glossophaga	*Glossophaga sp.*	F	JOV	35	8	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	F	JOV	39,7	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	M	TIA	39,4	4	-	-
-	Emballonuridae	Emballonurinae	*Peropteryx*	*Peropteryx* sp.	M	-	39,7	5	-	-

PE	CAUDA	CALCÂNEO	TÍBIA	F. ECOLÓGICA	IUCN	Brasil	CE	ESTAÇÃO	PAIS	ESTADO
-	-	-	-	Hematófago	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Hematófago	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Hematófago	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Hematófago	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
6,6	19,7	15,1	13,3	Insetívoro	-	x	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Nectarívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Hematófago	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	16,2	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	14,7	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	16,4	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	13	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	13,1	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
11,4	6,2	7,3	13,7	Nectarívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Hematófago	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	6,7	-	-	Nectarívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	6,2	-	-	Nectarívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	18,7	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	15,2	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	18,1	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	14,1	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	17,3	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará

PE	CAUDA	CALCÂNEO	TÍBIA	F. ECOLÓGICA	IUCN	Brasil	CE	ESTAÇÃO	PAIS	ESTADO
-	7,4	-	-	Nectarívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	6,5	-	-	Nectarívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	7	-	-	Nectarívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
7,5	13,2	10,2	14,1	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Frugívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
8,1	12,8	11,7	16	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Frugívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Frugívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	15	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	15,2	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Hematófago	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Hematófago	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	13,1	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	16,3	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	15	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	16,1	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	14,5	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	15,4	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	14,1	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	13,3	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	13	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	15	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	14,2	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	4	-	-	Nectarívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Nectarívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Hematófago	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Hematófago	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	15,2	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	14,7	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	15,5	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	18,2	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	16,6	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	11,5	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	16,5	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Frugívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Frugívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	15,4	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Úmida	Brasil	Ceará

PE	CAUDA	CALCÂNEO	TÍBIA	F. ECOLÓGICA	IUCN	Brasil	CE	ESTAÇÃO	PAIS	ESTADO
-	7,5	-	-	Nectarívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	18,2	-	-	Insetívoro	-	-	-	Úmida	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Hematófago	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Hematófago	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Hematófago	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Carnívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Carnívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	x	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Nectarívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Nectarívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Nectarívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará
-	-	-	-	Insetívoro	-	-	-	Seca	Brasil	Ceará

MUNICÍPIO	LOCALIDADE	COLETOR 1	MÉTODO DE COLETA	SETOR/ZONAÇÃO	COLÔNIA
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Vitor C.	Puçá	-	23
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Vitor C.	Puçá	-	23
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Vitor C.	Puçá	-	23
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Vitor C.	Puçá	-	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Vitor C.	Puçá	-	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	3
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	3
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	-	7
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	2
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	3
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	3
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	2
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	5/PE	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	3/E	11
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	3/E	11
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	3/E	11
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	7
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	7
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	3/PE	2
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	10
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	-	2
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	3
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	4
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	50
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	70
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	70
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	70
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	50
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	70
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	70
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	70
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	2/P	60
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	2/P	10
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	2/P	5
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	2/P	1
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	2/P	10
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	2/P	5
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/P	2
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/P	2
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	3/P	20
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	3/P	7
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	3/P	20
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	3/P	7
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	3/P	20
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	15
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	15
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	15
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	15

MUNICÍPIO	LOCALIDADE	COLETOR 1	MÉTODO DE COLETA	SETOR/ZONAÇÃO	COLÔNIA
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/P	8
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/P	8
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/P	8
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/P	2
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	20
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	20
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	1
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/P	3
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	4
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	4
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	8
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	8
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	8
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	8
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	3/P	7
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	3/P	6
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	2/P	10
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	3
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	3
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	A	40
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	A	40
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	A	2
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	A	2
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	50
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	5
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	50
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	50
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	E	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	E	2
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	E	2
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	E	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	-

MUNICÍPIO	LOCALIDADE	COLETOR 1	MÉTODO DE COLETA	SETOR/ZONAÇÃO	COLÔNIA
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	P	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	E	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	3/P	Iônia mista com Fuript
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	3/P	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	3/P	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	3/P	30
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	3/A	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	3/A	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	3/A	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	6
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	6
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	5
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	5
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	8
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	5
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	5
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	5
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	2/P	1
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	2/P	3
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	20
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	20
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	20
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	20
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	20
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	20
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marina B.	Puçá	1/E	20
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	2/P	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	2/P	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	2/P	-
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	15
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	15
Santa Quitéria	Fazenda Itatiaia	Marcela T.	Puçá	1/E	15

OBS
Caverna Vertical , Fotos NIKON 660: 0726 - 0734
Caverna Vertical , Fotos NIKON 660
Caverna Vertical , Fotos NIKON 660
Caverna Vertical , Fotos NIKON 660: 1189 - 1195
Caverna Vertical muito alta. Não foi possível coletar o restante. Provável colônia mista.
Fotos E0291: 3938 - 3950
Sem glândula no propatágio. Fotos E0291: 3951 - 3963
E0291: 3964 - 3997
pelo orelha <0,05mm. Fotos E0291: 4204 - 4214
bolsa vestigial. Fotos E0291: 4285 - 4293
Parasita Coletado E0291: 4294 - 4307
Voucher
Voucher, tinha mais ou menos 5 indivíduos e não foi possível capturá-los e nem indetificá-los
Fezes não, parasitas não . Fotos E0291: 4709 - 7422
Fotos E0291: 4723 - 4734
Parasita sim E0291: 4335-4747
Fotos E0291: 4831 - 4241
parasitas coletados. Fotos E0291: 4967 - 4972
Parasitas sim. Fotos E0291: 4973 - 4976
Asas despigmentadas e com parasitas. Fotos E0291: 5054 - 5070
Parasitas coletados
Sem glândula, e havia Furipterus em local difícil de coletar. Fotos E0291:5143
Fotos E0291
Fotos E0291
A0598 (0452-0459)
A0598(0456-0461)/mais escuro, orelhas negras
A0598(0441-0447)
A0598(0448-0451)/bem marrom, ventre mais claro e partes brancas
sem fotos
A0598(0432-0435)
A0598(0436-0440)
sem fotos/bem marrom, ventre mais claro
A0598(0334-0341)/parasitas coletados
A0598(0342-0349)
A0598(0350-0354)/identificação alterada ao confrontar com as fotos dos bichos
A0598(0355-0359)
A0598 (0410-0416)
A0598(0419-0425)/antebraço sem pelos/identificação alterada ao confrontar com as fotos dos bichos
E0143(1603-1607)/identificação alterada ao confrontar com as fotos dos bichos
E0143(1667-1673)
A0598(0636-0639)
A0598(0640-0643)
A0598(0644-0647)
A0598(0648-0653)/orelhas escuras, coloração marrom
A0598(0654-0657)
A0598(0751-0755)
A0598(0756-0763)
sem fotos
A0598(0764-0771)

OBS
A0598(0848-0855)/identificação alterada ao confrontar com as fotos dos bichos
A0598(0856-0862)/identificação alterada ao confrontar com as fotos dos bichos
A0598(0863-0867)/identificação alterada ao confrontar com as fotos dos bichos
A0598(0878-0888)
A0598(0922-0927)
A0598(0928-0932)/parasitas coletados
A0598(0933-0951)
A0598(0952-0956)
A0598(062-068)/estava junta com o indivíduo E-15/004
A0598(069-075)
A0598(076-080)/parasitas coletados
A0598(081-086)/coloração mais acinzentada
A0598(086-092)/coloração mais avermelhada
coloração mais avermelhada/sem fotos
A0598(037-046)
A0598(047-051)
A0598(0123-0127)
E0408(5818-5822)
sem fotos
E0408(5823-5831)
E0408(5832)
E0408(5833-5839)
E0408(5840-5842)
sem fotos
E0408(5843-5847)
sem fotos
sem fotos/joelho machucado
E0408(5848-5856)/pelagem do ventre marcadamente clara; ácari parasitando (grande quantidade)
E0408(5857-5869)/identificação alterada ao confrontar com as fotos dos bichos
sem fotos
E0408(5870-5892)
E0408(5893-5895)
E0408(5896-5900)
E0408(5901-5903)
E0408(5904-5946)
E0408(5947-5954)
sem fotos
E0408(5955-5958)
E0408(5959-5971)
E0408(5972-5975)
sem fotos
E0408(5976-5980)
E0408(5981-5987)
E0408(5988-6005)
E0408(6006-6037)/ácari; coloração mais escura que o usual; cinza escuro
E0408(6038-6065)/ferimento na folha nasal
E0408(6066-6075)
E0408(6076-6082)
E0408(6083-6097)

OBS
E0408(6098-6106)/pelagem castanha clara/identificação alterada ao confrontar com as fotos dos bichos
E0408(6107-6119)
E0291 (9320-9325)
E0291 (9305-9310)
E0291 (9311-9315)
E0291 (9316-9319)
E0291 (9359-9363)
E0291 (9363-9370)
E0291 (9371-9374)
E0291 (9434-9441)
E0291 (9442-9447)
E0291 (9492-9496)
E0291 (9497-9499)
E0408 (3062-3068)
E0291 (9521-9534)
E0291 (9535-9538)
E0291 (9539-9543)
E0291 (9465-9654)
E0291 (9626-9645)
E0291 (9685-9687)
E0291 (9687-9691)
E0291
E0291 (9693-9694)
E0291 (9695-9698)
E0291 (9699-9700)
E0291 (9701-9703)
E0408 (2540-2552)
-
E0408 (3310-3314)/identificação alterada ao confrontar com as fotos dos bichos
E0408 (3342-3346)
E0408 (3347-3348)
-

ANEXO VI

CERTIFICADOS CURSO EUTANÁSIA

Certificamos que

Marina Martins Bento

participou das aulas teóricas e prática do

"Curso de métodos de Eutanásia em Quirópteros",

Realizado no período de 08:00 as 17:00 no dia 28 de março de 2017, na cidade de Belo Horizonte/MG, totalizando 08 horas.



MV. Flavia Miranda
Coordenadora IPCTB

Conteúdo programático:

Teórica:
Legislação – 08:00 as 9:30
Técnicas de Eutanásia- 9:40 as 11:00
Coleta de amostra biológica- 11:10 as 11:50
Zoonose- 12:00 a 12:30

Prática
Tecnicas de Eutanásia e coleta de amostras biológicas: 14:00 as 16:00
Discussão e elaboração de protocolos 16:15 as 17:00

Registrado sob nº **007**
Livro **01-2017**
Folhas **01**
30/03/2017

Certificamos que

Vitor Caetano Alves da Silva

participou das aulas teóricas e prática do

"Curso de métodos de Eutanásia em Quirópteros",

Realizado no período de 08:00 as 17:00 no dia 28 de março de 2017, na cidade de Belo Horizonte/MG, totalizando 08 horas.



MV. Flavia Miranda
Coordenadora IPCTB

Conteúdo programático:

Teórica:
Legislação – 08:00 as 9:30
Técnicas de Eutanásia- 9:40 as 11:00
Coleta de amostra biológica- 11:10 as 11:50
Zoonose- 12:00 a 12:30

Prática
Tecnicas de Eutanásia e coleta de amostras biológicas: 14:00 as 16:00
Discussão e elaboração de protocolos 16:15 as 17:00

Registrado sob nº **012**
Livro **01-2017**
Folhas **01**
30/03/2017

ANEXO VII

QUADROS–SÍNTESE DAS CAVIDADES

CAVIDADE E-01

UTM X:	415651
UTM Y:	9495914
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	535
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

Inserida no topo do Serrote dos Canudos, com entrada voltada para sul e disposta na base de um paredão rochoso. O entorno apresenta vegetação preservada, rocha exposta e feições de dissolução do tipo rainpit e rillenkarren.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

- -

FRATURA

260 / 75

FALHA

- -

Mármore impuro, textura sacaroidal, branco com níveis siliciclásticos milmétricos e presença de intrusão de pegmatito.

Presença de fratura 260/75 condicionando canalículos.



CAVIDADE E-01

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A caverna apresenta quatro entradas e teto baixo. A parede NW é composta por rocha maciça e a parede SE é constituída de matacões de mármore. A parede é vertical e teto plano. Presença de canalículos, entalhe lateral e lapiesamento.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

A visita foi realizada durante a estação seca. Cavidade seca com marcas de escoamento de água da chuva na parede.

CAVIDADE E-01

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Piso composto por sedimento fino , folhiços e bioclástos.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - - - - - -

Os depósitos químicos presentes são crosta branca, crosta vermelha e coralóides.



CAVIDADE E-02

UTM X:	415658
UTM Y:	9495930
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	540
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

Caverna inserida no topo do Serrote dos Canudos, em crista alongada no sentido W-E, superfície de rocha aflorante e presença de feições exocársticas (lapiás). Cavidade se desenvolve no contato entre mármore e pegmatito.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

- -

FRATURA

80 / 90

FALHA

- -

Mármore impuro, textura sacaroidal, branco com níveis siliciclásticos milmétricos e presença de intrusão de pegmatito.

As fraturas condicionam a morfologia do conduto



CAVIDADE E-02

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A cavidade constituí uma fenda de dissolução vertical com morfologia fissural com direção N80. Na parte distal ocorre nível de entalhe horizontal e um canalículo freático centimétrico ao longo de fratura N50/60.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

Cavidade seca com marcas de escoamento de águá na parede.

CAVIDADE E-02

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Sedimento fino preenchendo o piso com clastos autóctones angulosos dispersos.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	-	-	-
-	-	-	-	

Os depósitos químicos presentes são crosta branca próximo a entrada e coralóides.



CAVIDADE E-02

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Gênese a partir da ampliação de fratura vertical por dissolução do mármore pela água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE E-03

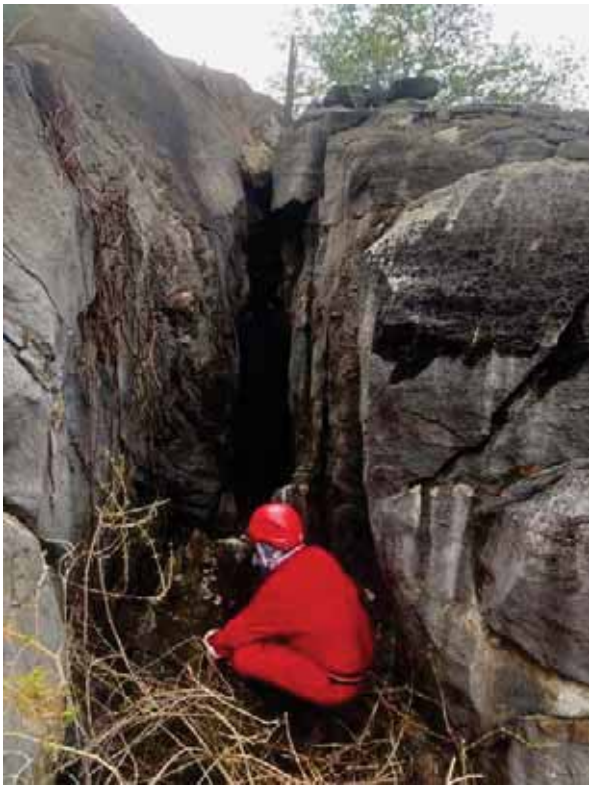
UTM X:	415772
UTM Y:	9495927
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	557
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

Presença de Lapiás no entorno da cavidade e na superfície acima da mesma. A cavidade está localizada no topop do Serrote dos Canudos, em um maciço aflorante com arbustos e árvores nativas de pequeno porte. Caverna com ausência de zona afótica.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

- -

FRATURA

55 / 65

FALHA

- -

Mármore branco de textura grossa, com leitos impuros/calcissilicáticos.

Fratura na parede sul da cavidade.



CAVIDADE E-03

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A caverna apresenta um único salão de morfologia retilínea em planta. O teto é inclinado e se conecta com o piso na parte distal do salão. O piso é plano com sedimento fino e blocos dispersos. Nota-se conduto fissural inclinado na parte oeste do salão, o mesmo é inacessível. Presença de entalhe lateral, canalículo e lapiesamento.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente



TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Marcas de escoamento de água na parede onde se concentram crostas brancas. Possível gotejamento em período chuvoso.

CAVIDADE E-03

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Os depósitos são compostos de sedimento fino de forma generalizada com clastos angulosos dispersos. Na estrada ocorre uma drenagem intermitente que parece direcionar aporte de sedimento fino para a cavidade.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	-	-	-
-	-	-	-	

Abundância de coralóides na parte distal.



CAVIDADE E-03

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Abertura de condutos por ação do escoamento da água meteórica e ampliação por incasão.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Presença de pequenos acessos no entorno

CAVIDADE E-04

UTM X:	415767
UTM Y:	9495919
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	560
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Dolina -

Topo

A cavidade se localiza no topo do Serrote dos Canudos com entrada situada no funda de dolina de abatimento de perfil assimétrico. A vegetação no entorno é escassa predominando rocha exposta com superfície carstificada.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Mármore branco de textura grossa, com leitos impuros/calcissilicáticos.

Os condutos apresentam eixo direcionados por planos de fraturas de direção aproximada E-W.



CAVIDADE E-04

Morfologia

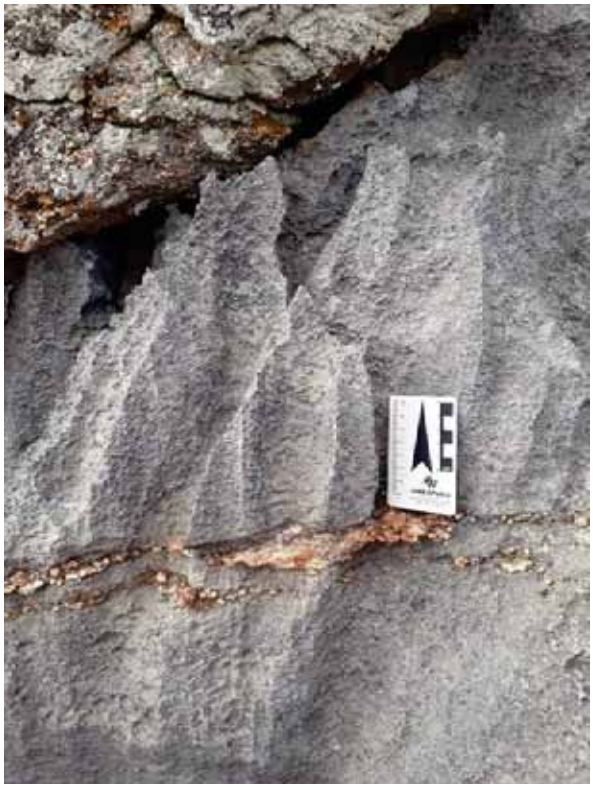


PADRÃO PLANIMÉTRICO

Reticular/ network -

A partir da entrada, o conduto se desenvolve em uma orientação NE de forma retilínea em planta com um perfil de entalhamento de parede lisas e piso plano de sedimento. Esse pequeno conduto é interceptado na sua parte distal pelo conduto de direção de NW de seção triangulas fissural, que se afunila em direção ao fundo. Presença de pináculo, entalhe lateral, patamar e lapiesamento.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

Observa-se marcas de escoamento de água na parede, evidenciada a partir da presença de crostas brancas e lapiesamento intenso na entrada.

CAVIDADE E-04

Depósitos clásticos

Presença de depósito com valor cientifico

O piso é todo preenchido de sedimentos finos e há alguns clastos e calhaus autóctones. O sedimento fino é alóctone. Na parede próximo ao teto presença de sedimento cimentado de textura grosseira com potencial paleontológico.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	-
-	-	-

Na parte distal, o teto e as paredes apresentam coraloides do tipo couve-flor em abundância e também crosta branca.



CAVIDADE E-04

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A cavidade é formada pelo entalhamento do conduto a partir da entrada de água meteórica, que a caverna absorve a partir da dolina de abatimento (local de inserção).

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE E-04





Zonação

- 60% Entrada, 40% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, micro-organismos amarelos e brancos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Coleoptera, Formicidae e Diplopoda, Conha cônica e espiral, Penas

CAVIDADE E-04

Caracterização da fauna

- Collembola, Pseudoscorpiones, Araneae, Gastropoda, Hemiptera, Hymenoptera



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Ninetinae gen.n. sp.nov, Calocteninae sp.n., Kambiwa sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE E-05

UTM X:	415799
UTM Y:	9495917
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	561
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

A caverna está inserida no topo do Serrote dos Canudos. O entorno apresenta vegetação típica preservada, superfície com lapiás do tipo solution pits e rillenkarren. Acima da caverna há também rocha exposta.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

- -

FRATURA

88 / 75

FALHA

- -

Mármore de textura grossa sacaroidal, heterogêneo, com leitos impuros/calcissilicáticos

Observa-se estruturas como fraturas 88/75. observa-se também acamamento reliquiar horizontal a sub-horizontal.



CAVIDADE E-05

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A caverna apresenta uma seção fissural e uma morfologia retilínea em planta. Observam-se canalículos ao longo da fratura NE e lapiesamento.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

Exudação -

Foram observadas marcas de escoamento de chuva na parede, onde se concentram crostas brancas. A caverna é bastante superficial, exudação é evidenciada pela presença e concentração de coraloides no teto.

CAVIDADE E-05

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Sedimento fino alóctone associado a matéria orgânica compõe o piso de forma generalizada. Presença de blocos angulosos autóctones próximo a entrada.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	-
-	-	-



Observa-se coraloides distribuídos principalmente próximo ao teto, onde a superfície é bem rasa e apresenta uma entrada concentrada de água meteórica. Os coraloides são abundantes, com tamanhos centimétricos. Alguns coraloides apresentam uma textura do tipo couve-flor e próximo à entrada eles são mais alongados e também centimétricos. Observa-se crosta branca sobre blocos e lapiesamento próximo à entrada.



CAVIDADE E-05

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Quanto à gênese da cavidade, se trata de uma cavidade epigenética formada pela dissolução da rocha a partir da entrada vertical da água meteórica no maciço.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos no entorno de 250 m

CAVIDADE E-06

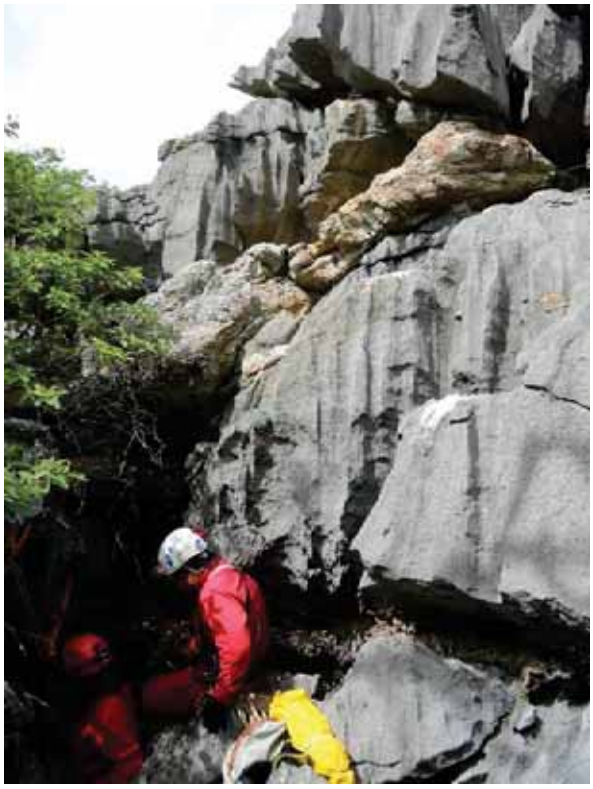
UTM X:	416251
UTM Y:	9495931
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	563
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

Cavidade inserida no Serrote dos Canudos. Localiza-se na base de um paredão, de aproximadamente 6 metros de altura, bem próxima ao topo do maciço. Sua entrada se encontra sob uma pilha de blocos, numa dolina abrupta. Seu desenvolvimento horizontal é limitado, sendo descrita como um poço rochoso. A declividade próximo à entrada da cavidade é alta e os blocos angulosos próximos a entrada da caverna provavelmente se desprenderam da própria vertente. O maciço apresenta lapiesamento (rillenkarren e rain pits), com uma morfologia cárstica bem marcada.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

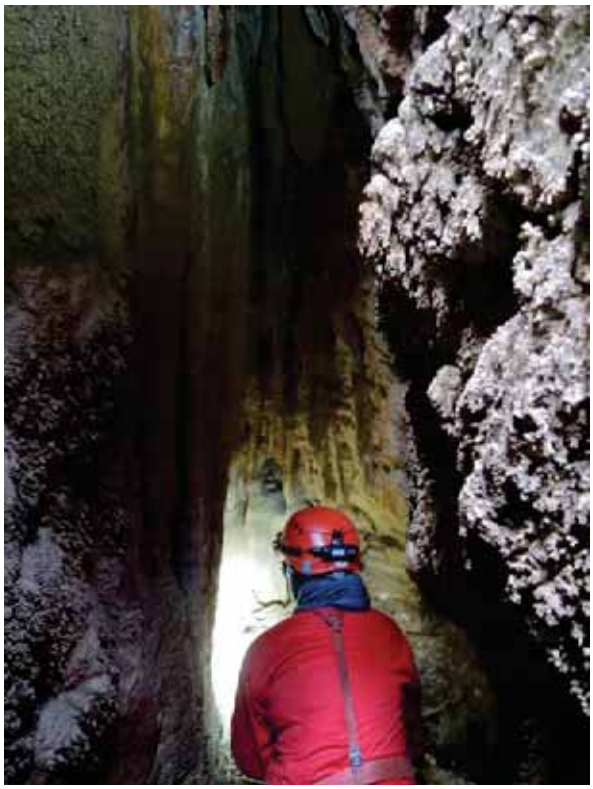
- -

A cavidade se desenvolve em um mármore, bastante recristalizado, que apresenta um aspecto maciço em que quase não é possível se observar estruturas. É um mármore (pouco) impuro, heterogêneo, com alguns níveis marcados pela presença de mica, biotita e muscovita, como minerais acessórios. Granulação é média a grossa. Em alguns locais, os cristais apresentam mais de 0,5 cm de comprimento em seu maior eixo.



O maciço é bastante fraturado e não apresenta nenhuma estrutura de interesse científico. No paredão que delimita a entrada da cavidade é possível observar um nível bem marcado de intrusão pegmatítica sub-horizontal, com continuidade lateral, e espessura de até 0,8m. Também é possível identificar alguns níveis de intrusão pegmatítica me menor escala, boudinados, também subhorizontais. Sua composição é majoritariamente quartzo, feldspato e mica.

CAVIDADE E-06



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A cavidade é superficial. A entrada se dá por meio da claraboia e o padrão planimétrico é indefinido. A geometria da seção é de poço rochoso. O teto é formado por blocos e o piso a partir da entrada é em declive. Quanto às feições morfológicas, há a claraboia da entrada e canalículos que direcionam o fluxo da dinâmica hidro-sedimentar para o interior da cavidade. Próximo a entrada também se observa fitocarste.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

Quanto à dinâmica hidrológica, a estação é úmida, portanto a entrada de água é oriunda do escoamento superficial via vertente. A morfologia próxima a entrada é coletora, entretanto não foram observados no momento da visita indicativos de atividade hidrológica ativa. Supõe-se, pela morfologia da cavidade e sua inserção, apenas atividade intermitente associada às chuvas.

CAVIDADE E-06

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Quanto à sedimentação, ela é predominantemente terrígena e alóctone, advinda de canalículos e da própria entrada da cavidade. Há bastante matéria orgânica no piso, formada por folhas e galhos. Os sedimentos que entram pelo teto da cavidade (blocos descontínuos) são carreados pelas águas da chuva.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Cortinas	-
-	-	-	-	

Quanto aos sedimentos químicos, há escorrimentos, cortinas, estalactites, coraloides e crostas, coloridos: avermelhados e amarelos, bastante friáveis, pouco significativos, sem valor científico.



CAVIDADE E-06

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese está associada a dissolução do carbonato pela água meteórica, devido a morfologia coletora da escarpa, que direciona os fluxos hídricos para o interior da cavidade, e pela própria presença de fraturas ao longo do maciço.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos no entorno de 250 m

CAVIDADE E-06



Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Fungos branco



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Fezes



Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae e Diplopoda, Concha cônica e espiral, Ossada de urubu, Penas

CAVIDADE E-06

Caracterização da fauna

- Araneae, Isopoda, Zygentoma, Lepidoptera, Orthoptera, Collembola, Coleoptera, Haplotaxida, Sarcoptiformes, Hymenoptera, Chilopoda, Gastropoda



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- Carapoia sp.n., Calocteninae sp.n.

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE E-07

UTM X:	416245
UTM Y:	9495918
SIRGAS 2000, 24S	
Elevação:	559
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Dolina -

Topo

Inserida no topo do Serrote dos Canudos, com entrada no interior de uma dolina de dissolução com eixo maior de direção SW.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

150/35

-

FRATURA

- -

FALHA

-

A litologia consiste em mármore branco de textura grossa sacaroidal, heterogêneo, com leitos impuros/calcissilicáticos. Intrusões de pegmatito com textura fanerítica.

Presença se acamamento reliquiar com mergulho SE (150/35).



CAVIDADE E-07

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Curvilíneo -

Caverna desenvolvida na intersecção de fartura vertical N-S e acamamento reliquiar. Piso em declive com três pequenos condutos laterais de piso plano e sedimento fino. Presença de entalhes laterais nas paredes ao longo do acamamento.
Teto da caverna na sua parte distal composto de pegmatito. Caverna com ausência de zona afótica.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

Quanto aos aspectos hidrológicos, a caverna apresenta marcas de escoamento de água na parede em períodos chuvosos.

CAVIDADE E-07

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Piso composto de sedimento fino, clastos angulosos e bioclástos.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Estalactites	-
-	-	-

Quanto aos espeleotemas, os coraloides ocorrem de forma bastante abundante, predomina o tipo couve-flor de coloração cinza claro. Há também coraloides milimétricos de cor cinza escuro e na parte distal, há duas estalactites centimétricas.





CAVIDADE E-07

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Gênese a partir dissolução da rocha pela água meteórica ao longo da intersecção de fraturas e do protoacamamento.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos no entorno de 250 m

CAVIDADE E-07



Zonação

- 80% Entrada, 20% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Musgos, Angiospermas, micro-organismos branco, amarelo, verde, Líquenss e Fungoss



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Gunao, Fezes



Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Coleoptera e Diplopoda, Concha cônica e espiral, Ninho de Hymenoptera inativo, Caminho de cupim inativo/ativo, Pele de cobra

CAVIDADE E-07

Caracterização da fauna

- Schizomida, Acari, Collembola, Pseudoscorpiones, Psocopetera, Hemiptera, Hymenoptera, Coleoptera, Pulmomata



Vertebrados

- Chiroptera: *Artibeus obscurus, Furipterus horrens*

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n., Ninetinae gen.n. sp.nov*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- *Furipterus horrens*

CAVIDADE E-08

UTM X:	416243
UTM Y:	9495932
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	568
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

A cavidade se encontra em no topo do Serrote dos Canudos. Próximo a entrada da cavidade são observados de lapiás (rillenkarren), rain pits, canais de solo, e kamenitzas de pequeno porte (30-40 cm). A cavidade se desenvolve no interior de uma dolina abrupta, como um poço rochoso, não apresentando cobertura de teto. Há lapiás tanto no entorno da cavidade quanto nas paredes do poço.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A caverna se desenvolve em um mármore, bem recristalizado, com aspecto maciço. Próximo ao topo do maciço, a rocha apresenta níveis mais impuros marcados pela presença de mica muscovita. Na entrada da caverna há um veio de pegmatito, sub-horizontal, com até 50 cm de espessura e com continuidade lateral. O pegmatito é formado principalmente por quartzo, feldspato e mica.

O aspecto geral da rocha é maciço. Porém, a rocha é heterogênea e tem níveis marcados pela presença de mica muscovita (S0//S1). O maciço é fraturado, direção preferencial E-W.



CAVIDADE E-08

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A cavidade consiste em um poço único e não apresenta teto. O piso é formado por grandes blocos e matacõs angulosos, em leve declive em direção às paredes do poço. O padrão planimétrico é indefinido e quanto às feições morfológicas a caverna apresenta claraboia, onde é feita a entrada. Apresenta lapiesamento nas paredes, projeções rochosas devido à erosão diferencial.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença -

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

A visita foi realizada durante a estação úmida. Há entrada de água intermitente, oriunda do escoamento superficial da vertente. A cavidade se desenvolve em um poço exposto, que coleta água superficial, e vai funcionar como um sumidouro intermitente durante os períodos de chuva. Nota-se escoamento de água na entrada, em nível de pegmatito.

CAVIDADE E-08

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Piso composto majoritariamente por calhaus e matacões de origem alóctone, que caem no interior da cavidade pela própria evolução do relevo.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	-	-	-	-
-	-	-	-	

Não há presença de depósitos com valor científico. Foram observados apenas coraloides, com presença pouco significativa.

CAVIDADE E-08

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese foi classificada como epigênica singenética, que tem o seu desenvolvimento associado à própria evolução do maciço, principalmente pela presença das fraturas e a dissolução pela água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

sim

Acessos no entorno de 250 m

CAVIDADE E-08



Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos brancos, amarelos, verdes



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito vegetal, Fezes, Guano



Vestígios

- Conchas

CAVIDADE E-08

Caracterização da fauna

- Araneae, Pseudoscorpiones, Opiliones, Zygentoma, Diptera, Sarcoptiformes, Trombidiformes, Hymenoptera, Gastropoda, Diplopoda



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE E-09

UTM X:	416230
UTM Y:	9495923
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	565
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

Localizada no topo da Serra dos Canudos, com superficie do entorno marcada por lapiás rillenkarren e cavernas próximas. Caverna não apresenta zona afótica.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

- -

FRATURA

185 / 35

FALHA

- -

A rocha consiste em um mármore de textura grossa e heterogêneo, e níveis impuros/calcissilicáticos. Intrusões pegmatíticas (com textura fanerítica). Na parede próxima a entrada o pegmatito forma estruturas do tipo boudin.

As estruturas observadas são acamamento reliquiar subhorizontal e fratura com mergulho 185/35 que condiciona o conduto.



CAVIDADE E-09

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A caverna apresenta um pequeno salão formando um abrigo na entrada e depois desenvolve um conduto de direção NW-SE, seção triangular e parede inclinada afunilando para o teto. Em planta, esse conduto apresenta forma retilínea com piso apresentando um leve declive na entrada e plano na porção distal. Na parede da cavidade uma projeção rochosa de pegmatito, formando um patamar.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-



Quanto à hidrologia, não foram observadas feições hidrológicas ativas, apenas indicativos intermitentes a partir de marcas de escoamento de água na parede. Observa-se lapiesamento do tipo rain pit dentro do conduto, que se desenvolve a partir da entrada da água meteórica durante épocas de chuva.

CAVIDADE E-09

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

piso plano coberto de sedimento arenoso alóctone e clastos sub-angulosos

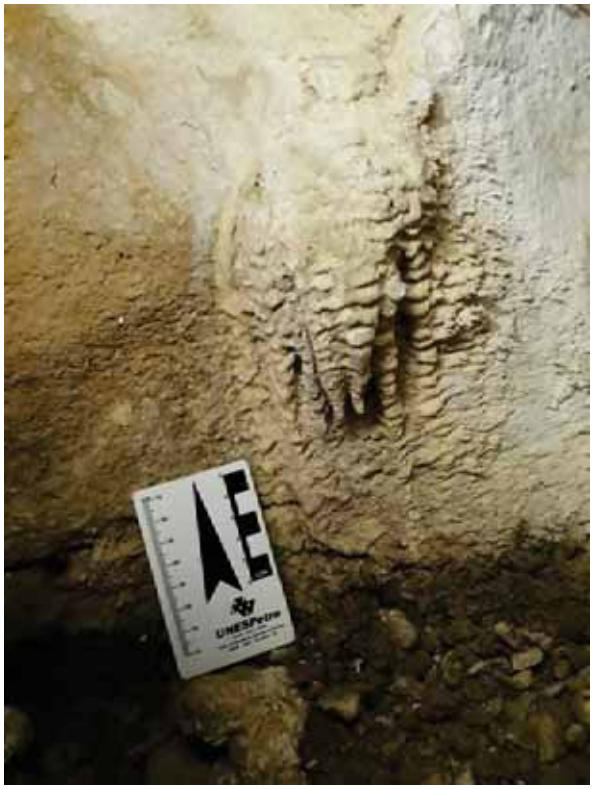


Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	Estalactites
-	-	-

Quanto aos espeleotemas, observam-se coraloides cinzas e avermelhados milimétricos. Na porção distal da cavidade observa-se desenvolvimento de estalactite de aproximadamente 3 cm, crostas brancas e crostas avermelhadas. Presença de cortina centimétrica na porção distal da caverna.



CAVIDADE E-09

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Gênese a partir da ampliação de fratura subvertical por dissolução do mármore pela água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE E-09

Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Musgos, Angiospermas, Micro-organismos brancos, amarelo, rosa, verde, Liquens e Fungoss

Recursos tróficos

- Material Vegetal,Detritos, Raízes,Guano, Fezes



Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Coleoptera, Diplopoda, Homoptera, Lepidoptera, Ninho de Hymenoptera inativo, Conchas, Ninho de ave, Bolota de minhoca



CAVIDADE E-09

Caracterização da fauna

- Isopoda, Zygentoma, Blattaria, Opiliones, Coleoptera, Diplura, Pseudoscorpiones, Hymenoptera, Collembola, Ixodida, Parasitiformes



Vertebrados

- Reptilia: *Tropidurus gr. torquatus*

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE E-10

UTM X:	416206
UTM Y:	9495920
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	560
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

A cavidade está inserida no topo de morro residual (Serrote dos Canudos). A entrada está localizada em meio a a floramento rochoso com lapiás do tipo rillenkarren.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

- -

FRATURA

285 / 75

FALHA

- -

A caverna está em mármore de textura grossa e heterogêneo, e níveis impuros/calcissilicáticos. Intrusões pegmatíticas (com textura fanerítica). Na parede da caverna, próximo à entrada, observa-se estruturas do tipo boudin de tamanhos centimétricos.

A caverna se desenvolve condicionada à uma fratura sub-vertical 285/75.



CAVIDADE E-10



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A caverna se densenvolve na intersecção de fraturas subverticais de direção N-S e NW-SE. A entrada é em declive abrupto que da acesso a um único salão com piso plano de blocos angulosos. Nota-se canalículo e lapiesamento próximo a entrada.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

A caverna não apresenta feições hidrológicas ativas. Apenas em época de chuvas o abismo recebe o aporte direto da água a partir da entrada vertical. Há algumas marcas de escoamento na parede.

CAVIDADE E-10

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Rampa de sedimento aresoso



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	-	-
-	-	-

Presença de coralóides cinza com aspecto de couve flor próximo ao piso.



CAVIDADE E-10

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Gênese a partir da ampliação de fratura vertical por dissolução do mármore pela água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos no entorno de 250 m

CAVIDADE E-11

UTM X:	416203
UTM Y:	9495926
SIRGAS 2000, 24S	
Elevação:	565
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

Essa cavidade está localizada no topo do Serrote dos Canudos. Esse serrote apresenta uma morfologia diferente do Serrote da Igreja. Aqui não se formam lajedos. A altura é bastante irregular, e o maciço, lapiesado (rillenkarren) e kamenitzas. Essa cavidade está bem próxima ao topo do maciço, na base de um paredão que tem aproximadamente 4 metros de altura. A entrada da caverna, que é vertical, constitui uma pilha de blocos.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

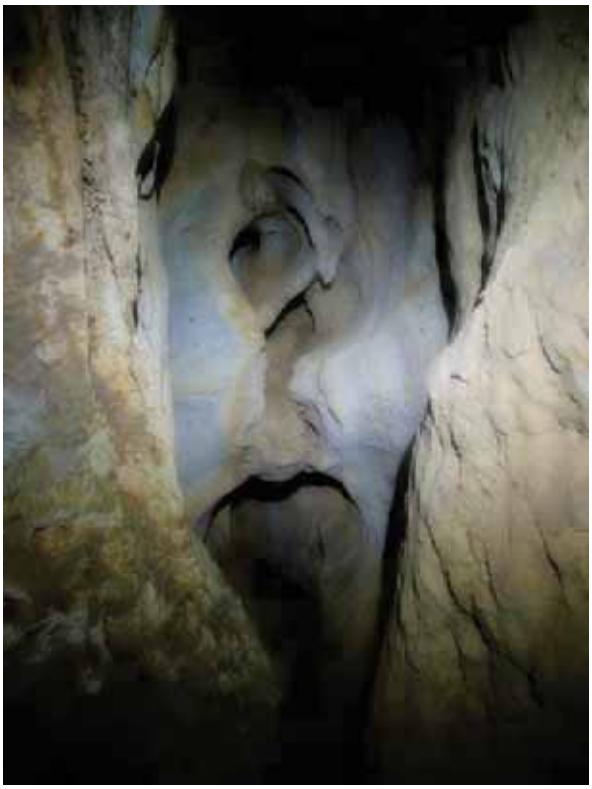
- -

A caverna se desenvolve em marmóre bem recristalizado, de coloração branca e de granulação média a grossa. O mármore apresenta como mineral acessório, a mica (principalmente muscovita, mas também biotita). O mármore apresenta intrusões do pegmatito. As intrusões são boudinadas com caimento para sul, com dimensões variadas (desde poucos centímetros de espessura até cerca de 20-30 cm). Como o mármore já está muito recristalizado, as feições sedimentares já estão bem obliteradas.
Próximo ao topo do maciço é possível observar a formação do colofanito concordante com o protoacamamento, dissolvido na matriz da rocha.



Quanto às estruturas, foi observado um protoacamamento, porém de difícil visualização, marcado pela diferença composicional (níveis impuros com presença de micas), que condiciona a erosão diferencial do mármore.

CAVIDADE E-11



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo | Meandrante

A morfologia da caverna foi descrita como suavemente meandrante. O conduto de acesso é verticalizado e é possível observar nas paredes, morfologias freáticas, contendo pendentes e canais de teto. Ao chegar no piso da cavidade, após descida do lance vertical, a caverna continua como um conduto freático descendente. O piso é sedimentar, e as paredes bem lisas. A cavidade funciona como um sumidouro intermitente nos períodos chuvosos, em que a água é completamente direcionada para dentro da cavidade.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência | Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento

A visita foi realizada durante a estação úmida. A entrada de água é oriunda do escoamento superficial via vertente durante períodos chuvosos.

CAVIDADE E-11

Depósitos clásticos

- Presença de depósito com valor cientifico

Os depósitos são mistos. Há predominância de sedimentos alóctones finos. Os sedimentos autóctones estão mais restritos a calhaus e matacões, principalmente próximos a zona de entrada.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides

Crosta

Estalactites

Coluna

A caverna apresenta escorrimentos, cortinas, estalactite, colunas, coraloides e crosta, com presença pouco significativa.



CAVIDADE E-11

Gênese

- Epigênica (singenética)
- Epigênica (paragenética)

A gênese foi classificada como epigênica, com fases de singênese e paragênese. A singênese é marcada dissolução e alargamento de fraturas (N-S), e vai condicionar o desenvolvimento da cavidade. A fase paragênica é marcada pelas feições freáticas como pendentes e conduto de teto, além de material sedimentar (com aspecto de brecha matriz suportada com potencial paleontológico) incrustado próximo ao teto e em espeleotemas.

Conservação

- CAVIDADE IMPACTADA: Não
- ENTORNO IMPACTADO: Sim

Acessos no entorno de 250m

CAVIDADE E-11



Zonação

- 100% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos brancos



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano,



Vestígios

- Caminho de cupim inativo, Ninho de Hymenoptera inativo, Conchas

CAVIDADE E-11

Caracterização da fauna

- Sarcoptiformes, Zygentoma, Lepidoptera, Blattaria, Araneae, Opiliones, Amblypygi



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE E-12

UTM X:	415848
UTM Y:	9495901
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	549
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Dolina -

Topo

Caverna situada no topo do Serrote dos Canudos, no interior de dolina de abatimento. A entrada se encontra no paredão NE da dolina, que tem um formato assimétrico, com eixo principal medindo cerca de 5 metros e aproximadamente 3 metros de largura. A altura do paredão da dolina varia entre 4 a 5 metros com eixo principal de direção N85.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

155 30

- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Quanto à litologia, a caverna é composta por mármore branco impuro de granulometria grossa, nota-se rcristalização e textura sacaroidal. Observa-se no mármore mica e mica preta.

Na parede da entrada da caverna, observa-se estrutura de acamamento reliquiar 155/30.



CAVIDADE E-12

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A morfologia do salão de entrada é lenticular. Já a morfologia do conduto é semi-circular. A caverna apresenta um salão de entrada com teto baixo, piso preenchido em sua maior parte de calhaus e clastos angulosos. O teto é inclinado. A porção NE da cavidade se desenvolve em um conduto de teto baixo, com piso plano de sedimentos. Na parede, ao longo de todo esse conduto, existe um de paleopiso sedimento de coloração vermelha e cimentado, que se prolonga até a porção distal desse conduto.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

- Escoamento -

Cavidade com indicativos de atividade intermitente. Durante eventos de preciptação ocorre entrada de água meteórica evidenciada por marcas de escoamento na parede e piso próximo à entrada.

CAVIDADE E-12

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

A caverna apresenta um salão de entrada com teto baixo, piso preenchido em sua maior parte de calhaus e clastos angulosos. O piso na porção distal do conduto apresenta granulometria de areia fina, silte e argila.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	-
-	-	-

Os depósitos químicos são coralóides brancos no teto, coralóides cinza centimétricos próximo ao piso e crostas brancas. Próximo á entrada da cavidade ocorre coraloide cinza com tamanho notável (cerca de 4 cm de comprimento).



CAVIDADE E-12

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Gênese epigenética, formada a partir da dissolução da rocha com a infiltração da água de chuva e a partir da infiltração na dolina de abatimento (área de inserção da caverna).

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos no entorno de 250m

CAVIDADE E-12



Zonação

- 70% Entrada e 30% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, rosa e verde

Recursos tróficos



- Material Vegetal, Detritos, Raízes,Guano, Fezes, Bolota de regurgitação

Vestígios



- Penas de urubu, Ninho de Hymenoptera inativo, Conchas

CAVIDADE E-12

Caracterização da fauna

- Collembola, Psocoptera, Pseudoscorpiones, Isopoda, Mesostigmata, Sarcoptiformes, Orthoptera, Gastropoda, Neuroptera, Blattaria, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Ninetinae gen.n. sp.nov*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE E-13

UTM X:	415998
UTM Y:	9495930
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	558
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Dolina -

Alta vertente

A cavidade está em alta vertente do Serrote dos Canudos. Insere-se no interior da dolina, com morfologia de perfil de poço rochoso. O maciço apresenta lapiás bem desenvolvidos, do tipo rillenkarren.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

O litotipo em que a cavidade se desenvolve é o mármore, que se encontra muito recristalizado, com granulação média a grossa e contendo mica muscovita e biotita como minerais acessórios. O mármore apresenta intrusões de pegmatito com quartzo, feldspato e mica muscovita, comumente boudinados. Dentro da caverna eles formam patamares.

Protoacamamento marcado pela presença das micas.



CAVIDADE E-13

Morfologia

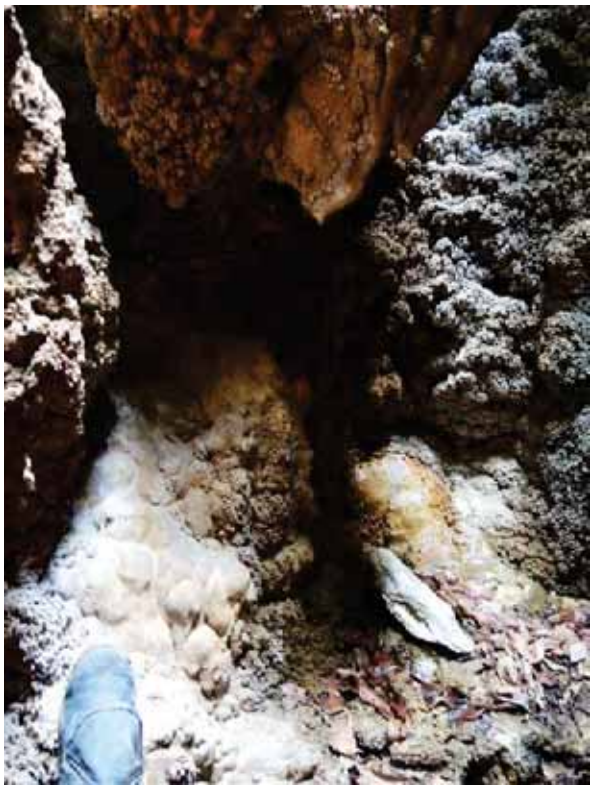


PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

O padrão planimétrico é indefinido, visto que o maior desenvolvimento da cavidade é na vertical. A geometria das seções é na forma de poço, o teto é irregular e o piso a partir da entrada é em declive. Ao chegar no fundo do poço, o piso ainda é em declive (menos acentuado) até chegar na porção distal da cavidade. A cavidade apresenta muitas feições freáticas. Foram observados protocondutos bem arredondados, pendentes, canais de teto, canalículos, patamares rochosos, projeções rochosas e pontões estruturais - que estão associados à presença do pegmatito.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença -

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

A visita foi realizada durante a estação úmida e em um momento de chuva. A entrada de água intermitente é oriunda do escoamento superficial via vertente. Foram observados escoamento e gotejamento ativo em espeleotema (no escorrimento, gotejando acima dos microtravertinos).

CAVIDADE E-13

Depósitos clásticos

Presença de depósito com valor cientifico

A sedimentação é mista, mas principalmente alóctone. Onde o piso da cavidade é aplainado, a sedimentação é mais terrígena e abaixo do fosso a sedimentação é mal selecionada e variada, contendo blocos e matacões angulosos.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Escorrimentos	Cortinas	Estalactites	Estalagmites	Coluna
Travertinos	-	-	-	

A sedimentação química é bastante diversificada, há escorrimentos, cortinas, microtravertico, estalactites, estalagmites e coluna. Os espeleotemas que estão na parte mais desabrigada e exposta da caverna estão mais friáveis, tendo sofrido mais intemperismo químico e físico. Já os espeleotemas que estão na parte mais abrigada da caverna, no fundo e na porção inferior, estão mais preservados.



CAVIDADE E-13

Gênese

- Epigênica (singenética)
- Epigênica (paragenética)

A gênese foi classificada como epigênica, com fases de singênese e paragênese. A fase singenética foi responsável pela formação e aprofundamento do poço. A fase paragenética foi identificada pela presença de protocondutos, pendentes e canais de teto. Também foi observada a presença de um material sedimentar (com aspecto de brecha matriz suportada, alaranjado, contendo muitos ossos - potencial paleonto). Esse material preenche alguns dos protocondutos e está impregnado nas paredes e espeleotemas na porção mais abrigada da cavidade.

Conservação

- CAVIDADE IMPACTADA: Não
- ENTORNO IMPACTADO: SIM

Acessos no entorno de 250m

CAVIDADE E-13







Zonação

- 100% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos branco, verde e amarelo

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes,Guano, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto Araneae, Coleoptera e Amblypygi, Ossada de lagarto e roedor, Concha cônica

CAVIDADE E-13

Caracterização da fauna

- Isoptera, Blattaria, Orthoptera, Lepidoptera, Collembola, Hymenoptera, Amblypygi, Araneae



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n., Ninetinae gen.n. sp.nov*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE E-14

UTM X:	415996
UTM Y:	9495911
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	552
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço

Dolina

Alta vertente

A cavidade está inserida na alta vertente do Serrote dos Canudos. O maior desenvolvimento da caverna é na vertical, ao descer a dolina abrupta. Os lapiás do lado externo estão bem desenvolvidos e é possível facilmente a identificação de solution pits, rain pits, kamenitza, rillenkarenn.



Litologia e geologia estrutural

- ACAMAMENTO
- FRATURA
- FALHA

A caverna se desenvolve no mármore, com níveis de intrusão de pegmatito chegando até quase 1 metro de espessura. O mármore é mais puro do que o observada no Serrote da Igreja, mas também apresenta mica muscovita e biotita como minerais acessórios que marcam a estrutura relíctica sedimentar do acamamento.

A rocha se encontra muito fraturada. A fratura principal que condiciona a dolina abrupta e esse poço rochoso é subvertical de direção N-S.



CAVIDADE E-14

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

O desenvolvimento principal da cavidade é vertical, com a morfologia da seção de poço. Na porção mais distal, um pequeno canal de drenagem entalhado na rocha que, mesmo durante o evento chuvoso, não apresenta escoamento ativo. Presença de claraboia (entrada), pontões estruturais, relacionados principalmente à intrusão de pegmatito em várias escalas (menores claramente boudinados e com continuidade lateral, de no máximo 20-30 cm de espessura), presença de arco rochoso e pilar rochoso.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Gotejamento

Escoamento -

-

A visita foi realizada durante a estação úmida, em um dia chuvoso. Há entrada de água intermitente, oriunda do escoamento superficial via vertente, por meio da claraboia. Foi observado gotejamento ativo e escoamento de água sobre espeleotemas.

CAVIDADE E-14

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Na parte exposta, a sedimentação é majoritariamente alóctone, composta de matacões (de mármore e de pegmatito) que provavelmente caíram no poço, e que formam essa rampa em direção ao desenvolvimento horizontal da caverna. Nas porções mais abrigadas o sedimento é mais fino e advém do escoamento de canalículos e da superfície e é depositado nessa parte mais baixa da caverna. Calhaus e matacões se concentram abaixo da claraboia.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Cortinas
-	-	-	-

Foram identificados escorrimentos, cortinas, estalactites, coraloides e crostas de cores variadas, visto que a caverna se encontra exposta. Muitos dos espeleotemas estão friáveis e já foram erodidos ou dissolvidos. Os espeleotemas da porção mais exposta estão bem deteriorados pelo próprio intemperismo.



CAVIDADE E-14

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A caverna foi classificada como epigênica singenética com desenvolvimento pelo alargamento de fraturas e desplacamento de blocos.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

sSim

Acessos no entorno de 250m

CAVIDADE E-14



Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Arbustos e brotos, Micro-organismos amerelo, branco e verde



Recursos tróficos

- Material Vegetal,Detritos, Raízes,Guano, Fezes, Carçaca



Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae e Coleoptera, Ossada de morcego; Concha cônica e espiral

CAVIDADE E-14

Caracterização da fauna

- Blattaria, Isopoda, Lepidoptera, Blattaria, Hymenoptera, Opiliones, Psocoptera, Collembola, Gastropoda, Araneae



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE E-15

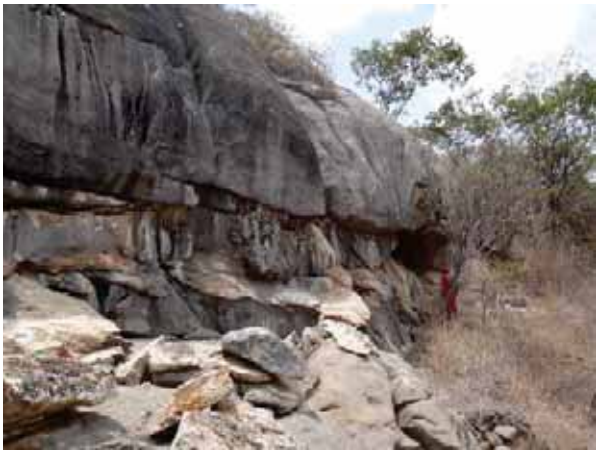
UTM X:	415970
UTM Y:	9495954
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	537
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Paredão -

Alta vertente

A cavidade está inserida na base de um paredão rochosocom cerca de 2 m de altura posicionada em alta vertente, próximo ao topo do Serrote dos Canudos. O maciço e caracterizado por rocha exposta e a vegetação no entorno é preservada, composta por árvores típicas da caatinga, de média e grande porte.



Litologia e geologia estrutural

- ACAMAMENTO - - -
- FRATURA - -
- FALHA - -

A litologia consiste em mármore de textura grossa, impuro com lentes centimétricas calciosilissiclásticas e intrusões de pegmatito.

Fratura de diração N-S controla o desenvolvimento da cavidade.



CAVIDADE E-15

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A cavidade constitui um único salão de morfologia retilínea em planta. Piso em aclive suave a partir da entrada, teto e paredes irregulares. Presença de canalículos centimétricos na parte distal e um pilar. Ausência de zona afótica.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Gotejamento

Escoamento

-

-

Marcas de escoamento de água na parede, possível entrada de água da chuva por gotejamento próximo à clarabóia.

CAVIDADE E-15

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Quanto ao aporte sedimentar predimina areia fina com clastos angulosos, associados a uma pequena rampa na porção distal.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Cortinas	Estalactites
Estalagmites	Coluna	Travertinos	-	

Os depósitos químicos são abundantes, apresentam estar inativos devido ao aspecto de corrosão. Nota-se escorrimentos, estalactites, colunas centimétricas, microtravertinos, coralóides e crostas.



CAVIDADE E-15

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Dissolução de fratura vertical a partir da percolação de água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos no entorno de 250m

CAVIDADE E-15



Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Arbusto e Musgo, Micro-organismos branco, amarelo e verde, Líquens e Fungos



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes,Guano, Fezes, Bolota de regurgitação



Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Diplopoda, Coleoptera, Isopoda, Formicidae e Amblypygi, Ossada de roedor e morcego, Ninho de Hymenoptera inativo, Ninho de abelha inativo, Caminho de cupim inativo, Ninho de ave

CAVIDADE E-15

Caracterização da fauna

- Acari, Zygentoma, Araneae, Amblypygi, Opiliones, Coleoptera, Hymenopera, Pseudoscorpiones, Gastropoda



Vertebrados

- Chiroptera: *Artibeus obscurus, Peropteryx sp.,*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Ninetinae gen.n. sp.nov*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE E-16

UTM X:	415942
UTM Y:	9495915
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	560
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Dolina -

Topo

A caverna está inserida no topo do Serrote dos Canudos, o entorno é de rocha exposta com lapiás e vegetação dispersa. Apresenta duas entradas: uma entrada de acesso próxima a blocos desmoronados (dolina de abatimento) no topo do morro, a outra entrada, na vertente oposta consiste em uma entrada vertical com o acesso em corda. Pode-se considerar também uma claraboia.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

- -

FRATURA

265 / 85

FALHA

- -

A litologia consiste em mármore recristalizado, impuro (calciosilissiclástico) com textura granoblástica. Intrusão do pegmatito concordante com acamamento reliquiar.

Fratura 90/75 controlando abatimento de blocos, lentes siliciclásticas do acamamento reliquiar. dobras no contato mármore/pegmatito.



CAVIDADE E-16

Morfologia







PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Quanto à morfologia, a caverna apresenta em planta, um padrão planimétrico indefinido. A entrada de blocos abatidos da acesso a um salão com teto de aproximadamente 3 m e seção triangular, com um pendente métrico. Piso plano de sedimento, parede e teto condicionados principalmente por fraturas. No sentido NE desenvolve um conduto com teto baixo em um perfil lenticular, teto liso, com pendentes e piso de sedimentos em leve declive. Na parte distal, há um conduto que se desenvolve na direção NE em um perfil retilíneo, com sedimento reliquiar encrustado no teto. Na direção SW desenvolve um outro conduto com uma morfologia circular em planta, teto plano e entalhes laterais próximos ao piso. Na parte central da caverna existe uma área de abatimento controlado por fratura subvertical. Presença de feições como projeção rochosa de pegmatito, canaluculos, pendente, pilar, entalhes e canais de teto.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

Poça -

Presença de canal seco com entalhe do piso junto a parede, possivelmente formado por escoamento pluvial concentrado. No piso da parte distal (SW) ocorre uma depressão com cerca de 1 metro de diâmetro, que indica empoçamento intermitente de água por gotejamento.

CAVIDADE E-16

Depósitos clásticos

Presença de depósito com valor cientifico

Cavidade com alto aporte de sedimento fino alóctone, com blocos angulosos autóctones dispersos. Na parte distal da caverna ocorre um conduto de direção NE preenchido por brecha de matriz arenosa e clastos, nota-se potencial paleontológico.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Cortinas	Estalactites
Estalagmites	Coluna	Travertinos	Helictites	

Os depósitos químicos ocorrem de forma generalizada. As cortinas apresentam extremidades serrilhadas. Presença de escorrimentos, estalactite, estalagmite, colunas centimétricas, travertinos no conduto SW, crosta e coralóide.



CAVIDADE E-16

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Cavidade epigenética formada pela dissolução da rocha por percolação de água meteórica. A presença de sedimento e feições tipo pendente sugerem predominância de paragênese nos processos espeleogenéticos. Áreas de ampliação por abatimento.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos no entorno de 250m

CAVIDADE E-16







Zonação

- 10% Entrada, 60% Penumbra e 30% Afótica

Organismos fotossintetizantes

- Musgo, Micro-organismos branco, amarelo e verde

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes,Guano, Fezes, Carçaca, Rizotema

Vestígios

- Exoesqueleto Araneae, Coleoptera, Diplopoda, Amblypygi, Isopoda, Concha cônica e espiral, Ninho de Hymenoptera inativo, Caminho de cupim inativo, Ossada

CAVIDADE E-16

Caracterização da fauna

- Ixodida, Trombidiformes, Mesostigmanta, Isopoda, Zygentoma, Orthoptera, Hymenoptera, Blattaria, Hemiptera, Diptera, Opiliones, Araneae, Coleoptera, Pseudoscorpiones, Collembola, Gastropoda



Vertebrados

- Chiroptera: *Diphylla ecaudata, Desmodus rotundus*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.nov, Ninetinae gen.n.sp.nov, Cyphoderus po.nov.4*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE E-17

UTM X:	415970
UTM Y:	9495907
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	562
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

A cavidade está inserida na vertente S do Serrote dos Canudos, onde se localizam as cavidades E. O maciço apresenta continuidade lateral superior a 30 metros. A cavidade é pequena e rasa, e está localizada no topo do maciço. Toda a área se encontra lapiesada, com presença de rillenkarren, kamenitza, rain pits e solution pits. A declividade próxima a entrada da caverna, na região do topo do maciço, é suave.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

-

FRATURA

185/88

FALHA

-

A cavidade se desenvolve em mármore, bastante recristalizado, com níveis impuros marcados pela presença de mica biotita e muscovita como minerais acessórios. Ocorrem intrusões de pegmatito de escala variada, que se encontram boudinadas. Às vezes, o colofanito ocorre junto com as intrusões de pegmatito ou preenchendo fraturas.



A cavidade se desenvolve com um controle estrutural forte, em uma fratura N-S, subvertical. O mármore apresenta um caráter maciço (sacariodal), devido ao seu alto grau de

CAVIDADE E-17

Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo

-



A morfologia é retilínea (controle estrutural). A geometria das seções é triangular, por vezes, fissural, lenticular vertical, associada à dissolução e ao alargamento dessa fratura N-S. O teto é irregular, apresenta claraboia, em partes é rochoso e em partes composto por blocos. O piso a partir da entrada, após a descida do desnível (caverna vertical de entrada pela claraboia), é plano e majoritariamente sedimentar terrígeno. Próximo à entrada, há pontualmente alguns matacões.
Quanto às feições morfológicas, foi observado um canalículo na base dessa fratura aberta (185/88) e pontões estruturais associados ao pegmatito e à erosão diferencial dentro da cavidade (nos boudins de pegmatito).

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença intermitente

Indicativos de atividade

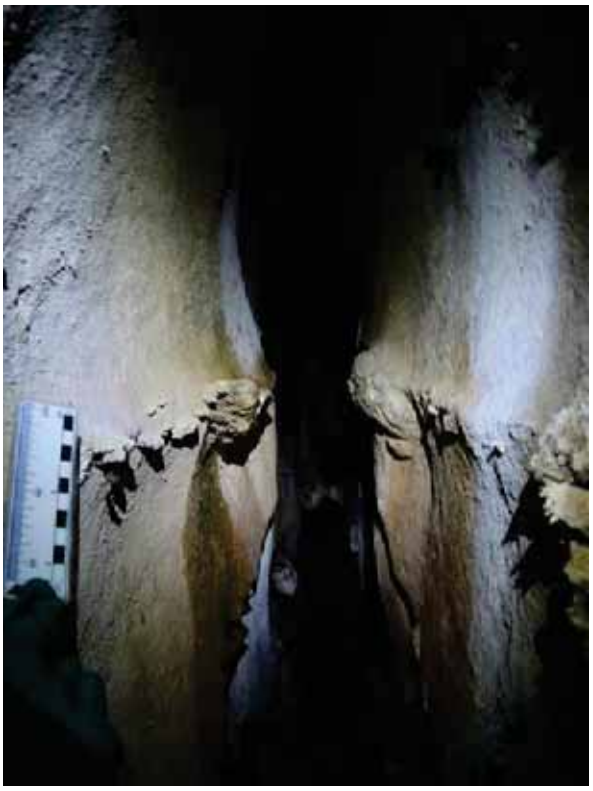
TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento

-

Gotejamento

-



Entrada de água intermitente oriunda do escoamento superficial via vertente. Entrada de água meteórica pelo teto da cavidade ou pela própria entrada. A caverna também recebe água através das fraturas. Foi observado escoamento ativo próximo à entrada da caverna, através de uma fratura sub-horizontal. A partir do escoamento haviam vários espeleotemas do tipo coraloide e crosta.

CAVIDADE E-17

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é majoritariamente alóctone e predominantemente terrígena.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides Escorrimentos - - -
- - - -

Foram observados apenas escorrimentos e coraloides.



CAVIDADE E-17

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica singenética que se desenvolveu a partir da percolação de água meteórica e do alargamento de fraturas.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

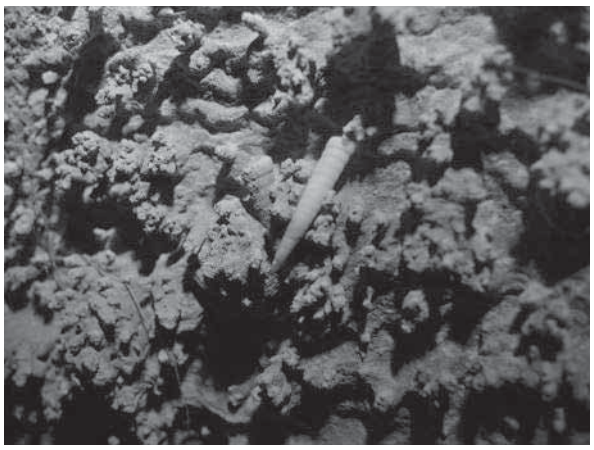
ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos no entorno de 250m

CAVIDADE E-17







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos branco, verde e amarelo

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes

Vestígios

- Caminho de cupim inativo, conchas cônicas e em espiral

CAVIDADE E-17

Caracterização da fauna

- Coleoptera, Psocoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Araneae, Blattaria, Opiliones, Amblypygi, Orthoptera



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE E-18

UTM X:	416056
UTM Y:	9495907
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	551
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Dolina -

Topo

A caverna é inserida no topo do Serrote dos Canudos, em uma dolina de perfil assimétrico, com comprimento de 10 metros e largura de 4 a 5 metros. O direcionamento da dolina de abatimento é N180. A entrada da caverna está no paredão da dolina e se desenvolve de forma inclinada seguindo a estrutura da fratura 90/65. O entorno da caverna é caracterizado pela presença de rocha exposta com lapiás do tipo rillenkarren.



Litologia e geologia estrutural

- ACAMAMENTO - - - -
- FRATURA 90/65
- FALHA - -

Mármore maciço, recristalizado com textura sacaroidal e leitos impuros/calcissilicáticos . No mármore, observa-se a presença de mica e clorita. Também ocorrem intrusões de pegmatito formando boudins centimétricos e mineralização de colofanito preenchendo em fraturas verticais.

Fratura 90/65 condiciona a parte da entrada da caverna, que se desenvolve ao longo de mesma. Na porção distal da caverna existe um controle de um conduto de entalhamento (com uma morfologia de cânion) de direção N345. Na porção distal, se desenvolve um nível superior de morfologia lenticular, seguindo o acamamento reliquiar subhorizontal.



CAVIDADE E-18

Morfologia







PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

Quanto à morfologia da caverna, a parte proximal apresenta uma morfologia fissural inclinada que desenvolve uma entrada em declive acentuado no fundo de dolina. Adentrando na caverna, abre-se um salão com entalhes laterais na parede (nocth), pendentes e piso formado por uma pilha de sedimento fino alóctone. O Salão se prolonga a cânion de entalhamento de direção NW. Na parede do cânion próximo ao teto, existe uma passagem para NE com teto baixo e morfologia lenticular horizontal, com piso entalhamentos no piso formando canais paralelos (afluentes) que se prolonga por uns 10 metros até achagar a um salão com espeleotemas. A porção sudeste Cavidade apresenta um prolongamento de teto baixo partindo do salão principal, o teto é liso com pendentes e sedimento associado, piso plano de sedimento fino. A parte distal evolui para conduto fissural subvertical com caimento para SE. Presença de pilar centimétrido de pegmatido.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Gotejamento

Escoamento

Foi observado escoamento de água nas paredes próximo a entrada e gotejamento ativo durante evento chuvoso em vários pontos da cavidade. No salão principal existe um entalhe no piso que corresponde a um canal seco que direciona fluxo para a parte SE da cavidade.

CAVIDADE E-18

Depósitos clásticos

Presença de depósito com valor cientifico

A cavidade apresenta destaque quanto aos depósitos sedimentares. O piso é composto por alto aporte de sedimentos finos (areia e argila) alóctones e de forma pontual, principalmente próximo a entrada, concentram-se calhaus e matacões autóctones. Nota-se sedimento cimentado no teto e parede evidenciando fases de preenchimento e erosão de sedimento na cavidade. Na parte distal, existe um canalículo centimétrico com uma feição de rampa de deposição de sedimento fino.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Cortinas	Estalactites
Estalagmites	Coluna	Travertinos	-	

A caverna apresenta uma concentração notável de espeleotemas no salão NE. Presença de cortina métrica com aspecto serrilhado, estalactite, estalagmite, escorrimento, colunas centimétricas e microtravertinos. Crostas e coralóides ocorrem de forma generalizada. Nota-se estalagmites inativas no piso e em estado de corrosão.



CAVIDADE E-18

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Possível gênese epigenética formada a partir da percolação da água meteórica. Existem canais de teto, pendentes, pináculos que evidenciam ampliações por paragênese. De forma pontual, há abatimento de blocos auxiliando na ampliação da cavidade.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos no entorno de 250m

CAVIDADE E-18







Zonação

- 20% Entrada, 50% Penumbra e 30% Afótica

Organismos fotossintetizantes

- Plântulas, Micro-organismos branco, verde e amarelo

Recursos tróficos

- Material Vegetal,Detritos, Raízes,Guano, Fezes, Carçaca

Vestígios

- Exoesqueleto de araneae e coleoptera; concha cônica e espiral, ossada

CAVIDADE E-18

Caracterização da fauna

- Coleoptera, Psocoptera, Zygentoma, Hymenoptera, Isopoda, Haplotaxida, Lepidoptera, Araneae, Amblypygi, Opiliones, Schizomida, Diptera, Pseudoscorpiones, Gastropoda, Hemiptera



Vertebrados

- Chiroptera: *Desmodus rotundus, Diphylla ecaudata*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n., Kambiwa sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE E-19

UTM X:	416259
UTM Y:	9495966
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	552
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A cavidade está inserida na face sul do Serrote dos Canudos, em um ponto de declividade alta. A cavidade está condicionada por fratura subvertical N-S. Esse maciço apresenta lapiesamento do tipo rillenkarren e kamenitzas. À jusante da caverna ocorrem rain pits grandes (centimétricos).



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

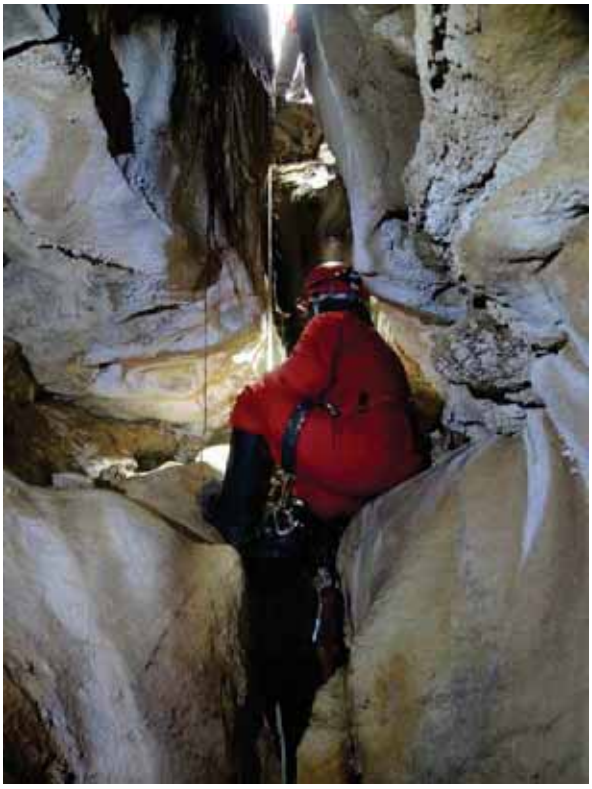
A cavidade se desenvolve em um mármore com aspecto maciço, muito recristalizado. Os níveis de impureza, marcados pelas micas, marcam o protoacamamento da rocha. No paredão que limita a dolina é possível se observar a presença do colofanito preenchendo fraturas, que está sub-paralelo ao protoacamamento, e intrusão de pegmatito (boudinado com composição básica de quartzo, feldspato e mica muscovita).

A estrutura principal que condiciona a caverna é uma fratura subvertical com direção N175. Não há estrutura de interesse geológico e científico específicos.



CAVIDADE E-19

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Quanto à morfologia, a cavidade é retilínea e seu desenvolvimento é condicionado por duas estruturas planares, uma fratura N-S subvertical e a presença de uma intrusão subhorizontal de pegmatito. Essa configuração caracteriza o corte dos condutos em formato de cruz. Nesse patamar definido pela intrusão do pegmatito é possivel observar canais de teto (no mármore) e canais entalhados no piso rochoso carbonático. No extremo sul, na porção inferior da cavidade, é possível identificar protocondutos em formato de tubo. As projeções rochosas são resultado da erosão diferencial da rocha, que deixa sobresaltadas as intrusões pegmatíticas.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -



A caverna coleta água meteórica pela claraboia na porção média da caverna. Esses fluxos são direcionados para a porção sul, funcionando como um sumidouro intermitente.

CAVIDADE E-19

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Os depósitos clásticos são de origem mista. A entrada da cavidade se dá em uma claraboia localizada na porção sul, por onde se desce em uma rampa de blocos. Na porção mediana da caverna o piso é terrígeno e ocupa a menor cota na cavidade. À norte o piso é composto por sedimentos terrígenos, oriundos de canalículos, e alguns matacões, que se desprenderam das paredes durante a própria gênese da caverna, ou que entraram pela claraboia. Há também aporte de de material orgânico e sedimentar (não selecionado) pela claraboia.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Escorrimentos	Crosta	Cortinas	Estalactites	Coluna
-	-	-	-	

Os depósitos químicos estão concentrados na porção norte, a mais abrigada da cavidade. Também foram observados depósitos menos significativos preenchendo a fratura subhorizontal.



CAVIDADE E-19

Gênese

Epigênica (singenética)

Epigênica (paragenética)

A gênese foi caracterizada como epigênica, com fases associadas a singênse e a paragênese. O condicionamento principal da cavidade é estrutural e está relacionado à fratura N-S. O desenvolvimento singenético está associado ao alargamento dessa fratura pela ação de águas meteóricas. O patamar subhorizontal marcado pela presença da intrusão do pegmatito apresenta feições características de paragênese, como canal de teto.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Acessos no entorno de 250m

CAVIDADE E-19



Zonação

- 100% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos branco, verde e amarelo



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes



Vestígios

- Exoesqueleto, ossada e Conchas, Ninho de Hymenoptera inativo

CAVIDADE E-19

Caracterização da fauna

- Araneae, Opiliones, Amblypgi, Orthopetra, Hymenoptera, Coleoptera, Gastropoda



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE N-01

UTM X:	414383
UTM Y:	9496612
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	531
Litologia:	Gnaisse
Compartimento:	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo

Inserção na paisagem

Maciço

Depósito de tálus

Alta vertente

A caverna está localizada na porção noroeste do Serrote do Bode, inserida em alta vertente na base de um grande matacão associado a afloramento de gnaisse. O entorno da área de inserção da cavidade apresenta vegetação preservada, solo e declive acentuado.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A litologia é constituída por gnaisse com bandamento milimétrico. Bandas claras com quartzo, feldspato banda escura com biotita. Rocha heterogênea com intrusões de pegmatito.



A rocha é fraturada, com presença de bandamento e dobras normais centimétricas.

CAVIDADE N-01

Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

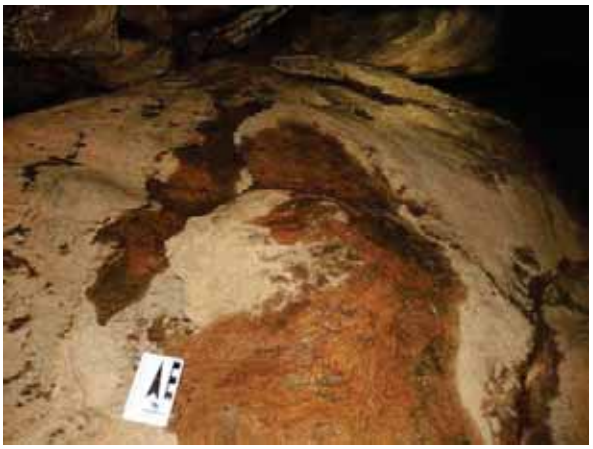


A cavidade se desenvolve no sentido preferencial NW-SE, está disposta ao longo de diáclase de um matacão métrico. O piso é em aclive a partir da entrada, teto e parede irregulares com morfologia de seção fissural. Presença de carabóia na porção distal.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente



TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Poça Gotejamento

-

Observa-se na caverna escoamento de água ativo na parede, proveniente de quebras do matacão e do interstício entre o bloco basculado. Na parte superior da cavidade, em cima do teto, foi registrada uma poça de água em meio à marmita sobre a fratura que provavelmente percola e escoa na cavidade.

CAVIDADE N-01

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

O piso corresponde à uma drenagem intermitente, composta de sedimento fino e blocos angulosos (calhaus e matacões, de maioria autóctone, proveniente do abatimento do teto).



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	Travertinos	-	-
-	-	-	-	

Os depósitos químicos são incipientes. Presença de crostas e coralóides



CAVIDADE N-01

Gênese

Depósito de tálus

-

cavidade formada ao longo de diáclase em depósito de talus e ampliação erosão pluvial

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE N-01







Zonação

- 45% Entrada e 55% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Musgo, Micro-organismos branco, amarelo, Fungos e Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito animal, Guano, Fezes

Vestígios

- Caminho cupim ativo, Pena, Ninho de Hymenoptera inativo

CAVIDADE N-01

Caracterização da fauna

- Coleoptera, Neuroptera, Zygentoma, Ixodida, Diptera, Araneae, Isoptera, Hymenoptera, Diplopoda, Myriapoda



Vertebrados

- Chiroptera: *Glossophaga soricia, Glossophaga sp.;* Reptilia: *Tropidurus gr. torquatus*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE N-02

UTM X:	414374
UTM Y:	9496520
SIRGAS 2000, 24S	
Elevação:	543
Litologia:	Gnaisse
Compartimento:	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo

Inserção na paisagem

Depósito de tálus -

Alta vertente

Cavidade inserida na vertente noroeste do Serrote do Bode, na base de afloramento rochoso em quebra de relevo com depósitos de tálus associados. Está posicionada em alta vertente com superfície de declive acentuado. O entorno apresenta vegetação típica preservada.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A litologia consiste em gnaisse, da Formação Barreiras. A litologia é constituída por gnaisse bandamento milimétrico. Bandas claras com quartzo, feldspato banda escura com biotita. Rocha heterogênea com intrusões de pegmatito.



Presença de bandamento gnáissico e diáclases.

CAVIDADE N-02

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Cavidade de morfologia planimétrica indefinida. Apresenta um único salão formado no espaço entre tálus e blocos basculados do afloramento de inserção. Parede e teto inclinados piso plano com sedimento e blocos pontuais.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

- -

Ausência de atividade hidrológica perene, com presença de marcas de escoamento na parede, nos interstícios entre os matacões que compõem a parede e o teto. Presença de cavidade sobre bloco no piso, formada por gotejamento intenso.

CAVIDADE N-02

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Indicativo de entrada de aporte sedimentar da vertente à montante. Observa-se uma drenagem intermitente contornando o matacão de inserção e adentrando na cavidade a partir da entrada, onde se concentram os sedimentos finos alóctones.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	-
		-

Ocorrem cortinas, escorrimento, estalactite, estalagmite, coluna, microtravertinos. Coralóides e crostas estão distribuídos de forma generalizada.



CAVIDADE N-02

Gênese

Depósito de tálus

-

Cavidade formada por espaço entre matacões métricos (tálus).

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE N-02



Zonação

- 80% Entrada, 20% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Musgo, Micro-organismos branco, amarelo, verde, Fungos e Líquens



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes



Vestígios

- Pena, pelo, conchas

CAVIDADE N-02

Caracterização da fauna

- Pseudoscorpiones, Araneae, Schizomida, Hymenoptera, Coleoptera, Collembola, Diptera, Blattaria, Lepidoptera, Orthoptera, Zygentoma, Ixodida, Archaeognatha



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n., Marma sp.n., Kambiwa sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente



CAVIDADE N-03

UTM X:	414744
UTM Y:	9496413
SIRGAS 2000, 24S	
Elevação:	540
Litologia:	Gnaisse
Compartimento:	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A caverna está inserida em alta vertente, em um afloramento de gnaisse com contato com pegmatito. Esse afloramento apresenta um desnível abrupto que marca uma quebra de relevo nesse ponto da vertente. A vertente de inserção também apresenta um declive acentuado. O entorno é caracterizado pela presença de vegetação densa. O maciço de inserção da caverna corresponde a uma área de rocha exposta na porção sudeste do Serrote do Bode.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A litologia da caverna consiste em gnaisse, em contato com o pegmatito, principalmente na parte superior da caverna, onde concentram-se matacões e clastos de pegmatito. O gnaisse na caverna apresenta bandamento, observam-se minerais (mica, quartzo e feldspato) e no teto e nas paredes, observa-se processos de intemperismo esferoidal.

Presença de bandamento gnáissico e fraturas.



CAVIDADE N-03

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Em planta a caverna apresenta uma morfologia triangular, afunilando para a parte distal e a seção da caverna é lenticular, curvada, possivelmente seguindo a estrutura de diáclase. A parede sudeste da cavidade aparenta constituir uma parte de bloco que está basculado.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

Quanto aos processos hidrológicos, identificou-se umidade no piso. Há presença de escoamento proveniente do teto. O teto da caverna apresenta-se espaçado, levemente preenchido por blocos e nota-se a entrada de aporte de material orgânico, escoamento de água devido à evento chuvoso no dia anterior.

CAVIDADE N-03

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A caverna recebe um aporte sedimentar a partir dos interstícios formados no contato de teto entre a parede fixa e a parede basculada e a partir de diáclases na parede observa-se entrada de sedimento fino (areia fina, argila e silte) e clastos sub-angulosos.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Escorrimentos	Crosta	Travertinos	-	-
-	-	-	-	

escorrimento branco com textura travertínica na parte distal



CAVIDADE N-03

Gênese

Epigênica (singenética)

Depósito de tálus

cavidade em diáclases no maciço de inserção

Conservação

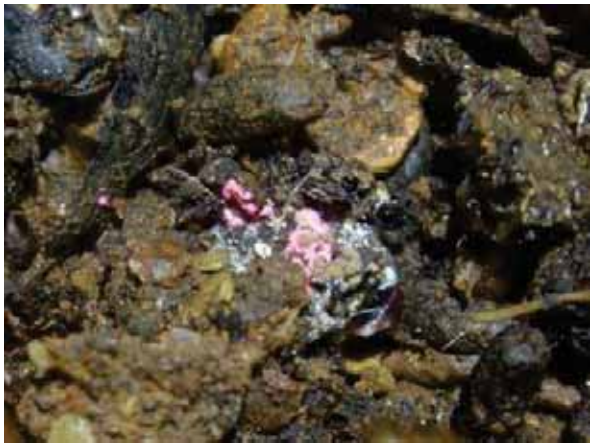
CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Acessos no entorno de 250m

CAVIDADE N-03







Zonação

- 100% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Musgo, Micro-organismos amarelo, branco, verde, rosa, Líquens, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes

Vestígios

- Caminho de cupim ativo, conchas cônicas e em espiral

CAVIDADE N-03

Caracterização da fauna

- Coleoptera, Gastropoda, Pseudoscorpiones, Ixodida, Parasitiformes, Diptera, Blattaria, Sarcoptiformes, Mesostigmata, Araneae, Hymenoptera, Gastropoda, Isopoda



Vertebrados

- Reptilia: *Phyllopezus pollicaris*; Chiroptera: *Mycronicteris microtis*

Presença de troglóbios

- Ausente

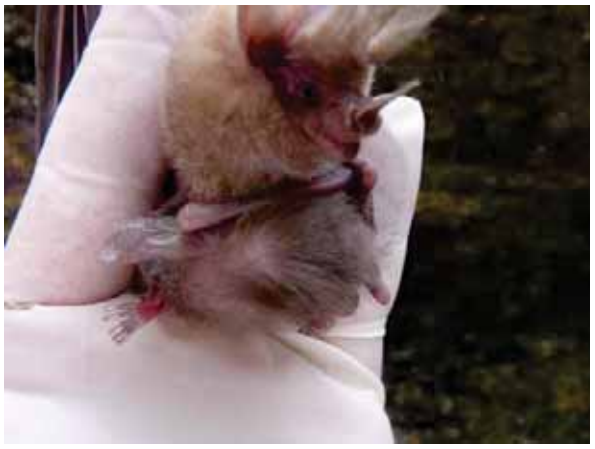


Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n., Ninetinae gen.n. sp.nov*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente



CAVIDADE N-04

UTM X:	415424
UTM Y:	9496266
SIRGAS 2000, 24S	
Elevação:	491
Litologia:	Gnaisse
Compartimento:	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo

Inserção na paisagem

Afloramentos menores

Depósito de tálus

Baixa vertente

A cavidade está inserida em baixa vertente sul da Serra do Céu, próxima da Margem direita de um rio seco. Está situada em depósitos de tálus associados a fraturamento de gnaisses. Observa-se que a montante da cavidade existe um prolongamento do tálus e afloramento de gnaisse, com formato parcialmente escalonado. Ela também apresenta um declive suave aumentando em direção ao topo.



Litologia e geologia estrutural

- ACAMAMENTO
- FRATURA
- FALHA

A litologia é constituída por gnaisse bandamento milimétrico. Bandas claras com quartzo, feldspato banda escura com biotita. Rocha heterogênea com intrusões de pegmatito.

Na cavidade observa-se bandamento gnáissico e diáclase.



CAVIDADE N-04

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A caverna é um pequeno salão retilíneo em planta com teto e parede inclinados e irregulares. O teto é baixo e o piso em aclive. A entrada da cavidade é estreita e afunila em direção ao fundo.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

As feições hidrológicas do entorno são caracterizadas por feições intermitentes, de escoamento de vertente e a caverna recebe esse aporte sedimentar de escoamento superficial. Os escoamentos de vertente apresentam o fluxo variando entre N-S e NE-SW. A água pluvial penetra dentro dos interstícios dos matacões.

CAVIDADE N-04

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

O aporte sedimentar alóctone se concentra na entrada, é constituído de sedimento argilo-arenosos com seixos angulosos. O piso é rochoso na porção distlal.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Crosta - - - -

- - - -

Presença de crosta branca e crosta vermelha de forma generalizada



CAVIDADE N-04

Gênese

Depósito de tálus

-

cavidade formada em depósito de tálus

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos no entorno de 250m

CAVIDADE P-01

UTM X:	414986
UTM Y:	9495836
SIRGAS 2000, 24S	
Elevação:	534
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Morrote -

Topo

A caverna encontra-se na porção leste do Serrote dos Canudos, posicionada no topo do morro. Está situada em uma área de rocha aflorante com feições exocársticas tipo hillenkarren e dolinas. A vegetação é preservada no entorno.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

167/25

- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A litologia consiste em mármore hererogêneo de textura grossa. Observa-se níveis siliciclásticos milimétricos que ressaltam na parede e intrusão de pegmatito com boudins centimétricos.

Nota-se acamamento reliquiar mergulhando para SE.



CAVIDADE P-01

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Reticular / network -

A entrada é um conduto retilíneo, com teto formado por matacões. Esse conduto é um pequeno corredor de entalhamento de direção NW, que é interrompido por um outro conduto de forma perpendicular. Há canalículos freáticos centimétricos alinhados ao longo do acamamento. Na parte distal há uma pequena projeção rochosa na parede constituída de pegmatito. O conduto da entrada é condicionado por fratura com paredes verticais, em que se observam feições de entalhamento lateral ao longo dos planos de acamamento reliquiar.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -



Aporte hidrológico proveniente de água de precipitação que adentra pelo teto e fluxos de vertente. Foi registrado escoamento de água na parede da caverna após evento chuvoso.

CAVIDADE P-01

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

O piso da cavidade é em aclive em direção à entrada. A maior parte do piso é composta por sedimento fino, matéria orgânica, fezes de animal e, de forma pontual, por clastos angulosos autóctones.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	-	-	-
-	-	-	-	

Quanto aos espeleotemas, há coraloides milimétricos de forma generalizada, crostas brancas, também de forma generalizada, principalmente próximo às zonas no teto com entrada de água meteórica em épocas de chuva.



CAVIDADE P-01

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Evidenciam-se condutos freáticos na parede, como uma iniciação da cavidade. Entretanto, a feição de conduto de entalhamento sugere evolução epigenética a partir do rebaixamento da dissolução de fraturas com a entrada da água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos

CAVIDADE P-01







Zonação

- 60% Entrada e 40% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Líquens, Fungos, Angiospermas

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes

Vestígios

- Caminho cupim inativo, ooteca vazia de Sicarius sp., Pena, Exoesqueleto de Araneae, Coleoptera, Lepidoptera, Homoptera

CAVIDADE P-01

Caracterização da fauna

- Coleoptera, Diplura, Pseudoscorpiones, Ixodida, Mesostigmata, Isopoda, Zygentoma, Orthoptera, Neuroptera, Lepidoptera, Blattaria, Araneae, Hymenoptera, Gastropoda



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n., Carapoia sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente



CAVIDADE P-02

UTM X:	415032
UTM Y:	9495876
SIRGAS 2000, 24S	
Elevação:	544
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Altavertente

O local de inserção da cavidade é no alto da vertente noroeste do Serrote dos Canudos. Está inserida em uma área de rocha exposta e presença de lapiás.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

80 / 85

FALHA

- -

Mármore com variação composicional e impurezas, presença de intrusões de pegmatito concordante com acamamento reliquiar.

Fratura que condiciona o desenvolvimento da caverna



CAVIDADE P-02

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Reticular / network -

A caverna é um único conduto retilíneo em planta. A morfologia, em seção, é fissural alinhada de acordo com o plano de fratura 80/85. Logo após a entrada, existe um trecho onde o teto é aberto, formando uma claraboia com lapiesamento na parede. O conduto afunila-se a partir da entrada até a porção distal . É possível visualizar essa fratura que condiciona a caverna. Ausência de zona afotica.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Gotejamento Gotejamento

- -



Entrada de água oriunda de escoamento superficial via vertente. Marcas de gotejamento.

CAVIDADE P-02

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

O piso consiste em sedimento fino de forma generalizada e de forma pontual, mais próximo a entrada, há clastos angulosos, sendo que o material fino é alóctone e os clastos são autóctones.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	-	-
-	-	-	-	

escorrimento branco próximo a entrada, coralóides e crosta branca



CAVIDADE P-02

Gênese

Epigênica (singenética)

-

ampliação de fratura vertical por dissolução da rocha pela água meteórica

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE P-02







Zonação

- 85% Entrada e 15% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Musgos, Micro-organismos brancos e verdes

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes, Carcaça

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Formicidae, Amblypygi, Coleoptera e Lepidoptera; Ossada de sapo, Penas

CAVIDADE P-02

Caracterização da fauna

- Collembola, Diptera, Pseudoscorpiones, Isopoda, Haplotaxida, Neuroptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Blattaria, Araneae, Gastropoda



Vertebrados

- Anura: *Rhinella diptycha; Chiroptera: Peropteryx sp.*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE P-03

UTM X:	415057
UTM Y:	9495853
SIRGAS 2000, 24S	
Elevação:	561
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

A caverna está inserida no topo da porção oeste do Serrote dos Canudos, onde existe um afloramento rochoso e blocos basculados. Em torno desse afloramento ocorrem lapiás e outras cavidades.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO		FRATURA		FALHA	
160	25	140	80	-	-
-	-				

Mármore branco de textura grossa (sacaroidal) e heterogêneo, lentes calssiliciclasticas centimétricas.

As fraturas condiciom o direcionamento dos condutos.



CAVIDADE P-03

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A caverna se desenvolve ao longo de uma fratura vertical em único conduto de entalhamento. As paredes são verticais com entalhe lateral centimátrico, o teto irregular e o piso plano. A caverna não apresenta zona afótica. Presença de canalículos alinhados ao longo de acamamento reliquiar e fraturas verticais.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

- -



Quanto à hidrologia, houve evento chuvoso no dia anterior e foi evidenciado escoamento de água na parede e piso.

CAVIDADE P-03

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Próximo a entrada presença de matacões e clatos angulosos autóctones, o restante da cavidades apresenta piso preenchido de sedimento fino alóctone com grânulos e seixos angulosos.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	Estalactites
-	-	-

Coralóides milimétricos, crosta branca, escorrimento com estalactite centimétrica na extremidade.



CAVIDADE P-03

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Gênese a partir da dissolução do mármore pela água meteórica ao longo de fratura vertical.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE P-03



Zonação

- 100% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, rosa, Líquens, Fungos



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes



Vestígios

- Exoesqueleto, Ossada, Conchas, Penas.

CAVIDADE P-03

Caracterização da fauna

- Coleoptera, Neuroptera, Pseudoscorpiones, Isopoda, Haplotaxida, Araneae, Lepidoptera, Blattaria, Opiliones, Gastropoda



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.*, Reptilia: *Boa constrictor*

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Ninetinae gen.n. sp.nov., Calocteninae sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE P-04

UTM X:	415062
UTM Y:	9495830
SIRGAS 2000, 24S	
Elevação:	558
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

A caverna é inserida no topo oeste do Serrote dos Canudos e o acesso se dá na entrada de um pequeno cânion estreito. O direcionamento desse cânion é um prolongamento da fratura que condiciona a cavidade P-03, em direção NW. A entrada da P-04 encontra-se na parte inferior da parede do cânion, próximo ao piso, em meio a blocos abatidos.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO		FRATURA		FALHA
160	25	140	60	-
-				

Mármore branco de textura grossa (sacaroidal) e heterogêneo, lentes calssiliciclasticas centimétricas.

Fratura de diração NW-SE controla o eixo principal da cavidades, as fraturas de rireção NE-SW controlam canalículos.



CAVIDADE P-04

Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Reticular/ network -



Cavidade apresenta entrada estreita com necessidade de restejamento. É composta por um pequeno salão de teto baixo que se estende para duas fraturas de direção NE e morfologia fissural. Presença de pendentes e canalículos.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

Condensação -



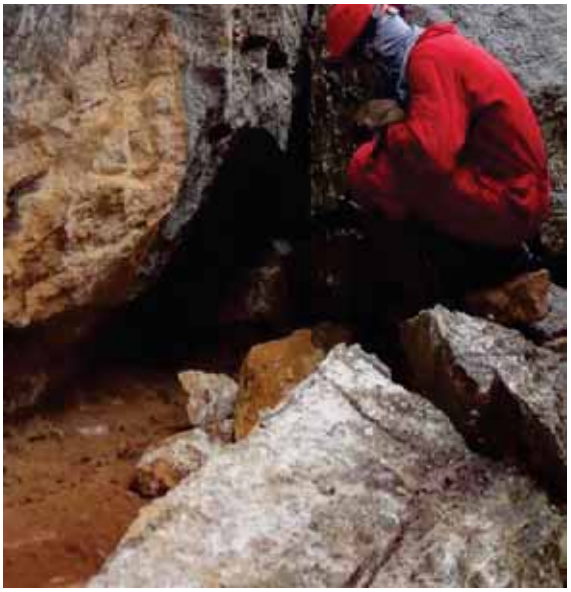
Presença de Condençação na parede. A morfologia da entrada sugere que a cavidade funciona como sumidouro intermitente de água meteórica.

CAVIDADE P-04

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Presença de sedimento fino adentrando na cavidade a partir da entrada.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	Estalactites	-	-
-	-	-	-	

Os espeleotemas consistem em coraloides tipo couve-flor e coraloides milimétricos arredondados. Na entrada da caverna ocorrem estalactites de aproximadamente 3 cm no teto.



CAVIDADE P-04

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Gênese a partir da dissolução do mármore pela água meteórica ao longo de fratura vertical e ampliação por abatimento de blocos.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE P-05

UTM X:	415085
UTM Y:	9495816
SIRGAS 2000, 24S	
Elevação:	561
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço

Depósito de tálus

Alta vertente

A cavidade está inserida na face sul do Serrote dos Canudos. O maciço está bastante fraturado e lapiesado, com lapiás do tipo rillenkarren, e fissural. O afloramento é composto por algumas rochas in situ, mas principalmente por grandes blocos basculados, configurando o depósito de tálus.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

FRATURA

FALHA

A caverna se desenvolve em um mármore, cristalino, com micas e maciço, muito fraturado.

Como a cavidade se desenvolve num depósito de tálus, não foram coletadas medidas estruturais.



CAVIDADE P-05

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

É uma cavidade bastante irregular, tendo em vista sua gênese mista. Há muitos blocos soltos, a geometria das seções e o teto são muito irregulares. Há várias entradas, várias claraboias e muitas vezes o teto é formado por blocos. A partir da entrada principal o piso é muito irregular, formado por matacões e calhaus, principalmente em declive em direção à sul. Várias entradas da caverna são em dolinas de colapso. Há claraboias, lapiesamento nas paredes internas (cavidade rasa e muito exposta) e alguns canalículos.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

- -



A visita foi realizada durante a estação úmida. Há presença de água (intermitente proveniente do escoamento superficial via vertente), com gotejamento sobre alguns espeleotemas e escoamento ativo percolando através das fraturas da cavidade.

CAVIDADE P-05

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Os depósitos são classificados como mistos, majoritariamente alóctones. Os depósitos autóctones apresentam alguns espeleotemas quebrados, onde o acesso é vertical, indicando um impacto pela própria exploração da caverna pelos espeleólogos. Há alguns condutos em que o piso é sedimentar, terrígeno, argiloso e arenoso, mas com predominância de blocos e matacões métricos. Não há depósitos com valor cientifico associado.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Cortinas	Estalactites
Coluna	Travertinos	-	-	

Quanto aos espeleotemas, eles se desenvolvem principalmente na porção mais abrigada da caverna. Os coraloides são mais abundantes. Na parte em que o acesso é vertical destaca-se a presença de uma coluna, algumas cortinas, estalactites e travertinos.



CAVIDADE P-05

Gênese

Epigênica (singenética)

Depósito de tálus

A gênese é em parte por depósito de tálus e parte singenético pelo alargamento de fraturas.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE P-05



Zonação

- 90% Entrada e 10% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Fungos preto



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes



Vestígios

- Caminho cupim inativo, Ninho Hymenoptera inativo, Pena, Exúvia de Theraphosidae

CAVIDADE P-05

Caracterização da fauna

- Araneae, Diptera, Pseudoscorpiones, Parasitiformes, Haplotaxida, Zygentoma, Orthoptera, Hymenoptera, Opiliones, Gastropoda



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Marma sp.n., Carapoia sp.n.,Ninetinae gen.n. sp.nov, Kambiwa sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE P-06/P-07

UTM X:	415074
UTM Y:	9495842
SIRGAS 2000, 24S	
Elevação:	564
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço

Corredor cárstico

Topo

A cavidade está localizada no topo do Serrote dos Canudos, composto por afloramento de rochas in situ, bastante lapiesados, com lapiás do tipo rillenkarren, e com muitas fraturas abertas. A vegetação é esparsa, concentrada principalmente no interior das diaclases e fraturas abertas. A declividade é moderada.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

FRATURA

FALHA

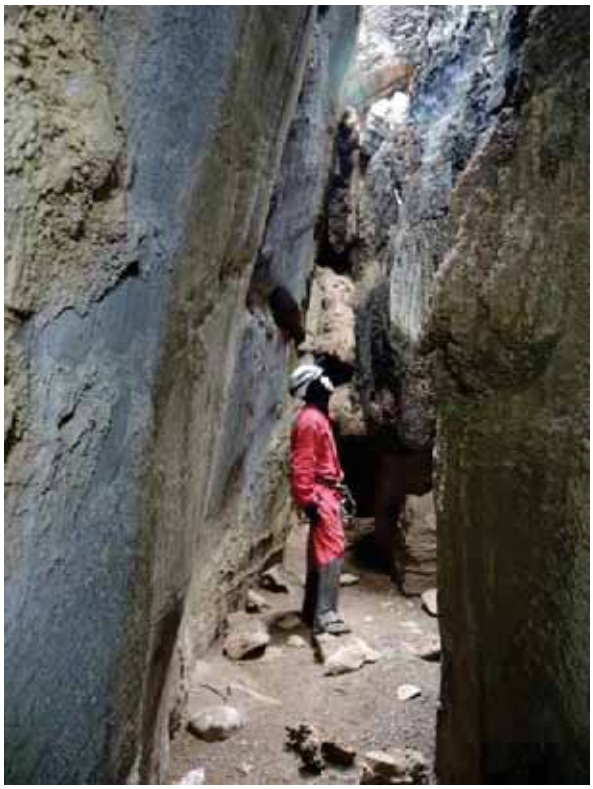
A cavidade se desenvolve em um mármore, recristalizado, com aspecto maciço e, com níveis impuros, marcados pela presença de muscovita e biotita.

A caverna é condicionada por fraturas com direção principal WNW-ESE. Há níveis de intrusão de pegmatito de pouca espessura, que vão formar pontões estruturais. O pegmatito está boudinado. As variações composicionais da rocha vão marcar seu protoacamamento.



CAVIDADE P-06/P-07

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Reticular/ network -

A morfologia foi classificada como reticular e a geometria das seções é fissural ou em formato de fechadura, mas principalmente associada as fraturas abertas (diaclases) onde se desenvolvem os condutos principais. O teto é irregular e a sua maior parte é formada por blocos e claraboias. Há uma porção de teto rochoso - porção onde se concentram os espeleotemas. Quantos às feições morfológicas, foi observado lapiesamento nas paredes internas onde a caverna é mais exposta (embaixo das claraboias) e pontões estruturais que estão associados a ocorrência dos pegmatitos e à erosão diferencial.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença -

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

Gotejamento -

A visita foi realizada durante a estação úmida. Entrada de água intermitente oriunda do escoamento superficial via vertente, facilitado pelo próprio faturamento do maciço. Choveu dois antes da visita e foi observada a presença de atividade hidrológica como gotejamento ativo e escoamento através de fraturas, principalmente as sub-horizontais.

CAVIDADE P-06/P-07

Depósitos clásticos

Presença de depósito com valor cientifico

Os depósitos clásticos foram classificados principalmente como alóctones, sendo que não se descarta a deposição de material autóctone. O piso é predominantemente plano e terrígeno.
Embaixo da claraboia, nas partes mais expostas da cavidade, é onde se concentram os sedimentos mais grossos, como matacões que caíram da parte externa da caverna ou provenientes do desplacamento do próprio teto. Embaixo de algumas pingueiras a sedimentação é mais grossa, formada por grânulos e seixos. Foram identificadas feições de deposição como rampa (de sedimento terrígeno vindo de canalículo e rampa de blocos no Norte da caverna, na porção



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Cortinas	Estalactites
Estalagmites	Coluna	Travertinos	Canudo	

Quanto aos depósitos químicos, estão concentrados na porção abrigada da caverna, no conduto superior e na parte que liga as duas diaclases principais. Os espeleotemas consistem em escorrimentos, cortina, cortina serrilhada, estalactite, estalagmites pequenas, algumas colunas, travertino, microtravertino (compondo o paleopiso), coraloides, canudos e crosta. A presença dos espeleotemas é notável nessa porção da cavidade e há um cálice em formação.



CAVIDADE P-06/P-07

Gênese

Epigênica (singenética)

Epigênica (paragenética)

A gênese é classificada como epigênica. Apresenta a fase de evolução singênica, da abertura e alargamento das fraturas, aprofundamento das diaclases, que deram origem aos condutos principais e maiores da caverna, que são os mais expostos e mais abertos. Na porção em que o teto é rochoso, é possível observar a fase paragenética da caverna, que tem o piso sedimentar e plano. É possível ver nas paredes, às vezes junto de espeleotemas, essa brecha sedimentar com bastante material biológico: ossos e conchas. A morfologia da parede dessa parte da caverna é diferenciada e é possível se observar alguns condutos freáticos.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE P-06/P-07







Zonação

- 80%Entrada e 20% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, verde e branco

Recursos tróficos

- Material Vegetal. Detritos, Raízes, Guano, Fezes, Carcaça

Vestígios

- Caminho de cupim ativo/inativo, Ninho de Hymenoptera inativo, Pena, Lixeira de formiga,Ninho de ave, Ossada

CAVIDADE P-06/P-07

Caracterização da fauna

- Araneae, Collembola, Coleoptera, Neuroptera, Trombidiformes, Haplotaxida, Orthoptera, Hymenoptera, Amblypygi, Pseudoscorpiones, Opiliones, Lepidoptera



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Ninetinae gen.n.sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE P-08

UTM X:	415258
UTM Y:	9495840
SIRGAS 2000, 24S	
Elevação:	521
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço

Dolina

Alta vertente

A cavidade está inserida na face sul do Serrote dos Canudos, em alta vertente em uma dolina abrupta. O mármore já apresenta lapiesamento (rillenkarren, rain pits, marmitas, kamenitza).



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

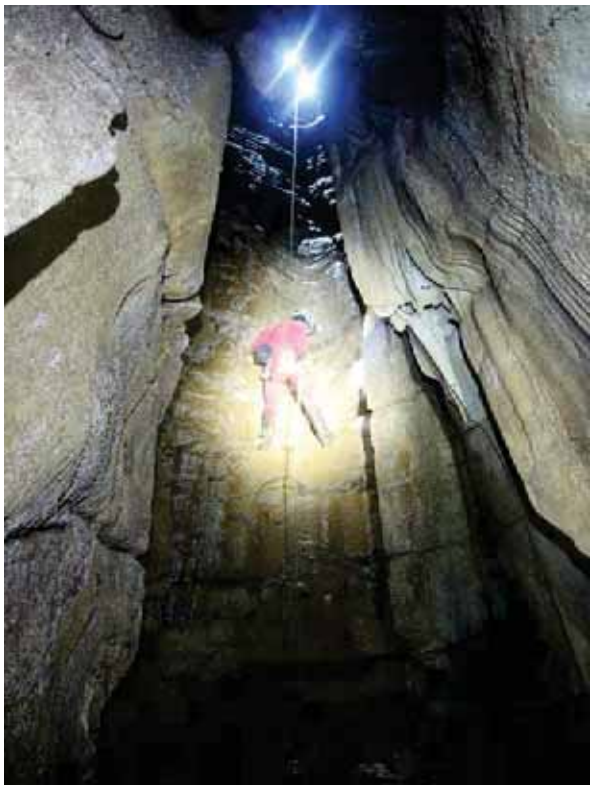
55 70

O mármore é muito recristalizado, com aspecto maciço e coloração esbranquiçada (superficialmente a cor é cinza claro, mas a rocha fresca é de coloração branca). Há níveis mais impuros com mica biotita e muscovita, e níveis recristalizados de granulação grossa, com cristais grandes de calcita. Já em outros níveis a granulação é média. Essa variação composicional fica bem marcada devido à erosão diferencial, deixando à mostra os níveis mais ricos em mica. Há também intrusões boudinadas de pegmatito, por vezes, concordante com o protoacamamento que é marcado pela variação composicional, e por vezes discordante, atravessando todas as camadas.



O controle estrutural é dado pelas fraturas sub-verticais orientadas no sentido N-S e E-W. Na porção mais distal da caverna foi coletada uma medida da fratura que controla o conduto retilíneo: 55/70. Há presença de colofanito, geralmente concordante com o protoacamamento (marcado pelas micas), com dobras fechadas, recumbentes assimétricas, que tem vergência para sul e o eixo aproximadamente E-W. Devido à erosão diferencial, o colofanito acaba marcando essas estruturas que não são observáveis no mármore, em razão do seu aspecto maciço.

CAVIDADE P-08





Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Reticular/ network -

A cavidade é reticular. O controle estrutural é feito pelas fraturas sub-verticais orientadas no sentido N-S e E-W. Na porção mais distal da caverna foi coletada a medida da fratura que controla um conduto retilíneo: 55/70. O piso desse conduto é descendente, e como ele marca o nível de base, e a caverna toda apresenta uma morfologia coletora (inserção em dolina), ela funciona como um sumidouro intermitente durante os períodos chuvosos. É nesse conduto que se localiza o sumidouro da caverna. O teto é irregular, por vezes, rochoso, com presença de claraboias, principalmente no acesso. Na porção inferior da caverna é possível observar vários pendentes e muitas feições freáticas, condutos suspensos com a forma de tubo. Foi possível se observar um canal de teto no nível principal da caverna, claraboia, lapiesamento nas paredes próximo a zona de entrada (parte mais exposta da caverna), canalículos, patamar rochoso, pendentes, projeção rochosa e pontões estruturais (associados principalmente à presença do colofanito dentro da caverna).

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença -

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

Gotejamento -

A visita foi realizada durante a estação úmida, em dia chuvso. Foram observadas feições ativas como escoamento e gotejamento. A porção inferior da caverna se encontrava muito úmida bem como o piso sedimentar, com presença de escoamento ativo de pequena vazão em vários pontos do nível inferior da caverna. A dinâmica hidrossedimentar foi caracterizada como entrada de água intermitente oriunda de escoamento superficial via vertente, mas não é descartado a contribuição do escoamento subterrâneo raso, já que a vertente está completamente seca e a cavidade apresenta um forte controle estrutural e vários indicativos de atividade hidrológica ativa.

CAVIDADE P-08

Depósitos clásticos

Presença de depósito com valor cientifico

A deposição clástica é mista. A sedimentação autóctone de grânulos, seixos, calhaus e matacões, que são oriundos da própria evolução da caverna, com remobilização dos sedimentos e dissolução da rocha, do desplacamento de blocos das paredes, do teto e da queda de espeleotemas. Já os sedimentos alóctones variam desde areia até matacão, dos blocos provenientes de fora, porque a caverna é muito exposta e possui entrada por claraboia, além de vários canalículos com rampas de sedimentos. A sedimentação mais fina foi principalmente caracterizada como majoritariamente alóctone. O resto da sedimentação é quase toda mista.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Cortinas	Estalactites
Estalagmites	Coluna	Travertinos	Canudo	

Os depósitos químicos contam com escorrimentos, estalactites, cortinas, estalagmite, coluna e travertino. Existe muitos espeleotemas ativos, e uma coluna com cerca de 3 metros de comprimento com gotejamento ativo, descendo no poço principal. Embaixo, existem outros espeleotemas bem mais antigos associados à outra fase evolutiva da caverna, que já estão inativos e bastante friáveis. Esses espeleotemas friáveis não estão associados à exposição, pois eles estão em uma parte bem abrigada da caverna que não recebe luz direta. Eles estão completamente intemperizados e em uma parte seca em que não corre mais água. Há muitos espeleotemas, de várias idades, tipos, ativos e não ativos.



CAVIDADE P-08

Gênese

- Epigênica (singenética)
- Epigênica (paragenética)

A gênese apresenta controle estrutural forte e se desenvolve em vários níveis. A fase singênica está associada ao alargamento das fraturas e aprofundamento do poço pela ação de águas meteóricas. É possível observar que os níveis do colofanito são mais duros então acabam marcando patamares rochosos e feições características dentro da caverna. Características da fase paragênica podem ser observadas no nível inferior da cavidade, pela presença de pendentes, canal de teto e de um material sedimentar alaranjado que recobre alguns espeleotemas e preenche fraturas.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Sim

ENTORNO IMPACTADO

Não

Lixo

CAVIDADE P-08



Zonação

- 30% Entrada, 30% Penumbra e 40% Afótica

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, branco, rosa, Fungos



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes



Vestígios

- Pena e casulo Tineidae, Caminho de cupim inativo, Exoesqueleto de Araneae, Ossada

CAVIDADE P-08

Caracterização da fauna

- Acari, Araneae, Schizomida, Pseudoscorpiones, Amblypygi



Vertebrados

- Reptilia: *Pseudoboa nigra;* Anura: *Rhinella diptycha, Rhinella granulosa, Leptodactyllus syphax*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n.*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE P-09

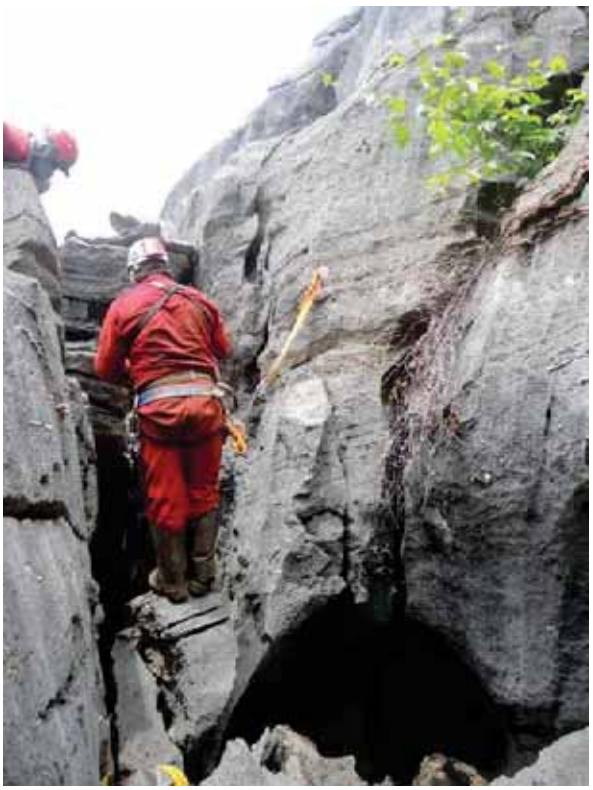
UTM X:	415259
UTM Y:	9495853
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	565
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A cavidade está inserida no Serrote dos Canudos, em um maciço que tem continuidade lateral superior a 30 metros e está localizada em alta vertente no interior de uma dolina alongada no sentido N-S. A porção norte da dolina apresenta empilhamento de blocos e a entrada da caverna está na parte sul. No lado externo, o mármore está bastante lapieasado, com presença de rillenkarren pronunciado e rain pits em blocos próximos.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

O mármore está bastante recristalizado, com granulação variando de média a grossa, predominantemente grossa. O mármore é impuro, apresenta níveis com minerais acessórios mica, muscovita e biotita, marcando o protoacamamento. Há intrusões de pegmatito boudinado, por vezes concordante com o próprio protoacamamento da rocha. Há também ocorrência do colofanito, concordante com a estrutura do protoacamamento.



Dentro da caverna foram observadas fraturas, direcionando os condutos principalmente N-S e E-W e algumas de menor escala, NE-SW, com mergulho de 55° a 60° .

CAVIDADE P-09

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A morfologia é indefinida. A caverna apresenta dois lances de descida vertical. No primeiro lance a morfologia é de poço, estando bastante exposto às intempéries externas. Os espeleotemas estão bastante intemperizados e friáveis. A cavidade apresenta um estrangulamento, com a presença de alguns blocos abatidos, chegando na segunda parte, que consiste em um poço fundo com piso sedimentar terrigeno plano. Nessa parte, é possível observar vários pendentes, condutos freáticos, projeção rochosa, algumas marmitas, patamares rochosos e vários níveis diferentes de paleopiso. A geometria das seções é principalmente de poço e em alguns pontos mais ou menos irregulares. No fundo da cavidade ocorrem pináculos. O piso a partir da entrada é um declive abrupto, pois a cavidade é vertical.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

A visita foi realizada durante a estação úmida. Há entrada de água intermitente oriunda do escoamento superficial via vertente. A cavidade está localizada no interior de uma dolina, na base de um paredão, o que a torna coletora. Foi observado feição hidrológica ativa, com vários gotejamentos. Em algumas porções o piso sedimentar estava muito úmido. Presença de escoamento de baixa vazão por fraturas abertas. A cavidade funciona como um sumidouro intermitente, coletando os fluxos da vertente para o seu interior.

CAVIDADE P-09

Depósitos clásticos

Presença de depósito com valor cientifico

A sedimentação é mista. O piso é majoritariamente formado por sedimento terrígeno, argila e areia. Há outras frações granulométricas, como grânulos e seixos debaixo das pingueiras e matacões debaixo do vão livre, principalmente concentrados próximos à zona de rapel. Foi observada a presença de brecha com potencial paleontológico, com a presença de alguns pequenos ossos incrustados em vários pontos e alturas da caverna, visível do nível mais inferior (5 a 7 metros). Esse material estava incrustado, por vezes, nos paleopisos, nos espeleotemas, nos condutos freáticos e nos patamares rochosos, de forma abundante.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides
Crosta
Estalactites
Estalagmites
Travertinos
Canudo

Presença de escorrimentos, cortinas, estalactites, estalagmites, coraloides, crostas, canudos. Alguns espeleotemas estavam recobertos pela brecha, outros ainda estavam com gotejamento ativo.



CAVIDADE P-09

Gênese

Epigênica (singenética)

Epigênica (paragenética)

A gênese foi caracterizada como epigênica e singenética paragenética. A caverna apresentou uma fase de evolução singenética da formação do poço pela dissolução da rocha pela água meteórica e condicionamento pelas fraturas. Também a fase de evolução paragenética com entulhamento parcial dos condutos, formação das feições morfológicas descritas (pináculos, projeções rochosas e condutos freáticos). Em seguida houve remoção do sedimento no nível em que a cavidade se encontra hoje.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

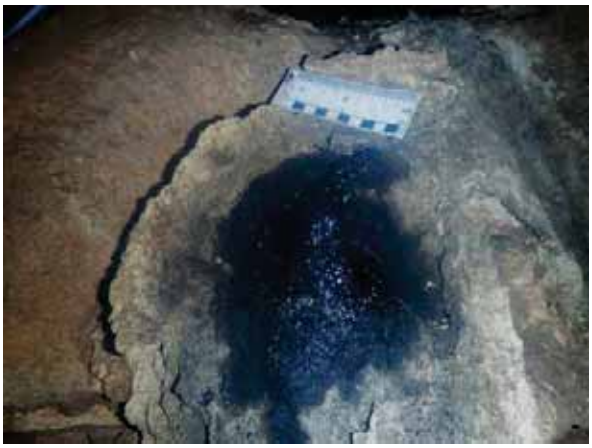
Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos no entorno de 250 m

CAVIDADE P-09



Zonação

- 45% Penumbra e 55% Afótica

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organimos amarelo, branco, verde, rosa, Fungos, Líquens



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano



Vestígios

- Caminho cupim inativo, Ooteca vazia, Exoesqueleto de Araneae e Coleoptera, Ossada de roedor

CAVIDADE P-09

Caracterização da fauna

- Araneae, Collembola, Coleoptera, Pseudoscorpiones, Ixodida, Haplotaxida, Zygentoma, Blattaria, Opiliones, Schizomida, Lepidoptera, Gastropoda



Vertebrados

- Chiroptera: *Diphylla ecaudata, Anura: Rhinella granulosa, Leptodactyllus syphax*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Cyphoderus sp.nov.6*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE P-11

UTM X:	415286
UTM Y:	9495816
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	504
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A caverna é um cânion de entalhamento disposto na vertente sul do Serrote dos Canudos. No topo rochoso desenvolve um sistema de cânions formando uma rede reticular ao longo de fraturas verticais e subverticais. Entorno marcado pela presença de lapiás do tipo rillenkarren.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Mármore branco de textura grossa (sacaroidal) e heterogêneo, lentes calssiliciclasticas centimétricas. Intrusões de pegmatito concordante com o acamamento reliquiar, níveis milimétricos a centimétricos de colofanito associado.

Nota-se acamamento reliquiar sub-horizontal.



CAVIDADE P-11

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A caverna consiste em uma fenda de dissolução vertical de direção NW-SE, com uma planimetria retilínea. Em seção corresponde a um cânion de paredes verticais com pequenos entalhes laterais. No geral, o teto é composto por blocos encaixados, com bastante espaço entre os blocos formando uma sequência de clarabóias. Na parte suduoeste da caverna forma-se um salão lenticular inclinado com clarabóia e matações compondo a parede norte. A caverna não apresenta zona afótica. Lapiesamento fissural na entrada.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-



Cavidade seca, apresenta marcas de escoamento de água nas paredes e marcas gotejamento intermitente. Possível entrada direta de água da chuva por clarabóia e escoamento por fraturas.

CAVIDADE P-11

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Piso de preenchimento sedimentar arenoso. Nota-se na porção distal da cavidade rampa de sedimento arenoso e clastos angulosos.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Estalactites	Travertinos
-	-	-	-	

Presença de escorrimento, coralóides, crosta, uma estalactite na porção distal.



CAVIDADE P-11

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Dissolução de fratura vertical a partir da percolação de água meteórica, ampliação por abatimento.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE P-11







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Pteridófitas, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Fungos, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Ossada

CAVIDADE P-11

Caracterização da fauna

- Araneae, Chilopoda, Isopoda, Pseudoscorpiones, Ixodida, Opiliones, Hymenoptera, Coleoptera, Scutigeromorpha



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Marma sp.n., Oonopinae gen.n.sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE P-12

UTM X:	415299
UTM Y:	9495819
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	503
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

Está localizada na porção oeste do Serrote dos Canudos, disposta no alto sua vertente sul. O entorno da caverna apresenta afloramento rochosos de mármore que se estende para montante, marcada pela presença de rillenkarren bem desenvolvidos e blocos basculados. Presença de vegetação arbustiva no entorno.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

- -

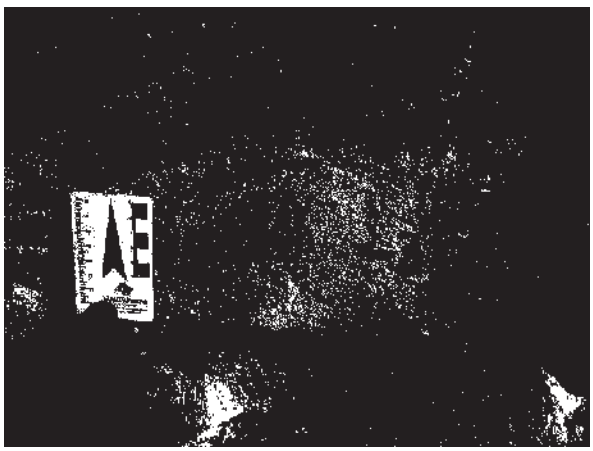
FRATURA

180 / 85

FALHA

- -

Mármore branco de textura grossa (sacaroidal) e heterogêneo, lentes calssiliciclasticas centimétricas. Intrusões centimétricas de pegmatito concordante com o acamamento reliquiar.



Dobras inversas com eixo E-W. Fratura na porção distal 180/85.

CAVIDADE P-12

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A cavidade está orientada no sentido NE-SW, constitui um cânion de entalhamento, onde o teto é composto por blocos encaixados e ampla clarabóia. Paredes verticais com projeções rochosas na parede compostas por pegmatito e, eventualmente, quartzo. Na porção distal existe um conduto retilíneo em planta, teto aberto e de morfologia fissural com direção N80. Presença de pilar na parede próximo ao piso plano com sedimento e canalículos. Cavidade não apresenta zona afótica.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

Exudação -



Devido ao evento chuvoso no dia anterior à visita, observa-se de forma pontual, exudação de água na rocha, marca de escoamento de água meteórica na parede e presença de umidade no piso.

CAVIDADE P-12

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

O piso da caverna é composto de sedimentos finos, com folhiços associados e fezes. De forma pontual, ocorrem clastos angulosos autóctones. Rampa de sedimento fino e arenosos associada a canalículos.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Estalactites	-
-	-	-	-	

Os espeleotemas observados consistem em coraloides do tipo couve-flor de coloração cinza, coraloides milimétricos de coloração avermelhada associada à crosta vermelha, de forma generalizada. Observa-se crosta branca e crosta vermelha, escorrimentos e estalactites centimétricas na porção distal.



CAVIDADE P-12

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Dissolução de fratura vertical a partir da percolação de água meteórica, ampliação por abatimento.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE P-12







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Pteridófitas, Micro-organismos branco, amarelo, verdes

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes, Carcaça

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Ossada de urubu, Ninho de Hymenoptera inativo, Pena de urubu

CAVIDADE P-12

Caracterização da fauna

- Araneae, Collembola, Isopoda, Pseudoscorpiones, Ixodida, Sarcoptiformes, Hymenoptera, Schizomida, Diplura, Blattaria, Lepidoptera, Trombidiformes, Palpigradi, Opiliones, Gastropoda



Vertebrados

- Reptilia: *Tropidurus gr. torquatus*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Marma sp.n., Calocteninae sp.n., Kambiwa sp.n., Carapoia sp.n.*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE P-14

UTM X:	415252
UTM Y:	9495863
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	539
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

-

-

Topo

A feição foi desclassificada como cavidade. A caverna consiste em uma reentrância, constituída por uma fenda espaçada no topo do morro. O teto não fecha um plano e há apenas blocos encaixados formando aberturas. A caverna não tem um plano zero e um desenvolvimento de no mínimo 1,70 metros, sendo classificada como reentrância.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

-

-

-

-

FRATURA

-

-

FALHA

-

-

O mármore recristalizado, com granulação variando de média a grossa. O mármore é impuro, apresenta níveis com minerais acessórios mica, muscovita e biotita, marcando o protoacamamento.

Condutos controlado por fraturas verticais de direção E-W e N-S



CAVIDADE P-14

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A cavidade apresenta padrão planimétrico retilíneo, piso plano teto irregular com cerca de 1 metro, parcialmente obstruído por bloco. A seção é fissural, com paredes inclinadas que afunilam em direção ao teto. Em palnta desenvolve morfologia reticular com presença de clarabóias nas áreas de abatimento e ausência de zona afótica.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

- -
- -

Cavidade seca. Indicativos de entrada de água oriunda eventos chuvosos a partir do teto.

CAVIDADE P-14

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Piso formado por sedimento fino alóctone e grânulos dispersos.

Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Ausência	-	-	-	-
-	-	-	-	

Não foram observados depósitos químicos.

CAVIDADE P-14

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Gênese a partir da dissolução do mármore pela água meteórica ao longo de fratura vertical.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE P-14







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Pteridófitas, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Diplopoda, Coleoptera, Hymenoptera, Pena, Conchas

CAVIDADE P-14

Caracterização da fauna

- Araneae, Psocoptera, Pseudoscorpiones, Lepidoptera, Ixodida, Orthoptera, Hymenoptera, Diptera, Collembola, Coleoptera, Gastropoda



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Ninetinae gen.n. sp.nov., Calocteninae sp.n., Kambiwa sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE P-15

UTM X:	415130
UTM Y:	9495821
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	554
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A cavidade está inserida na base de um maciço aflorante em alta vertente próximo ao topo do Serrote dos Canudos. A superficie se apresenta em declive suave. O maciço e caracterizado por rocha exposta e lapiesamento intenso de diversos tipos, o rillenkarren é o mais expressivo, onde a dissolução promove entalhe fissural ao longo das fraturas verticais de direção NW-SE se estendendo a pequenos corredores. O acesso à caverna se dá na lateral SW desse maciço. A vegetação no entorno é preservada e composta por árvores típicas da caatinga, de média e grande porte.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

- -

FRATURA

255 / 80

FALHA

- -

A litologia consiste em mármore de textura grossa, observa-se os minerais calcita, mica e grãos de quartzo ressaltados por erosão diferencial. No mármore também ocorre níveis mais dolomíticos e níveis mais siliciclásticos observados pela erosão diferencial, disposta de forma paralela. Os grãos de quartzo ficam ressaltados na parede. Há ocorrência de nódulos de quartzo centimétricos também ressaltados na parede no interior da caverna. Observa-se de forma bem dispersa, inclusões de pegmatito.

Presença de fraturas verticais condicionando direção dos condutos NW e SE



CAVIDADE P-15

Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -



A morfologia da caverna em planta consiste em condutos com forma retilínea em planta. O conduto que dá acesso a entrada está disposto de forma diagonal com o conduto secundário. As seções são fissurais, controladas pelas fraturas sub-verticais e o piso é plano, com preenchimento sedimentar. Observa-se claraboias (aberturas no teto). No piso próximo a entrada há um pináculo. Ausência de zona afótica.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-



Canais de dissolução na superfície rochosa acima da cavidade indica fluxo intermitente de água meteória para a caverna. A água também adentra por percolação em fendas facilitadoras de fluxo nos eventos chuvosos.

CAVIDADE P-15

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Os depósitos clasticos correspondem a sedimento fino alóctone com matéria orgânica e grânulos.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides Crosta - - -

- - - -

Presença de coralóides, crosta branca, e crosta branca com desenvolvimento de textura travertínica.



CAVIDADE P-15

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Dissolução de fratura vertical a partir da percolação de água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE P-16

UTM X:	415176
UTM Y:	9495816
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	542
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Corredor cárstico -

Alta vertente

A cavidade está inserida na base de um paredão de mármore, associado à uma ampla área a montante de superfície rochosa exposta. Essa superfície encontra-se lapiesada e se observa lapiás de diversos tipos como rain pits e kaminitzas e um sistema de lapiesamento controlado por fraturas de direção NW-SE. Esse sistema de fraturas paralelos condiciona a formação de pequenos cânions cársticos, onde está associada a caverna vertical P-17 e pela entrada lateral de um cânion cárstico desse maciço está a cavidade P-16. As duas cavernas apresentam esse controle fissural com o mesmo alinhamento geral dos cânions, formados no maciço.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

- -

FRATURA

265 / 85

FALHA

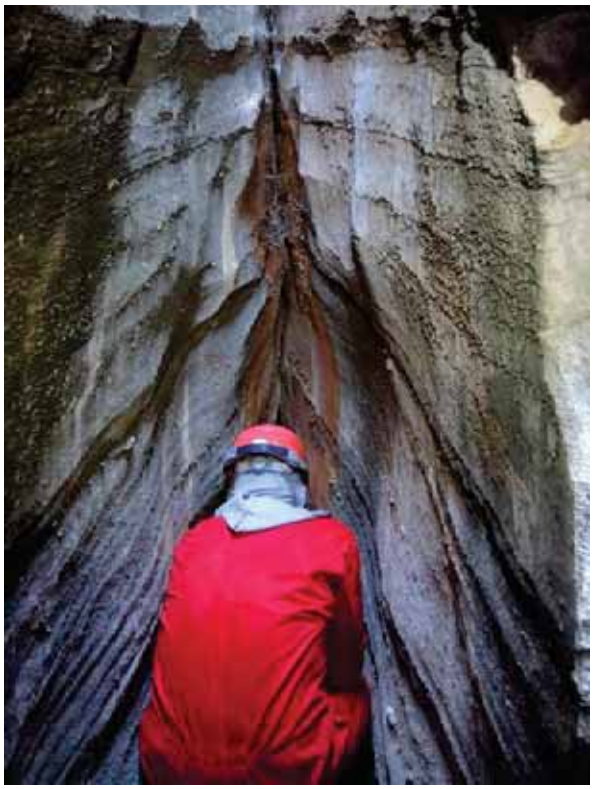
- -

A litologia consiste em um mármore de textura grossa. Observa-se variações de níveis mais maciços e níveis mais siliciclásticos, com grãos de quartzo. Nos níveis mais maciços, possivelmente, dolomíticos, observa-se lapiesamento na parede das cavernas do tipo rain pit.

A cavidade apresenta morfologia fissural, condicionada por plano de fratura (265/85).



CAVIDADE P-16





Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A cavidade apresenta morfologia fissural, condicionada por plano de fratura (265/85). Em planta, apresenta morfologia retilínea e em seções a caverna se configura como uma morfologia fissural com abertura de teto, formando uma morfologia de cânion. O piso é plano, preenchido de sedimentos e com abundância de matéria orgânica. Na parte distal da caverna há um leve declive no sentido do fechamento do conduto. O mármore que compõe a cavidade apresenta intercalação de fácies com uma textura mais maciça e fácies de textura grossa, onde se concentram lapiesamentos (provavelmente devido à maior porosidade dessa camada). O direcionamento do conduto é sentido NW-SE. A entrada da cavidade é feita por meio de um acesso lateral desse conduto retilíneo. Na parte central da caverna há a presença de um pequeno patamar de pegmatito, formado devido à dissolução diferencial. Forma-se uma pequena parte de teto. Na base desse patamar observa-se uma cavidade de dissolução, em uma concavidade, na qual houve resistência da dissolução do pegmatito, seguida de um entalhamento.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Entrada de água intermitente oriunda de escoamento superficial via vertente durante eventos chuvos. Marcas de gotejamento no piso.

CAVIDADE P-16

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

O sedimento na caverna, constituído de areia fina e argila associadas a matéria orgânica e folhiços, preenchem o piso. Observa-se a entrada de aporte sedimentar por meio de fratura e a partir da claraboia da caverna.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	-	-	-
-	-	-	-	

Presença de coralóides, crosta branca e vemelha.



CAVIDADE P-16

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A caverna é formada a partir de dissolução de fraturas verticais a partir do incremento de água pluvial ao longo dessas fraturas.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

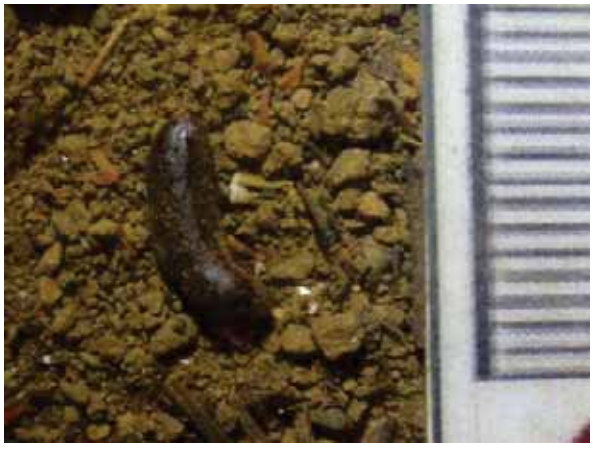
SIM

Acessos no entorno de 250m

CAVIDADE P-16







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos, amarelo, branco, verde, rosa, Fungos, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto Araneae, Coleoptera, Concha cônica e espiral, Pena

CAVIDADE P-16

Caracterização da fauna

- Araneae, Embioptera, Diplopoda, Trombidiformes, Isopoda, Orthoptera, Spirobolida, Gastropoda,



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Marma sp.n., Carapoia sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE P-17

UTM X:	415209
UTM Y:	9495869
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	550
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A cavidade está inserida na face sul do Serrote dos Canudos. Esse maciço está bastante fraturado na direção NW-SE. Declividade moderada à alta. A cavidade é pequena e rasa e se desenvolve em uma dessas diaclases (NW-SE).



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
-

FRATURA

- -

FALHA

-

A litologia consiste em mármore, muito recristalizado e com aspecto maciço, que tem níveis mais impuros com presença de micas, muscovita e biotita, de granulação média a grossa. Essa variação composicional marca o protoacamamento que cai para sul e é muito irregular, ondulante e por vezes dobrado. O maciço está bastante fraturado e apresenta intrusões de pegmatito, com continuidade lateral, boudinadas e de composição quartzo, feldspato e mica, perceptíveis na entrada da caverna.

Esse maciço está bastante fraturado na direção NW-SE. A cavidade se desenvolve em uma dessas diaclases (NW-SE).



CAVIDADE P-17

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A morfologia da caverna é retilínea e a geometria é fissural. O teto é irregular, formado principalmente por blocos, e o piso está em declive a partir da entrada, de Norte para Sul.
Quanto as feições morfológicas, há claraboias e canalículos de aporte hidrossedimentar, que coletam a água oriunda do escoamento superficial via vertente direcionado para o interior da cavidade.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

- -
- -

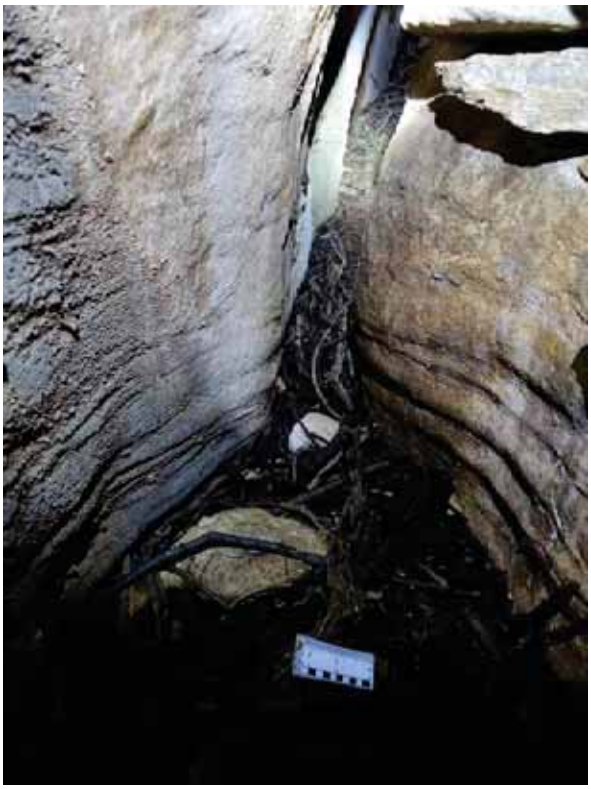
A visita foi realizada na estação úmida. Não foram observadas feições hidrológicas ativas, mas há indicativos de atividade intermitente, devido ao perfil coletor da caverna.

CAVIDADE P-17

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é majoritariamente alóctone, o piso é sedimentar majoritariamente terrígeno. Os sedimentos e a matéria orgânica são trazidos de fora, visto que a caverna é muito exposta, com presença de canalículos que drenam para o interior da cavidade, que tem uma saída não acessível aos seres humanos na porção sul. Assim, a caverna funciona como um corredor.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides Crosta - - -
- - - -

Há poucos depósitos químicos, apenas coraloides e crostas com presença pouco significativa.



CAVIDADE P-17

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese foi classificada como epigênica singenética, por alargamento das fraturas do maciço por meio da ação de águas meteóricas. É uma cavidade muito rasa.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos no entorno de 250 m

CAVIDADE P-17







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, branco e verde

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae e Diplopoda, Ooteca vazia

CAVIDADE P-17

Caracterização da fauna

- Araneae, Coleoptera, Haplotaxida, Lepidoptera, Hymenoptera, Gastropoda



Vertebrados

- Reptilia: *Tropidurus gr. semitaeniatus*

Presença de troglóbios



- Ausente

Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE P-18

UTM X:	415231
UTM Y:	9495825
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	531
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serrote dos Canudos

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

Situada em um maciço aflorante de mármore caracterizado pela presença de lapiás. A caverna está localizada na alta vertente sul do Serrote dos Canudos onde a superfície apresenta declividade acentuada e vegetação preservada no entorno do afloramento.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Mármore branco de textura grossa (sacaroidal) e heterogêneo, lentes calssiliciclasticas centimétricas. Intrusões de pegmatito concordante com o acamamento reliquiar, níveis milimétricos a centimétricos de colofanito associado.

O eixo principal da cavidade é controlado por fratura sub-vertical de direção NW-SE.



CAVIDADE P-18

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A caverna constitui um conduto fissural vertical retilíneo de direção N355. O teto é composto por blocos encaixados, clarabóia e parede estreita. Duas ramificações atraves de fraturas são observadas nas direções W-E e NW-SE que se prolongam pouco mais de um metro até o seu estreitamento. Presença de canalículo e lapiesamento rainpit nas paredes próximo a claraboia.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Gotejamento -

- -



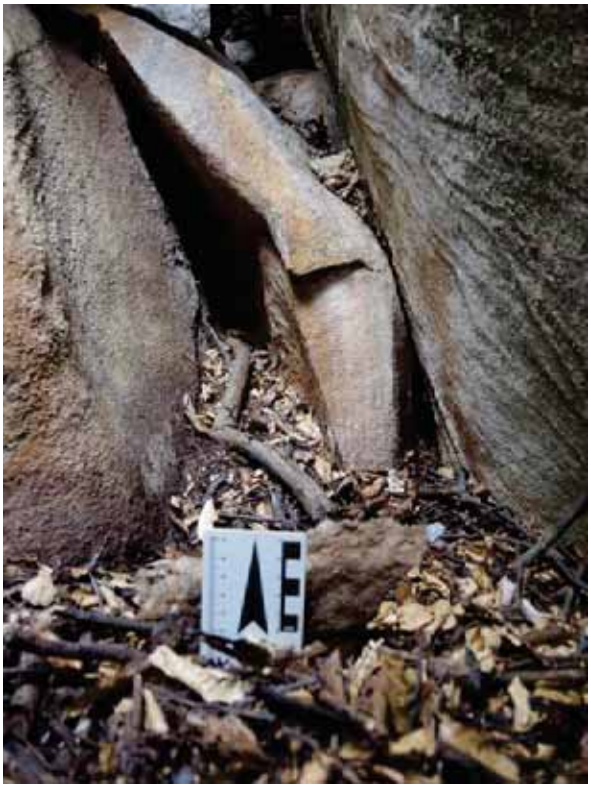
Entrada de água intermitente oriunda de escoamento superficial via vertente durante eventos chuvos e encremento direto de chuva pelas clarabóias. Marcas de gotejamento no piso.

CAVIDADE P-18

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

piso com sedimento fino e folhiços.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	-	-	-
-	-	-	-	

Os depósitos químicos observados são coralóides e crosta branca.



CAVIDADE P-18

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Gênese a partir da dissolução do mármore pela água meteórica ao longo de fratura vertical.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE P-18



Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, branco, verde



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes



Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae e Diplopoda, Coleoptera

CAVIDADE P-18

Caracterização da fauna

- Araneae, Coleoptera, Collembola, Pseudoscorpiones, Ixodida, Orthoptera, Lepidoptera, Blattaria, Hemiptera, Hymenoptera, Diplura, Spirobolida,



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.*, Reptilia: *Phyllopezus pollicaris, Tropidurus gr. semitaeniatus*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n., Marma sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE QUI-01

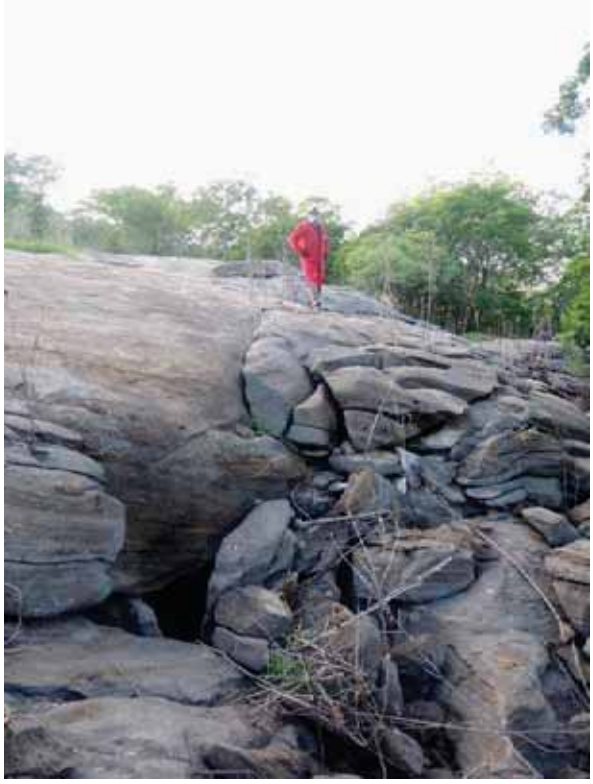
UTM X:	413587
UTM Y:	9495462
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	545
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço Dolina

Alta vertente

A cavidade está localiza no Serrote da Igreja, no topo do maciço com continuidade lateral superior a 30 metros. A cavidade se encontrada na borda do lajedo e na escarpa perpendicular à maior inclinação da vertente. Dentre os lapiás, foram observados apenas rain pits próximo à entrada da cavidade.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A caverna está inserida no mármore de coloração branca, heterogêneo com níveis diferentes de pureza (minerais acessórios muscovita e biotita). A rocha preserva o acamamento relicto, marcado pelos níveis de colofanito, pelas micas e por intrusões pegmatíticas que estão boudinadas, concordantes com esse proto acamamento. A granulação dos cristais de calcita é média e o maciço está bastante fraturado.

A fratura que condiciona o desenvolvimento da cavidade é a fratura N-S subvertival. Como estruturas, foi observado o acamamento relicto, dobras assimétricas, recumbentes e isoclinais, com eixo orientado no sentido E-W e mergulho baixo, além de fraturas N-S. As estruturas são evidenciadas pela presença do colofanito que fica marcado pela erosão diferencial dos estratos, visto que o mármore apresenta um aspecto maciço.



CAVIDADE QUI-01





Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A cavidade se desenvolve ao longo da fratura norte-sul, em diaclase de até 6 metros de altura, e a entrada se dá na porção norte em declive abrupto. O teto é irregular, muitas vezes aberto, formado por blocos que vão se desprendendo da parede do maciço e formando o teto da cavidade (principalmente na porção média). A geometria das seções, na porção média da cavidade é do tipo cânion, mas na parte distal, os condutos têm formato de fechadura, marcando a erosão diferencial do mármore, de níveis mais e menos solúveis. O piso é em declive de N para S até chegar na porção distal. Na outra saída na porção sul, o piso também é em declive, então a cavidade é coletora, com a presença de um sumidouro na porção sul. A caverna apresenta claraboia, vários canalículos, patamar rochoso, projeções rochosas e pontões estruturais, principalmente associados aos veios de pegmatito.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Há entrada de água intermitente oriunda do escoamento superficial via vertente, facilitada por abertura no teto. A caverna coleta os fluxos da vertente tanto pela claraboia, quanto pela entrada, que está em uma pequena dolina, com blocos abatidos (cerca de 4 metros no eixo maior).
Próximo à entrada na parte Norte, foi observada uma feição ativa, indicativa de atividade intermitente, que consiste em escoamento por cima de um escorrimento, que provem de uma fratura aberta.

CAVIDADE QUI-01

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é mista. Nas porções mais abertas e expostas, a sedimentação é mais mal selecionada, com presença de matacões angulosos e blocos de maior dimensão. Nas porções mais abrigadas, predomina a sedimentação mais fina (terrígenos, areia, silte, argila, até grânulos e seixos abaixo de pingueiras secas). Rampas de blocos que formam o piso, tanto na porção sul da cavidade rumo ao sumidouro, rampa de sedimento formada a partir de canalículo e a sedimentação mais fina (provavelmente advinda de depósitos alóctones, por meio dos canalículos e pelo próprio fluxo via vertente) próximo ao sumidouro.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Cortinas	Travertinos
-	-	-	-	

Foram observados escorrimentos, cortinas, estalactites (pontualmente). Os espeleotemas mais abundantes são os coraloides e as crostas, mas a presença ainda é pouco significativa.



CAVIDADE QUI-01

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A caverna foi classificada como epigênica (singenética). O desenvolvimento está associado a percolação de água meteórica, alargamento de fraturas (principalmente a fratura N-S, que define o desenvolvimento principal da caverna), a incasão de blocos e a dissolução da própria rocha, que vai marcar essas feições de dissolução nas paredes formando essa morfologia do tipo fechadura que foi observado principalmente na porção sul da cavidade.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE QUI-01







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Angiospermas, Micro-organismos amarelo, branco, verde

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Formicidae, Opiliones, Coleoptera, Conchas espiral e cônica, Ninho de urubu, Pena, Ninho de Hymenoptera ativo

CAVIDADE QUI-01

Caracterização da fauna

- Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Coleoptera, Hymenoptera, Gastropoda



Vertebrados

- Chiroptera: *Furipterus horrens*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- *Furipterus horrens*

CAVIDADE QUI-02

UTM X:	413577
UTM Y:	9495568
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	449
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

Caverna está inserida porção oeste da Serra da Igreja, no topo do morro. A superfície de inserção composta por um lajedo aplainado de rocha exposta e fendas de dissolução vertical. Presença de lapiás do tipo Kamenitzas, rainpit e Solution pit/basin.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

272 / 85

FALHA

- -

Mármore recristalizado, maciço de textura grossa (sacaroidal) e heterogêneo, lentes calssiliciclasticas centimétricas. Intrusões de pegmatito concordante com o acamamento reliquiar por vezes boudinados. Níveis milimétricos a centimétricos de colofanito associado ao pegmatito.

fratura de medida 272/85, acamamento reliquiar sob-horizontal.



CAVIDADE QUI-02

Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -



A entrada da caverna é uma entrada em declive onde se constitui um canal de entalhamento de drenagem intermitente. No momento da visita havia um escoamento de água na entrada nesse canal devido ao evento chuvoso do dia anterior. Depois da entrada a caverna se desenvolve no sentido SW com uma morfologia fissural subvertical. Dentro do conduto existe uma fratura com protocondutos e canalículos alinhados na intersecção de fratura 272/85.Observa-se também na caverna protocondutos de diâmetros centimétricos alinhados na intersecção de plano de fratura subvertical com estruturas do acamamento reliquiar. O teto é composto por blocos encaixados, eventualmente nesses blocos existem espaços com aberturas para a entrada de luz. Projeção rochosa de pegmatito nas paredes. Nas zonas acessíveis não foi evidenciado áreas com ausência luz.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Dinâmica hidrológica intermitente. Apenas em eventos chuvosos essa caverna recebe gotejamento e escoamento de fluxo concentrado a apartir da entrada. Foi constatado gotejamento no momento da visita.

CAVIDADE QUI-02

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Piso com sedimento fino e calhaus angulosos. O sedimento se concentra ao longo do piso.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides

-

Crosta

-

-

-

-

-

Os espeleotemas observados foram crosta branca e vermelha e coraloides, do tipo couve-flor, e milimétricos de espessura fina. O piso da caverna é composto em sua maior parte de sedimento fino e de forma pontual por clastos angulosos autóctones de mármore e pegmatito.



CAVIDADE QUI-02

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Dissolução de fratura vertical a partir da percolação de água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE QUI-02







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, branco

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto de Coleoptera, Araneae, Diplopoda, Opiliones, caminho de cupim ativo/inativo, Concha espiral e cônica

CAVIDADE QUI-02

Caracterização da fauna

- Araneae, Opiliones, Embioptera, Orthoptera, Hemiptera, Pseudoscorpiones, Isoptera, Gastropoda, Coleoptera, Isoptera



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Marma sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE QUI-03

UTM X:	413570
UTM Y:	9495560
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	570
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço Lajedo

Topo

A cavidade está inserida no topo do Serrote da Igreja em uma diaclase de orientação aproximada E-W. O topo do maciço com vários rain pits e kamenitzas.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A cavidade está inserida em mármore bastante recristalizado e heterogêneo, com a presença de mica (muscovita e biotita) e intrusões de pegmatito, que são concordantes com esta estrutura relicta do acamamento(marcada pela diferença composicional). Essas intrusões estão boudinadas e em volta delas às vezes acontece mineralizações de colofanito, ou nos próprios planos do acamamento.



A cavidade está inserida no topo da serra em uma diaclase de orientação aproximada E-W, subvertical. O protoacamamento apresenta-se ondulado (caimento cerca de 30º para S).

CAVIDADE QUI-03

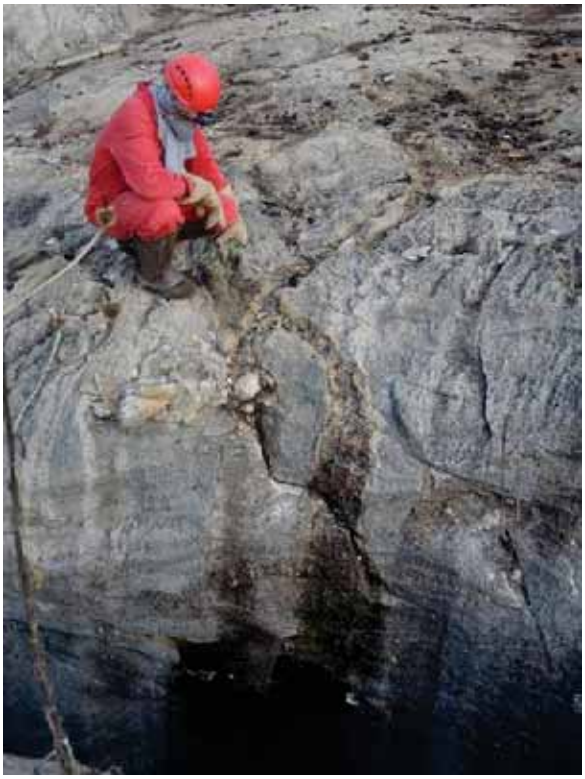


Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo	-

Planimétrico retilíneo, totalmente definido pela fratura. O piso está em declive de oeste para leste e o teto da cavidade é formado por blocos.
Quanto às feições morfológicas, foram observadas claraboias, projeções rochosas e pontões estruturais associados aos níveis de pegmatito e colofanito.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença	Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento	-
-	-

No momento da visita, choveu, molhando as paredes da cavidade. Há indicativos de atividade intermitente de escoamento de baixa vazão através das paredes, visto que a cavidade é rasa e exposta. Essa cavidade está no topo do maciço, então esse fluxo hidrológico direcionado a ela, infiltra na porção mais baixa da cavidade e funciona como sumidouro intermitente (ponto de recarga para o aquífero).

CAVIDADE QUI-03

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é majoritariamente alóctone e pouco selecionada. Há predominância de sedimentos terrígenos, com calhaus e matacões espalhados, provavelmente caídos pela claraboia.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - - - -

- -

A sedimentação química é incipiente e pouco significativa, contendo coraloides (principalmente cobrindo os pontões estruturais associados a ocorrência do pegmatito).



CAVIDADE QUI-03

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese foi classificada como epigênese singenética, pelo alargamento de fraturas e dissolução por meio da água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

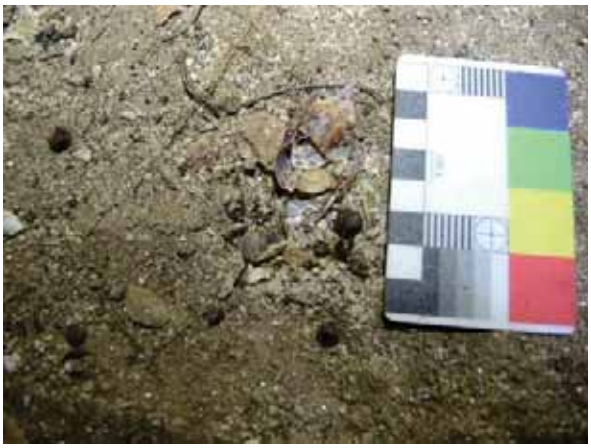
Não

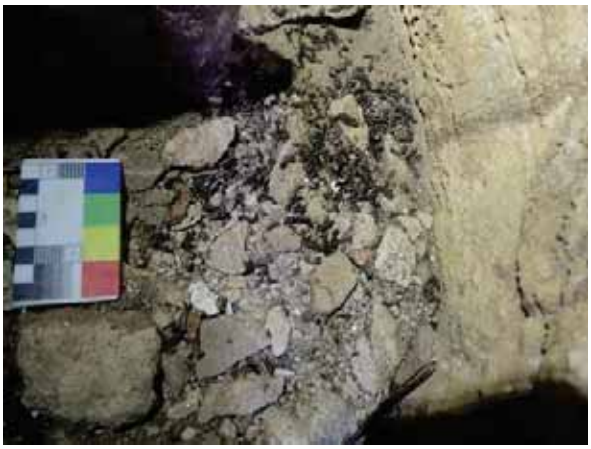
ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE QUI-03







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, branco, verde, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae e Coleoptera, Conhas cônica e espiral, Pena, Caminho de cupim inativo

CAVIDADE QUI-03

Caracterização da fauna

- Araneae, Opiliones, Collembola, Embioptera, Sarcoptiformes, Zygentoma, Diplura, Hymenoptera, Pseudoscorpiones, Gastropoda, Hemiptera, Blattaria



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Marma sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE QUI-05

UTM X:	413651
UTM Y:	9495550
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	563
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

A caverna está inserida no topo oeste da Serra da Igreja. A superfície de inserção é aplainada com ampla área de afloramento rochoso formando um lajedo com lapiás (kamenitza)e dolinamento.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

165 / 25

- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Mármore recristalizado, maciço de textura grossa (sacaroidal) e heterogêneo, lentes calssiliciclasticas centimétricas. Intrusões de pegmatito concordante com o acamamento reliquiar por vezes boudinados. Níveis milimétricos a centimétricos de colofanito associado ao pegmatito.

acamamento reliquiar observado pela diferença composicional com mergulho para SE.



CAVIDADE QUI-05







Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A entrada da caverna é caracterizada por blocos abatidos. Após a entrada, ela desenvolve um conduto retilíneo de direção SW. Esse conduto apresenta uma morfologia fissural e se desenvolve ao longo de um plano de fratura. Próximo ao piso ele apresenta cerca de 40 cm de largura e afunila-se em diração ao teto no sentido vertical. Observa-se níveis de entalhamento lateral nesse conduto. É um conduto de teto baixo, de piso plano, preenchido por sedimento fino, associado à matéria orgânica. Ausência de zona afótica.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

A cavidade constitui um sumidouro intermitente, a morfologia do conduto é resultante de escoamento de água concentrado. Presença de umidade no piso da porção distal e marcas de escoamento concentrado nas paredes.

CAVIDADE QUI-05

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Presença de conduto de teto baixo, de piso plano, preenchido por sedimento fino terrígeno, associado à matéria orgânica.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	-	-	-
-	-	-	-	

Os depósitos químicos observados são coralóides e crosta branca e crosta vermelha.



CAVIDADE QUI-05

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Dissolução do maciço a partir da percolação de água meteórica na intersecção de fraturas verticais e acamamento reliquiar.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

O entorno imediato da caverna é preservado. Presença de acessos no raio de 250 metros.

CAVIDADE QUI-06

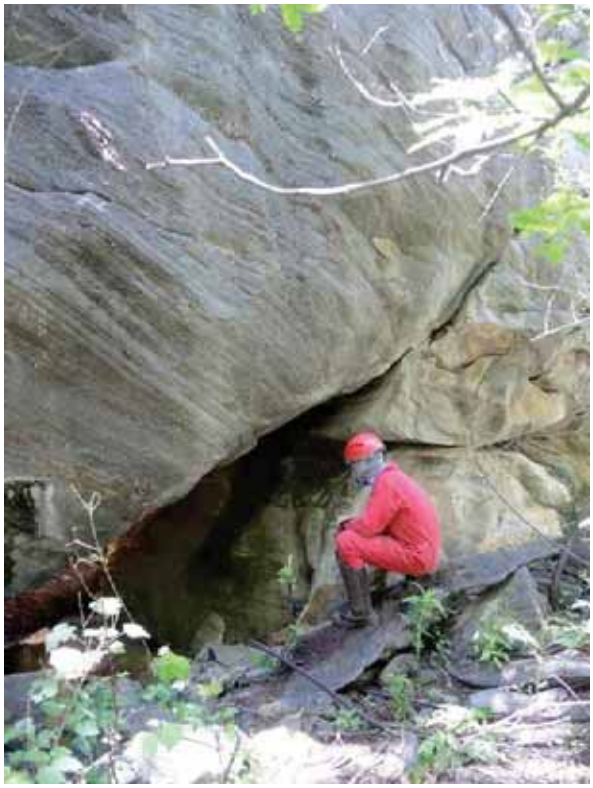
UTM X:	413539
UTM Y:	9495492
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	552
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Paredão -

Alta vertente

O compartimento de inserção da caverna é o setor oeste da Serra da Igreja, na sua vertente sul. A cavidade está inserida em maciço fraturado, na base de um paredão alinhado sentido N-S. A superfície á montante da caverna é constituída de rocha exposta e um aglomerado de dolinas de abatimento. Há outras cavernas inseridas nesse contexto.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

180 / 30

- -

FRATURA

90 / 88

FALHA

- -

Mármore recristalizado, maciço de textura grossa (sacaroidal) e heterogêneo, lentes calssiliciclasticas centimétricas. Intrusões de pegmatito concordante com o acamamento reliquiar por vezes boudinados. Níveis milimétricos a centimétricos de colofanito associado ao pegmatito ou disseminados em fraturas.



As estruturas observadas são fraturas e dobras. Observa-se que as fraturas estão relacionadas com o plano axial do dobramento geral da Serra (sentido N-S), condicionando o desenvolvimento

CAVIDADE QUI-06



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A entrada é feita por um salão de abatimento que é interceptado por conduto principal, que apresenta um padrão planimétrico retilíneo e morfologia fissural. Esse conduto tem paredes verticais com teto aberto que se fecha em alguns trechos devido a presença de blocos encaixados, altura do teto e das clarabóias chega a atingir cerca de 8 metro em relação ao piso. Na parte distal da cavidade ocorre um salão de morfologia lenticular acompanhando o acamamento relicto. Presença de feições como lapiesamento e bolsas de dissolução no teto próximo a entrada.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Cavidades seca sujeita a processos hidrológicos intermitentes. A entrada de água ocorre principalmente ao longo da clarabóia. Marcas de escoamento na parede indicam aporte de água oriunda de escoamento subsuperficial de vertente, por meio de fraturas verticais. Marcas de gotejamento.

CAVIDADE QUI-06

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Próximo à entrada, há concentração de matacões angulosos e calhaus, de forma pontual preenchendo o piso. Ao longo do conduto retilíneo, o piso é formado por sedimento fino, clastos e calhaus dispersos. Observa-se no piso a presença de gretas de contração próximo as paredes . A entrada desse aporte sedimentar se dá por meio de fraturas.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	-	-
-	-	-	-	

Os depósitos químicos consistem em coraloides e crostas. Próximo a entrada ocorre crosta branca na parede e sobre blocos há crosta de coloração marrom claro a alaranjado.



CAVIDADE QUI-06

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Considera-se uma caverna com gênese epigenética, a partir da dissolução de fraturas sub-verticais, principalmente de alinhamento N-S e o entalhamento dessas fraturas, resultando na ampliação e formação da cavidade.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Sim

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Uma pichação na parede

CAVIDADE QUI-06







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, branco, rosa, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano

Vestígios

- Caminho de cupim inativo, Penas, Exoesqueleto de Araneae, Conhas cônica e espiral, Ossada de roedor, de morcego e de urubu

CAVIDADE QUI-06

Caracterização da fauna

- Araneae, Orthoptera, Pseudoscorpiones, Trombidiformes, Hymenoptera, Hemiptera, Embioptera, Gastropoda, Isopoda, Haplotaxida



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n., Ninetinae gen.n.sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE QUI-07

UTM X:	413548
UTM Y:	9495576
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	574
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço Lajedo

Topo

Cavidade localizada no topo do Serrote da Igreja em uma diaclase de direção N-S. A cavidade é rasa e pequena.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A caverna se desenvolve no mármore, com intrusões boudinadas de pegmatito, que aparecem na caverna como projeções rochosas ou pontões estruturais.

Fratura N-S subvertical que condiciona o desenvolvimento da cavidade.



CAVIDADE QUI-07



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A morfologia é simples, retilínea. A caverna é coletora. O piso é aplainado, principalmente sedimentar terrígeno. O teto formado por blocos ou claraboias.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

- -
- -

A visita foi realizada durante a estação úmida mas não foram observadas feições hidrológicas ativas. Devido ao fato da caverna se desenvolver em uma diaclase aberta, há um direcionamento dos fluxos superficiais para o interior da mesma.

CAVIDADE QUI-07

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é majoritariamente alóctone, formada principalmente por sedimentos terrígenos. Há grânulos e seixos esparsos que provavelmente vieram pelos processos de vertente.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	-	-	-	-
-	-	-	-	

Os depósitos químicos observados foram apenas coraloides.



CAVIDADE QUI-07

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese foi classificada como singenética, pelo alargamento da fratura N-S e remoção do material sedimentar pela ação de águas meteóricas.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE QUI-07





Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, branco, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Fezes

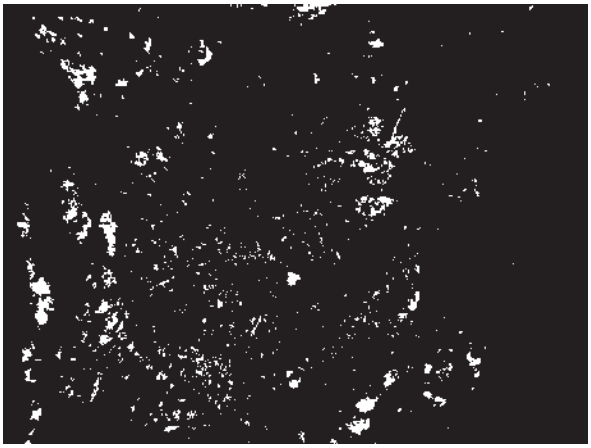
Vestígios

- Conchas cônicas e espiral

CAVIDADE QUI-07

Caracterização da fauna

- Araneae, Pseudoscorpiones, Orthoptera, Coleoptera, Gastropoda, Collembola, Coleoptera, Opiliones, Hemiptera, Hymenoptera,



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n., Ninetinae gen.n.sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE QUI-08

UTM X:	413548
UTM Y:	9495574
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	574
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

O entorno da entrada da caverna é marcado por superfície ampla, um lajedo aplainado de rocha exposta. A entrada da caverna está situada na borda do lajedo, constitui um sumidouro intermitente do maciço que adentra no maciço. A superfície uma área em declive suave presença de solo na parte montante da entrada da cavidade e vegetação preservada.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

90 / 85

FALHA

- -

Mármore maciço, recristalizado com textura sacaroidal e leitos impuros/calcissilicáticos . No mármore, observa-se a presença de mica e clorita. Também ocorrem intrusões de pegmatito formando boudins centimétricos e mineralização de colofanito preenchendo em fraturas verticais.

Fratura que condiciona o desenvolvimento da caverna: 90/85.



CAVIDADE QUI-08

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Reticular/ network -

A entrada da cavidade dá acesso a um conduto de morfologia planimétrica retilínea no sentido S, com pequenas ramificações em condutos de forma perpendicular ou oblíqua a esse conduto principal. A caverna, no geral, desenvolve um pequeno sistema network onde os condutos apresentam morfologia triangular vertical. No conduto inicial, da entrada, observa-se no teto, um canal de iniciação do contato entre pegmatito e mármore. Nas paredes da caverna ocorrem entalhes laterais ao longo dos planos de foliação da rocha.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -



Quanto à hidrologia, a caverna pode ser considerada como sumidouro intermitente. A morfologia de entalhamento do conduto com marcas de fluxo de água no piso sugerem que a cavidade recebe fluxo de escoamento pluvial concentrado.

CAVIDADE QUI-08

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

O piso da cavidade é preenchido por sedimentos finos e ao longo da caverna há clastos angulosos autóctones. Próximo a entrada há clastos alóctones.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides Crosta - - -

- - - -

Os depósitos químicos observados são coralóides e crosta branca e crosta vermelha.



CAVIDADE QUI-08

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Dissolução do mármore com incremento de água meteórica. Fraturas e o contado do mármore com o pegmatito parecem ser a zona preferencial de iniciação.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE QUI-08







Zonação

- 70% Entrada, 30% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Musgos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Fungos, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Diplopoda, Homoptera, Coleoptera, Formicidae, Homoptera, Lepidoptera, Conchas espiral e cônica, Caminho de cupim inativo

CAVIDADE QUI-08

Caracterização da fauna

- Araneae, Coleoptera, Collembola, Zygentoma, Hemiptera, Amblypygi, Gastropoda, Isoptera, Lepidoptera, Orthoptera, Sarcoptiformes, Pseudoscorpiones



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.*

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE QUI-09

UTM X:	413602
UTM Y:	9495510
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	569
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

A caverna está inserida no topo oeste da Serra da Igreja, na base de uma quebra de relevo. O entorno é uma ampla área de afloramento rochoso, com presença de diversas cavernas no entorno e superfície de lapiesamento, com destaque às kamenitzas. A vegetação é constituída de arbustos e árvores de pequeno e médio.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

135 / 25

- -

FRATURA

333 / 90

FALHA

- -

Mármore recristalizado, maciço de textura grossa (sacaroidal) e heterogêneo, lentes calssiliciclasticas centimétricas. Intrusões de pegmatito concordante com o acamamento reliquiar por vezes boudinados. Veios de quartzo boudinados. Níveis milimétricos a centimétricos de colofanito associado ao pegmatito ou disseminados em fraturas.



Fratura próxima a entrada: 333/90. Fratura na porção distal: 80/80. Acamamento reliquiar sub-horizontal com mergulho para SE.

CAVIDADE QUI-09

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A entrada da caverna constitui um pequeno conduto de entalhamento retilíneo, com paredes verticais.
Após esse conduto, abre-se um salão de abatimento com presença de matacões angulosos autóctones. O piso apresenta sedimento fino, com argila associada a matéria orgânica e restos de ossos de animais recente. No salão de abatimento o teto é irregular.
Observa-se na parede da caverna a presença de pendentes alinhados no mesmo nível, mostrando feições de paragênese da cavidade. Entre os pendentes, existem canais no teto, alinhados segundo a fratura 80/80. Os pendentes estão alinhados no nível de acamamento reliquiar da rocha. Na parte distal da caverna, existe um conduto de morfologia lenticular, com piso de sedimento e teto inclinado seguindo a estrutura do proto-acamamento.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Cavidade seca com indicativos de escoamento na parede e marcas de gotejamento. O aporte hidrológico é incipiente ocorrem em eventos chuvosos.

CAVIDADE QUI-09

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

O piso apresenta sedimento fino, com argila associada a matéria orgânica e restos de ossos de animais. Próximo a entrada matacão e clastos angulosos autóctones.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	-	-	-
-	-	-	-	

Presença de coralóides milimétricos cinza, coralóides brancoa tipo couve-flor, crosta branca e crosta vermelha.



CAVIDADE QUI-09

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Sugere-se evolução epigenética a partir do entalhamento da rocha com a entrada de água meteórica ao longo de fraturas e ampliação por abatimento de blocos.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

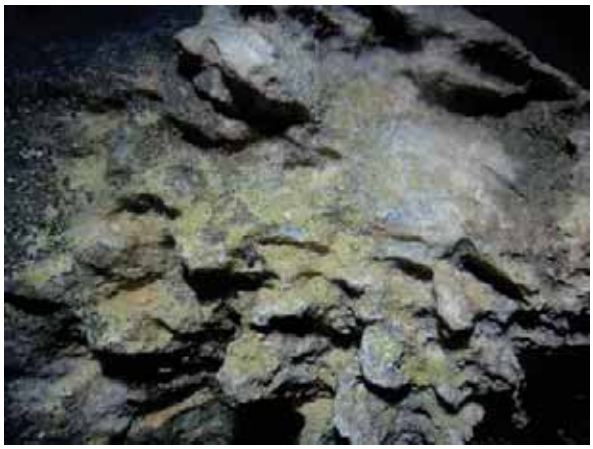
Não

ENTORNO IMPACTADO

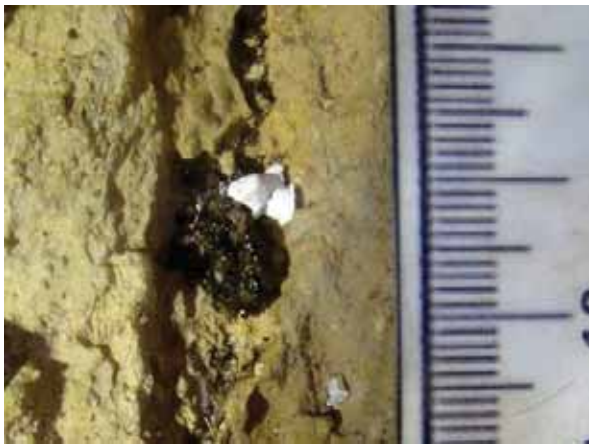
Não

-

CAVIDADE QUI-09







Zonação

- 40% Entrada e 60% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Musgos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Fungos, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto Coleoptera, Araneae, Opiliones, Concha cônica e espiral, Pena

CAVIDADE QUI-09

Caracterização da fauna

- Araneae, Archaeognatha, Coleoptera, Zygentoma, Blattaria, Orthoptera, Diplura, Pseudoscorpiones, Gastropoda, Opiliones, Amblypygi



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n., Ninetinae gen.n.sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE QUI-10

UTM X:	413560
UTM Y:	9495576
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	575
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

Inserida em lajedo de mármore no topo norte da Serra da Igreja. A superfície apresenta lapiás e fendas de dissolução vertical. A entra da caverna encontra-se na parte norte do lajedo, onde ocorre contato com solo e vegetação preservada. O Lajedo se estende por uma ampla área sentido W-E onde estão dispostas outras cavidades.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

140 / 30

-

FRATURA

155 / 85

FALHA

-

Mármore recristalizado, maciço de textura grossa (sacaroidal) com impurezas, lentes calssiliciclasticas centimétricas. Mineralização de colofanito disseminado em fraturas ou associada a intrusões de pegmatito.

Conduto de morfologia freática, de direção N300. Fratura 155/85.



CAVIDADE QUI-10

Morfologia

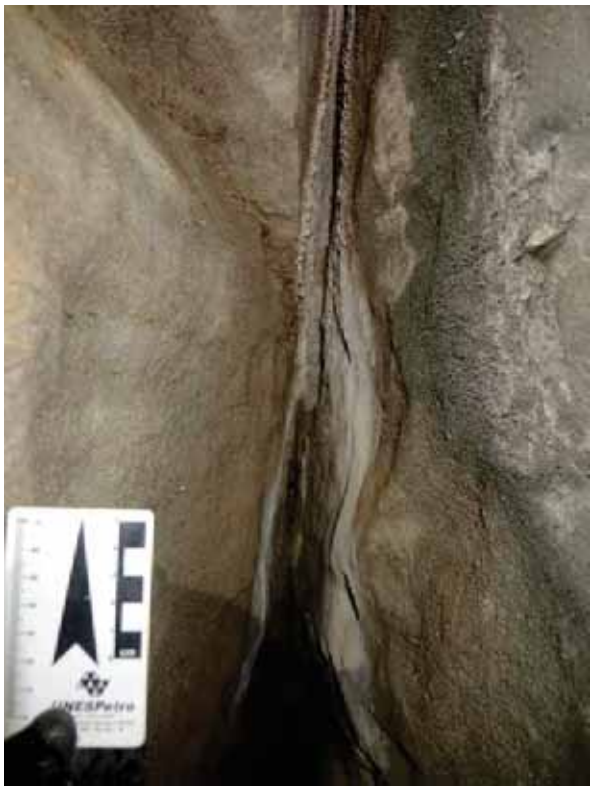


PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A caverna apresenta uma entrada em declive com morfologia irregular e ramificação de condutos subverticais de morfologia fissural ao longo de fraturas na parte distal. Próximo a entrada observam-se condutos centimétricos, circulares e elípticos de morfologia freática. Presença de pináculos e um pendentes centimétrico evidenciando proto conduto freático reliquiar. O piso da caverna é todo em declive e com preenchimento sedimentar.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

A cavidade absorve fluxo intermitente de água meteórica e escoamento superficial. A morfologia de entalhamento do conduto com marcas de fluxo de água no piso sugerem que a cavidade funciona coletora de água do epicarste.

CAVIDADE QUI-10

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

O piso da cavidade constituí apresenta depósitos de sedimento fino e clastos subarredondados



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides Crosta - - -

- - - -

Os depósitos químicos observados são coralóides, crosta branca e crosta vermelha.



CAVIDADE QUI-10

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Considera-se uma caverna com gênese epigenética, com iniciação freática e ampliação por percolação de água meteórica

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos no entorno de 250m.

CAVIDADE QUI-10



Zonação

- 60% Entrada, 40% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, rosa, Fungos, Líquens



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes



Vestígios

- Ooeca vazia, Caminho de cupim inativo, Pele de cobra, Exoesqueleto Coleoptera, Araneae, Diplopoda, Conchas cônica e espiral

CAVIDADE QUI-10

Caracterização da fauna

- Araneae, Opiliones, Collemebola, Coleoptera, Zygentoma, Ixodida, Orthoptera, Neuroptera, Blattaria, Diptera, Blattaria, Hymenoptera, Pseudoscorpiones, Gastropoda, Diplopoda



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Marma sp.n., Ninetinae gen.n.sp.n.*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE S-01

UTM X:	413047
UTM Y:	9494750
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	444
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Depósito de tálus -

Baixa vertente

Inserida em média vertente de uma serra de alinhamento W-E, ao sul da Serra da Igreja. A cavidade está disposta em uma área de afloramento de mármore com associação de blocos basculados e depósito de tálus. A superfície é marcada por uma concentração de blocos métricos e matacões basculados, com processos de lapiesamento. Predomina o lapiesamento de bacias de dissolução, do tipo kaminitzas, rellinkarren e um lapiesamento fissural horizontal ao longo do acamamento reliquiar. O entrono do afloramento apresenta vegetação tipica da caatinga.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A litologia da caverna constitui-se de um mármore impuro de coloração branca e textura granoblástica. Observa-se que o mármore é bastante recristalizado, brechas e veios, que aparentam ser compostos por aragonita e a superfície de dissolução da rocha tem um aspecto mais rugoso, com menor capacidade de dissolução com uma aspecto dolomítico.



o protoacamamento é horizontal a sub-horizontal. Entretanto, os blocos já estão basculados e não é possível obter medidas geológicas.

CAVIDADE S-01

Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -



Devido à cavidade se formar em meio à depósito de tálus, ela apresenta uma morfologia irregular, tanto em planta, quanto em seções. A caverna apresenta diversas claraboias e de forma pontual observa-se entalhes laterais ao longo das paredes. Esses entalhes estão dispostos de forma inclinada, seguindo a disposição de blocos basculados.
Presença de lapiesamento próximo às clarabóias e alvéolos nas paredes da cavidade. Os lapiesamentos são do tipo rain pits e fissural.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Gotejamento Poça

-

-



Presença de poça sobre bloco no piso e gotejamento. Marcas de fluxo de água no piso e de escoamento nas paredes durante eventos chuvosos.

CAVIDADE S-01

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

A cavidade apresenta um piso plano agradado com presença de rampas de depósitos sedimentares em meio à espaços entre blocos basculados. O piso é composto de areia fina, argila e silte. Observa-se de forma pontual, onde ocorre concentração de fluxo de água, depósitos de seixos sub-angulosos associados à areia grossa. Os seixos são compostos de mármore e alguns de pegmatito. Considera-se que a caverna apresenta alto aporte sedimentar.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	-	-	-
-	-	-	-	

Os espeleotemas observados foram coralóides e crostas. Ocorrem de forma generalizada com maior concentração próximo a clarabóias.



CAVIDADE S-01

Gênese

Depósito de tálus

-

Cavidade formada por acomodação de blocos basculados em maciço carstificado.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Sim

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Resíduo de sacola plástica

CAVIDADE S-01







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Musgos, Brotos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, rosa, Fungos, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes

Vestígios

- Caminho de cupim inativo e ninho de Hymenoptera inativo, Exoesqueleto de Araneae, Coleoptera, Diplopoda, Amblypygi, Isopoda, Homoptera, Lepidoptera, Ossada de sapo, Pena, Pele de cobra

CAVIDADE S-01

Caracterização da fauna

- Araneae, Archaeognatha, Collembola, Embioptera, Zygentoma, Amblypygi, Psocoptera, Pseudoscorpiones, Diptera, Blattaria, Orthoptera, Hymenoptera



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp., Furipterus horrens, Peropteryx sp., Peropteryx macrotis*

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- *Furipterus horrens*

CAVIDADE S-03

UTM X:	413081
UTM Y:	9495034
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	497
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço

Depósito de tálus

Alta vertente

A cavidade está inserida em uma área de maciço rochoso associado a tálus em alta vertente. Desenvolve-se ao longo de todo o maciço, cuja superfície se apresenta extremamente lapiesada do tipo rillenkarren, bacias de dissolução e desenvolvimento de torres cársticas basculadas. Observa-se também o lapiesamento fissural ao longo de estruturas planares horizontais da rocha e amplas bacias de dissolução do tipo kamenitzas. Outras formas de lapiesamento também são abundantes em toda a superfície de inserção da caverna. A cavidade apresenta 04 entradas.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Mármore impuro, recristalizado de coloração branca e textura granoblástica. Observa-se que o mármore é bastante recristalizado, brechas e veios, de aragonita e acamamento reliquiar. Ocorrem de forma mais pontual, intrusões de pegmatito.

As paredes e tetos encointran-se basculados. Apenas na parte norte da cavidade ocorrem condutos de entalhamento vertical controlado por fraturas de orientação geral entre N-S e E-W. Não foiram obtidas medidas geológicas.



CAVIDADE S-03







Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A morfologia da caverna pode ser setorizada em duas partes morfológicas distintas. O setor leste, sul e sudoeste é caracterizado por morfologia irregular devido a composição de depósito de tálus, ou grandes blocos basculados. A parte norte, nordeste e leste da caverna desenvolve feições fissurais e do tipo cânion, de entalhamento. Entretanto, mesmo nesse setor nota-se que as paredes, no geral, encontram-se basculadas. No setor de entalhamento da caverna ocorrem entalhes laterais (notch), alvéolos ao longo das paredes e lapiesamento nas paredes próximo as zonas de claraboia. A orientação geral dos condutos de entalhamento varia entre N-S e E-W. Nesse setor, é comum paredes verticais e teto de matacões encaixados. Há presença de canalículos circulares alinhados ao longo de planos de fraturas e também alinhados ao longo dos planos de acamamento reliquiar. Scallops com direção de fluxo N290, variando entre 5 a 8 cm de comprimento.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

O incremento hidrológico é feito a partir da entrada de água pluvial ao longo das claraboias e dos espaços entre os blocos que compõem o teto. Há marcas de escoamento de água na parede e dentro da caverna por meio de fraturas. Pequenos entalhes na parede evidenciam o fluxo concentrado de água proveniente dos espaços entre os matacões.

CAVIDADE S-03

Depósitos clásticos

Presença de depósito com valor cientifico

Na entrada lateral oeste ocorre um depósito de sedimento cimentado de matriz arenosa com fragmentos de conchas e ossos. Na parte distal da caverna ocorre sedimento cimentado, evidenciando fases antigas de preenchimento sedimentar dessa caverna. O piso é todo formado de depósitos finos, com presença de rampas de sedimento fino com matéria orgânica.
Aproximadamente 70% do piso dessa caverna é preenchido por fezes de caprino. O setor E e W corresponde à zona de tálus e blocos basculados, concentram os matacões angulosos compondo paredes e teto da caverna.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Cortinas	Estalactites
Estalagmites	Coluna	-	-	

A caverna é rica em depósitos químicos. Esses espeleotemas estão concentrados na porção norte, onde predomina a morfologia de entalhamento vadoso e os condutos de dissolução vertical, com concentração de cortinas, escorrimentos e estalactites. O coralóides e crostas ocorrem de forma generalizada principalmente próximo as clarabóias, apresentam tamanhos variados com coloração branca e eventualmente com extremidades marrom alaranjada.



CAVIDADE S-03

Gênese

Epigênica (singenética)

Depósito de tálus

A gênese da cavidade apresenta fases de entalhamento vadoso epigenético seguida de ampliação por basculamento e queda de blocos.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE S-03



Zonação

- 80% Entrada e 20% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Musgos, Brotos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Fungos, Líquens



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes, Carcaça



Vestígios

- Pena, Caminho de cupim ativo/inativo, Ninho de Hymenoptera inativo, Exoesqueleto de Amblypygi, Araneae, Coleoptera, Homoptera, Diplopoda, Lepidoptera

CAVIDADE S-03

Caracterização da fauna

- Araneae, Opiliones, Schizomida, Pseudoscorpiones, Ixodida, Trombidiformes, Isopoda, Archaeognatha, Orthoptera, Neuroptera, Coleoptera, Zygentoma, Scutigeromorpha, Gastropoda, Collembola,



Vertebrados

- Reptilia: *Hemidactylus agrius,* Chiroptera: *Furipterus horrens, Peropteryx sp., Dyphilla ecaudata, Glossophaga sp.*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n., Ninetinae gen.n.sp.n., Marma sp.n., Kambiwa sp.n.*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- *Furipterus horrens*

CAVIDADE SQ-0001

UTM X:	413688
UTM Y:	9495405
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	554
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

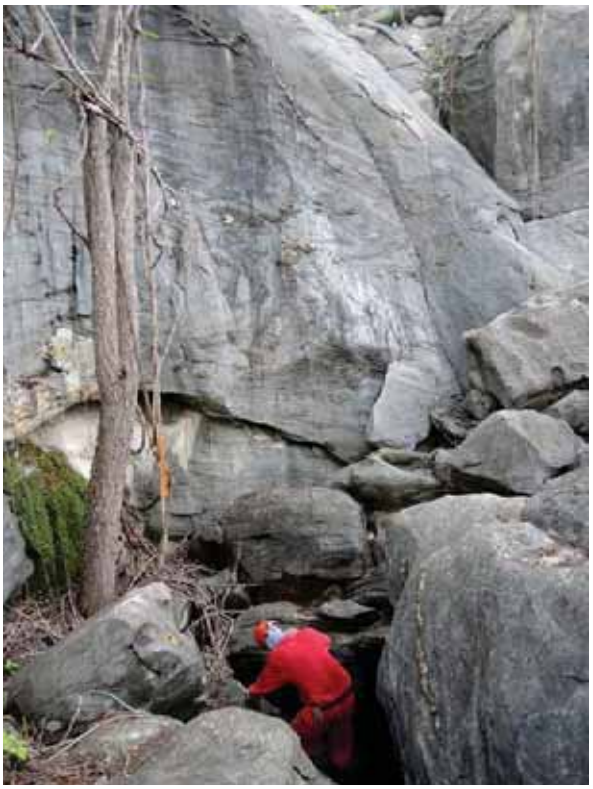
Inserção na paisagem

Maciço

Dolina

Alta vertente

Essa é a maior das cavidades SQ. A caverna está localizada no Serrote da Igreja, dentro de uma dolina assimétrica, de dimensões 8 por 5 metros. Lapiesamento muito incipiente.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Mármore, maciço, recristalizado, que tem como minerais acessórios as micas biotita e muscovita, e já está bastante dobrado, tendo sofrido inúmeras transformações. No paredão na entrada da cavidade, é possível se observar intrusões de pegmatito boudinadas, em níveis às vezes apresentam uma grande continuidade lateral. Bem próximo à entrada da cavidade há uma intrusão grande, com cerca de 2 metros de comprimento e no máximo 1 metro de espessura.



O mármore apresenta dobras recumbentes, assimétricas, marcados pela diferença composicional dos níveis do mármore e da erosão diferencial. O colofanito ocorre concordante com essas estruturas e marca as dobras, geralmente homoclinais, recumbentes. O eixo das dobras é orientado no sentido E-W. É possível observar o protoacamamento e muitas fraturas. Além disso, o colofanito também ocorre associado aos veios de pegmatito, envolvendo os boudins, com uma associação estrutural diretamente nos planos e descontinuidades pré-existentes da rocha.

CAVIDADE SQ-0001

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

O padrão planimétrico é indefinido e a cavidade se desenvolve em mais de um nível. A entrada da caverna se encontra no fundo da dolina e a partir da entrada o piso é em declive e o teto é irregular. No primeiro nível, a partir do declive, o conduto apresenta uma morfologia lenticular horizontal e o seu desenvolvimento apresenta pouca ornamentação e poucos espeleotemas. Na descida que dá acesso ao conduto inferior há a presença de travertinos, escorrimento, cortina e mais abaixo há um nível de paleopiso e na porção inferior dele é possível observar um molde de concha e vários canalículos que vão direcionar o fluxo hídrico de sedimentos para dentro da caverna. Pontões estruturais que estão marcados pela erosão diferencial da rocha, que contém as intrusões de pegmatito boudinadas. A rocha é dissolvida e os níveis de pegmatito ficam como pontões estruturais, observados no conduto N-S, indicado no mapa. Ele é condicionado pela fratura, com corte do conduto triangular. O piso está em declive com a presença de travertinos do tipo bacia. Nas paredes onde tem a ocorrência do pegmatito, às vezes com colofanito associado.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-



Foi observado gotejamento ativo dentro da cavidade, com a deposição de carbonato. Indicativos de escoamento no conduto N-S dos travertinos. O piso terrígeno também apresentou umidade. A dinâmica hidrológica é condicionada principalmente água que desce pela entrada da caverna. A morfologia da vertente é coletora e capta toda a água que desce da vertente e direciona para o interior da cavidade, cujo piso é em declive. Assim a água entra com bastante energia, carreando sedimentos não selecionados, matéria orgânica, que desce na caverna, adentra o conduto dos travertinos e chega até a porção mais distal, que funciona como um sumidouro intermitente.

CAVIDADE SQ-0001

Depósitos clásticos

Presença de depósito com valor cientifico

Os depósitos clásticos têm origem mista e há depósitos que são oriundos da formação da cavidade (no maior salão, próximo à entrada do conduto N-S dos travertinos, há uma rampa de blocos que advém da própria cavidade, autóctones do desplacamento de blocos do teto e das paredes). Principalmente nos condutos ligados à entrada, há bastante sedimentos terrígenos e sedimentos de argila, areia, silte. Na porção distal dos condutos dos travertinos também há sedimentos terrígenos, que são alóctones. A composição dos sedimentos é bastante variada, devido à própria variação litológica (presença do colofanito, intrusão de pegmatito, clastos de espeleotemas).



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Cortinas	Travertinos
-	-	-	-	

Foram observadas cortinas, escorrimentos, cortinas serrilhadas, travertinos (micro e macro), coraloides, coraloides do tipo couve-flor e crosta. Esses espeleotemas, no geral, tem uma frequência média, uma configuração notável (grandes travertinos do tipo bacia no conduto N-S). .



CAVIDADE SQ-0001

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Gênese epigênica singenética, associada ao fluxo de água da vertente (a cavidade está localizada no interior de uma dolina). Também está condicionada pelas fraturas que já foram descritas na região (E-W e N-S) e à fratura sub-paralela ao acamamento, por vezes sub-horizontalizada ou ondulante (o que define os desplacamentos que formam os tetos).

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

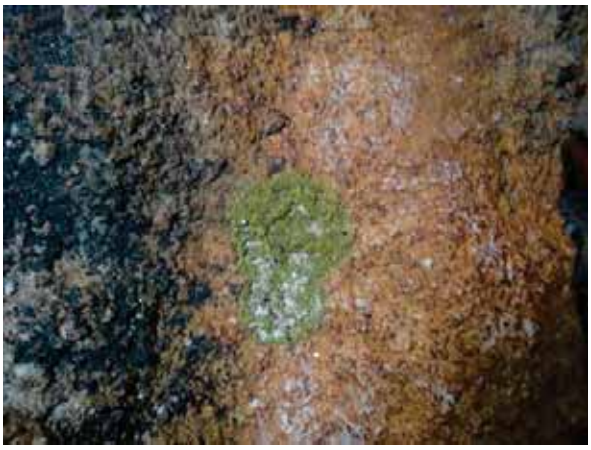
Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0001







Zonação

- 10% Entrada, 30% Penumbra e 60% Afótica

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Musgos, Pteridófitas, Briófitas, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Fungos, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito, Raízes, Guano, Fezes

Vestígios

- Caminho de cupim ativo/inativo, Exoesqueleto de Araneae, Lepidoptera, Ooteca vazia, Ninho de Hymenoptera inativo

CAVIDADE SQ-0001

Caracterização da fauna

- Coleoptera, Collembola, Pseudoscorpiones, Sarcoptiformes, Ixodida, Isopoda, Haplotaxida, Orthoptera, Lepidoptera, Blattaria, Schizomida, Amblypygi, Opiliones, Schizomida, Psocoptera, Diplura



Vertebrados

- Chiroptera: *Furipterus horrens, Peropteryx sp., Dyphilla ecaudata, Desmodus rotundus,* Anura: *Leptodactylus syphax,* Reptilia: *Epicrates crassus*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n.*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- *Furipterus horrens*

CAVIDADE SQ-0002

UTM X:	413700
UTM Y:	9495389
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	553
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A cavidade está inserida na face sul da Serrote da Igreja, no interior de uma dolina alongada. Essa dolina tem em média 1,5 a 2 metros de largura e cerca de 7,0 metros de comprimento. Ela de desenvolve na direção NE-SW, que é a mesma direção de desenvolvimento da cavidade. A declividade da vertente é moderada a alta e a declividade do piso do interior da dolina, direcionando para a entrada da cavidade é suave a moderada. Há presença de vegetação no interior da dolina, mas a vegetação é esparsa.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A cavidade está inserida no mármore, de cor branca, muito recristalizado, é possível se observar os cristais de calcita. A rocha tem uma granulação média com minerais acessórios contendo a biotita e muscovita. Ocorre colofanito, que está concoradante com o protoacamamento da rocha. Tanto no interior da cavidade, quanto do lado de fora, há presença de pegmatito composto principalmente por quartzo, feldspato e micas. Superficialmente não foi possível identificar outros minerais.

Ocorre colofanito, que está concoradante com o protoacamamento da rocha, bastante dobrado e deformado, com eixo variando entre E-W e NE-SW, plano axial com caimento para S, SE. As intrusões de pegmatito ocorrem, a grosso modo, concordantes com o protoacamamento da rocha e também em grande parte, boudinadas.



CAVIDADE SQ-0002

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A cavidade é retilínea, a geometria das seções é lenticular, e irregulares. O teto é inclinado e o piso é em declive a partir da entrada. A cavidade apresenta canalículos e patamares rochosos. Apresenta morfologia da vertente é coletora, então, a água da vertente drena para o interior da dolina que drena para o interior da cavidade, que tem o piso em declive moderado da zona de entrada até a porção distal, que tem outra saída não acessível por seres humanos.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

Há indicativos de atividade intermitente. O piso se encontrava úmido, principalmente na parte de sedimentos terrígenos. A cavidade, provavelmente, funciona como um sumidouro intermitente do escoamento pluvial.

CAVIDADE SQ-0002

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é bastante variada, pouco selecionada, pouco retrabalhada, imatura, com clastos no chão, de variados tamanhos e composições, de origem mista mas predominantemente alóctones, devido à grande energia da cavidade e o direcionamento dos fluxos hídricos todos para o seu interior. Os sedimentos de granulometria maior, como calhaus e matacões, são provavelmente associados a própria evolução da cavidade (desplacamento de blocos, erosão diferencial devido aos diferentes tipos litológicos presentes na caverna). O piso da cavidade forma uma rampa de blocos que vai desde a porção proximal da zona de entrada até a zona distal, principalmente na região central do conduto principal.

Nas laterais do conduto, rumo a porção distal, são observados patamares rochosos.

Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides Crosta

Os espeleotemas são poucos e em baixa abundância. Foram observados apenas crostas e coraloides.



CAVIDADE SQ-0002

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese foi caracterizada como epigênica singenética, oriunda do alargamento de fraturas e descontinuidades preexistentes da rocha, da erosão diferencial e do retrabalhamento da rocha pela ação da água.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

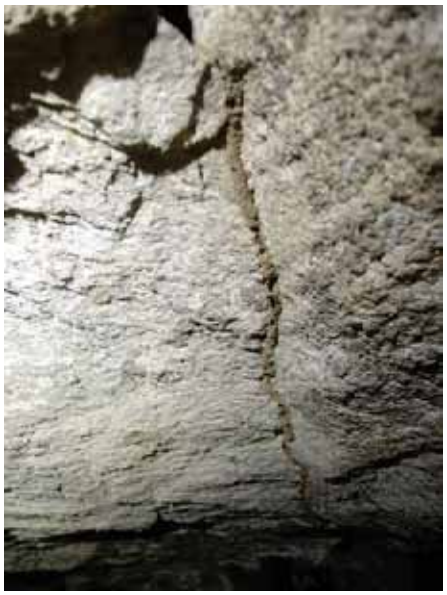
Não

-

CAVIDADE SQ-0002







Zonação

- 100% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, branco, verde, Fungos, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito, Raízes

Vestígios

- Caminho de cupim inativo, Casulo de Mariposa, Toca de Theriidae, Exoesqueleto de Araneae, Amblypygi, Diplopoda

CAVIDADE SQ-0002

Caracterização da fauna

- Orthoptera, Hemiptera, Diptera, Amblypygi, Coleoptera, Spirobolida, Araneae, Diplopoda



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0003

UTM X:	413713
UTM Y:	9495375
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	545
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A cavidade está inserida na face sul Serrote da Igreja, em um maciço que tem continuidade superior a 30 metros, localizado em alta vertente na escarpa perpendicular à maior inclinação da vertente. Não foi observado lapiesamento no entorno da cavidade. Há presença de vegetação arbustiva e algumas árvores. A declividade é moderada.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A caverna se devenvolve no mármore, muito recristalizado. Apresenta como minerais acessórios principalmente micas biotita e muscovita. O mármore ainda preserva o protoacamamento, que está bastante dobrado. Presença do colofanito concordante com o protoacamamento e que preenche descontinuidades dessa rocha. Como a rocha apresenta um aspecto maciço, o que marca o protoacamamento é a diferença composicional dos níveis que são mais puros ou mais impuros e a presença do próprio colofanito (coloração alaranjada), que permite identificar as dobras no mármore. No mármore há também intrusões pegmatíticas que variam de dimensão. No interior da cavidade foram observadas essas intrusões de pegmatito, composto principalmente por quartzo, feldspato, mica biotita e muscovita, e às vezes com turmalina associada. Esses veios de pegmatito estão, em geral, boudinados.



O acamamento relicto se encontra muito dobrado (eixos de dobra direção E-W). A região sofreu múltiplos eventos de deformação.

CAVIDADE SQ-0003

Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -





O padrão planimétrico é aproximadamente retilíneo. Tanto a morfologia, dinâmica hidrológica e a deposição clástica e química foram divididas em duas partes na cavidade. A primeira parte está ligada à zona de entrada. De sul para norte, a cavidade tem um piso em declive, acentuado, com marcas de dissolução nas paredes. O piso é formado por uma rampa de sedimentos, mal selecionados que vem da entrada da caverna rumo à porção distal (de sul para norte). A entrada de sedimentos é contrária à declividade da vertente, que é de norte para sul, o teto é baixo, são observados pilares, pendentes e projeções rochosas. O desenvolvimento da cavidade está condicionado por essa entrada de água nessa direção. A energia da cavidade nesse parte é alta e funciona como um sumidouro intermitente: a água entra a partir da entrada principal dessa cavidade (sul) e drena no norte, onde a água infiltra. Os espeleotemas são pouco frequentes, pouco abundantes, a sedimentação vem principalmente de fora para dentro, principalmente de sedimentação terrígena e de matéria orgânica. É direcionado da parte exterior para a parte interior da caverna. É uma caverna jovem, imatura, os espeleotemas foram observados pontualmente, como coraloides e crostas. A sedimentação mais grossa no piso da cavidade está associada à própria evolução da caverna, do desplacamento de blocos e ação intensa da água. Já a segunda parte da caverna, que se iniciaria a partir da parte norte, muda o condicionamento da cavidade. O piso é plano, não mais em declive, há uma parte estreita que se conecta a um salão com características completamente diferentes. O salão apresenta teto alto, o piso é aplainado, com desenvolvimento de espeleotemas, como escorrimentos, cortina, cortina serrilhada, estalactites, estalagmites, blocos de espeleotemas espalhados no chão, e alguns espeleotemas (escorrimentos, pendentes do teto) com metros de comprimento. Essa porção da cavidade já é mais madura, em relação à primeira. A energia é mais baixa, tem claraboias, às vezes o teto é formado por blocos, a morfologia do teto e conduto são irregulares e a sedimentação do piso é mais selecionada, então, a predominância é de sedimentação mais fina e terrígena, embaixo de pingueiras e ás vezes embaixo de claraboia. Os sedimentos estão lavados, são mais grossos, cascalhosos. Dessa parte com abundância de espeleotemas, acessa-se a zona distal da cavidade, com o teto também formado por blocos, bem próximo à entrada da cavidade SQ-0005, também com aspecto mais maduro e com abundância de espeleotemas (escorrimentos, coraloides, estalactites) e canalículos que são formados por blocos e vão direcionar o fluxo hídrico para o interior da cavidade. Essa região da caverna também apresenta uma energia mais baixa, então esse fluxo hídrico que vai ser direcionado através desses canalículos, das claraboias e desses blocos que formam as partes superiores das paredes e o teto em grande maioria, vai ser a fonte do aporte sedimentar dessa porção da caverna. Toda a cavidade apresenta feições paragênicas, como pendentes, e a morfologia das paredes e teto.

CAVIDADE SQ-0003

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência | Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento | -

\- | -

A energia da cavidade na primeira parte é alta e absorve o escoamento pluvial: a água entra a partir da entrada principal dessa cavidade (sul) e drena no norte, onde a água infiltra. Na segunda parte o fluxo hídrico que vai ser direcionado através dos canalículos, das claraboias e dos blocos que formam as partes superiores das paredes e o teto, em grande maioria, vai ser a fonte do aporte sedimentar dessa porção da caverna.

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é mista e a fonte dos sedimentos é tanto a partir da evolução da própria cavidade e do desplacamento de blocos e alargamento das fraturas. A sedimentação mais grossa no piso da cavidade está associada à própria evolução da caverna, do desplacamento de blocos e ação intensa da água. Na primeira parte o piso é formado por uma rampa de sedimentos, mal selecionados que vem da entrada da caverna rumo à porção distal (de sul para norte). Na segunda parte da cavidade a predominância é de sedimentação mais fina e terrígena, embaixo de pingueiras e ás vezes embaixo de claraboia. Os sedimentos estão lavados, são mais grossos, cascalhosos.



CAVIDADE SQ-0003

Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Cortinas	Estalactites
Estalagmites	-	-	-	

Na primeira parte, os espeleotemas são pouco frequentes: foram observados somente coraloides e crosta. Na segunda parte da caverna há o desenvolvimento de espeleotemas como escorrimentos, cortina, cortina serrilhada, estalactites, estalagmites, blocos de espeleotemas espalhados no chão, e alguns espeleotemas (escorrimentos, pendentes do teto) com metros de comprimento.



Gênese

Epigênica (singenética)

Epigênica (paragenética)

Gênese epigênica (fases de paragênese e singênese).

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

Espeleotemas quebrados

CAVIDADE SQ-0003





Zonação

- 30% Entrada, 70% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos branco, verde, Fungos, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito, Raízes, Guano, Fezes

Vestígios

- Caminho de cupim ativo/inativo, Pena, Exoesqueleto de Araneae, Loxosceles, Coleptera, Amblypygi, Conchas cônicas e espiral

CAVIDADE SQ-0003

Caracterização da fauna

- Blattaria, Collembola, Pseudoscorpiones, Ixodida, Mesostigmata, Zygentoma, Lepidoptera, Blattaria, Hemiptera, Opiliones, Amblypygi, Coleoptera



Vertebrados

- Chiroptera: *Micronycteris microtis, Furipterus horrens, Peropteryx sp.,* Reptilia: *Phyllopezus policaris*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n., Ninetinae gen.n. sp.nov, Cyphoderus sp.nov.6*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Furipterus horrens

CAVIDADE SQ-0004

UTM X:	413774
UTM Y:	9495433
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	554
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço

Paredão

Alta vertente

A cavidade está inserida na face sul do Serrote da Igreja, no meio do paredão. A cavidade está a cerca de 4 metros da base do paredão, localizada em alta vertente, com escarpa paralela a maior inclinação da vertente.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A cavidade se insere em mármore de coloração esbranquiçada, recristalizado, de granulação média a grossa, impuro, com mudança composicional de minerais acessórios, como mica biotita e muscovita. Colofanito disseminado no mármore // protoacamamento



O protoacamento da rocha ainda está preservado, bastante deformado e se encontra dobrado. O eixo da dobra está orientado no sentido E-W. Há intrusão de pegmatitos boudinados e o colofanito ocorre concordante com a estrutura da rocha (o protoacamamento).

CAVIDADE SQ-0004

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A cavidade é simples, se desenvolve em uma fratura sub-horizontal que atravessa o paredão. O padrão planimétrico é retilíneo, a geometria da seção é fissural, o teto é inclinado e o piso é plano. Quanto às feições morfológicas, a caverna apresenta apenas um canalículo.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente



TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

\- -

O principal condicionamento hidrológico da caverna está ligado ao escoamento da água por meio da fratura horizontal que condiciona o desenvolvimento da cavidade. Foi observado indicativo de atividade hidrológica intermitente, devido às chuvas, as fraturas próximas à caverna se encontram todas úmidas. A caverna é de baixa energia.

CAVIDADE SQ-0004

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

O piso da cavidade é majoritariamente rochoso, e a ocorrência de sedimentação é muito incipiente e provavelmente é autóctone, derivada do desplacamento de espeleotemas, ou de pequenos blocos e seixos do teto da cavidade. O sedimento terrígeno fino ocorre em pequena quantidade principalmente localizado próximo ao canalículo da cavidade.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	Cortinas	-	-
-	-	-	-	

Foi observado na porção distal, mais abrigada da caverna, uma cortina, coraloides bem pontuais e crosta que recobre quase todo o chão da cavidade.



CAVIDADE SQ-0004

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é classificada como epigênica singenética pelo alargamento da fratura subhorizontal pela ação da percolação de água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0005

UTM X:	413741
UTM Y:	9495383
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	549
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A cavidade está localizada na face sul Serrote da Igreja. A cavidade está inserida dentro de uma dolina de abatimento, que é limitada por um paredão. Essa conformidade morfológica da vertente forma uma condição coletora dos fluxos superficiais. Quanto ao lapiesamento, foi observado próximo à entrada da cavidade rain pits. A declividade próxima a entrada da cavidade é moderada e vegetação nativa se encontra verde, devido ao período de chuva.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

230/50

FALHA

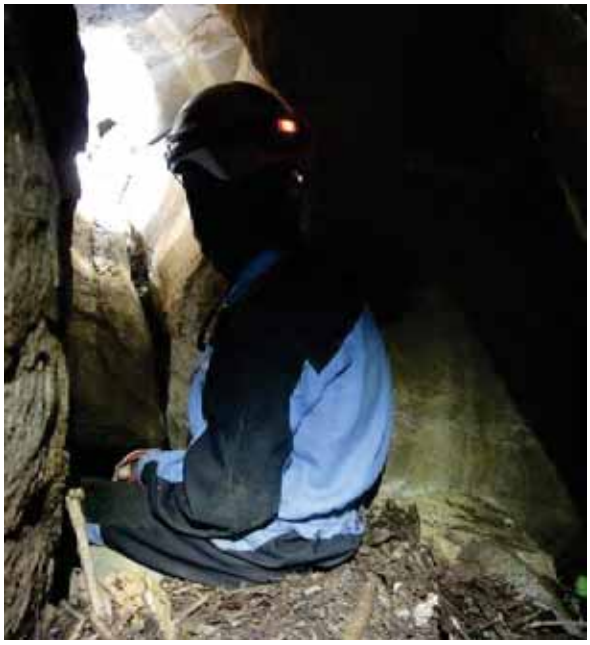
- -

A litologia consiste em mármore bastante recristalizado, com granulação de média a grossa, com níveis puros e impuros. Como minerais acessórios há mica biotita e muscovita e o mármore preserva o acamamento relicto da rocha. O mármore esta fraturado e o acamamento relicto está muito deformado, porque a região tem sucessivos eventos de deformação. Geralmente concordante com o acamamento da rocha ou preenchendo fraturas ocorre o colofanito, observado tanto do lado de fora da caverna, no paredão, quanto no interior da cavidade.

Fratura medida na entrada da cavidade: 230/50. Consiste em uma fratura aberta que apresenta percolação de água.



CAVIDADE SQ-0005



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido	-

Como a cavidade está no interior de uma dolina, limitada por um paredão, o teto dela é formado por blocos e matacões que tem dimensões métricas. O piso é irregular e em declive e o teto é irregular e a cavidade apresenta vários canalículos em seu interior. A morfologia da cavidade é coletora e direciona os fluxos da vertente todos para o seu interior.



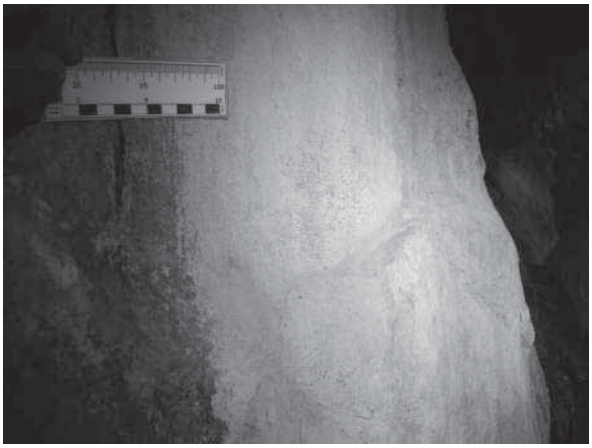
Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença	Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento	-
-	-



A visita foi realizada durante a estação úmida. Foi observada a entrada de água intermitente por escoamento e piso úmido. A cavidade recebe os fluxos superficiais que recarregam o aquífero.

CAVIDADE SQ-0005

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A cavidade de energia mais alta, então a sedimentação é majoritariamente alóctone. Junto com a água que entra pela vertente pelo teto da cavidade (formado por blocos) e pelos canalículos, são sedimentos mal selecionados, matéria orgânica, sedimentos angulosos de composição variada (desde pegmatitos que intrudem o mármore, ao colofanito, mármore bem cristalino a fragmentos de lapiás e de espeleotemas). São observados cones de deposição próximo aos canalículos e o piso é em formato de rampa.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	-	-
-	-	-	-	

Foram observados escorrimentos, crosta e coraloides.



CAVIDADE SQ-0005

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese foi classificada como epigênica singenética, resultado da própria evolução da paisagem, dissolução das rochas, do alargamento de fraturas e da incasão de blocos, da formação da própria dolina e o condicionamento hidrológico da vertente.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0005







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Fungos, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito, Raízes, Guano

Vestígios

- Exoesqueleto Araneae, Amblypygi; Concha cônica e espiral, Ninho de Hymenoptera inativo, Caminho de cupim inativo

CAVIDADE SQ-0005

Caracterização da fauna

- Orthoptera, Lepidoptera, Blattaria, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, Amblypygi



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n., Marma sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0006

UTM X:	413711
UTM Y:	9495419
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	563
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço

Corredor cárstico

Alta vertente

A cavidade está localizada no Serrote da Igreja, ao fundo de um corredor cárstico. A cavidade se encontra em alta vertente em uma escarpa paralela a maior inclinação da vertente. Não foram observados lapiás próximos a entrada da cavidade. A declividade do piso do corredor cárstico próximo a ela é suave.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

FRATURA

FALHA

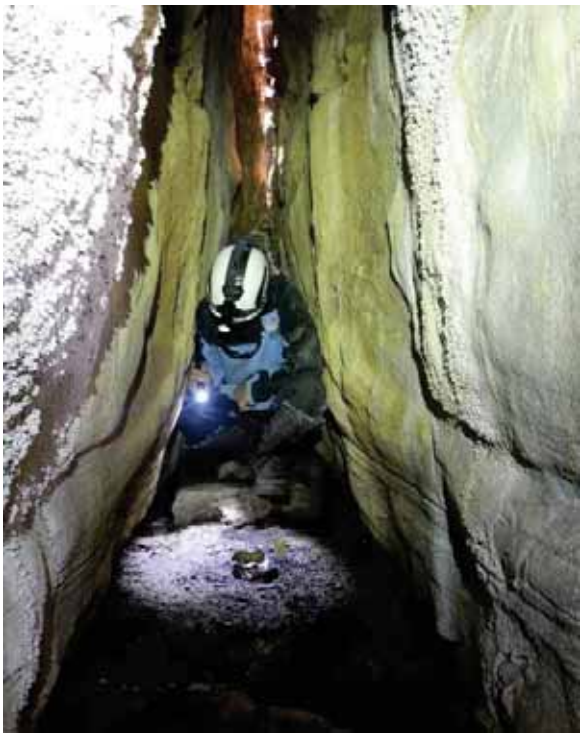
A caverna está inserida em mármore, bem recristalizado, com granulação média e com minerais acessórios como mica muscovita e biotita.

O mármore está dobrado, pois é uma região que sofreu sucessivos esforços tectônicos. A rocha ainda preserva um pouco do acamamento relicto que é marcado pelas diferenças composicionais dentro do mármore e também pela presença do colofanito. O colofanito está concordante com o protoacamamento e muitas vezes marca o protoacamamento da rocha, porque o mármore apresenta um aspecto maciço, o que dificulta a visualização das estruturas. A cavidade é condicionada pela fratura vertical de direção N-S.



CAVIDADE SQ-0006

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo	-

A cavidade é bem simples e rasa, com morfologia retilínea. A morfologia das seções é fissural (triangular), o teto é irregular e o piso a partir da entrada é levemente em declive e a 1 metro para o interior da caverna, o piso é plano, atravessando a cavidade. Foram observadas claraboias.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença	Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Gotejamento	-
-	-

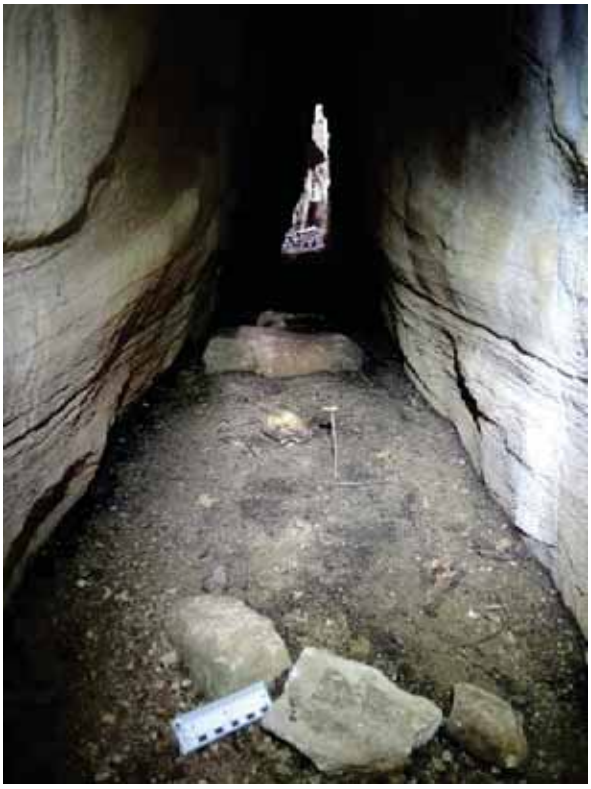
A claraboia condiciona a entrada de água intermitente oriunda do escoamento superficial via vertente durante os períodos chuvosos. Devido às chuvas recentes, foram observados indicativos de atividade hidrológica intermitente, como gotejamento. Como o piso da cavidade, que é majoritariamente formado por material terrígeno (presença de um matacão e dois blocos), ele estava muito úmido no período da visita.

CAVIDADE SQ-0006

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A origem desses sedimentos é mista, tanto da dissolução e do desagregamento da rocha que compõe e sustenta a caverna, quanto oriunda da deposição da dinâmica hidrossedimentar da caverna e da entrada de sedimentos por meio do escoamento da água facilitado pela existência de claraboia.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - -

- - -

Foi observado a presença abundante de coraloides próximo à entrada.

- -



CAVIDADE SQ-0006

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A cavidade se origina e evolui pela abertura dessa fratura de direção N-S pela ação de água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0006





Zonação

- 100% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Pteridófitas, Micro-organismos amarelo, branco, Fungos, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito vegetal, Guano

Vestígios

- Conchas, Ninho de ave, Exoesqueleto

CAVIDADE SQ-0006

Caracterização da fauna

- Diptera, Pseudoscorpiones, Mesostigmata, Trombidiformes, Isopoda, Orthoptera, Araneae, Hymenoptera, Lepidoptera, Gastropoda



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0007

UTM X:	414043
UTM Y:	9495337
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	518
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Afloramentos menores -

Média vertente

A cavidade está inserida no Serrote da Igreja, em afloramentos menores, em um lineamento que contem veios de pegmatito com proximadamente 3 metros de espessura. A cavidade se desenvolve com o teto condicionado por esse veio de pegmatito. Insere-se em média vertente em escarpa paralela à maior inclinação da vertente. A declividade é moderada e a área é bastante vegetada, com cobertura de solo.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A caverna se desenvolve no contato. Na porção NE da caverna ocorre o mármore, que define a parede nordeste e um patamar rochoso, e todo o resto da cavidade se desenvolve em um pegmatito. O pegmatito é composto por quartzo, feldaspato, mica muscovita e biotita, e alguns porções ele apresenta bastante turmalina preta. O mármore é muito recristalizado, maciço com a presença de minerais acessórios (mica muscovita e biotita), já está bastante deformado, com intrusão de pegmatito.



-

CAVIDADE SQ-0007

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A cavidade apresenta um aspecto de abrigo. O padrão planimétrico é retilíneo, a geometria das seções é lenticular e o teto é inclinado. O piso dentro da cavidade é bem plano, mas de fora para dentro há um leve declive. Foi observado um patamar rochoso de mármore.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

A cavidade encontra-se seca, apesar do período chuvoso.

CAVIDADE SQ-0007

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é mista. A cavidade é de baixa energia. Há matéria orgânica, restrita à região da entrada, e o piso tem baixa declividade, havendo predominância de sedimentos autóctones, principalmente de maiores dimensões: matacões angulosos que soltaram da parede pela própria evolução da cavidade. Os sedimentos terrígenos são de origem mista.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Crosta	-	-	-	-
-	-	-	-	

Foram observados crosta, crosta branca tanto no pegmatito, quanto recobrindo quase todo o patamar rochoso no carbonato.



CAVIDADE SQ-0007

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A caverna é epigênica singenética. A gênese está associada à erosão diferencial pelo contato litológico entre pegmatito e mármore que condiciona os fluxos hídricos.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0008

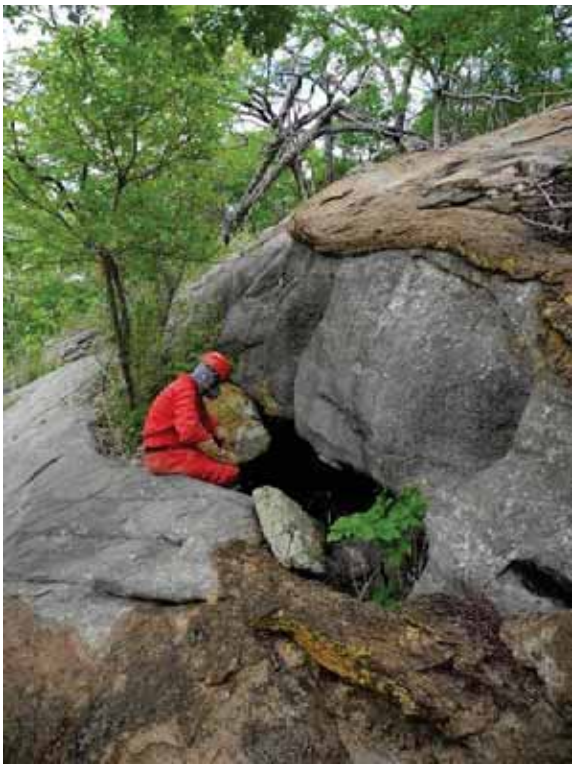
UTM X:	413708
UTM Y:	9495375
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	539
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A cavidade está inserida na face sul do Serrote da Igreja, localizada em alta vertente e a declividade na entrada da caverna é alta. Próximo à entrada a vegetação é esparsa pois não há muita cobertura de solo, e não foi observado lapiesamento.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
-

FRATURA

- -

FALHA

-

A rocha que hospeda a cavidade é o mármore, recristalizado, de cor branca, granulação média e contendo minerais acessórios como muscovita e biotita, com intrusões de pegmatito (quartzo leitoso, mica, plagioclásio). Foi observado em um veio de pegmatito, do lado externo da caverna, um cristal de anfibólio (Px?). O colofanito ocorre concordante com a estrutura relicta do acamamento do mármore ou associado ao próprio veio de pegmatito.

O mármore apresenta várias fraturas subverticais. Na caverna é possível ver a repetição de padrão de fraturas N-S.



CAVIDADE SQ-0008







Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A morfologia da caverna é retilínea. A partir da entrada ela se desenvolve tanto para oeste quanto para leste. O piso a partir da entrada é em declive e são observados canalículos e um patamar rochoso bem próximo à entrada. A geometria das seções é lenticular e o teto é inclinado. O teto da cavidade, na zona de entrada, é definido pela intrusão de pegmatito, que tem cerca de 80 cm de espessura, na parte mais larga. Acima dele há um pacote rochoso de mármore e acima do mármore, um pacote de aproximadamente 10 cm de colofanito que está concordante com essa estrutura do mármore.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

Gotejamento -

Devido a episódios recorrentes de chuva, tanto o patamar rochoso quanto o piso sedimentar da caverna se apresentam úmidos. Nas cortinas da caverna foram observados gotejamento. A caverna é de baixa energia e o maior fluxo de água provém da vertente, drenado para a porção oeste da cavidade, que funciona como um sumidouro intermitente.

CAVIDADE SQ-0008

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é mista. A entrada de água pelos canalículos e pela entrada principal da cavidade carreia sedimentos mal selecionados da vertente e material orgânico. Também existem sedimentos da própria evolução da cavidade, provenientes do teto, das paredes, às vezes de espeleotemas. A variação mineralógica desses sedimentos também é ampla, variando desde o colofanito, pegmatito, mármore a espeleotemas.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Cortinas	-	-
-	-	-	-	

Os espeleotemas observados foram escorrimentos e cortinas na entrada e coraloides.



CAVIDADE SQ-0008

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigenica singenética, que se desenvolveu condicionada por descontinuidades da rocha. A descontinuidade principal foi o contato litológico entre o veio de pegmatito boudinado, que define o teto da cavidade. Essa descontinuidade definida pela diferença litológica vai facilitar a percolação de água e a partir disso o desenvolvimento da caverna.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0008







Zonação

- 70% Entrada, 30 % Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, verde, branco, Fungos, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes

Vestígios

- Ninho de Hymenoptera inativo, Conchas, Exoesqueleto, Ossada de caprino

CAVIDADE SQ-0008

Caracterização da fauna

- Sarcoptiformes, Opiliocarida, Ixodida, Trombidiformes, Araneae, Opiliones, Zygentoma, Orthoptera, Blattaria, Hemiptera, Hymenoptera, Collembola, Spirobolida, Pseudoscorpiones



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n.,*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0009

UTM X:	413679
UTM Y:	9495407
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	545
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço

Paredão

Alta vertente

Cavidade está localizada no Serrote da Igreja, na base do paredão em alta vertente. Cavidade pequena e rasa. Não foi observado lapiesamento próximo à entrada da cavidade, na borda do paredão.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A cavidade está inserida no mármore que é muito recristalizado, com minerais acessórios como mica biotita e muscovita, e intrusões de veios de pegmatito boudinados. A rocha ainda apresenta o acamamento relicto que é onde ocorre o colofanito.

Várias fraturas foram observadas no paredão, inclusive uma que condiciona o próprio desenvolvimento da cavidade.



CAVIDADE SQ-0009



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A caverna é retilínea e a geometria das seções é lenticular. O teto é inclinado e o piso é em declive a partir da entrada. Foi observado um patamar rochoso e protoconduto. A cavidade é bem rasa e bem pequena.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

O último evento chuvoso foi dois dias antes da visita, e há indicativos de atividade hidrológica: escoamento de baixa vazão e gotejamento.



CAVIDADE SQ-0009

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é mista, mas principalmente alóctone, constituída principalmente de argila e areia que estão concentradas na porção mais baixa do piso, de forma mais pontual (próximo à entrada da cavidade). Há apenas alguns seixos, calhaus e poucos matacões que estão restritos à entrada da cavidade. A principal fração grabulométrica presente nessa cavidade consiste em grânulos e seixos, que estão bastante associados com a dinâmica hidrológica da cavidade. Os fluxos são direcionados para o interior e o piso está em declive a partir da entrada rumo à porção distal. Na porção distal há um canalículo, onde não é acessível pelo ser humano, que condiciona o direcionamento da água.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Travertinos	-
-	-	-	-	

Há uma parede da cavidade formada apenas por escorrimento, travertino e microtravertino e crostas. Há presença de coraloides, principalmente dentro das fraturas.



CAVIDADE SQ-0009

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica sinenética, proveniente do alargamento de fraturas pelo fluxo de água e incasão de blocos.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0010

UTM X:	413650
UTM Y:	9495424
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	551
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A cavidade está localizada no Serrote da Igreja. A entrada da caverna se encontra dentro de uma diaclase de direção aproximada N-S.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A caverna se desenvolve em mármore, muito recristalizado, de coloração superficial variando de cinza a cinza claro e a rocha fresca de coloração bem branca, com cristais de calcita com hábito romboédrico visível. Como minerais acessórios há a presença de mica muscovita e mica biotita em menor quantidade, que marcam o protoacamamento. Concordante com esse protoacamamento há o colofanito. Na cavidade, tanto próxima a entrada quanto no teto da cavidade, na porção média, é possível se observar intrusões de pegmatito.
Esse pegmatito está metamorfizado, boudinado e foliado. É possível identificar como composição principal quartzo, feldspato e mica biotita, mas de forma subordinada também acontece turmalina preta.



O desenvolvimento da cavidade é condicionado pela fratura N-S subvertical da diáclase de entrada e pelo plano do protoacamamento, que define o teto no restante da cavidade. A orientação é ENE-WNW com caimento de cerca de 20º SSW.

CAVIDADE SQ-0010





Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Reticular/ network -

O padrão planimétrico é reticular, com duas direções de fraturas principais condicionando o desenvolvimento da cavidade e há processos diferentes de carstificação que se sobrepõem. Na zona de entrada da cavidade há uma geometria de seções mais fissural, associada ao desenvolvimento da diaclase onde a caverna se encontra, mas na direção leste, o corte dos condutos é principalmente lenticular, condicionado por uma fratura quase concordante com o protoacamamento da rocha. Os condutos são bem mais horizontalizados. O teto da cavidade é irregular na direção da diaclase, formado por blocos e no interior da cavidade é ondulante, formado pela rocha (há porções com intrusões de pegmatito). O piso a partir da entrada é em declive, de norte em direção a sul, mas ao adentrar na segunda parte da cavidade, o acesso ao conduto que chega nessa parte está localizado a cerca de 1,20 metros de altura e a cavidade se desenvolve para leste. Nessa outra porção, estão concentrados os espeleotemas e atividades hidrológicas. Onde é feito o acesso à caverna, há um entalhe na rocha indicando uma drenagem agora inativa. Foram observados dois pontos de atividade hidrológica ativa dentro da cavidade e na base de um deles foi identificada uma marmita elíptica e alongada no sentido ENE-WSW, com seu desenvolvimento condicionado pela água que desce pela parede da cavidade. Há claraboia na zona de entrada, relacionada à diaclase.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento

Foram observadas feições hidrológicas ativas em três pontos da cavidade. O primeiro é na entrada da diaclase na parede oeste, em que há um escoamento ativo de baixa vazão que vem de um canalículo na parede. Já na porção leste da caverna há dois pontos que vêm de norte para sul. Um deles forma uma marmita e ou ponto drena para a porção sul da caverna, na parte mais distal.

CAVIDADE SQ-0010

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A deposição é variada em razão da diaclase. Como está mais exposta, recebe sedimentos mal selecionados, com blocos maiores que são oriundos do desplacamento do teto ou que vem da própria vertente e se depositam no fundo dessa parte da cavidade que é formada pela diaclase. Já a leste da caverna, a maior parte dos depósitos sedimentares são alóctones. O piso é majoritariamente rochoso ou formado por espeleotemas e o material terrígeno (areia, silte argila e matéria orgânica) provavelmente está associado a esse fluxo de água que vem dos canalículos da porção norte, que são esses pontos de atividade hidrológica ativa que foram descritos. Foi observada uma rampa de sedimentos e blocos na porção da diaclase e no interior da caverna, rampa de sedimentos, associados a esses pontos de entrada de água. Sem a presença de depósitos com valor científico.





Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	Cortinas	Travertinos
-	-	-	-	

Foram observados escorrimentos, cortina, cortina serrilhada, crosta, uma parede constituída de travertinos.

CAVIDADE SQ-0010

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica singenética, associada dissolução da rocha por água meteórica, com a presença de morfologia de canais (não mais ativa) associadas à uma fase anterior de carstificação. Na zona de entrada o desenvolvimento dessa cavidade está condicionado pelo alargamento da diaclase N-S.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0010



Zonação

- 40% Entrada, 60 % Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Pteridófitas, Micro-organismos amarelo, verde, branco, Fungos, Líquens



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes



Vestígios

- Caminho de cupim inativo, Conchas, Exoesqueleto

CAVIDADE SQ-0010

Caracterização da fauna

- Collembola, Orthoptera, Pseudoscorpiones, Opiliocarida, Isopoda, Neuroptera, Opiliones, Araneae, Amblypygi, Coleoptera, Hymenoptera



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n., Carapoia sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0011

UTM X:	413908
UTM Y:	9495407
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	554
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço

Paredão

Alta vertente

A cavidade está inserida na face sul do Serrote da Igreja, no meio do paredão em alta vertente. O paredão é íngreme, com declividade muito alta e a cavidade está exatamente no contato entre o mármore e o pegmatito. Esse pegmatito está na forma de um veio, que tem de 2 a 3 metros de espessura, atravessando as camadas do mármore sem um contato definido.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

O pegmatito é composto por feldspato, quartzo, mica (muscovita principalmente) e localmente ocorrem algumas turmalinas, na forma de cristais. Já o mármore é muito recristalizado, polideformado, heterogêneo (níveis puros brancos) e em outros níveis há minerais acessórios contando com mica muscovita e biotita. É possível se observar a mineralização do colofanito acompanhando o protoacamamento (estrutura sedimentar relicta herdada do protólito). Tanto o mármore quanto o pegmatito estão fraturados.



-

CAVIDADE SQ-0011

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido	-

A cavidade, por estar nesse contato, apresenta teto formado principalmente pelo pegmatito, mas em algumas porções também é formado por mármore. O padrão planimétrico é indefinido, o teto é irregular e o piso a partir da entrada é em aclive concordante com a declividade do próprio maciço. Quanto às feições morfológicas, foram observados canalículos na porção distal que direcionam o fluxo hidrossedimentar da porção distal para a porção proximal da caverna. Há projeções rochosas.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença	Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento	-
-	-

Foi observado indicativo de atividade intermitente, escoamento de baixa vazão no piso.

CAVIDADE SQ-0011

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é mista e pode ser caracterizada como sedimentos mais grossos autóctones (matacões e calhaus oriundos da própria evolução da cavidade), gerados pelo desplacamento de blocos ao longo dos planos de fratura. A sedimentação mais fina, composta por argila, areia, silte, grânulo e até seixo está associada principalmente à dinâmica hidrossedimentar, tendo sido carreada pela água durante os eventos chuvosos. Foi observada uma rampa de sedimentos que vêm da porção distal para a porção proximal, de sedimentos mal selecionados (desde seixos até areia com matéria orgânica misturada).



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Crosta	-	-	-	-
-	-	-	-	

Crosta mais próxima a entrada.



CAVIDADE SQ-0011

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A cavidade foi considerada como epigênica singenética, oriunda do alargamento de fraturas pela água e condicionada pelo contato litológico entre o veio de pegmatito de grande porte e o mármore.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0012

UTM X:	413862
UTM Y:	9495391
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	554
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

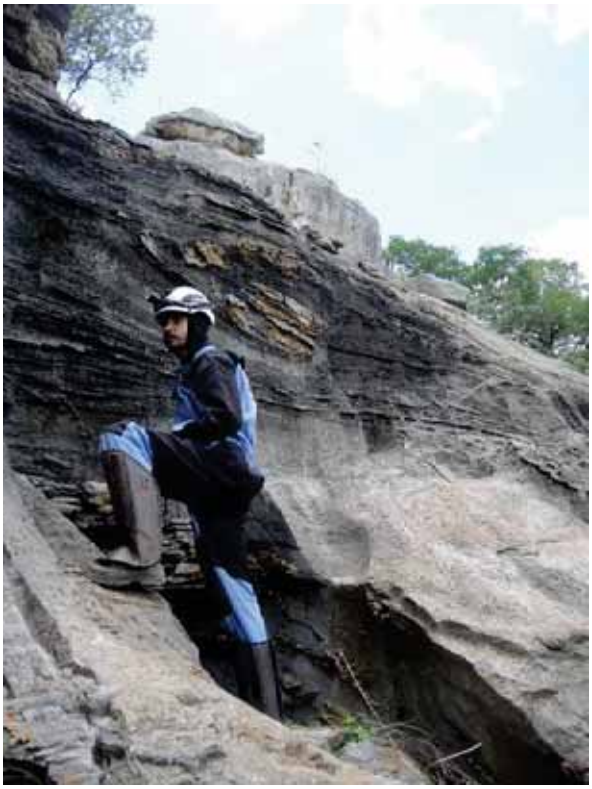
Inserção na paisagem

Maciço

Paredão

Alta vertente

A cavidade está inserida na face sul do Serrote da Igreja, em um paredão rochoso de alta declividade, em alta vertente. O acesso, no meio do paredão, é alto e exposto (perigoso).



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A caverna está inserida em mármore heterogêneo, com diferentes níveis de pureza, com minerais acessórios incluindo mica, biotita e muscovita.

As dobras atingem tamanho métrico, são fechadas, isoclinais e recumbentes. O eixo apresenta direcionamento E-W, e o plano axial tem caimento para S. O acamamento reliquiar é a estrutura mais proeminente, que controla o desenvolvimento do teto da cavidade.

Todos os condutos apresentam o teto controlado pelo mesmo plano de descontinuidade.



CAVIDADE SQ-0012

Morfologia

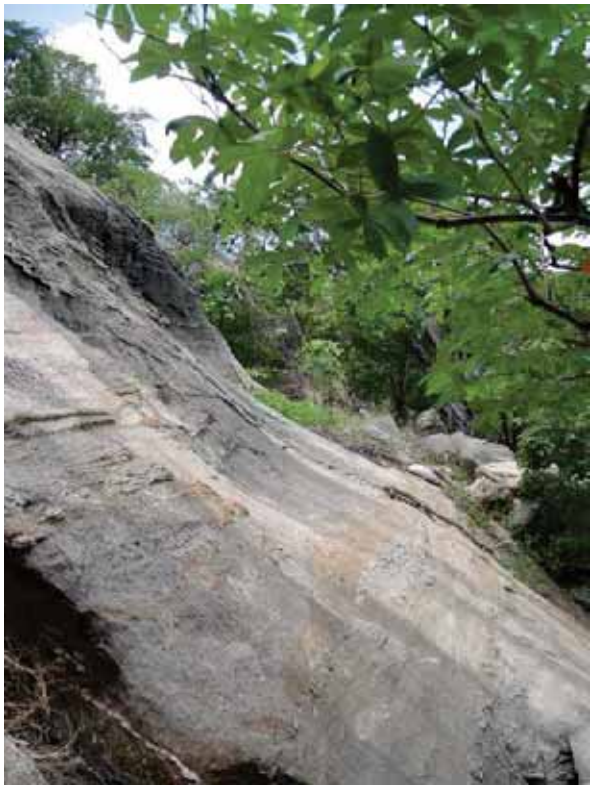


PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A morfologia é indefinida com geometria das seções fissural e teto inclinado. O piso está em aclive a partir da entrada e apresenta projeções rochas devido à própria evolução da cavidade (desplacamento de blocos). Uma parte do piso está em aclive concordante com a declividade do terreno, bastante acentudado.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

A dinâmica hidrossedimentar é caracterizada pela entrada de água oriunda do escoamento superficial via vertente, principalmente no conduto mais inclinado, que direciona o fluxo de água com alta energia para o interior da cavidade. Não foi observada nenhuma feição ativa, apesar do período chuvoso.

CAVIDADE SQ-0012

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Os sedimentos estão em forma de rampa, na parte da entrada da cavidade em aclive até a porção distal.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - - - - - -

Em relação aos espeleotemas, foram observados apenas coraloides e escorrimentos.



CAVIDADE SQ-0012

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese foi classificada como epigênica singenética, pelo alargamento de fraturas e dissolução da rocha, nos planos de descontinuidade (como o mais proeminente, que é paralelo ao protoacamamento).

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0012



Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, verde, branco, Fungos, Líquens



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Fezes



Vestígios

- Exoesqueleto Araneae; Ossada Roedor, Bolotas de minhoca

CAVIDADE SQ-0012

Caracterização da fauna

- Isopoda, Archaeognatha, Zygentoma, Orthoptera, Araneae, Hymenoptera, Coleoptera, Gastropoda



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Marma sp.n., Ninetinae gen.n. sp.nov*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0013

UTM X:	413855
UTM Y:	9495407
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	563
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A cavidade está inserida na face sul do Serrote da Igreja, em alta vertente, próxima ao topo do maciço. A caverna muito é rasa, o teto é definido por um veio de pegmatito e as duas paredes são compostas por mármore.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

O mármore apresenta o protoacamamento relicto que está marcado pela presença do colofanito e pelos níveis mais impuros. O mármore subjacente à intrusão do pegmatito, apresenta feições de lapiesamento e de escoamento e dissolução dentro da caverna.



-

CAVIDADE SQ-0013

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A cavidade é pequena, a morfologia é indefinida, o teto apresenta claraboias. Há entrada de sedimento tanto pelo teto quanto pelas várias entradas da cavidade, que é muito aberta.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

A visita foi realizada durante a estação úmida e a caverna é aberta, porém, não foi observado nenhum indicativo de atividade hidrológica.

CAVIDADE SQ-0013

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Os depósitos clásticos são mistos, com a predominancia de sedimentação terrígena.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides Crosta - - -

- - - -

Os depósitos químicos são pontuais. Foram observados apenas coraloides no teto da caverna, ou seja, os coraloides ocorrem no pegmatito, e crosta branca, por vezes amarelada, ocorrendo no mármore.



CAVIDADE SQ-0013

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese foi caracterizada como epigênica singenética, com dissolução a partir do contato com o pegmatito. Esse nível de contato litológico e essa descontinuidade favoreceram o processo de carstificação do mármore.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0014

UTM X:	413809
UTM Y:	9495375
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	550
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A cavidade se encontra na porção sul da Serra da Igreja, em alta vertente. A declividade é alta e o maciço apresenta um aspecto runiforme, com ausência de lapiesamento próximo à entrada da cavidade.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A caverna se desenvolve em mármore, impuro e com aspecto maciço. Apresenta micas (muscovita e biotita) como minerais acessórios e preserva o acamamento relicto evidenciado pela variação mineralógica do mármore pela erosão diferencial. Concordante com esse acamamento relicto, ocorre o colofanito, que por ser mais resistente à erosão, deixa marcado as dobras no afloramento.



As dobras próximas a entrada da caverna foram fotografadas. Apresentam escala média, com amplitude decimétrica (na ordem de 10 cm). As dobras são recumbentes e assimétricas. Também há a presença de veios e pegmatito boudinado. Bem próximo à entrada da caverna é possível se observar um veio com aproximadamente 30 cm de espessura.

CAVIDADE SQ-0014



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A cavidade se desenvolve em uma fratura de direção NE-SW, subvertical. A caverna rasa e pequena, com planimetria retilínea e geometria de seção triangular. O teto é irregular, muitas vezes formado por blocos, e o piso é em aclive a partir da entrada. Esse piso é formado por uma rampa de blocos, que vem da porção distal em direção à zona de entrada da cavidade. As feições morfológicas consistem em pequenas claraboias, pois o teto é formado de blocos encaixados, em canalículos nas laterais e em projeções rochosas e pontões estruturais que estão associados às dobras, à erosão preferencial e da presença do próprio colofanito.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

A entrada de água é oriunda do escoamento superficial via vertente, por meio dos blocos do teto e pela porção distal. Sendo assim, a água entra na porção distal e sai pela entrada quando chove. Não foi observada nenhuma feição hidrológica ativa.

CAVIDADE SQ-0014

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Há predominância de sedimentação de matacões angulosos e de mármore, que vem formando uma rampa desde a porção distal até a porção distal. Esses matacões podem vir tanto do teto (formado por esses blocos) ou descolamento das próprias paredes. Há também contribuição de material terrígeno alóctone. É uma sedimentação heterogênea, mista e imatura.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Crosta	-
-	-	-

Quanto à sedimentação química, foram observados apenas coraloide e crosta. O depósito não apresenta valor cientifico e a configuração é pouco significativa.



CAVIDADE SQ-0014

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese foi caracterizada como singenética, pelo alargamento da fratura (NE-SW), subvertical.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0015

UTM X:	413728
UTM Y:	9495433
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	569
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A cavidade está inserida no Serrote da Igreja, em fundo de um corredor cárstico.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A rocha é um mármore recristalizado, de granulação média, com minerais acessórios como mica, muscovita e biotita.

Como estrutura tem o acamamento reliquiar da rocha, marcado pela presença dos níveis mais ricos em mica. Bem na entrada da caverna próximo ao piso identifica-se um veio de pegmatito boudinado.



CAVIDADE SQ-0015



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo	-

Quanto à morfologia é retilínea, uma cavidade bem curtinha condicionada em uma diáclase. A geometria da seção é triangular, o teto é irregular e o piso é plano a partir da entrada. Foi observado canalículos próximo ao teto da cavidade.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença	Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Gotejamento	-
-	-

A entrada de água é oriunda de escoamento superficial via vertente e foi observado indicativos de atividades intermitentes, como gotejamento e o piso sedimentar encontra-se bastante úmido.

CAVIDADE SQ-0015

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

O piso da cavidade é plano e os sedimentos terrígenos são majoritários. Os sedimentos mais finos, que vem da porção distal da cavidade pelos canalículos. Matacões bem restritos na zona de entrada e apenas dois na porção distal. Não foram observadas feições de deposição.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	-
-	-	-

Essa cavidade possui um grande escorrimento perto da entrada, com cerca de 2 metros de altura e coralóides nas duas paredes, na porção distal ocorre outro escorrimento que está coberto de musgo.



CAVIDADE SQ-0015

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Quanto à gênese ela é epigênica (singenética), controlado pelo alargamento de fraturas e remoção de sedimentos pela água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0016

UTM X:	413727
UTM Y:	9495438
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	568
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

A cavidade está localizada no topo do Serrote da Igreja. Bem próximo da cavidade encontram-se algumas torres com o topo composto pelo pegmatito e de base composta pelo mármore, sendo assim o relevo o residual local.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A rocha do topo do maciço foi descrita como um veio de pegmatito, com 1 a 2 metros de espessura. Seu contato inferior é com o mármore, recristalizado, que apresenta micas (muscovita e biotita) como acessórios. A cavidade se desenvolve no contato litológico.

Esse contato é subhorizontalizado



CAVIDADE SQ-0016

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

O teto da cavidade parte das paredes e é formado pelo pegmatito, que sustenta o topo do relevo. O padrão planimétrico é indefinido e os cortes são irregulares, por que a caverna se desenvolve bem no contato entre o veio pegmatítico e o mármore.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

Foi observada a presença de um escoamento intermitente de baixa vazão.

CAVIDADE SQ-0016

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Piso terrígeno raso, com matacões pontuais na zona distal.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides Crosta - - -

- - - -

Presença de crosta branca e coralóides.



CAVIDADE SQ-0016

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Desenvolvimento da cavidade associado à percolação de água através da descontinuidade definida pelo contato litológico.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0016







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, verde, branco, Fungos, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto Araneae, Amblypygi; Ossada Roedor; Concha espiral

CAVIDADE SQ-0016

Caracterização da fauna

- Archeaognatha, Orthoptera, Araneae, Hymenoptera, Coleoptera, Spirobolida, Gastropoda



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0017

UTM X:	413714
UTM Y:	9495422
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	564
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço

Corredor cárstico

Alta vertente

A cavidade está inserida no Serrote da Igreja, na parede S de um corredor cárstico de orientação NE/SW. A declividade no interior do corredor cárstico, próximo a entrada da cavidade é alta. Não foi observado lapiezamento e no interior tem presença de vegetação do tipo arbórea e arbustiva.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

E-W -

Cavidade se desenvolve em mármore, recristalizado, impuro, com o protoacamamento marcado pela presença de micas.

As dobras são observadas bem próximo a entrada da cavidade e o eixo delas é aproximadamente E-W, elas são dobras recumbentes e homoclinais, o mergulho do plano axial é sub-horizontal.



CAVIDADE SQ-0017



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A morfologia da cavidade é linear/retilínea e está definida pela fratura N-S. O corte do conduto é fissural (triangular), o teto é regular e o piso a partir da entrada é em aclive bem suave, quase plano. Quanto às feições morfológicas, foi observado um canalículo na porção distal da cavidade.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Gotejamento -

\- -

Há presença de indicativos de atividade intermitente, marcado pelo gotejamento. O teto da cavidade é formado por blocos e isso vai facilitar a entrada e o direcionamento do fluxo hídrico, a partir dos blocos do teto que formam gotejamento, evidenciado por uma pingueira.

CAVIDADE SQ-0017

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Os depósitos clásticos são mistos e a entrada de sedimento está associada ao fluxo hídrico e ao canalículo da porção distal, sendo assim os sedimentos alóctones vão ser mais finos do tipo areia, argila e silte e ocorrem de modo generalizado na caverna. Os sedimentos autóctones também vão ser areia, argila e silte, mas também encontram-se matacões, calhaus e seixos. A cavidade não tem muita seleção e o piso é constituído, principalmente, por sedimentos mais finos e matéria orgânica.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta
-	-	-

Quanto aos depósitos químicos, foram observados escorrimentos, coralóides, crosta e paleopiso. A abundância dos espeleotemas é média.



CAVIDADE SQ-0017

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Sua gênese é epigênica (singenética), condicionada pelo alargamento da fratura N-S.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0018

UTM X:	413824
UTM Y:	9495369
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	527
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço

Paredão

Média vertente

A cavidade está inserida na face sul do Serrote da Igreja, em média vertente, em um paredão em uma escarpa em forma de anfiteatro, na mesma escarpa onde está inserida a cavidade SQ19.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

-

FRATURA

- -

FALHA

E-W

Quanto a litologia, ela está inserida em um mármore recristalizado, maciço, com a presença do colofanito que está concordante com a estrutura do proto-acamamento da rocha e dobrado, com dobras recumbentes e assimétricas, com eixo no sentido E-W.



CAVIDADE SQ-0018

Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -



O padrão planimétrico da caverna é retilíneo e a geometria das seções é lenticular. O teto é irregular e o piso rochoso está em aclive a partir da entrada. É uma cavidade de baixa energia, apresenta canalículos na porção distal, tem um pilar no meio da cavernas que provavelmente é resultado da erosão diferencial sofrida pelo mármore.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -



TIPOS DE FEIÇÕES

- -
- -

A dinâmica hidrossedimentar não entra água através da vertente, o piso é em aclive e a entrada dela é abrigada. Não foram observados indicativos de feições hidrológicas.

CAVIDADE SQ-0018

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Quanto aos depósitos clásticos, eles são poucos, o piso da cavidade é rochoso e ocorrem matacões na entrada, provavelmente autóctones, ocorrem também alguns seixos e calhaus.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	-	-
-	-	-	-	

Foi observado escorrimento, coralóides e crosta.



CAVIDADE SQ-0018

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Quanto à gênese ela é uma caverna epigênica (singenética), condicionada por uma fratura.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0019

UTM X:	413829
UTM Y:	9495365
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	524
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

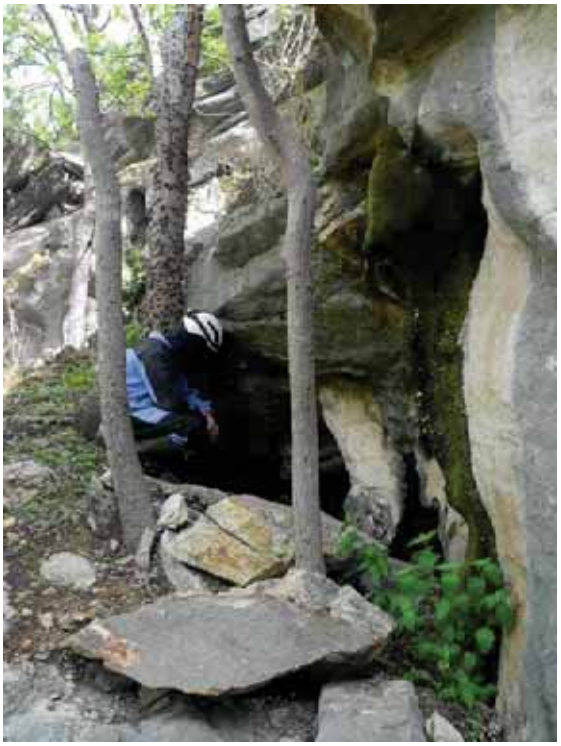
Inserção na paisagem

Maciço

Paredão

Média vertente

A cavidade está inserida na parte sul do Serrote da Igreja. A cavidade está inserida em um paredão de média vertente, em uma escarpa em forma de anfiteatro, onde estão as cavernas SQ19 e SQ18 uma de cada lado do anfiteatro. Foram observados solution pits bem próximo a entrada da caverna.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

O mármore é recristalizado e apresenta como minerais acessórios biotita e muscovita. É possível observar em vários lugares a intrusão dos veios pegmatíticos, que encontram-se muitas vezes boudinados, em geral concordantes com o caimento do mármore, outras vezes são discordantes. A cavidade se desenvolve no mármore, mas em porções do teto é possível observar os veios de pegmatito.



Na parte externa da caverna ocorrem dobras recumbentes que são marcadas pelo colofanito e possuem o eixo orientado no sentido E-W. Não foram observadas estruturas de interesse

CAVIDADE SQ-0019



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

O padrão planimétrico da cavidade é retilíneo, a geometria das seções é lenticular horizontal, o teto é inclinado e o piso é em declive a partir da entrada. Como feições morfológicas foram observados canalículos, patamar rochoso e um pilar rochoso no meio da cavidade.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

- -
- -

Quanto à dinâmica hidrológica a estação é úmida, a entrada de água é oriunda do escoamento superficial via vertente. O piso da cavidade está em declive, sendo assim, os fluxos hidrológicos que chegam na caverna são direcionados para o seu interior. É uma caverna de baixa energia e não foram observadas feições hidrológicas ativas e indicativos dessa atividade, mas provavelmente existe o escoamento durante os períodos chuvosos. A cavidade funciona como um sumidouro intermitente.

CAVIDADE SQ-0019

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Quanto a sedimentação ela é mista, a sedimentação autóctone estaria associada aos sedimentos mais grossos sendo eles os matacões, calhaus e seixos, provavelmente vindos da própria evolução da cavidade. Os sedimentos mais finos como areia fina, silte e grânulos estão associados à dinâmica hidrossedimentar, carreados para dentro da caverna pela ação da água através da sua entrada principal.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Crosta	-	-
-	-	-	-	

Quanto aos espeleotemas é uma caverna ainda bem jovem, com pouca sedimentação química sendo observados apenas escorrimentos, coralóides e crosta, com formações de cortinas bem incipientes.



CAVIDADE SQ-0019

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica (singenética), a caverna se desenvolve pelo alargamento de fratura que condiciona o teto da cavidade.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0020

UTM X:	413735
UTM Y:	9495390
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	538
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço

Paredão

Alta vertente

A cavidade está inserida na face sul do Serrote da Igreja, entre a média e a alta vertente. Foram observados próximo da entrada solution pits. Essa cavidade está localizada no mesmo paredão da W-05, que possui importância arqueológica.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

E-W -

Quanto a litologia ela se desenvolve no contato entre um mármore e um veio de pegmatito. Esse veio de pegmatito está condicionando as paredes da cavidade. A entrada da cavidade está a cerca de 4 metros da base do paredão, sendo assim, as paredes e o piso dela se desenvolvem nessa rocha para dentro do maciço. O pegmatito tem composição de quartzo, feldspato e muscovita.

O mármore encontra-se bastante deformado com dobras recumbentes e isoclinais, marcadas pela presença do colofanito e com eixo próximo da direção E-W.



CAVIDADE SQ-0020

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Quanto a morfologia da cavidade foi classificada como reticular, sendo definida por duas famílias de fraturas. A geometria das seções é em tubo, o teto é no conduto principal regular e definido pelo contato do mármore com o pegmatito, o piso é em aclive a partir da entrada. Quanto às feições morfológicas, foram observados canalículos que direcionam o fluxo da porção distal para a porção proximal da caverna.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

cavidade seca, piso rochoso.

CAVIDADE SQ-0020

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

É uma cavidade de baixa energia, com sedimentação bem incipiente. Ocorre presença de argila e areia de forma pontual na cavidade.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	-	-
-	-	-

Cavidade se desenvolve em um conjunto de condutos e protocondutos freáticos alinhados.



CAVIDADE SQ-0020

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese pode ser classificada como epigênica (singenética), que se desenvolve pelo alargamento de descontinuidades pré-existentes no maciço, como o próprio contato litológico entre o pegmatito e o mármore, e fraturas também que vão condicionar o seu desenvolvimento reticular.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0021

UTM X:	417164
UTM Y:	9494658
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	668
Litologia:	Gnaisse
Compartimento:	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo

Inserção na paisagem

Afloramentos menores

Depósito de tálus

Alta vertente

A cavidade está localizada na Serra da Mata Fome, em alta vertente em afloramentos menores. Ela se desenvolve em um depósito de tálus, os matacões que formam a caverna são de grandes dimensões e o do teto é o maior deles, com mais de 5 metros em seu eixo maior. A declividade é moderada a alta.



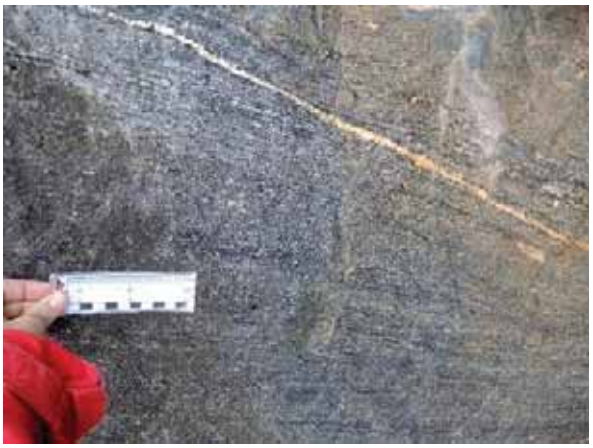
Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

FRATURA

FALHA

A cavidade se desenvolve em um gnaisse, com bandamento milímetros, os cristais são finos constituídos por quartzo, feldspato e mica preta. Ocorrem veios de quartzo concordantes e discordantes com o bandamento gnáissico, que são de pequena escala com no máximo 1 centímetro de espessura.



Não foram retiradas medidas porque a caverna se desenvolveu no tálus.

CAVIDADE SQ-0021

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

Quanto a morfologia da cavidade é indefinida, a geometria das seções é irregular, o teto é formado por um único bloco inclinado, o piso a partir da entrada é em aclive, concordante com a inclinação da serra.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

Foi descrita a entrada de água intermitente oriunda do escoamento superficial via vertente, que entra tanto da porção distal da caverna e sai na entrada principal.

CAVIDADE SQ-0021

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é mista, os depósitos autóctones foram classificados como calhaus e matacões, oriundos da própria evolução da cavidade e os sedimentos alóctones, são os sedimentos mais finos, que seriam carreados pela água durante os eventos de chuva. Foram notadas feições do tipo rampa de blocos.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Crosta	-	-	-	-
-	-	-	-	

Quanto aos depósitos químicos foram observados apenas crostas.



CAVIDADE SQ-0021

Gênese

Depósito de tálus

-

Quanto à gênese da caverna, ela se desenvolve num depósito de talus, com grandes blocos de dimensões métricas basculados, associada à evolução da própria vertente, a partir do desprendimento de blocos vindos do topo da serra.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0021







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, verde, branco

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes

Vestígios

- Caminho cupim inativo, Ninho Hymenoptera inativo, Ossada de roedor, Exoesqueleto de Lepidoptera

CAVIDADE SQ-0021

Caracterização da fauna

- Phasmatodea, Orthoptera, Neuroptera, Blattaria, Diptera, Araneae, Hymenoptera, Coleoptera



Vertebrados

- Reptilia: *Phyllopezus pollicaris*

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Marma sp.n., Ninetinae gen.n. sp.nov*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0022

UTM X:	416968
UTM Y:	9494708
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	541
Litologia:	Gnaisse
Compartimento:	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo

Inserção na paisagem

Afloramentos menores -

Alta vertente

A cavidade está inserida em na Serra da Mata Fome, com poucos afloramentos, ela está embaixo de um afloramento menor e isolado, a declividade é moderada, a vegetação é abundante e observa-se a presença de calhas de drenagem secas, indicando o fluxo intermitente.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A caverna está inserida em um gnaisse, com bandamento milimétrico, observa-se alguns veios de quartzo paralelos ao bandamento com menos de 1 centímetro de espessura e sem continuidade lateral, pontualmente alguns veios cortam o bandamento.



-

CAVIDADE SQ-0022



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Cavidade pequena que se desenvolve na base de um afloramento de gnaisse. Piso em aclive a partir da entrada, teto baixo e inclinado.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

A dinâmica hidrológica/hidrossedimentar vem da porção distal rumo a porção proximal, a partir de um canalículo localizado na porção distal da cavidade.

CAVIDADE SQ-0022

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A partir do canalículo tem-se a água oriunda do escoamento superficial via vertente e das zonas distal para a zona proximal tem uma rampa de sedimentos com granulometria variada, bastante retrabalhados e angulosos, os maiores são oriundos da própria evolução da cavidade e os alóctones são menores, vindos junto com o fluxo hidrossedimentar.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Ausência	-	-
		-

Não foram observados depósitos químicos.



CAVIDADE SQ-0022

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica (singenética), controlada pela fratura que condiciona o teto da cavidade.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0023

UTM X:	416991
UTM Y:	9494735
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	569
Litologia:	Gnaisse
Compartimento:	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo

Inserção na paisagem

Afloramentos menores -

Média vertente

A cavidade está inserida na Serra da Mata Fome, em média vertente, com declividade média a alta. Os afloramentos ocorrem na forma de blocos de dimensões métricas, mas são poucas rochas que afloram in situ, principalmente na média vertente.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A litologia é o gnaisse com porções migmatizadas. Suas bandas félsicas são muito recristalizadas e compostas por quartzo e plagioclásio. Já nas bandas escuras tem-se mica preta e outros minerais não identificados a olho nu.



cavidade em tálus.

CAVIDADE SQ-0023

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

cavidade pequena em tálus, morfologia irregular.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

cavidade seca. fluxo da porção distal para a zona de entrada.

CAVIDADE SQ-0023

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Sedimentação mal selecionada e rasa, composta por areia, grânulos e seixos, principalmente.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Crosta	-	-	-	-
-	-	-	-	

Sedimentação química incipiente.



CAVIDADE SQ-0023

Gênese

Depósito de tálus

-

cavidade pequena que se desenvolve em depósito de tálus.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0024

UTM X:	416240
UTM Y:	9495011
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	506
Litologia:	Gnaisse
Compartimento:	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo

Inserção na paisagem

Afloramentos menores

Depósito de tálus

Média vertente

A cavidade está localizada em uma serra, entre a média e baixa vertente. O afloramento é na forma de boulders rolados, depósito de tálus, matacões métricos, sendo assim a caverna está inserida no contexto de depósito de tálus.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

FRATURA

FALHA

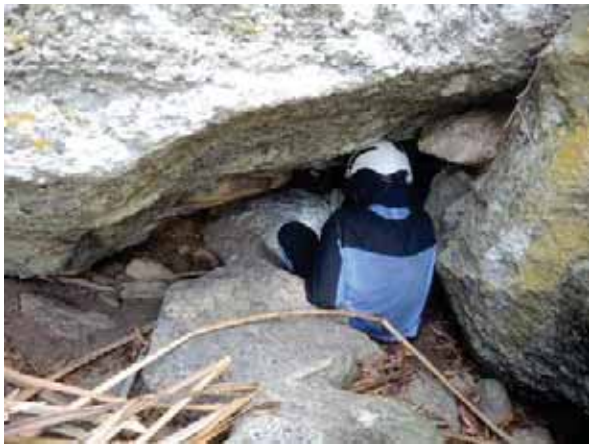
A rocha que a cavidade está inserida é ígnea, com matriz bem fina e minerais porfiríticos escuros, com uma clivagem bem definida e hábito tabular. Essa matriz fina tem muscovita, quartzo e feldspato. A rocha é maciça e não apresenta foliação e bandamento.



Não foram tiradas medidas das estruturas porque a caverna está inserida em tálus.

CAVIDADE SQ-0024

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A morfologia da caverna é indefinida, a geometria das seções é bastante irregular assim como o teto e o piso é em aclive a partir da entrada.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

Cavidade seca. Direção dos fluxos: da porção distal para a entrada.

CAVIDADE SQ-0024

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Quanto aos depósitos clásticos eles possuem origem mista. Os sedimentos maiores como matacões e calhaus, são provavelmente associados à própria evolução da cavidade e a sedimentação aloctone, que é predominante na caverna, é composta pelos sedimentos mais finos que vão de areia, argila, grânulos até seixos.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Crosta	-	-	-	-
-	-	-	-	

Nos depósitos químicos foram observadas apenas crosta, com pouco significância.

CAVIDADE SQ-0024

Gênese

Epigênica (paragenética)

-

A gênese é caracterizada como epigenética, porque a caverna foi formada pela própria evolução do relevo.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0026

UTM X:	413377
UTM Y:	9495854
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	515
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Afloramentos menores

Depósito de tálus

Média vertente

A cavidade está inserida na mesma vertente da SQ-41, em média vertente. A vertente norte do Serrote da Igreja é composta principalmente por depósitos de tálus. A vegetação no entorno é bem esparsa, quase sem cobertura de solo.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

- -

FRATURA

155 / 35

FALHA

- -

Quanto a litologia a cavidade está inserida em um mármore heterogêneo,com muitas impurezas, bastante recristalizado, com aspecto cristalino e os minerais que o constituem são muscovita, clorita e biotita.

No interior da cavidade as rochas apresentam várias dobras, é possível ver também o acamamento reliquiar da rocha.



CAVIDADE SQ-0026

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A morfologia da caverna é muito irregular, ela combina a dissolução da rocha carbonática com os aspectos morfológicos relacionados diretamente ao tálus. O desenvolvimento da caverna está condicionado pelos blocos rolados e por algumas feições estruturais, como o alargamento de fraturas e a dissolução preferencial, por exemplo ao longo do eixo de dobras. O piso está em declive e o teto é irregular. Existem várias clarabóias na caverna, canalículos e projeções rochosas.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Foram observados indicativos de atividade intermitente em mais de um ponto da caverna, sendo eles o gotejamento e o escoamento de baixa vazão através das fraturas das rochas e dos próprios blocos que formam o teto da cavidade.

CAVIDADE SQ-0026

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é principalmente mista. Quanto às feições de deposição foram observadas rampas de blocos, que compõem praticamente todo o piso da cavidade.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - - - -

- - - -

Quanto aos espeleotemas foram observados coralóides e crostas, associadas às regiões mais úmidas da caverna, ocorrem de forma pontual.



CAVIDADE SQ-0026

Gênese

Epigênica (singenética)

Depósito de tálus

A gênese é mista, epigênica (singenética) e tálus, que tem sua formação associada à própria evolução da vertente combinada com o alargamento de fraturas e a dissolução através de planos preferenciais de fraqueza.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0026







Zonação

- 55% Entrada, 45 % Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Pteridófitas, Micro-organismos amarelo, verde, rosa, branco, Fungos, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Raízes, Detritos, Guano, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto Araneae; Ossada de Bode; Concha vazia, Penas, caminho de cupim inativo, Ooteca vazia

CAVIDADE SQ-0026

Caracterização da fauna

- Coleoptera, Collembola, Pseudoscorpiones, Ixodida, Sarcoptiformes, Isopoda, Haplotaxida, Zygentoma, Neuroptera, Orthoptera, Hymenoptera, Blattaria, Hemiptera, Schizomida, Opiliones, Araneae, Diplura, Polysdemida, Gastropoda



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp., Peropteryx trinitatis*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n., Carapoia sp.n., Marma sp.n.*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0027

UTM X:	413394
UTM Y:	9495858
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	516
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Afloramentos menores	-
Alta vertente	

A cavidade está localizada no Serrote da Igreja, em alta vertente em um ponto de alta declividade, na face norte da serra. A vegetação nessa região é mais densa, a área em geral encontra-se bem preservada. Próximo ao topo podem ser observados afloramentos da rocha in situ e a partir dessa região rumo ao sopé do morro observa-se os depósitos de tálus.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A rocha que a cavidade está inserida é um mármore recristalizado, com presença de acamamento reliquiar que encontra se bastante dobrado.

As dobras possuem direção de eixo E-W, sendo assim, quando observa-se um corte do maciço na direção E-W é difícil identificar essas dobras, que nesse caso, encontram-se paralelas ao corte. Nessas dobras é observado o colofanito.



CAVIDADE SQ-0027

Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -



A cavidade apresenta duas morfologias bastante diferenciadas. A primeira é a partir da entrada e segue para sul, ela é condicionada por uma fratura de direção N-S sub vertical, sendo assim o conduto é bastante estreito, alto, com corte triangular, as paredes são onduladas por causa da erosão diferencial. A segunda se desenvolve no sentido E-W, que é condicionado pelo plano axial das dobras. O piso do conduto está em ascensão a partir da zona de entrada. Sendo assim, o fluxo hidrossedimentar é da zona distal para a zona de entrada. Na parede norte existe um patamar rochoso e é sobre esse patamar que se desenvolvem a maior partes dos espeleotemas observados, como os coralóides e as crostas. Como observado no mapa existe um canal propício de escoamento intermitente, que é onde se concentra a sedimentação da cavidade. A claraboia está localizada no conduto N-S.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Quanto à dinâmica hídrica a estação é úmida. Foram observados indicativos e atividade hidrológica intermitente, como gotejamento e escoamento junto às fraturas e descontinuidades das rochas, os sedimentos terrígenos do piso estão úmidos, principalmente mais próximo da porção distal da caverna. Na zona de entrada onde encontram-se os dois condutos tem um pingueira, com gotejamento ativo.

CAVIDADE SQ-0027

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Quanto à sedimentação ela é mista, associada ao próprio desenvolvimento da cavidade, ao intemperismo químico e físico e também pelo aporte energético que vem junto com a água.
Quanto às feições de deposição, o piso forma uma rampa de sedimentos da porção distal para a porção proximal.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - - - -
- - - -

Quanto aos depósitos químicos, foram observados apenas coralóides e crostas. Os colóides estão concentrados na parede norte, no patamar e as crostas estão junto às descontinuidades da rocha.



CAVIDADE SQ-0027

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese da caverna pode ser classificada como epigênica (singenética) e possui um forte controle estrutural, associado a fratura N-S e as dobras com o eixo E-W, então a caverna se desenvolve pelo alargamento das fraturas nesses planos estruturais que vão facilitar a percolação da água.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0027



Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Pteridófitas, Micro-organismos amarelo, verde, branco, Fungos, Líquens



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes



Vestígios

- Exoesqueleto Araneae, Amblypygi, Coleoptera; Ossada Bode; Concha cônica e plana

CAVIDADE SQ-0027

Caracterização da fauna

- Archaeognatha, Hemipetera, Pseudoscorpiones, Trombidiformes, Orthoptera, Araneae, Amblypygi, Isoptera



Vertebrados

- Reptilia: *Tropidurus gr. torquatus*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0028

UTM X:	414364
UTM Y:	9496619
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	512
Litologia:	Gnaisse
Compartimento:	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo

Inserção na paisagem

Afloramentos menores -

Média vertente

A cavidade está inserida no Serrote do Bode, em média vertente, na escarpa paralela à inclinação da média vertente. A declividade é moderada a alta e bastante vegetação, desde vegetação rasteira arbustiva até arbórea, mas as árvores não tem mais que 5 metros. O entorno da caverna está bem preservado. Não foram observadas feições cársticas.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

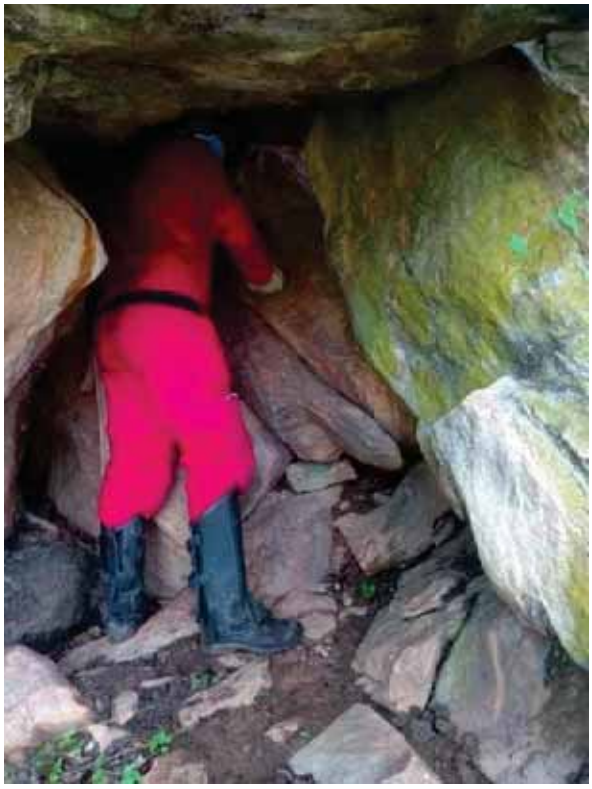
- -

A cavidade está inserida em um gnaisse, ela possui bandas milimétricas marcadas por bandas claras compostas por quartzo e feldspato e granulação de fina a média, nas bandas escuras encontra-se bastante biotita, mas a superfície do gnaisse está bastante intemperizada impossibilitando a identificação de outros minerais. A rocha é bastante heterogênea, no pacote rochoso acima da cavidade é observada uma intrusão pegmatítica boudinada que possui continuidade lateral.



Quanto a estruturas apresenta o bandamento gnáissico, está bastante fraturado e uma dessas fraturas encontra-se paralela ao bandamento e define o teto da cavidade e outras fraturas vão definir as paredes, tanto da entrada quanto do desenvolvimento da cavidade.

CAVIDADE SQ-0028



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo	-

Quanto a morfologia ela é principalmente retilínea, sua entrada tem uma feição mais abrigada e rumo a porção distal ela fica mais apertada, o piso é formado por matacões de dimensões métricas. A geometria das seções é bastante irregular, variando da zona de entrada até a zona distal, o teto também é irregular sendo que próximo a entrada ele é inclinado e mais para o fundo ele tem influência dos blocos basculados. O piso é em aclive a partir da entrada. Quanto às feições morfológicas não foram identificadas nenhuma das listadas.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença	Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento	-
-	-

Quanto a dinâmica hidrológica a estação é úmida. A entrada de água é oriunda do escoamento superficial via vertente, foram observados indicativos de atividade intermitente como percolação de água . Pela morfologia da caverna a água vem escorrendo da zona distal até a zona de entrada, condicionada pelos blocos do teto e pelas fraturas.

CAVIDADE SQ-0028

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é de origem mista. Os sedimentos de origem autóctone seriam principalmente os matacões, que estão dispostos de forma generalizada dentro da caverna, oriundos da própria evolução da caverna. Os sedimentos mais finos como areia, argila e silte possuem ocorrência pontual e provavelmente sua origem é aloctone, associado ao fluxo de água. Os blocos formam uma rampa da zona proximal para a zona distal da caverna, direcionando os fluxos. Os depósitos não possuem valor científico.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	-	-	-	-
-	-	-		

Os espeleotemas observados foram uma crosta branca, associada à intrusão pegmatítica e nos pontos onde a água é mais abundante foram observados pontualmente coralóides. Todos os espeleotemas observados ocorrem de forma bem pontual.



CAVIDADE SQ-0028

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica (singenética), pela incasão de blocos, o condicionamento estrutural pelas descontinuidades da rocha, o alargamento de fraturas que vai levar ao desplacamento de blocos.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0029

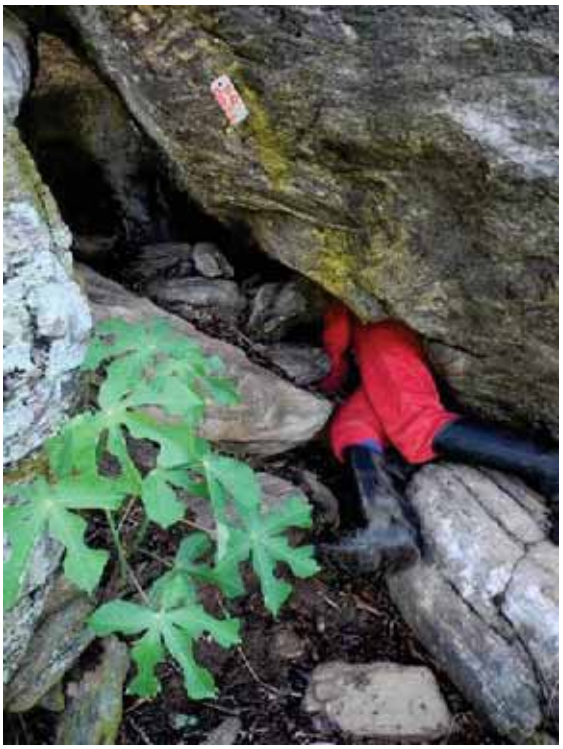
UTM X:	414437
UTM Y:	9496398
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	517
Litologia:	Gnaisse
Compartimento:	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo

Inserção na paisagem

Afloramentos menores -

Média vertente

A cavidade está inserida em uma serra, em média vertente, na escarpa paralela a maior inclinação da vertente em afloramentos menores e sem continuidade lateral. A vertente tem declividade média no ponto de entrada da cavidade e apresenta vegetação nativa, bem preservada, composta por vegetação rasteira de médio porte e a arbórea não passa de 4-5 metros. Não foram observados lapiás.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- - -

FRATURA

- -

FALHA

-

A litologia é descrita como granada-biotita gnaisse, localmente migmatizado. A rocha está fraturada e na porção mais externa apresenta traços da esfoliação esferoidal.

A fratura NW-SE condiciona o teto da cavidade, sendo a estrutura mais importante.



CAVIDADE SQ-0029

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

O padrão planimétrico da caverna é retilíneo, a geometria das seções é bastante irregular e o teto também é bastante irregular, por vezes, formado pela fratura de direção NW-SE com caimento para SW. A cavidade possui duas entradas e o piso está em declive a partir das duas entradas. Na zona média da caverna, parede sul, tem um prolongamento de teto baixo que é o direcionamento do fluxo hídrico, que vai entrar tanto pelo teto da cavidade quanto pelas duas entradas. Quanto às feições morfológicas foram observadas clarabóias entre os blocos que formam o teto da caverna e projeções rochosas.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

A visita foi feita na estação úmida e a dinâmica de entrada de água intermitente, oriunda do escoamento via vertente. Foram observados escoamento de baixa vazão através das fraturas da rocha e também pelos blocos do teto.

CAVIDADE SQ-0029

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é mista e mau selecionada, tendo em vista que a cavidade é rasa e exposta, com o teto composto por blocos e claraboias. Os sedimentos alóctones são os mais finos como areia, argila e silte e estão depositados principalmente próximos à parede sul, nesse conduto marcado no mapa como projeção de teto baixo. Os sedimentos formam uma rampa de sedimentos que acompanha a própria declividade da vertente.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Ausência	-	-
-	-	-

Não foram observados depósitos químicos.

CAVIDADE SQ-0029

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Quanto à gênese da caverna foi classificada como epigênica (singenética), que tem como principal estrutura condicionante a fratura que define o teto e abatimentos de blocos próximos ao teto da cavidade.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0029



Zonação

- 10% Entrada e 90% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Pteridófitas, Micro-organismos amarelo, verde, branco, Fungos, Líquens



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes



Vestígios

- Caminho cupim ativo, Ninho Hymenoptera inativo, Exoesqueleto, Conchas

CAVIDADE SQ-0029

Caracterização da fauna

- Coleoptera, Diplura, Hymenoptera, Orthoptera, Diptera, Araneae, Amblypygi, Psocoptera, Lepidoptera, Isoptera, Hymenoptera, Pseudoscorpiones



Vertebrados

- Chiroptera: *Glossophaga sp.*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Ninetinae sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0030

UTM X:	414424
UTM Y:	9496380
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	512
Litologia:	Gnaisse
Compartimento:	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo

Inserção na paisagem

Afloramentos menores -

Média vertente

A cavidade está inserida no Serrote do Bode, em uma afloramento menor em média vertente. A declividade próximo a entrada da cavidade é alta, a vegetação é nativa e o entorno está bem preservado.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A litologia é um granada-biotita-gnaisse, com bandamento milimétrico por vezes centimétrico, é composto pelos minerais félsicos quartzo e feldspato e nos máficos foi possível identificar biotita, ao longo dos planos do bandamento bastante granada e próximo a entrada da cavidade tem veios de quartzo, com cerca de 5 a 10 centímetros de espessura e que também encontram-se deformados.



A cavidade apresenta plano de fratura que define o seu teto inclinado, como uma fratura paralela que vai definir o piso rochoso da cavidade que está em um bloco de rocha in situ e o bloco do teto parece estar descolado.

CAVIDADE SQ-0030

Morfologia

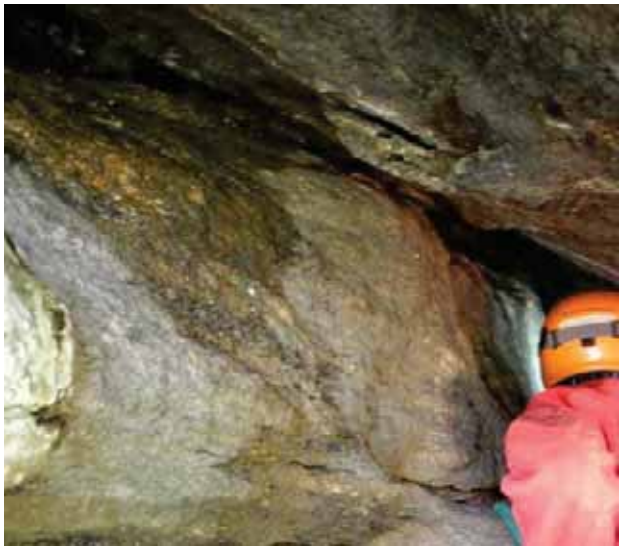


PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo	-

Quanto à morfologia ela é retilínea, a geometria da seção é um sigmóide, o teto é inclinado e ocorre um patamar rochoso na parede norte da caverna, que é definido pela mesma fratura que define o teto. O desenvolvimento desta cavidade é E-W.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença	Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento	-
-	-

Quanto a dinâmica hidrológica a entrada de água vem principalmente de norte para sul, facilitada pela presença de fraturas abertas e descontinuidades da rocha, o fluxo hídrico vai carrear sedimentos que vão estar concentrados próximo à parede sul, onde ocorre localmente os sedimentos terrígenos. Foram observados indicativos de atividade intermitente através das fraturas. Piso majoritariamente rochoso.

CAVIDADE SQ-0030

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Piso majoritariamente rochoso. Quanto à sedimentação, ela é pontual. Ocorre a presença de sedimentos finos, oriundos do escoamento da água via fraturas e os sedimentos grossos como matacão e calhau, que vem da própria evolução da caverna.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	-	-	-	-
-	-	-	-	

Quanto aos depósitos químicos foi observado crostas próximo aos locais de escoamento de água e coralóides incipientes.

CAVIDADE SQ-0030

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese da caverna foi classificada como epigênica (singenética), a cavidade possui forte controle estrutural, sendo assim ela se desenvolve exatamente ao longo do plano de acamamento dessa fratura com orientação E-W. É uma cavidade pequena e rasa.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0031

UTM X:	414362
UTM Y:	9496426
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	521
Litologia:	Gnaisse
Compartimento:	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo

Inserção na paisagem

Afloramentos menores -

Média vertente

A cavidade está inserida no Serrote do Bode, em afloramentos menores. A declividade a partir da entrada é alta, presença de vegetação nativa, arbórea e arbustiva e as árvores não possuem mais de 4 metros de altura. A cavidade é bem rasa.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A litologia que a cavidade está inserida é um biotita-granda-gnaisse, com porções migmatizadas. Nas bandas félsicas identifica-se feldspato e quartzo e nas bandas máficas a biotita marca o bandamento. As granadas chegam a ter até meio centímetro de diâmetro.

As estruturas observadas foram o bandamento gnáissico da rocha e as fraturas que vão controlar o desenvolvimento da cavidade.



CAVIDADE SQ-0031



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Zona de entrada possui uma morfologia abrigada. Na zona distal o piso é rochoso e vários blocos estão desplacando do teto. O teto é inclinado e o piso a partir da entrada está em aclive, acompanhando a declividade da vertente. Quanto às feições morfológicas foram observados canalículos tanto na porção norte quanto na porção sul da cavidade, e projeções rochosas.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

- -
- -

Umidade presente no piso da zona de entrada, e as fraturas mais proeminentes também estão molhadas.

CAVIDADE SQ-0031

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é mista, com sedimentos autóctones tendo argila, areia, seixos e matacões advindo da própria evolução da cavidade, da desintegração da rocha por intemperismo químico e físico. Os sedimentos alóctones são provavelmente sedimentos mais finos que vêm através da percolação de água pelas fraturas durante os eventos chuvosos. É uma cavidade de baixa energia.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Cortinas	-	-
-	-	-

Quanto aos depósitos químicos foram observadas, principalmente, na porção distal crosta e uma cortina serrilhada de coloração amarelo esbranquiçado.



CAVIDADE SQ-0031

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica (singenética), a caverna se desenvolveu pela presença de descontinuidade e fraturas penetrativas na rocha e desplacamento de blocos.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos no entorno

CAVIDADE SQ-0032

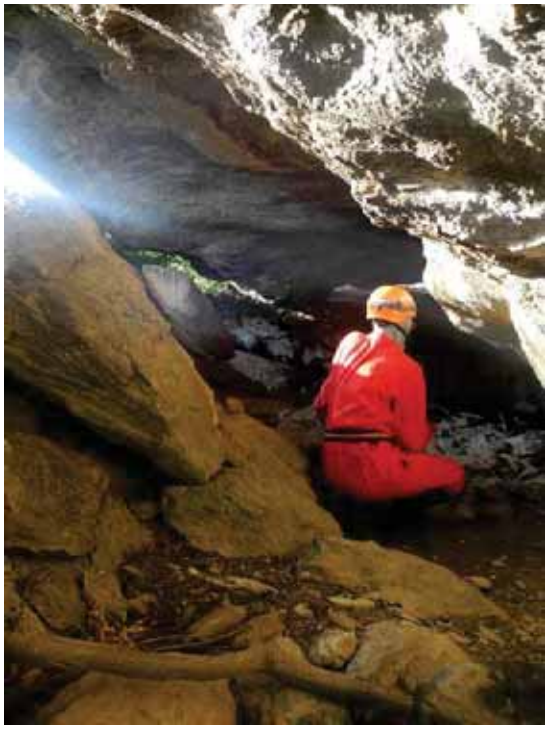
UTM X:	414811
UTM Y:	9496428
SIRGAS 2000, 24S	
Elevação:	515
Litologia:	Gnaisse
Compartimento:	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo

Inserção na paisagem

Afloramentos menores -

Média vertente

A cavidade está inserida na meia encosta do Serrote do Bode, localizada em um afloramento menor de gnaisse. Esse afloramento de gnaisse acontece de forma descontínua e fragmentada, na encosta de declividade moderada. A caverna se encontra em média vertente.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A litologia consiste em biotita-granada-gnaisse com bandamento de espessura milimétrica. Nas bandas félsicas, percebe-se quartzo e feldspato e nas bandas máficas, o mineral observável a olho nu é principalmente a biotita. Concordante com o bandamento há a presença de granada, de cerca de 0,5 cm. Presença de alguns veios de algumas bandas félsicas (2-3 cm) e nelas as granadas são maiores.

O maciço está fraturado.



CAVIDADE SQ-0032

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Curvilíneo -

Na parte externa, é possível perceber a esfoliação esferoidal da rocha, e na parte interna são duas fraturas que vão condicionar o desenvolvimento da cavidade. A primeira fratura, que vai condicionar o teto na zona de entrada (forma a feição de morfologia abrigada) com piso em declive a partir da entrada, formada por uma rampa de blocos de matacões métricos. Essa rampa de blocos acessa um piso sedimentar (sedimentos finos e terrígenos) bastante úmido, junto à base da rocha. Essa fratura se encontra com outra e desenvolve um conduto. O conduto apresenta o piso de sedimentos finos, terrígenos, em suave aclive até a porção distal da cavidade. Essa fratura forma um patamar rochoso em uma das paredes e sobe no teto, como uma fratura aberta (10 - 20 cm), onde moram vários morcegos. Nessa zona de fratura é onde ocorrem os coraloides da cavidade.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

- -
- -

Foi observada a umidade no piso próximo à entrada, possivelmente proveniente de gotejamento.

CAVIDADE SQ-0032

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Os depósitos tem origem mista, os sedimentos maiores são oriundos da própria evolução da caverna e do desplacamento de blocos do teto e das paredes da cavidade, que proporcionam a expansão da caverna. Os sedimentos mais finos são alóctones, provavelmente carreados por esse escoamento de água superficial, que adentra a caverna, carregando também matéria orgânica, galhos e folhas.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - - - -
- - - -

Presença de crosta branca de forma generalizada e coralóides.



CAVIDADE SQ-0032

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese foi classificada como epigênica singenética. Apresenta controle forte estrutural das duas fraturas com desplacamento de blocos, incasão e alargamento de condutos.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

Acessos no entorno de 250 m

CAVIDADE SQ-0032







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, verde, branco, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito animal, Guano, Fezes

Vestígios

- Caminho cupim inativo, Exoesqueleto de Araneae, Conchas

CAVIDADE SQ-0032

Caracterização da fauna

- Coleoptera, Psocoptera, Zygentoma, Trombidiformes, Ixodida, Isopoda, Neuroptera, Orthoptera, Diptera, Araneae



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.,*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n., Marma sp.n.*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0033

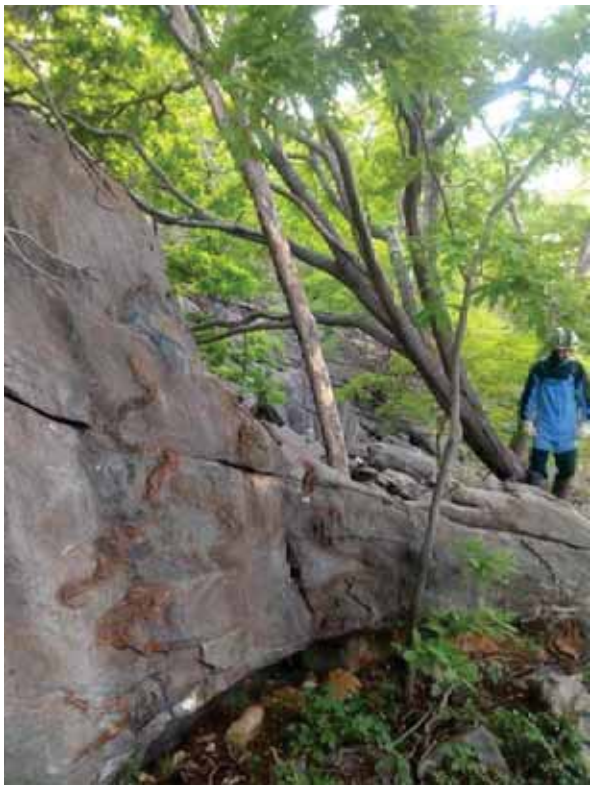
UTM X:	413543
UTM Y:	9495402
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	530
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Média vertente

Cavidade localizada no Serrote da Igreja. Lapiás incipientes. Cavidade com aspecto de abrigo, utilizada pelos bodes - presença de muitas fezes e ossos de bode.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

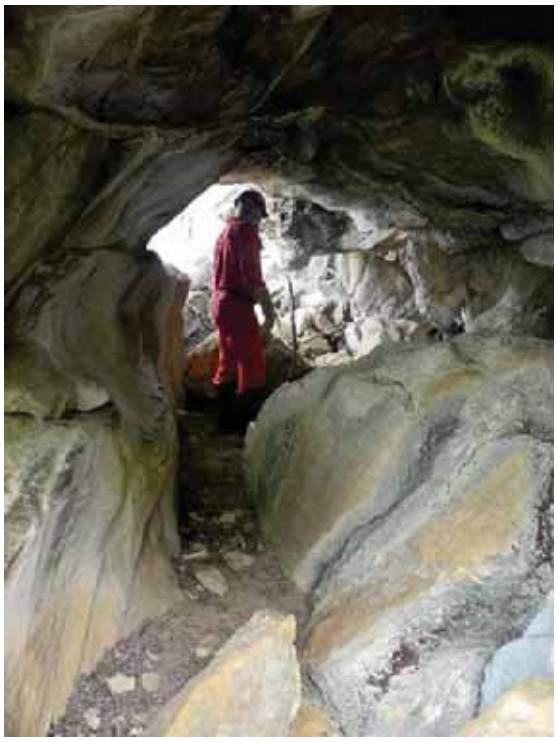
- -

Mármore recristalizado, que apresenta muscovita e biotita como minerais acessórios. Também ocorre o colofanito // ao protoacamamento.

A orientação do proto-acamamento é leste-oeste, com caimento para sul e intenso dobramento, sendo dobras do tipo isoclinais e recumbentes. Próximo a entrada da caverna observa-se um colofanito concordante com o proto-acamamento da rocha. Quanto às estruturas dentro da cavidade foi observado pontualmente intrusões de pegmatitos (boudinadas) com composição principal de quartzo leitoso. Este pegmatito está localizado próximo a entrada da caverna no pacote rochoso superior e é de menor escala, sendo que o maior boudin observado tem cerca de 20 centímetros no seu eixo maior.



CAVIDADE SQ-0033



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Cavidade orientada no sentido NW-SE, com conduto principal em forma de fechadura. Presença de patamar rochoso e pilar como resultado da erosão diferencial da rocha e de seu arranjo estrutural. Fitocarste foi observado próximo às entradas.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

Cavidade seca.

CAVIDADE SQ-0033

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Quanto aos depósitos clástico a cavidade é considerada com depósitos mistos, com grande variedade de sedimentos, sendo a maioria angulosos e pouco retrabalhados, com clastos desde espeleotemas, mármores e colofanitos. Matacões de maior dimensão estão localizados próximos às duas entradas e os sedimentos terrígenos estão localizados dentro das marmitas e na parte do piso que não é rochosa, presença de bastante matéria orgânica como fezes de bode, ossos de bode , galhos e folhas também é encontrada.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides Cortinas

-

-

Presença de coralóides, crosta, cortina e estalactite.



CAVIDADE SQ-0033

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A cavidade é singenética e seu desenvolvimento foi facilitado pelo alargamento de planos de fratura e pela dissolução preferencial do mármore, que vai condicionar a morfologia da cavidade como um todo.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0033







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos verde, branco

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito vegetal, Fezes

Vestígios

- Ninho Hymenoptera inativo, Conchas, Ossada de caprino, Exoesqueleto de Diplopoda

CAVIDADE SQ-0033

Caracterização da fauna

- Sarcoptiformes, Lepidoptera, Hymenoptera, Embioptera, Diptera, Araneae, Neuroptera, Coleoptera, Pseudoscorpiones, Spirostreptida



Vertebrados

- Chiroptera: *Furipterus horrens, Peropteryx sp.*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- *Furipterus horrens*

CAVIDADE SQ-0034

UTM X:	413561
UTM Y:	9495399
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	531
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço

Paredão

Média vertente

A cavidade está inserida no Serrote da Igreja. Na entrada da caverna a declividade é moderada a alta, com vegetação nativa e esparsa devido à pouca cobertura de solo. Próximo a entrada da cavidade foram observados rain pits.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

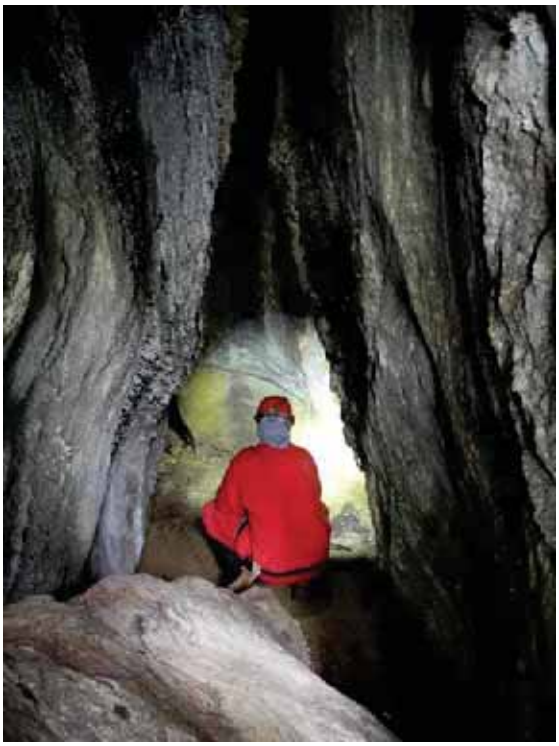
- -

Quanto a litologia a cavidade se desenvolve no mármore recristalizado, poli deformado, impuro com presenças de micas. Logo acima da entrada da cavidade observa-se o colofanito que está concordante com o proto-acamamento. Apresenta intrusões de pegmatito.



condicionamento da cavidade por duas fraturas: orientação N-S/subvertical e orientação NW-SE/30NE.

CAVIDADE SQ-0034



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Reticular/ network -

A cavidade é formada por dois condutos condicionados por fraturas. O conduto onde se localiza a entrada da cavidade tem orientação N-S e geometria das seções fissural (triangular), condicionada pela fratura subvertical de mesma orientação. O piso é terrígeno e aplainado e se encontrava úmido. Na sua porção distal há um canalículo. Nesse conduto foi observada uma claraboia. O segundo conduto é mais seco, condicionado pela fratura NW-SE/30NE, tem geometria lenticular inclinada, piso rochoso e ornamentação incipiente.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

- -
- -

Próximo da claraboia, no piso terrígeno, tem marcas de gotejamento e de escoamento de água.

CAVIDADE SQ-0034

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

No conduto de entrada, os sedimentos são predominantemente terrígenos, sendo que os mais grosseiros estão em baixo da pingueira. Matacões restritos à entrada da cavidade. No conduto principal tem-se o piso rochoso (concrecionário).



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Estalactites	Estalagmites	-
-	-	-	-	

Quanto aos sedimentos químicos foram observados bastante coralóides, escorrimentos no conduto N-S, estalactite e estalagmite bem pontuais no conduto principal. A maior abundância são os coralóides.



CAVIDADE SQ-0034

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Quanto à gênese da caverna, ela é epigenênica (singenética), condicionada por fraturas.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0034



Zonação

- 30% Entrada, 70% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Briófitas, Micro-organismos amarelo, branco, Líquens



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes, Carcaça

Vestígios



- Exoesqueleto de Amblypygi, Conchas

CAVIDADE SQ-0034

Caracterização da fauna

- Hymenoptera, Isopoda, Zygenstoma, Orthoptera, Araneae, Amblypygi, Opiliones, Coleoptera, Pseudoscorpiones, Spirobolida



Vertebrados

- Chiroptera: *Furipterus horrens, Glossophaga sp., Trachops cirrhosus*

Presença de troglóbios



- Ausente

Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n., Kambiwa sp.n., Ninetinae gen.n. sp.nov*

Presença de espécie ameaçada de extinção



- Furipterus horrens

CAVIDADE SQ-0035

UTM X:	413569
UTM Y:	9495423
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	538
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Média vertente

A cavidade está inserida no Serrote da Igreja, dentro de uma diáclase com direção N-S. Essa diáclase possui largura média entre 2 a 3 metros e seu interior é composto por matacões métricos, galhos, folhas e matéria orgânica. A vegetação do entorno é representada pela vegetação nativa caracterizada pelo tipo arbórea arbustiva, essa vegetação se torna mais densa à medida que se afasta do topo do maciço devido à maior presença de solo. Não foi observado lapiezeamento no entorno da entrada da cavidade.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

330 / 15

FALHA

- -

O mármore está bastante recristalizado, possui granulação média e tem como minerais acessórios a muscovita e biotita. A sua coloração superficial é cinza médio. Foram observadas intrusões pegmatíticas.

Quanto às estruturas foi observado um acamamento reliquiar da rocha que está bastante ondulado, com orientação aproximada E-W e caimento para sul. Na intrusão pegmatítica foi



CAVIDADE SQ-0035

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Quanto à morfologia da cavidade, ela é bastante retilínea e se desenvolve no prolongamento de uma diáclase com direção N-S. A geometria das seções é em cânion, com teto irregular formado por blocos, o piso a partir da entrada é em suave aclive concordante com o desnível da vertente. A vertente possui um desnível moderado a partir da entrada em direção à parte distal. Quanto às feições morfológicas foi observado um patamar que está bem marcado pela fratura 330/15 nas duas paredes da caverna, a parede leste e a parede oeste. O piso é bastante irregular composto por matacões e blocos.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

Quanto à dinâmica hidrológica, a estação dominante é úmida, ocorreu um evento chuvoso na noite anterior e ainda sim não foi observada nenhuma feição hidrológica ativa. A entrada de água é intermitente oriunda do escoamento superficial via vertente e como o teto é formado por blocos essa água entra na porção distal da cavidade pelo teto, e sai pela entrada da cavidade, junto tanto a parede leste quanto a parede oeste, acompanhando o desnível do piso.

CAVIDADE SQ-0035

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Quanto aos depósitos clásticos possuem origem mista, que pode ser evidenciada devido a observação do aporte hidrossedimentar que sai da porção distal rumo a porção proximal. Além disso, a cavidade está no interior de uma diáclase e se desenvolve pelo alargamento dessa fratura acumulando bastante grânulos, seixos e matacões. Esses sedimentos são provenientes da própria evolução da caverna, sendo assim a composição desses materiais pode ser tanto de mármore quanto de espeleotemas, também pode estar relacionada com fragmentos dos próprios pegmatitos.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Cortinas	Estalactites	Coluna
Travertinos	Canudo	-	-	

Foram observados escorrimentos, cortinas, cortinas serrilhadas, cortinas do tipo bacon, estalactite, coluna, travertino, micro travertino em mais de um ponto, coralóides, canudos de refresco e crosta. Os espeleotemas são abundantes e estão mais preservados na porção distal do que na porção proximal, onde estão com aspecto mais friável. Os espeleotemas localizados na porção distal estão recobertos por calcita cintilante em vários pontos.



CAVIDADE SQ-0035

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica (singenética) via do alargamento das fraturas pela dissolução e pelo colapso de blocos das paredes e do teto.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0035



Zonação

- 60% Entrada, 40% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Briófitas, Micro-organismos verde, branco, Fungos, Líquens



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Carcaça, Bolota de regurgitação



Vestígios

- Caminho cupim inativo, Ninho Hymenoptera inativo, Conchas, Exoesqueleto de Amblypygi

CAVIDADE SQ-0035

Caracterização da fauna

- Coleoptera, Pseudoscorpiones, Lepidoptera, Trombidiformes, Isopoda, Orthoptera, Amblypygi, Araneae, Opiliones, Hymenoptera, Spirobolida,



Vertebrados

- Chiroptera: *Artibeus planirostris, Peropteryx sp.*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Marma sp.n.*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0036

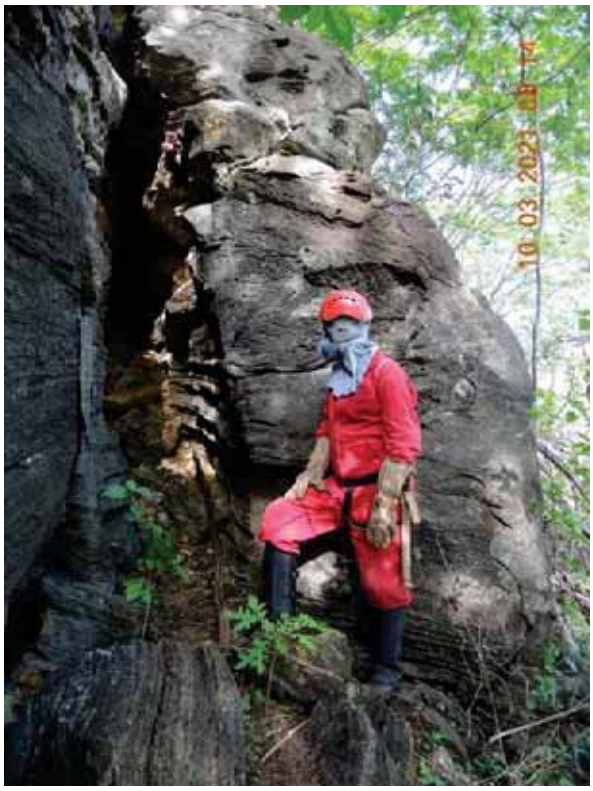
UTM X:	413543
UTM Y:	9495754
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	529
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A cavidade está inserida no Serrote da Igreja, na borda do maciço em alta vertente. A escarpa é perpendicular à maior inclinação da vertente, possui continuidade lateral com cerca de 8 metros e desnível com cerca de 6 metros. O topo do maciço tem presença abundante de rain pits. A caverna está inserida dentro de uma fratura que é paralela a direção da escarpa.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

O mármore apresenta coloração clara, quase branca. Esse mármore encontra-se bastante recristalizado, apresenta estrutura relíquiar sedimentar e o acamamento concordante com a foliação (marcada pela muscovita). Apresenta uma textura sacaroidal.



A cavidade se desenvolve numa fratura aberta de direção E-W, paralela ao eixo das dobras observadas no mármore. Essas dobras, marcadas pelos níveis mais impuros do mármore, são

CAVIDADE SQ-0036



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Quanto à morfologia da caverna o seu padrão é planimétrico e a geometria da seção é triangular, o teto é irregular composto por blocos e o piso a partir da entrada é em aclive suave. É uma cavidade bem pequena, sem destaque para feições geomorfológicas de interesse.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

Cavidade seca.

CAVIDADE SQ-0036

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Sobre os depósitos clásticos foram observados depósitos de argila, silte, areia, cascalhos e matacões. Os depósitos superficiais da caverna são de granulometria maior, com blocos de até 50-70 centímetros de comprimento no seu eixo maior, sob esses blocos o piso é de sedimentos constituídos por sedimentos terrígenos. Esses sedimentos possuem origem mista e devido ao tamanho pequeno da caverna todos ocorrem de forma generalizada, desde a entrada até a zona distal da caverna. Os sedimentos maiores, como os blocos e matacões, são em parte oriundos da própria evolução da caverna soltando das paredes da própria caverna ou alóctones, que vem pelo



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	-	-	-	-
-	-	-	-	

Foram observados coralóides brancos milimétricos e crostas.



CAVIDADE SQ-0036

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese da caverna é proveniente da própria evolução da morfologia do maciço, já que ela se desenvolve em uma fratura aberta // ao eixo das dobras.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0037

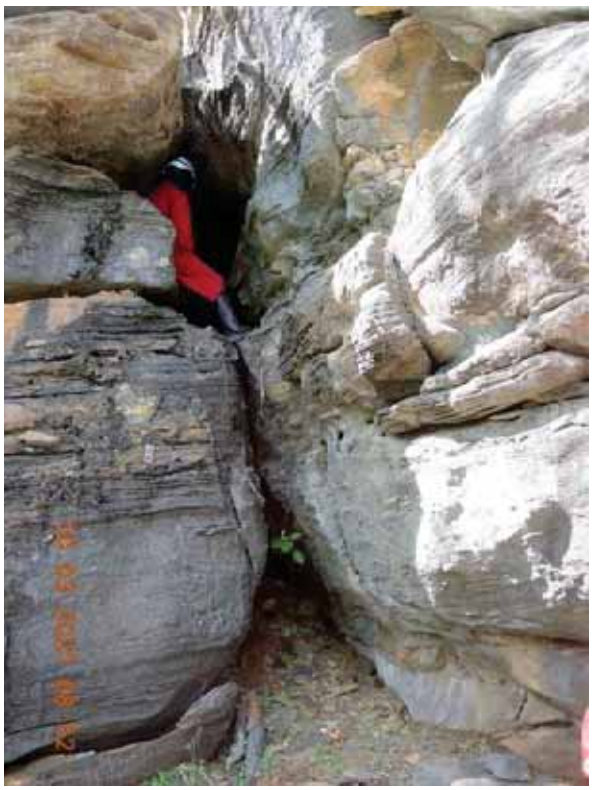
UTM X:	413520
UTM Y:	9495750
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	539
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

Quanto a geomorfologia a caverna está inserida no Serrote da Igreja. A escarpa do maciço está orientada aproximadamente na direção E-W e tem duas grandes famílias de fraturas que foram observadas, a primeira com direção E-W que condiciona desenvolvimento da escarpa e de algumas cavidades, e a com direção N-S, que condiciona o desenvolvimento da cavidade SQ37. A altura da escarpa a partir do ponto de entrada da caverna é entre 6-7 metros, o entorno está bem preservado e é composto por vegetação nativa, a declividade da encosta é alta a partir de alta vertente até média vertente, no topo do maciço ela é baixa a média. No topo do maciço foram observados muitos rain pits.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A área externa da rocha tem uma aparência cinza claro, mas quando ela é quebrada o aspecto é mais claro.

As estruturas são caracterizadas pelo acamamento reliquiar que foi sobreposto pela foliação do mármore. O acamamento é ondulando e sub-horizontal. A caverna se desenvolve na



CAVIDADE SQ-0037



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Quanto à morfologia, o padrão planimétrico da caverna é retilíneo já que ela se desenvolve, principalmente, nessa fratura subvertical N-S. A caverna tem, a partir da entrada, um desnível com cerca de 2 metros para chegar ao nível principal, o nível inferior é conectado na zona média da caverna e seu piso é ascendente até encontrar com a parte que conecta com a parte principal da caverna. O piso do nível principal tem declive suave em direção a essa conexão com o nível inferior. O teto da caverna é majoritariamente composto por blocos que estão recobertos por espeleotemas, sendo o mais abundante o colaroide, além dos blocos existem algumas clarabóias.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

Cavidade seca.

CAVIDADE SQ-0037

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Os depósitos clásticos são bem variados no nível inferior, constituídos por clastos e blocos de colofanito e mármore, os blocos maiores já estão recobertos por crosta calcítica. O piso da caverna em algumas partes é rochoso e em outras está recoberto por clastos de colofanito e mármore. Na zona distal predomina localmente sedimentos terrígenos, mas a maioria da caverna possui variedade da sedimentação clásticas de origem mista.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Cortinas	Coluna	-	-
-	-	-	-	

Foi observado cortina, escorrimento, coraloides, crostas, coluna centimétrica.



CAVIDADE SQ-0037

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Assim como a caverna SQ36 a cavidade está relacionada à evolução da vertente e a abertura da fratura N-S, que foi alargada por meio da percolação de água meteórica e remoção de sedimentos.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0037







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, verde, branco, Fungos, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Amblypygi; Concha cônica e espiral, Ossada, Ninho de ave

CAVIDADE SQ-0037

Caracterização da fauna

- Opiliones, Araneae, Orthoptera, Lepidoptera, Diptera, Psocoptera, Hymenoptera, Pseudoscorpiones, Amblypygi, Diplopoda



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.;* Aves: *Coragyps atratus*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Marma sp.n.*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0038

UTM X:	413503
UTM Y:	9495734
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	553
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

A cavidade está inserida no Serrote da Igreja, num maciço com continuidade lateral de cerca de 5 metros e altura entre 2-3 metros. A caverna está localizada no topo do maciço na escarpa paralela a direção de máximo declive da vertente. Próximo a entrada da caverna foram observados rain pits.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

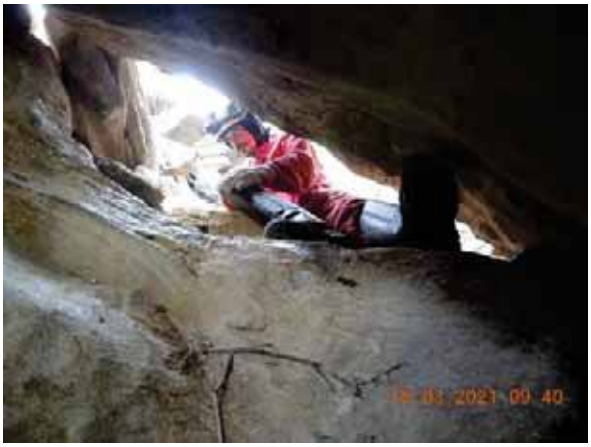
Quanto a litologia a cavidade está inserida em um mármore bandado, onde o bandamento acompanha o acamamento reliquiar da rocha e preserva uma mudança de granulometria entre as camadas mais escuras e claras. Além disso, a rocha possui aspecto sacaroidal, está bastante recristalizada e tem granulação média. Os minerais predominantes são muscovita, em formato de flocos, e em menor quantidade a biotita. Em algumas porções do maciço, com exceção da entrada da caverna, observa-se dobras de escala média, com cerca de 2 a 3 metros de amplitude, muitas vezes o plano axial das dobras encontra-se horizontal e seu eixo E-W.



Não foram retiradas medidas na caverna devido a foliação ser sub-horizontal ondulante. A estrutura mais importante dessa cavidade é a foliação sobreposta ao acamamento e que define o teto da cavidade. Na parte externa da caverna o pacote rochoso possui fraturas concordantes com o bandamento, essas fraturas se desenvolvem em níveis nos quais o mármore encontra-se mais solúvel, sendo assim várias dessas fraturas foram observadas e algumas com direção E-W, em menor quantidade, também foram encontradas, principalmente, na parte externa da caverna.

CAVIDADE SQ-0038

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A morfologia da caverna e a geometria das sessões é irregular. O teto é regular e definido pelo plano da foliação e do acamamento. A cavidade é muito rasa e está localizada no topo do maciço, sendo assim a espessura do pacote rochoso acima dela varia entre 3 a 1 metro, apresentando mais de uma entrada, clarabóias, muitos blocos provenientes da própria evolução do maciço. O desenvolvimento principal da caverna se dá num cânion, com piso sedimentar.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

Cavidade seca.

CAVIDADE SQ-0038

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Quanto aos depósitos clásticos existem majoritariamente matacões de escala centimétrica a quase métrica, esses blocos são da própria evolução do maciço a medida que o teto da caverna passa pelo processo de desplacamento.
Os sedimentos mais finos são de granulometria argila e silte e possuem coloração amarronzada, e estão restritos à porção SW.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - - - -
- - - -

Os depósitos químicos presentes são crosta branca e coralóides.



CAVIDADE SQ-0038

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese da caverna está relacionada ao desplacamento do teto, remoção de material sedimentar na porção SW e o abatimento dos blocos.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0039

UTM X:	413509
UTM Y:	9495731
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	533
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A cavidade está inserida no Serrote da Igreja, dentro de uma diáclase. O entorno encontra-se em bom estado de conservação, assim como a zona de entrada da caverna. A declividade no topo do maciço é baixa, entretanto a medida que se passa do topo para alta vertente a declividade aumenta.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO	FRATURA	FALHA
- - -	320 / 17	-

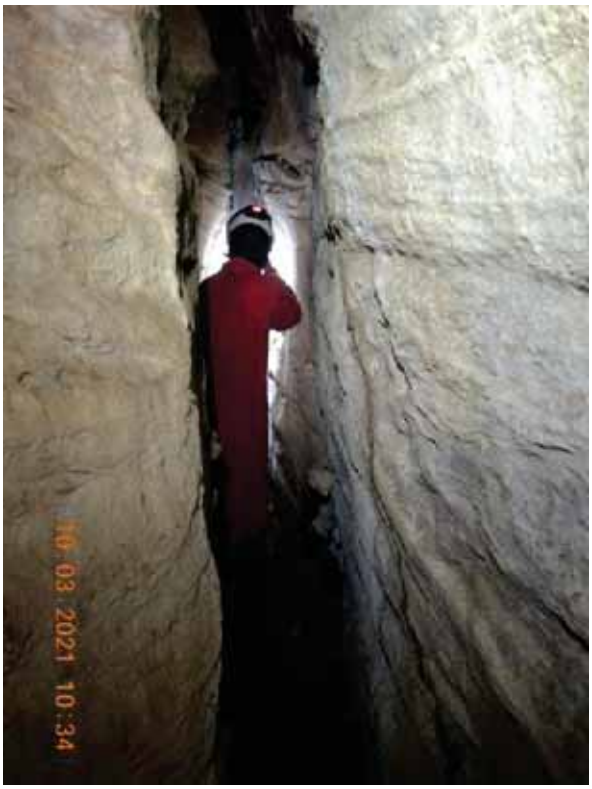
A cavidade insere-se em um mármore bandado, com acamamento reliquiar onde a foliação está sobreposta a ele. Sua coloração é branca e o seu bandamento é marcado por bandas claras, que possuem granulação média a grossa e cristais de muscovita e biotita em forma de flakes disseminados na matriz. As bandas escuras são menos espessas e centimétricas, e apresentam cristais com granulação mais fina.



O acamamento é sub-horizontal ondulado. O desenvolvimento da caverna se dá principalmente em uma fratura aberta, com cerca de 7 metros de altura e abertura variando entre 30 e 10 centímetros. O piso é majoritariamente plano e terrígeno, e a fratura que condiciona o desenvolvimento da caverna possui atitude 320/75. O acesso para essa fratura é por meio da descida em um desnível que é condicionado por outra fratura de atitude 240/60.

CAVIDADE SQ-0039

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A morfologia da caverna é retilínea e o corte da geometria da seção é lenticular. As paredes são onduladas e irregulares, expondo a erosão diferencial das camadas. O teto é irregular e bem próximo do topo do maciço, o piso a partir da entrada é em declive abrupto que acompanha a fratura 240/60 até o conduto principal, que tem um piso com declive bem suave até a zona distal.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -
- -

Cavidade seca.

CAVIDADE SQ-0039

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Quanto aos depósitos clásticos são de origem mista. Na zona de entrada da caverna predominam blocos e matacões com mais de 50 centímetros no seu eixo maior. Esses blocos são oriundos da diáclase. Existem também seixos e blocos de colofanitos . No conduto da fratura 320/75, os sedimentos são majoritariamente terrígenos alóctnoes.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - - - -

- - - -

Os depósitos químicos são pouco abundantes. Na zona de entrada foram observados coralóides, no interior da cavidade crostas bem pontuais.



CAVIDADE SQ-0039

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Cavidade rasa e pequena, com forte controle estrutural. A gênese da caverna está ligada, principalmente, às duas fraturas que delimitam a entrada e o desenvolvimento da caverna.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0039







Zonação

- 100% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Pteridófitas, Micro-organismos amarelo, branco e rosa

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes

Vestígios

- Ninho de Hymenoptera inativo; Pena, Exoesqueleto, Conchas, Ossada

CAVIDADE SQ-0039

Caracterização da fauna

- Araneae, Hymenoptera, Isopoda, Zygentoma, Lepidoptera, Coleoptera, Amblypygi



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.*

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0040

UTM X:	413424
UTM Y:	9495854
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	514
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Afloramentos menores -

Alta vertente

A cavidade está inserida na face norte do Serrote da Igreja em alta vertente, em uma escarpa perpendicular à inclinação da maior vertente. A declividade no ponto é alta e a vegetação é arbórea arbustiva e densa. Não foi observado o desenvolvimento de lapiás.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A cavidade se desenvolve em um mármore bem recristalizado, de granulação média a fina, ele possui bastante muscovita alterada e clorita como mineral metamórfico. Dentro da caverna observa-se o colofanito preenchendo parte dessas dobras observadas do lado de fora e ele está em destaque devido a erosão diferencial em relação ao mármore e de sua coloração avermelhada.



Quanto às estruturas possuem dobras do tipo recumbentes assimétricas de escala centimétrica e com eixo alinhado na direção E-W, a cavidade se desenvolve na direção desse eixo, essas dobras foram fotografadas no bloco rochoso que compõem o teto da cavidade na parte exterior.

CAVIDADE SQ-0040

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Quanto a morfologia ela é retilínea, a geometria das seções é lenticular, o teto é inclinado e formado praticamente por um único bloco e é definido por um plano de fratura, e o piso a partir da entrada é em aclive. Na porção norte da cavidade onde está marcado o corte C1, é um ponto de entrada de direcionamento de fluxo de água, próximo a base B5 está marcada uma marmita onde a água desce pela parede da caverna e forma essa feição de escoamento.
Foram observadas também projeções rochosas, um patamar na parede norte da caverna e canalículos na parede sul.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

A estação climática é úmida, foram observados indicativos de atividade intermitente de água e escoamento da água é por meio de fraturas abertas, que foram evidenciados pela umidade contida nos sedimentos do piso, indicando fluxo de escoamento incipiente, que ocorre da porção distal em direção a entrada da cavidade.

CAVIDADE SQ-0040

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Os depósitos clásticos são de origem mista, majoritariamente alócnotes, que vão entrar tanto pela parede norte quando pela porção distal da caverna, são sedimentos pouco selecionados, com bastante matéria orgânica, sedimentos bem imaturos e esses sedimentos formam uma rampa da porção distal para porção proximal da caverna.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	-	-	-	-
-	-	-	-	

Quanto aos espeleotemas foram observadas apenas crostas, que variam em cor branca e rosa, e coralóides localizados.



CAVIDADE SQ-0040

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica (singenética), ela se desenvolve principalmente no eixo E-W das dobras e é condicionada pela fratura do teto da cavidade.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0040







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, branco, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes

Vestígios

- Pena, Conchas, Ossada, Exoesqueleto

CAVIDADE SQ-0040

Caracterização da fauna

- Araneae, Archaeognatha, Coleoptera, Sarcoptiformes, Zygentoma, Pseudoscorpiones



Vertebrados

- Chiroptera: *Micronycteris microtis,* Reptilia: *Tropidurus gr. torquatus*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0041

UTM X:	413378
UTM Y:	9495845
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	522
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

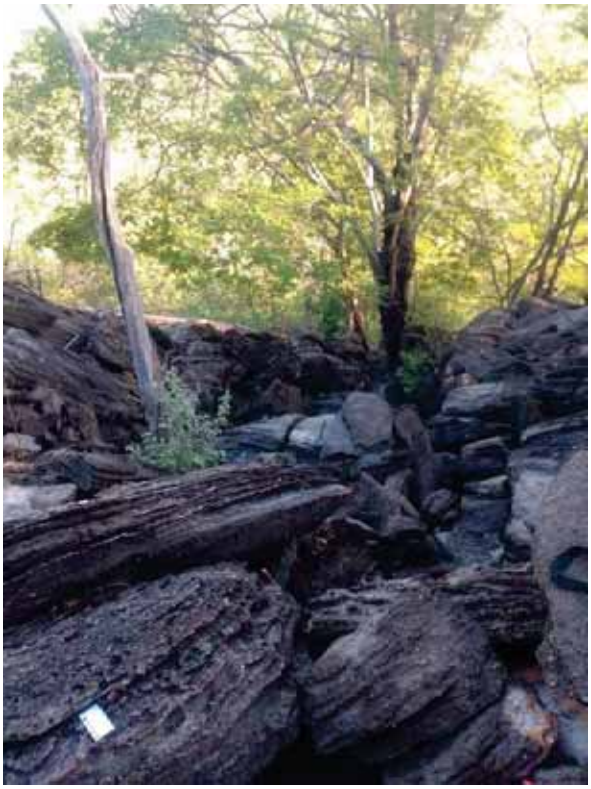
Inserção na paisagem

Afloramentos menores

Depósito de tálus

Alta vertente

A cavidade está inserida no Serrote da Igreja, face norte. A declividade é alta e os afloramentos são compostos majoritariamente por depósitos de tálus. As paredes da cavidade se desenvolvem na rocha in situ, mas seu teto é formado pelos blocos que constituem os depósitos de tálus. A vegetação próximo a entrada da cavidade é bem esparsa e bem preservada.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

65 / 40

FRATURA

155 / 62

FALHA

- -

Quanto a litologia a cavidade está inserida em uma marmore bastante recristalizado, de granulação média. Nessa vertente o mármore apresenta uma foliação marcada pela presença de muscovita e está bastante alterada, em menor quantidade é observada biotita e clorita.



Quanto a estruturas o mármore preserva o proto-acamento (atitude:65/40) próximo à entrada foi observado uma intrusão de pegmatito boudinada, formado por quartzo, feldspato e biotita. Foram medidas três fraturas, a primeira com atitude 155/62 condiciona o desenvolvimento do conduto e as outras duas com atitude 257/50.

CAVIDADE SQ-0041

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo	-

Quanto ao padrão planimétrico a caverna é retilínea, a geometria das seções é bastante irregular (teto em blocos), o piso a partir da entrada está em declive até zona média da caverna com um declive mais abrupto e da zona média até a parte distal está em suave aclive. Na zona média tem um canalículo que drena a água para a porção norte da cavidade, representado próximo a base B5. Essa conformação do piso acaba drenando os fluxos hídricos para porção norte, que acompanha exatamente o declive das vertentes. Quanto às feições morfológicas foi observado uma marmita. O desenvolvimento da cavidade está controlado por essa fratura descrita acima.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença	Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento	-
-	-

A estação é úmida, com recorrentes eventos de chuva. Foram observados indicativos de atividade intermitente, o sedimento do piso estava bastante úmido e a própria conformidade do piso e o posicionamento da cavidade na vertente indicam que existe fluxo hídrico pluvial, que entra através do teto da cavidade e escoa a partir da porção média da cavidade na parede norte rumo a descida da vertente.

CAVIDADE SQ-0041

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Quanto aos depósitos clásticos a sedimentação é mista, foram observados sedimentos terrígenos como argila/silte/areia e a areia em quase toda a caverna até a porção distal, associados ao fluxo vindo da vertente. Ocorrem também sedimentos mais grosseiros como grânulos, seixos, calhaus e matacões, associados à própria evolução da cavidade.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	-	-	-	-
-	-	-	-	

Presença de crosta branca de forma generalizada e coraloides.



CAVIDADE SQ-0041

Gênese

Epigênica (singenética)

Depósito de tálus

A gênese da caverna foi classificada como epigênica (singenética), associada ao alargamento da fratura que condiciona o conduto principal e o abatimento de blocos que condicionam o teto da cavidade.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0041







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, branco, verde, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano

Vestígios

- Exoesqueleto de Coleoptera, Isopoda e Conchas

CAVIDADE SQ-0041

Caracterização da fauna

- Isopoda, Zygentoma, Araneae, Neuroptera, Coleoptera, Pseudoscorpiones, Isopoda



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- Ausente



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0042

UTM X:	413598
UTM Y:	9495564
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	558
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

A cavidade encontra-se no topo do Serrote da Igreja. No topo a declividade é baixa, com afloramentos rochosos e pouca vegetação (algumas árvores e cactaceos). A entrada da caverna está em declive a partir do topo do maciço.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Quanto a litologia a cavidade está inserida em um mármore bastante recristalizado, localizado em uma região que sofreu várias fases de deformação, ele ainda preserva o acamamento reliquiar e fraturas por vezes concordantes com o acamamento, possui também a família de fraturas de maior ocorrência na região com direção E-W e N-S. O mármore apresenta níveis de pureza diferentes dependendo da sua composição, o que condiciona o desenvolvimento da caverna em diferentes níveis.



Foi observado bem próximo ao teto da entrada da caverna, do lado de fora um veio de quartzo boudinado, de atitude N180/20, continuidade lateral maior que 5 metros e 20 centímetros de espessura, ele é constituído por micas brancas dissolvidas na matriz e esse quartzo está bastante recristalizado. Na parte interna da caverna observa-se outro veio de quartzo com mesma atitude do veio externo, ele encontra-se boudinado e concordante com o acamamento reliquiar da rocha.

CAVIDADE SQ-0042

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Quanto às feições morfológicas, foi observado na zona de entrada da caverna lapiezamento do tipo rillenkarren e nas porções que recebem luz diretamente foi observado fitocarste. Na parte interior tem um patamar rochoso, formado pelo próprio mármore, e uma projeção rochosa na zona de entrada, localizada no veio de quartzo.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

Cavidade seca. Pela sua inserção em dolina e piso em declive a partir da entrada, recebe água e sedimentos durante períodos chuvosos.

CAVIDADE SQ-0042

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Os depósitos clásticos possuem sedimentação mista, tanto autóctone quanto aloctone. Na entrada da caverna os clastos são maiores com eixo maior de 50 centímetros ou mais, quando o teto da caverna baixa da zona média até a zona distal a granulometria da sedimentação diminui, tendo desde cascalho até os sedimentos terrígenos de argila e silte. A composição dos matacões é majoritariamente mármore, mas também são observados seixos e blocos de colofanito.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	-
-	-	-

Quanto aos depósitos químicos foram observados escorrimentos na zona de entrada da caverna, mas com pouco destaque, alguns colóides também foram observados.



CAVIDADE SQ-0042

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Quanto à gênese da caverna, ela é uma caverna rasa e possui forte controle estrutural, a principal zona de descontinuidade é o alargamento das fraturas predominantes pela ação das chuvas e também a descontinuidade marcada pelo acamamento.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0043

UTM X:	423615
UTM Y:	9495512
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	553
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

A cavidade está inserida no Serrote da Igreja. No topo do maciço a declividade é suave. A escarpa onde a caverna está inserida apresenta uma morfologia coletora, que direciona os fluxos superficiais de água para a caverna.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

155 / 28

FRATURA

- -

FALHA

- -

A caverna está inserida em um mármore recristalizado, que apresenta níveis de maior e menor pureza intercalados. A mineralogia é constituída por calcita e mica, principalmente nos níveis mais impuros. A granulação da rocha é média. No interior da cavidade, em seu nível principal de desenvolvimento, foi observado um mármore bem puro e de coloração esbranquiçada.

O acamamento reliquiar está preservado e as descontinuidades paralelas ao acamamento muitas vezes estão preenchidas pelo colofanito. A caverna se desenvolve em um plano de fratura



CAVIDADE SQ-0043

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Quanto à morfologia a cavidade é retilínea e o corte do conduto é irregular. Como feições morfológicas foram identificados proto-condutos, canalículos, fitocarste próximo a entrada e projeções rochosas relacionadas a variação de composição do mármore. A morfologia da caverna, bem como a de seu entorno, direciona os fluxos para a parte distal da caverna. Na entrada da caverna observa-se um proto-conduto de piso rochoso e pela sua morfologia observa-se o direcionamento do fluxo superficial para o interior da cavidade.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

Cavidade seca. Pela morfologia coletora da vertente onde a caverna está inserida, ela funciona como sumidouro intermitente em períodos chuvosos.

CAVIDADE SQ-0043

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Os depósitos clásticos são mistos, oriundos tanto do escoamento superficial direcionado para dentro da cavidade carreando material terrígeno, matéria orgânica, galhos e folhas, quanto pelos blocos e matacões de maior dimensão que compõem as paredes das cavidades. Na zona de entrada encontra-se um bloco de grande dimensão e na zona distal predominam os sedimentos terrígenos.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - -

-

Ocorrem coralóides brancos tipo couve-flor, coralóides cinzas milimétricos e crostas.



CAVIDADE SQ-0043

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese da caverna está associada ao alargamento das fraturas e a dissolução do plano preferencial do acamamento, sendo assim a cavidade possui um grande controle estrutural.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0044

UTM X:	413578
UTM Y:	9495469
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	550
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço Dolina

Topo

A cavidade está localizada no topo do Serrote da Igreja. Esse maciço possui continuidade lateral superior a 30 metros e aflora na forma de lajedo e na primeira quebra do lajedo está a entrada dessa cavidade, em uma dolina alongada pequena com orientação N-S. Foram observados apenas rain pits na entrada da cavidade.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A caverna se desenvolve em um mármore recristalizado, de granulação média, que possui intrusão em vários níveis de veios de pegmatito, por hora a mineralização do colofanito ocorre juntos dos veios, outras em fraturas e algumas concordantes com o proto-acamamento da rocha. Esse mármore é impuro e heterogêneo, sendo assim, em alguns níveis são mais comuns muscovita e biotita e em outros níveis estão mais puros.



Quanto às estruturas foi observado o proto-acamamento reliquiar, que está marcado pelas variações composicionais do mármore, pela presença do colofanito concordante. As fraturas que vão condicionar a cavidade são sub-verticais, a do conduto mais ao fundo da cavidade é uma fratura N-S, aberta com cerca de 50-60 centimetros. com o piso em declive de norte para sul na porção sul formando um sumidouro. A outra fratura que vai definir os condutos superiores da rocha é NE/SW, também subvertical.

CAVIDADE SQ-0044



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

O padrão planimétrico da caverna é indefinido, a geometria das seções na porção sul é do tipo fechadura, na porção norte é do tipo cânion, e nos outros níveis, irregular. O teto da caverna é irregular, por hora é formado pela própria rocha por hora é formado por blocos. O piso a partir da entrada é em declive, (cavidade do tipo coletora de água e sedimentos via superfície). Quanto às feições morfológicas foi observado no segundo nível um paleopiso, um piso de travertinos próximo a base da parede, patamar rochoso, projeções rochosas e pontais estruturais associados a presença dos veios de pegmatito.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

Cavidade seca. Pode funcionar como sumidouro intermitente durante eventos chuvosos.

CAVIDADE SQ-0044

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Quanto à sedimentação, ela é mista, mas com predomínio do piso rochoso, espeleotemas ou da sedimentação mais fina de argila, areia, silte , grânulo até seixo. Presença de alguns matacões restritos a zona de entrada, considerados autóctones, mas os sedimentos mais finos são oriundos do escoamento de água via vertente.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Cortinas	Estalactites	Coluna
Travertinos	-	-	-	

Quanto aos sedimentos químicos eles possuem abundância notável, a cavidade é bem ornamentada, com presença de travertino, escorrimentos, cortinas, colunas, crosta em vários lugares da caverna. Os espeleotemas mais abundantes são os escorrimentos, cortinas e travertinos.



CAVIDADE SQ-0044

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica (singenética), com seu desenvolvimento condicionado pela entrada de água, dissolução da rocha e pelas fraturas NE/SE e N/S.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0044

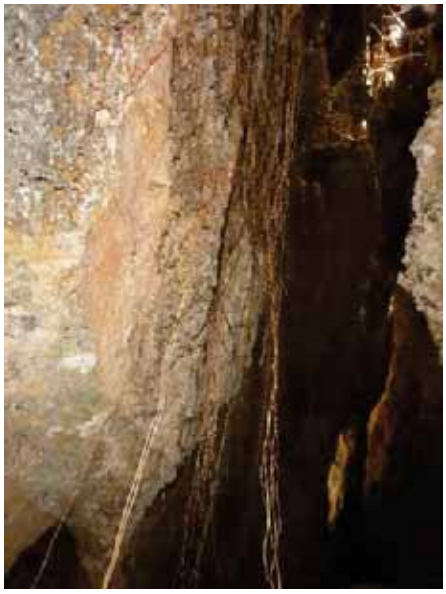


Zonação

- 20% Entrada e 80% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, verde, branco, Fungos, Líquens



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Raízes, Detritos, Guano, Carçaca



Vestígios

- Caminho cupim ativo/inativo, Conchas, Exoesqueleto, Ossada

CAVIDADE SQ-0044

Caracterização da fauna

- Araneae, Archaeognatha, Coleoptera, Parasitiformes, Ixodida, Isopoda, Orthoptera, Blattaria, Opiliones, Schizomida, Gastropoda



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente



CAVIDADE SQ-0045

UTM X:	413563
UTM Y:	9495472
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	550
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

Do topo do maciço até a base do paredão onde se localiza a entrada da caverna o desnível aproximado é de 5 metros. Nesse paredão pode ser observado tanto níveis de colofanito, que são concordantes com o acabamento reliquiar da rocha, sendo sua orientação aproximada E-W e seu mergulho entre 20-30º.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

125 / 18

- -

FRATURA

25 / 30

FALHA

- -

Quanto a litologia a cavidade está inserida em um mármore, o mesmo descrito para as outras cavernas da região, ele possui níveis de pureza diferentes com presença marcante de mica, principalmente muscovita.



-

CAVIDADE SQ-0045

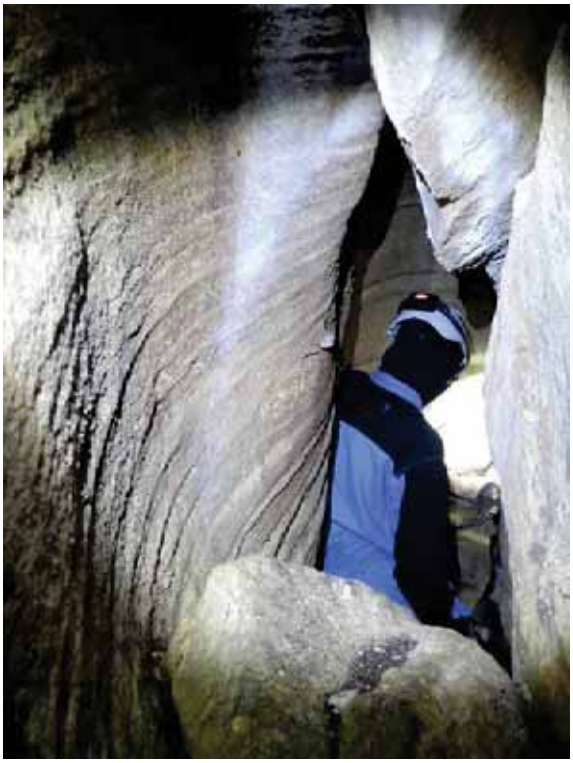
Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Meandrante -

Quanto a morfologia da caverna, ela apresenta um padrão planimétrico meandrante. A geometria das sessões é bastante variada, mas principalmente lenticular vertical. O teto é irregular, sendo que por hora ele é formado por blocos e por hora formado pela própria rocha. O piso a partir da entrada é em declive até alcançar a porção que possui uma claraboia, que é próximo a parte mediana da caverna. Dessa claraboia a parede leste da caverna é formada por blocos e se conecta com a parte inferior, mais baixa. Após passar pela clarabóia e pela parede de blocos as paredes da caverna formam uma geometria próxima de uma cânion e o piso é em declive até a porção distal no extremo leste da caverna, sendo assim a caverna recebe o fluxo hídrico da claraboia e da porção norte que será direcionado para a porção leste da caverna, sendo esse fluxo de água o principal agente controlador da morfologia da caverna, das paredes e do teto.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

Cavidade seca. Provavelmente funciona como um sumidouro intermitente durante períodos chuvosos.

CAVIDADE SQ-0045

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Quanto aos depósitos clásticos eles são mistos. A caverna desenvolveu-se a partir da queda de blocos a partir do teto e sedimentos alóctones carreados pela chuva.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	-	-	-	-
-	-	-	-	

Quanto aos depósitos químicos são observados pontualmente espeleotemas relacionados a exsudação.



CAVIDADE SQ-0045

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Caverna rasa e pequena. Quanto à gênese, ela é classificada como singenética, formada pelo alargamento de fraturas e ação de água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

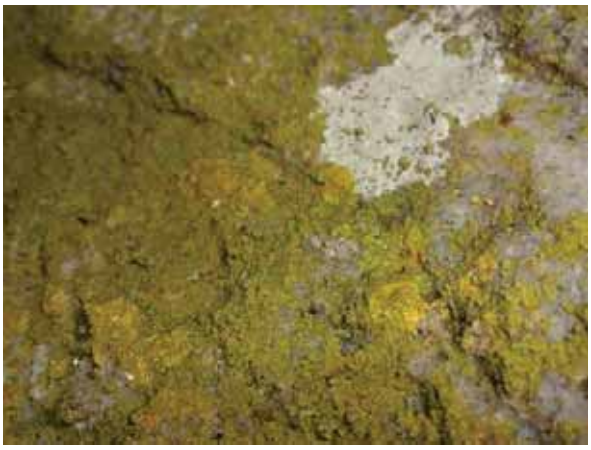
Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0045







Zonação

- 20% Entrada e 80% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Briófitas e Pteridófitas, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito vegetal, Raízes,

Vestígios

- Caminho cupim inativo, Ninho Hymneoptera inativo, Pena, Conchas, Exoesqueleto

CAVIDADE SQ-0045

Caracterização da fauna

- Blattaria, Gastropoda, Isopoda, Orthoptera, Opiliones, Araneae, Schizomida, Psocoptera, Hymenoptera, Coleoptera, Gastropoda



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0046

UTM X:	413534
UTM Y:	9495427
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	533
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço

Lajedo

Alta vertente

A cavidade está inserida na face sul do Serrote da Igreja, na borda de um lajedo dentro de uma diáclase de direção N-S. Ela está em alta vertente e a declividade em cima do lajedo é baixa, mas próximo a borda ela tem uma quebra de relevo que dá para a base do paredão.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A litologia é o mármore recristalizado, com minerais acessórios mica biotita e mica muscovita, tem porções cloritizadas. Esse mármore possui níveis mais puros e mais impuros, variando a quantidade de micas o que vai determinar a dissolução diferencial e a morfologia dos condutos. A presença dos níveis mais heterogêneos marca o proto-acamamento da rocha e concordante com o proto-acamamento tem as intrusões de colofanito, que vão marcar as dobras de eixo E-W.



-

CAVIDADE SQ-0046



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A morfologia da cavidade é retilínea, com teto irregular, piso com declividade suave de norte para sul e é majoritariamente terrígeno. A geometria das seções é fissural ou de cânion, dependendo da conformidade do teto, dentro da caverna observa-se lapiezamento, projeções rochosas onde o teto é formado por blocos. Pontões estruturais nos pontos de intrusão de pegmatito ou até mesmo no próprio colofanito.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

A caverna drena o lajedo e direcionar o fluxo que entra de norte para sul na cavidade. No extremo sul a cavidade possui uma abertura considerável, servindo de saída para o fluxo hídrico.

CAVIDADE SQ-0046

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

O piso é majoritariamente sedimentar terrígeno e possui origem mista. A sedimentação fina está associada aos sedimentos alóctones que são carreados junto com a água, assim como matéria orgânica, galhos e folhas. A sedimentação mais grossa está associada com a própria evolução da cavidade.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	-	-	-
-	-	-	-	

Quanto aos depósitos químicos apresentam coralóides abundantes, nas regiões próximas às fraturas sub-horizontais acontecem deposição de crosta e escorrimentos.



CAVIDADE SQ-0046

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica (singenética), seu desenvolvimento é condicionado pela fratura N-S e o alargamento dessa fratura está associado à dissolução da rocha.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0046



Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos branco, Fungos, Líquens



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes



Vestígios

- Exoesqueleto, Conchas

CAVIDADE SQ-0046

Caracterização da fauna

- Coleoptera, Collembola, Isopoda, Mesostigmata, Blattaria, Araneae, Hymenoptera, Pseudoscorpiones



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Ninetinae sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0047

UTM X:	413546
UTM Y:	9495423
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	534
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço

Lajedo

Alta vertente

Cavidade inserida na face sul do Serrote da Igreja, em alta vertente, em um afloramento em forma de lajedo. Esses afloramentos ocorrem em forma escalonada. A declividade sobre o lajedo é bem suave, com quebra de relevo na frente do lajedo. O lajedo é fraturado, com diáclases abertas e no sentido N-S e E-W. A cavidade está inserida em uma fratura com sentido N-S. Do lado de fora da cavidade observou-se solution pits, rillenkarren, e rain pits, que estão associadas aos níveis mais puros do mármore.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Quanto a litologia a cavidade está inserida em um mármore recristalizado, heterogêneo (alguns níveis os minerais acessórios vão ser biotita e muscovita e em outros níveis o aspecto vai ser completamente maciço e recristalizado).
Granulação média e cristais de calcita bem formados, romboédricos. Concordante com a estrutura do proto-acamamento, que é marcado pelos níveis heterogêneos do mármore, ocorre a mineralização do colofanito. O colofanito aparece, por vezes, boudinado, e marca as estruturas como dobras assimétricas, recumbentes e isoclinais com eixo aproximado E-W.



-

CAVIDADE SQ-0047



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Reticular/ network -

O padrão planimétrico da cavidade é reticulado, definido pelo encontro das duas fraturas a N-S e a E-W. A geometria das seções é fissural, ela acontece em uma diáclase aberta onde o teto é definido por blocos. O piso está em declive de norte para sul, sendo a parte mais baixa da caverna no extremo sul da cavidade. Como feições morfológicas são observadas clarabóias, marmitas no piso da caverna na porção média, projeções rochosas e pontões estruturais.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -



Cavidade seca. Como o topo da vertente está para norte, o fluxo que vem de norte e é capturado na porção norte da caverna e pelo escoamento superficial ao longo da fratura que define o teto da cavidade e vai escoando de norte para sul, então no porção sul seria a localização de infiltração de água dentro da cavidade, funcionando como um sumidouro intermitente.

CAVIDADE SQ-0047

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é mista, a cavidade é muito aberta, exposta e superficial, por isso a predominância de sedimentos alóctones. É uma sedimentação bastante heterogênea, com clastos que vão de composição pegmatítica a de mármore, os clastos estão pouco retrabalhados, há presença de matéria orgânica como galhos e folhas e também sedimentos mais grossos como matacões, que podem ser oriundos de blocos soltos do maciço, e outras frações granulométricas que acabam caindo dentro da cavidade carreados pelo água nos períodos chuvosos.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - - - -
- - - -

Quanto à deposição química ela é uma cavidade bem jovem, sendo observados apenas coralóides em uma fratura aberta dentro da caverna.



CAVIDADE SQ-0047

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica (singenética), seu desenvolvimento está associado a abertura dessa fratura principal N-S e pela dissolução da rocha através da percolação de água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0047







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos branco, verde, Fungos, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito vegetal, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto, Conchas, Ninho de Hymenoptera inaivo

CAVIDADE SQ-0047

Caracterização da fauna

- Trombidiformes, Isopoda, Dermaptera, Haplotaxida, Zygentoma, Orthoptera, Zygentoma, Blattaria, Opiliones, Araneae, Psocoptera, Hymenoptera, Diplura, Coleoptera, Polydesmida, Spirostreptida, Pseudoscorpiones

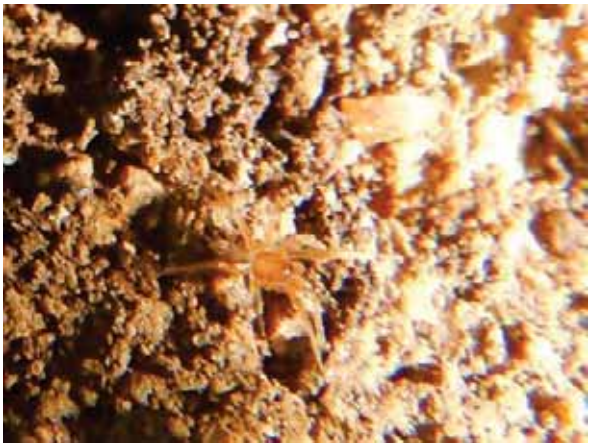


Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Kambiwa* sp.n.



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0048

UTM X:	413553
UTM Y:	9495439
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	536
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Média vertente

A cavidade está inserida na face sul do Serrote da Igreja, no terço meso superior do maciço entre a média e alta vertente, inserida em uma diáclase que chega a ter cerca de 2 metros em sua porção mais larga. Como a entrada da cavidade está no lajeado a declividade na zona de entrada é baixa, com ausência de solo e vegetação esparsa.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Quanto à litologia, a cavidade está inserida em um mármore impuro, com granulação média, sua mineralogia é composta por calcita, muscovita, biotita. Na diáclase observa-se o colofanito que está concordante com o acamamento reliquiar do mármore, esse acamamento é ondulante e na maioria das vezes está caindo para a direção sul.

Quanto a estrutura, a cavidade é linear, e se desenvolve em uma diáclase subvertical com direção NE/SW.



CAVIDADE SQ-0048





Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A morfologia da cavidade tem padrão retilíneo. A geometria das sessão é em forma de cânion, devido seu desenvolvimento ser exatamente na diáclase. O teto é irregular, com presença de várias claraboias e constituído majoritariamente por blocos. O piso a partir da entrada é em declive, esse declive possui cerca de 30º de inclinação, acompanhando a inclinação do proto-acamamento da rocha e ele desce acompanhando a mesma direção do declive da vertente. Quanto às feições morfológicas é possível identificar projeções rochosas e pontões estruturais, que é exatamente a parte que a erosão diferencial deixa visível a intrusão de colofanito ou a própria intrusão de pegmatito, isso é observado nas duas paredes ao longo da cavidade toda, da zona proximal até a zona distal.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

Cavidade seca. Pode funcionar como sumidouro intermitente em períodos de chuva.

CAVIDADE SQ-0048

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Os depósitos clásticos são de origem mista, a sedimentação é bem variada com blocos vindos do teto, sedimentos terrígenos e matéria orgânica. Devido a inclinação do piso os sedimentos formam uma rampa não selecionada, essa rampa vai até a porção mais distal da caverna.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides Escorrimentos -

- - -

- -

Coralóides são abundantes nos pontões rochosos, principalmente, na zona média da caverna. São encontrados também escorrimentos, que estão condicionados pelas fraturas.



CAVIDADE SQ-0048

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese da caverna é epigênica (paragenética), associada à evolução do relevo, a abertura da fratura pela percolação de água, a queda de blocos a partir do teto e pela erosão diferencial observada na porção distal da caverna.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0048







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Briófitas, Micro-organismos, branco

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano

Vestígios

- Exoesqueleto, Ossada

CAVIDADE SQ-0048

Caracterização da fauna

- Embioptera, Pseudoscorpiones, Diptera, Isopoda, Blattaria, Hymnenoptera, Amblypygi, Araneae, Opiliones, Schizomida, Scorpiones



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0049

UTM X:	413510
UTM Y:	9495447
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	532
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço

Lajedo

Alta vertente

A cavidade está inserida na face sul do Serrote da Igreja, em um afloramento do tipo lajedo. Os lajedos dessa região são fraturados e as principais fraturas são as N-S e E-W. no caso da cavidade SQ49 a fratura que condiciona sua formação é N-S. Quanto ao lapiesamento ele é bem incipiente próximo a entrada da cavidade e está restrito aos níveis mais puros do mármore.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

-

FRATURA

-

FALHA

-

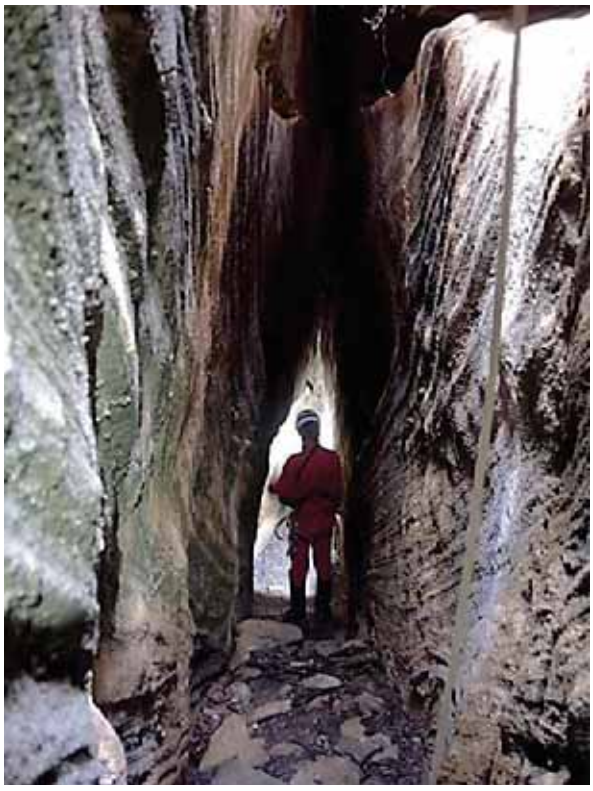
A cavidade está inserida em um mármore recristalizado, nas partes mais puras possui aspecto maciço, granulação média, cristais de calcita e nas porções mais impuras ele aparece com minerais acessórios (comumente mica muscovita, em menor quantidade biotita). Esse mármore sofreu vários eventos de deformação, sendo possível observar o seu proto-acamento marcado nos níveis mais impuros. A mineralização de colofanito é bem visível, principalmente nas camadas do topo estratigráfico, e elas estão concordantes com o proto-acamamento. As intrusões de pegmatito possuem bastante quartzo e feldspato, e em vários lugares o colofanito está acontecendo nas bordas dos boudins, encontram-se também cristais de mica muscovita centimétricos.



Quanto às estruturas o mármore está dobrado e em apenas alguns cortes é possível visualizar essas dobras assimétricas e recumbentes, com eixo aproximado E-W.

CAVIDADE SQ-0049

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Quanto a morfologia a cavidade é retilínea e definida pela fratura N-S, sua entrada é pela claraboia e o piso é em declive da porção norte para a porção sul da cavidade. A geometria das seções é condicionada pelos níveis de pureza diferentes do mármore. Então em alguns lugares ela parece do tipo cânion ou fissural e em outras partes são mais visíveis as feições de dissolução ao longo das fraturas.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

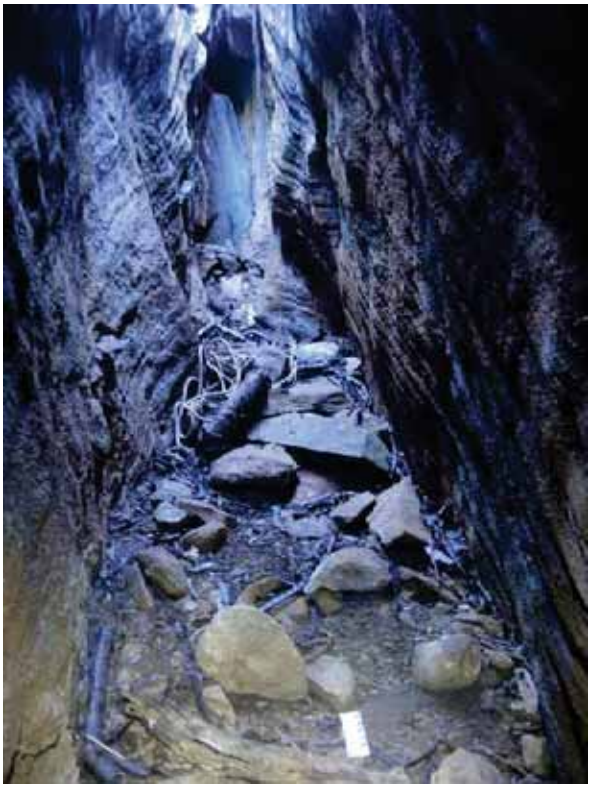
Presença de escoamento incipiente de água na parede próximo ao teto. O piso é inclinado possivelmente direciona o fluxo de escoamento de vertente durante eventos chuvosos.

CAVIDADE SQ-0049

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Na porção sul, onde está localizado o sumidouro, o piso é aplainado e com predominância de sedimentos terrígenos, mais finos como areia, silte e argila. Nessa região a caverna se desenvolve com teto rochoso, nas demais regiões o teto é formado apenas por blocos, já que a cavidade se desenvolve em uma diáclase. Na região que o teto é formado por blocos a sedimentação é mais heterogênea, formada por blocos maiores e angulosos.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - - - -
- - - -

Quanto à sedimentação química ela é bem incipiente, com formação apenas de coralóides nas paredes ou em algumas fraturas e formação de crosta, principalmente vindo das fraturas da caverna.



CAVIDADE SQ-0049

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica (singenética), com desenvolvimento condicionado pela fratura.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0049



Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, branco, verde, Fungos, Líquens



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes



Vestígios

- Caminho de cupim inativo, Ossada, Conchas, Exoesqueleto

CAVIDADE SQ-0049

Caracterização da fauna

- Collembola, Hymenoptera, Blattaria, Mesostigmata, Opiliocarida, Araneae, Opiliones, Coleoptera, Pseudoscorpiones



Vertebrados

- Chiroptera: *Furipterus horrens*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n., Marma sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- *Furipterus horrens*

CAVIDADE SQ-0050

UTM X:	413503
UTM Y:	9495445
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	533
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

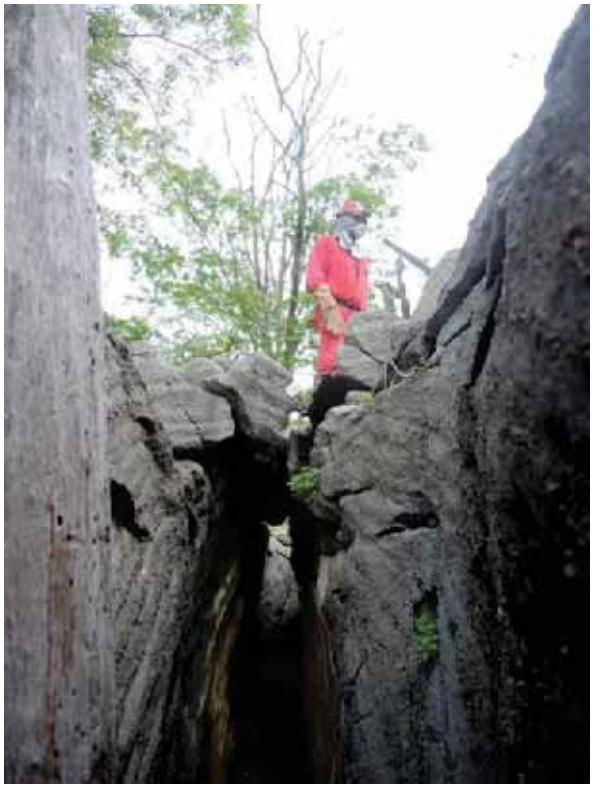
Inserção na paisagem

Maciço

Lajedo

Alta vertente

A cavidade está inserida em uma serra, em alta vertente em um lajedo. Lapiezamento apenas incipiente, com formação de rain pits condicionadas apenas aos níveis mais puros do mármore.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A litologia é um mármore, recristalizado, com níveis de pureza variando entre os estratos, com a presença de minerais acessórios como mica biotita e mica muscovita. O colofanito está presente e concordante com as estruturas do mármore. A superfície do mármore é cinza a cinza claro e quando ele é quebrado o seu interior é bem branquinho, a muscovita já está muitas vezes intemperizadas e o que se torna visível é uma cor amarelada.



Próximo a porção distal, foi observado uma dobra isoclinal recumbente do colofanito com eixo aproximado E-W, caindo aproximadamente 40º para sul. A cavidade está inserida no interior de uma diáclase de direção N-S, com contexto similar a cavidade SQ51, elas estão uma de cada lado do mesmo bloco rochoso e separadas por cerca de 4 metros.

CAVIDADE SQ-0050

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo	-

Como a cavidade está orientada por uma fratura de direção N-S e se desenvolve no interior de uma diáclase. Teto irregular formado por blocos. O piso a partir da entrada é em declive. Quanto às feições morfológicas, são observados canalículos nas paredes, uma grande claraboia na cavidade, pontões estruturais e projeções rochosas que estão associadas com a presença das intrusões de pegmatito e do colofanito.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença	Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento	-
-	-

Preseça de escoamento pluvial pela clarabóia. Pode funcionar como sumidouro intermitente durante eventos chuvosos, direção de fluxo de N para S.

CAVIDADE SQ-0050

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Os sedimentos clásticos são mistos e variando nas extensões da caverna. Cavidade rasa e exposta. Foi observada uma rampa de blocos próxima a entrada.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - - - -

- - - -

pontões estruturais de quartzo ou do pegmatito aparecem muitas vezes ficam recobertos por coralóides, que também estão presentes nas fraturas abertas. Ocorrem crostas pontuais nas fraturas, de cor amarelada.



CAVIDADE SQ-0050

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica (singenética), condicionada pelo fluxo de água superficial e alargamento das fraturas.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0050



Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Pteridófitas, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Líquens



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito, Fezes



Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Concha, Caminho de cupim inativo, Penas

CAVIDADE SQ-0050

Caracterização da fauna

- Coleoptera, Pseudoscorpiones, Sarcoptiformes, Trombidiformes, Opiliocarida, Hemiptera, Araneae, Amblypygi



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

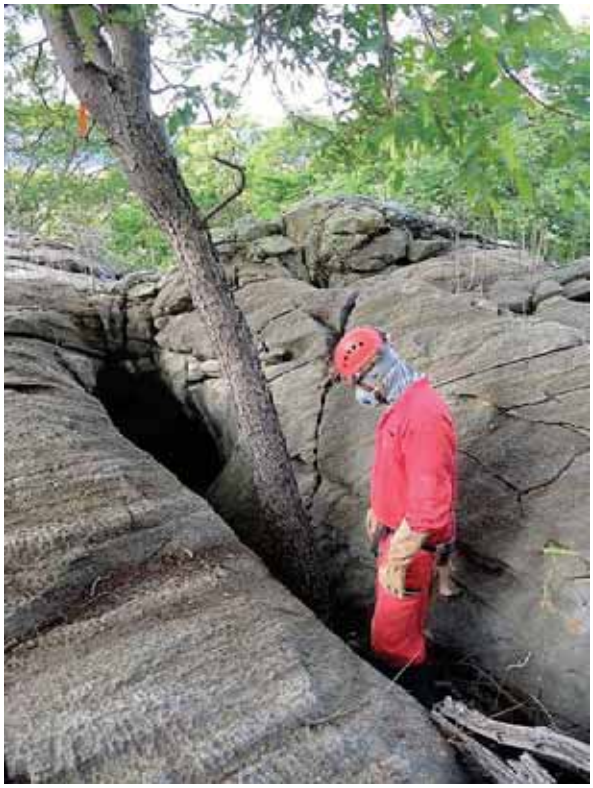
CAVIDADE SQ-0051

UTM X:	413499
UTM Y:	9495446
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	533
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço	Lajedo
Alta vertente	

A cavidade está inserida na parte sul do Serrote da Igreja, num afloramento em forma de lajedo. Esse maciço ocorre em forma escalonada, formando vários lajedos e nesse lajedo estão inseridas as SQ-0049, SQ-0050, SQ-0051 e SQ-0052 em um mesmo contexto geomorfológico. A declividade da vertente é alta, mas no lajedo ela é baixa. A cavidade está inserida no fundo de uma diáclase de direção N-S. Lapiesamento é muito incipiente.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO		FRATURA		FALHA	
E-W	40	175	/ 50	-	-
-	-				

Quanto a litologia a cavidade se desenvolve no mármore branco, cristalino, recristalizado. Minerais acessórios: mica biotita e mica muscovita. O mármore apresenta níveis com diferentes graus de pureza, marcando o acamamento. Presença de colofanito.

O colofanito é concordante ao proto-acamamento, orientado próximo do sentido E-W com mergulho de 40º para sul. Na entrada da cavidade observa-se a alternância dos níveis de mármore mais puro com as camadas ricas em colofanito. O mármore encontra-se bastante fraturado.



CAVIDADE SQ-0051

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Reticular/ network -

A cavidade é bastante irregular devido ao forte controle estrutural por duas famílias de fraturas. Sendo assim, o padrão planimétrico foi definido como reticular, a geometria das seções como fissural, o teto irregular em sua maior extensão e o piso a partir da entrada é em declive. A cavidade apresenta pequenas clarabóias nas partes do teto formadas por blocos. Presença de pontões estruturais evidenciando a intrusão de pegmatitos.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

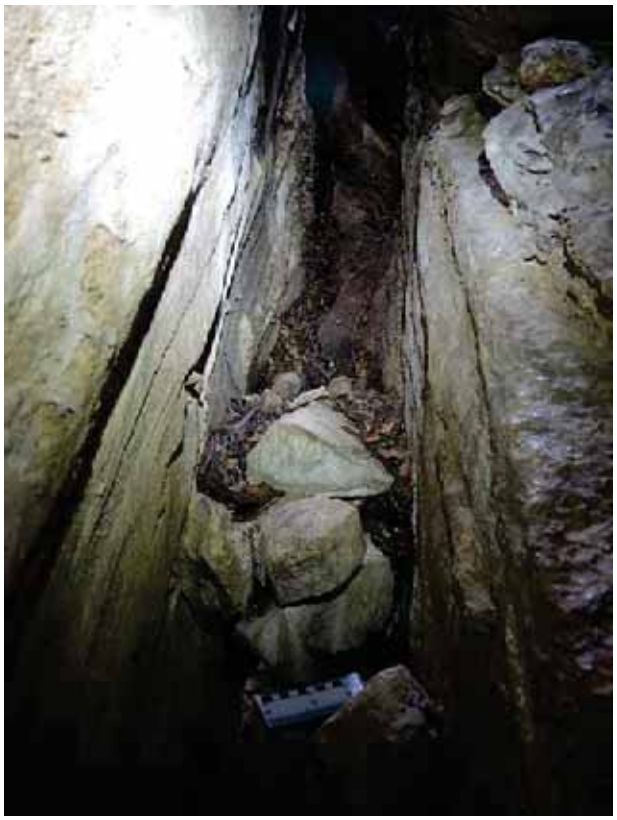
Ocorrem indicativos de atividade intermitente, marcado pelo escoamento e pelo piso sedimentar úmido. O maior fluxo entra pela entrada principal da caverna que está no fundo da diáclase, que coleta o fluxo das vertentes e direciona para o interior da cavidade.

CAVIDADE SQ-0051

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Quanto aos depósitos clásticos a caverna possui sedimentação mista, como a vertente tem uma morfologia coletora, junto com o fluxo hídrico são carreados bastante sedimentos - e a granulometria desses sedimentos vai depender da energia do fluxo e da quantidade de chuva. Foi observada uma rampa de blocos.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	-	-	-	-
-	-	-	-	

Os depósitos químicos existentes são crostas e coralóides de modo incipiente.



CAVIDADE SQ-0051

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica (singenética), oriunda do alargamento de fraturas e ação de água superficial.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0051







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos branco, amarelo, fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Carcaça

Vestígios

- Exoesqueleto de Amblypygi, Conchas

CAVIDADE SQ-0051

Caracterização da fauna

- Orthoptera, Diptera, Araneaae, Hymenoptera, Amblypygi, Pseudoscorpiones



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n., Marma sp.n., Speocera sp. n.*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0052

UTM X:	413501
UTM Y:	9495438
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	534
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

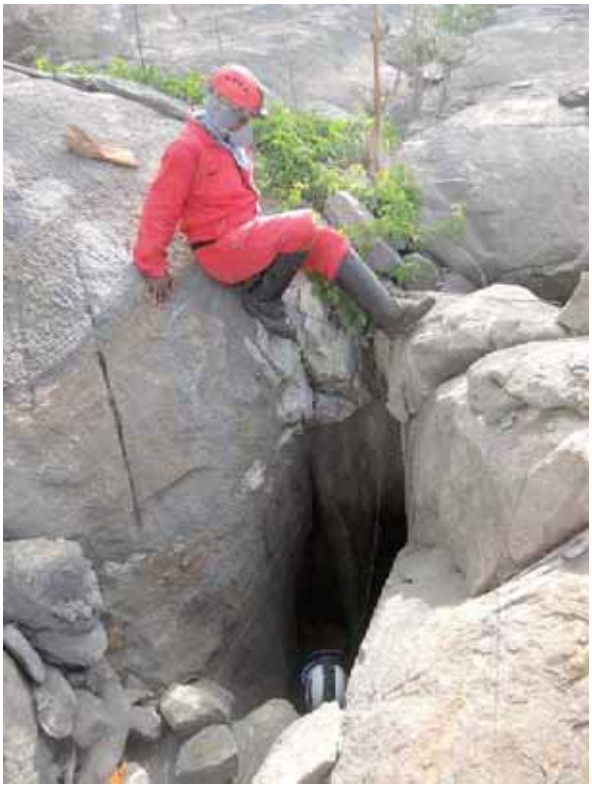
Inserção na paisagem

Maciço

Lajedo

Alta vertente

A cavidade está inserida na parte sul do Serrote da Igreja, localizada em um lajedo. Foram observados próximo à entrada rain pits I (apiesamento incipiente). A entrada da cavidade está localizada em uma diáclase de direção E-W. Vegetação esparsa devido à ausência de cobertura de solo.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

FRATURA

FALHA

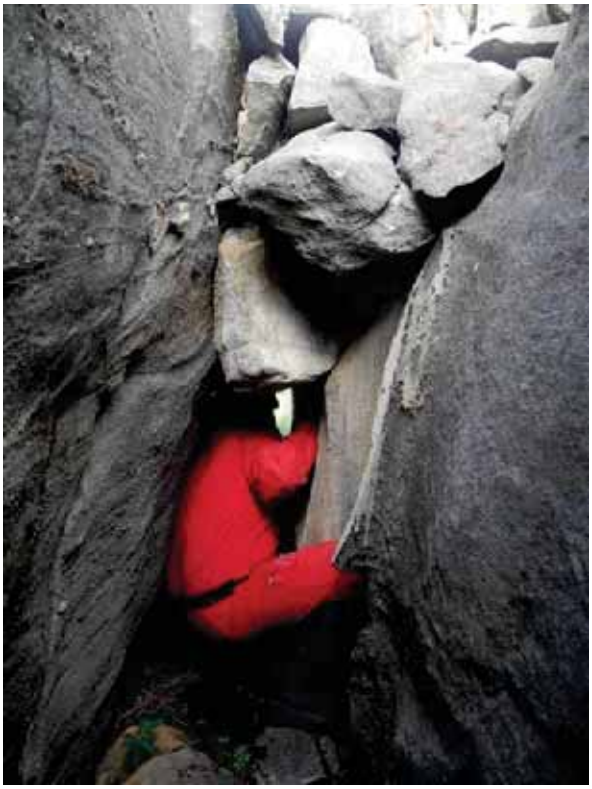
A litologia é um mármore recristalizado, cristalino, com minerais acessórios mica biotita e mica muscovita. A mineralização do colofanito é concordante com o proto-acamamento da rocha e há intrusões de pegmatito. Na entrada da cavidade foi observado uma intrusão de pegmatito, sem continuidade lateral, e cerca de 60cm de espessura. Sua mineralogia principal é quartzo, feldspato e muscovita.

As estruturas observadas na cavidade são o proto-acamamento e fraturas, a cavidade se desenvolve condicionada por uma fratura E-W.



CAVIDADE SQ-0052

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

O padrão planimétrico da caverna é retilíneo, totalmente condicionado pela fratura E-W, a geometria das seções é fissural, o teto é irregular e o piso é plano e composto de sedimentos terrígenos. Quanto às feições morfológicas foi observado uma claraboia e canalículos na porção distal da cavidade.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

- -
- -

Cavidade seca. Pode funcionar como coletora de escoamento pluvial.

CAVIDADE SQ-0052

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Quanto à sedimentação é mista, onde predominam sedimentos alóctones. Os sedimentos são pouco retrabalhados e selecionados, com baixa maturidade composicional, textural e mineralógica, logo na entrada da cavidade ocorrem vários blocos soltos e o fluxo hídrico vai direcionar sedimentos terrígenos e matéria orgânica para o interior da cavidade.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - - - -

- - - -

Os depósitos químicos existentes são crostas e coralóides de modo incipiente.



CAVIDADE SQ-0052

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A caverna é epigênica (singenética), que se desenvolve ao longo dos planos de fraturas, principalmente, nas fraturas E-W. Está condicionada pelo alargamento da fratura, fluxo hídrico da vertente e incasão de blocos.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0052



Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, branco, verde



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito vegetal, Raízes, Fezes



Vestígios

- Caminho de cupim inativo, Exoesqueleto de Coleoptera, Conchas, Pele de cobra

CAVIDADE SQ-0052

Caracterização da fauna

- Opiliocarida, Orthoptera, Blattaria, Araneae, Hymenoptera, Hemiptera, Coleoptera, Collembola, Pseudoscorpiones



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx macrotis, Peropteryx sp.*

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n., Kambiwa sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0054

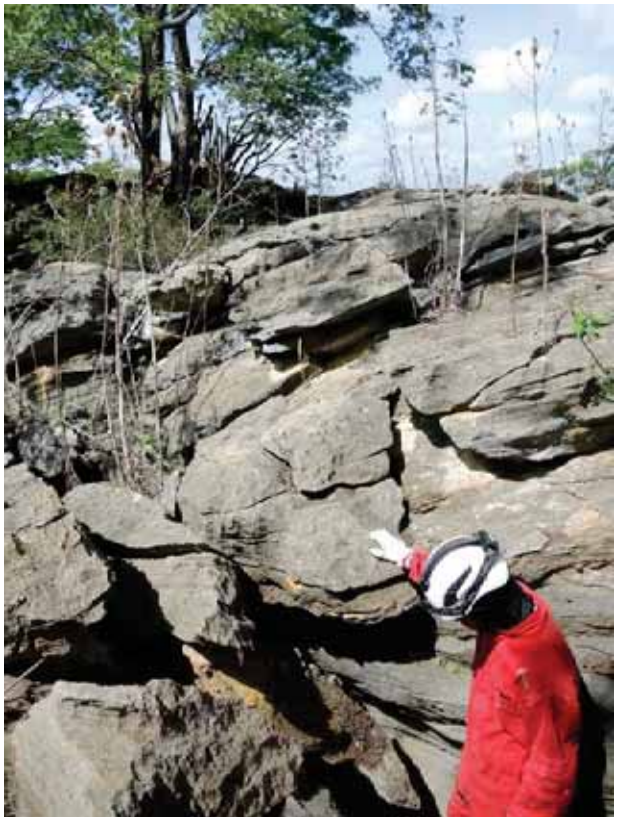
UTM X:	413577
UTM Y:	9495503
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	556
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

A cavidade está inserida no Serrote da Igreja, no topo do maciço. Cavidade pequena e rasa. Próximo a entrada da cavidade foram observados rain pits e kamenitza. Bem próximo a entrada ocorrem também rillenkarrens bastante incipientes. No topo do maciço a vegetação é mais esparsa pois não tem cobertura de solo e a declividade no ponto de inserção da caverna é suave. A cavidade está inserida em uma diáclase, que tem no seu ponto mais largo, quase um metro de largura. Essa diaclase está orientada no sentido N-S.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

E-W

S 20

- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A cavidade está inserida no mármore, com amamento relicto bem marcado. É um mármore impuro, recristalizado, que apresenta muita mica branca (muscovita) que está disseminada na matriz. Nas descontinuidades, marcadas principalmente pelo acamamento relicto, é possível observar níveis de colofanito (um deles boudinado). Foi observado também veio de quartzo boudinado, mas sem continuidade lateral.



O acamamento relicto cai em direção sul. A caverna é condicionada por uma fratura N-S. Os níveis de colofanito e de pegmatito se apresentam na forma de boudin nas paredes da cavidade. Devido à erosão diferencial, eles formam pontões rochosos dentro da cavidade. Os veios estão concordantes com o acamamento. O mergulho do acamamento é cerca de 20 graus para sul.

CAVIDADE SQ-0054



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A cavidade é rasa, de pequena dimensão, localizada no topo do maciço e condicionada por uma fratura N-S. O padrão planimétrico é retilíneo, o corte dos condutos varia de triangular até fechadura, provavelmente devido à diferença da resistência da rocha à dissolução (níveis mais impuros são menos solúveis). O teto é irregular. Na porção proximal da caverna o teto é formado por blocos. Dentro da caverna foi observado projeção rochosa, associada a esses níveis de intrusão de pegmatito e colofanito que estão boudinados.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

Cavidade seca. Essa caverna, pela morfologia coletora da vertente, provavelmente funciona como um sumidouro intermitente durante os eventos chuvosos.

CAVIDADE SQ-0054

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Origem mista. Há predomínio de matacões (não de grande porte), seixos e sedimentos terrígenos. Bastante material orgânico é carreado pela água para dentro da cavidade durante os períodos de chuva. O piso forma uma rampa de blocos, então os sedimentos são provenientes desde os clastos de colofanito e de quartzo, que se desprendem da parede da cavidade.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - -

-

Foi observado de forma mais abundante os coraloides, que estão em ambas as paredes e recobrindo também os pontões rochosos. Ocorrem escorrimentos de pequena escala e crostas.



CAVIDADE SQ-0054

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese da caverna é classificada como epigênica, que se desenvolveu pelo alargamento da fratura.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0055

UTM X:	413587
UTM Y:	9495509
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	557
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço	-
Topo	

A cavidade está inserida no Serrote da Igreja. Sua entrada é numa dolina, formada por tálus e blocos soltos. A vegetação é esparsa e está bem preservada. A declividade na porção do topo do maciço é suave e a vertente é coletora. Próximo a entrada foram observadas rain pit e rillenkarren de forma bastante discreta.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

E-W	20S
165	30

FRATURA

190 / 57

FALHA

- -

Cavidade está inserida em mármore, com acamamento reliquiar preservado, bastante recristalizado, e heterogêneo (níveis de pureza distintos).

Localmente são observadas intrusões de um pegmatito, quartzo bem cristalizado que também está boudinado e concordante com o acamamento.



CAVIDADE SQ-0055

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Reticular/ network -

Apresenta padrão planimétrico reticular e seções irregulares. A parede sul é formada por blocos e a parede norte pelo maciço rochoso. Presença de canalículos, pendentes, pilar entalhe lateral e projeções rochosas de pegmatito. Piso em declive a partir da entrada e plano na parte distal.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -
- -

Cavidade seca. Pela localização em dolina, funciona provavelmente como um sumidouro intermitente durante os períodos chuvosos, sendo um ponto de recarga do aquífero.

CAVIDADE SQ-0055

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Os sedimentos possuem origem mista, mas predominantemente alóctone. A entrada de sedimentos é, principalmente, pela entrada principal da caverna e pelos proto-condutos e canalículos que existem na parede norte. São observadas quase todas as frações granulométricas e a composição desses sedimentos é variada, composta por desde quartzo, que é o componente principal dos pegmatitos, clastos de colofanito pelo chão, espeleotemas, sedimentos terrígenos e blocos de mármore.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Cortinas	-	-
-	-	-	-	

Quanto aos depósitos químicos foram observados escorrimentos, cortinas, crosta localizadas nos blocos da parede norte, coralóides com uma cerca abundância no teto.



CAVIDADE SQ-0055

Gênese

- Epigênica (singenética)
- Epigênica (paragenética)

Quanto à gênese da cavidade, na parede norte foram observadas feições que podem estar associadas a uma fase de desenvolvimento freático da caverna, como os pendentes de teto e a própria conformação da parede. Além disso, pela planimetria pode-se dizer que ela tem um forte controle estrutural que se dá pela combinação dos planos de acamamento com os planos de fratura que foram medidos nesta região.

Conservação

- CAVIDADE IMPACTADA
  Não
- ENTORNO IMPACTADO
  Não

-

CAVIDADE SQ-0055







Zonação

- 30% Entrada e 70%Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, branco, verde, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano

Vestígios

- Asa de Lepidoptera, Exoesqueleto de Araneae, Conchas, Ossada

CAVIDADE SQ-0055

Caracterização da fauna

- Diplura, Orthoptera, Pseudoscorpiones, Opiliones, Araneae, Coleoptera, Psocoptera, Amblypygi



Vertebrados

- Chiroptera: *Furipterus horrens, Peropteryx sp.*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Ninetinae gen.n. sp.nov*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- *Furipterus horrens*

CAVIDADE SQ-0056

UTM X:	413544
UTM Y:	9495483
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	550
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço	-
Alta vertente	

A cavidade está localizada no Serrote da Igreja. A declividade no ponto de entrada da cavidade é de suave a moderada, a vegetação é densa com presença de árvores de porte menor e o entorno está bem preservado.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

E-W	20-30º para sul
160	19

FRATURA

330 / 85

FALHA

- -

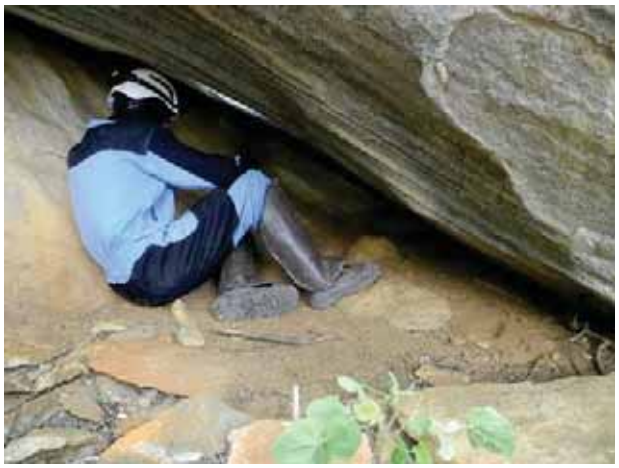
Quanto a litologia a cavidade está inserida em uma mármore de cor branca com variação para tons de cinza em alguns lugares.

Nas porções superiores da caverna estão localizados os níveis de colofanito, que são concordantes com o acamamento reliquiar. A principal estrutura condicionante do desenvolvimento da caverna é o teto,com presença de acamamento de direção E-W e mergulho entre 20-30º para sul. Também são observadas fraturas na entrada com atitude 330/85. A medida de acamamento foi 160/19. Na entrada da cavidade não foram observadas intrusões ou veios.



CAVIDADE SQ-0056

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Quanto a morfologia a caverna é retilínea e a geomorfologia das seções é lenticular. O teto é inclinado e as feições morfológicas observadas foram canalículos, patamar rochoso e fitocarste.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

cavidade seca.

CAVIDADE SQ-0056

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Os sedimentos ocorrem de forma generalizada na caverna e predomina argila e areia. Na entrada da caverna observa-se matacões angulosos com composição de mármore, mas a partir da linha d' água para dentro observa-se apenas um matacão, alguns seixos, cascalhos e o predomínio é de sedimentos terrígenos. Apesar da origem mista, os sedimentos são predominantemente alóctones.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	-	-	-
-	-	-	-	

Foi observado crosta branca, escorrimento e coraloides.



CAVIDADE SQ-0056

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica (singenética), a dissolução hídrica associada a dissolução diferencial do carbonato.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0057

UTM X:	413573
UTM Y:	9495490
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	559
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço	Dolina
Topo	

A cavidade está inserida no Serrote da Igreja, na base de um paredão que possui cerca de 4 metros de altura e está na borda de uma dolina. Esta dolina é abrupta, toda delimitada por paredões rochosos e seu interior está preenchido por matacões e material orgânico. A cavidade encontra-se no topo do maciço e a vegetação do entorno é pouco, devido a falta de cobertura de solo. A dolina possui cerca de 2 metros de profundidade.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO		FRATURA		FALHA	
E-W	20° para sul	-	-	-	-
-	-				

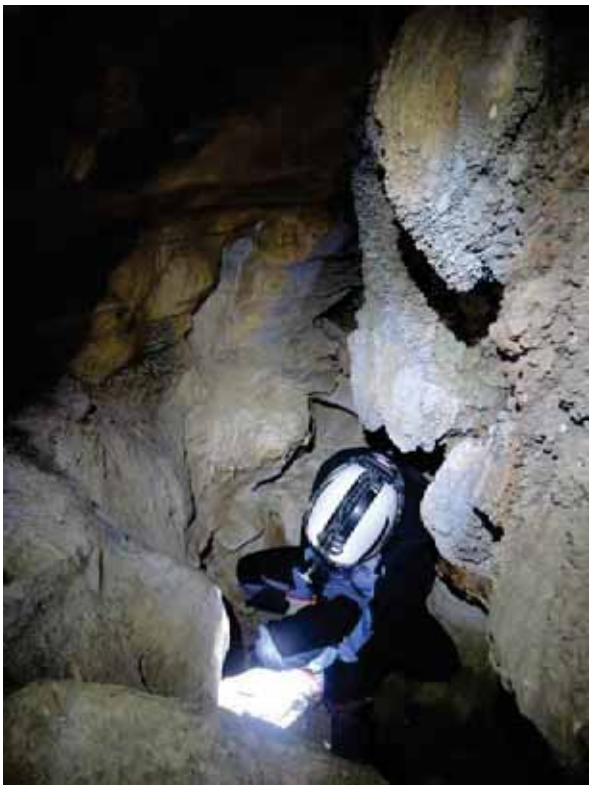
Quanto a litologia a cavidade se desenvolve no mármore. O mármore apresenta níveis diferentes de pureza, nos níveis mais impuros encontra-se micas, a granulação é média e ele encontra-se bastante recristalizado.



A cavidade está bem no topo do maciço, a parte superior do paredão possui cerca de 50 centímetros com bastante colofanito, que está preenchendo as descontinuidades paralelas ao acamamento ondulante (direção E-W, caimento de aproximadamente 20° para sul). Logo abaixo dos níveis de colofanito, as vezes acontecendo junto com eles, ocorrem intrusões de pegmatitos com cerca de 20 a 30 centímetros no seu eixo maior e 10 centímetros no seu eixo menor. As intrusões pegmatíticas muitas vezes aparecem como veios boudinados, com bastante quartzo, plagioclásio e mica, eles estão concordantes com o acamamento ondulante.

CAVIDADE SQ-0057

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

Quanto à morfologia da caverna, ela é dividida entre nível principal e nível inferior. O nível principal as paredes são definidas pela fratura de direção E-W, o teto é formado por blocos grandes e é bastante irregular. O piso da caverna é em declive a partir da entrada e direciona todos os fluxo hídricos para porção inferior. Os cortes dos condutos são irregulares, principalmente no nível principal da caverna, que tem o teto formado por blocos. No nível inferior os cortes dos condutos são lenticulares e horizontais, com a estrutura predominante sendo o acamamento (seção de teto baixo e com piso quase aplainado).

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -



A dinâmica hidrossedimentar está associada com a entrada de água oriunda do escoamento superficial via vertente, já que ela está inserida em uma dolina, entra água tanto pelo teto quanto pela sua entrada principal. Não foi observada nenhuma feição hidrológica ativa. É possível que a caverna funcione como um sumidouro intermitente em períodos chuvosos.

CAVIDADE SQ-0057

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Piso majoritariamente formado por matacões e calhaus de origem alóctone.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Escorrimentos	Cortinas	Estalactites	Canudo	-
-	-	-	-	

Os espeleotemas são abundantes apenas no nível principal da caverna, provavelmente o nível principal é mais antigo do que o nível inferior, que não apresenta quase nenhum espeleotema. Os espeleotemas encontram-se espalhados por toda parte do nível principal da caverna.



CAVIDADE SQ-0057

Gênese

- Epigênica (singenética)
- Epigênica (paragenética)

Quanto a gênese epigênica (singenética), sendo provável duas fases. A primeira fase formou o nível principal e é marcada pela abertura e alargamento de fraturas, seguido pelos colapsos de blocos. A segunda está associada ao nível inferior, provavelmente mais jovem e com seu desenvolvimento condicionado pelo fluxo hídrico e pela descontinuidade no teto da cavidade.

Conservação

- CAVIDADE IMPACTADA
  Não
- ENTORNO IMPACTADO
  Não

-

CAVIDADE SQ-0057







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, branco, verde, Líquens, Briófitas

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito vegetal, Raízes, Guano, Fezes

Vestígios

- Caminho cupim inativo; Ninho Hymenoptera inativo, Conchas, Exoesqueleto de Araneae

CAVIDADE SQ-0057

Caracterização da fauna

- Isoptera, Lepidoptera, Araneae, Coleoptera, Opiliones



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0058

UTM X:	413584
UTM Y:	9495498
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	553
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço

Lajedo

Alta vertente

Cavidade localizada no Serrote da Igreja, em um lajedo com várias fraturas N-S e E-W. Sua superfície apresenta várias dolinas, kamenitzas e indicativos de drenagem intermitente. A cavidade se desenvolve em uma fratura de direção N-S no topo do lajedo que está localizado em alta vertente. Como lapiás foram observadas kamenitzas e rain pits próximo a entrada da caverna.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

FRATURA

FALHA

A cavidade está inserida em um mármore com níveis mais impuros, marcados pela presença de mica biotita e mica muscovita como minerais acessórios. Concordante com o proto-acamamento tem os níveis de colofanito e as intrusões do pegmatito boudinadas.

As estruturas observadas dentro da caverna são as fraturas N-S subverticais.



CAVIDADE SQ-0058



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo	-

Quanto à morfologia ela tem muita influência da presença do colofanito, qeu resulta na erosão diferencial das rochas. Tem um patamar rochoso definido pelo colofanito e abaixo desse patamar ocorre o nível de base da caverna. A geometria é variada podendo ser em alguns lugares fechadura, outros em cânion e outros mais fissural condicionada pela erosão diferencial. Foram observadas clarabóias, canalículos e o teto é formado por blocos e no extremo sul por rochas. Na parte norte da caverna o piso é descendente de norte para sul, direcionando todo o fluxo para sul da caverna, ocorrem pontões e projeções rochosas.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença	Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Gotejamento	-
-	-

Foi observado gotejamento ativo em um escorrimento e o último evento chuvoso aconteceu há alguns dias. A estação é úmida e ocorre indicativos de atividade intermitente com o fluxo de norte para sul. O piso é cascalhoso e esses sedimentos estão bem lavados e lustrosos, como indicativo do fluxo.

CAVIDADE SQ-0058

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é mista, nas porções mais abertas da caverna os sedimentos do topo do maciço acabam caindo para dentro da caverna e compõem o sedimento do piso. Existe também o sedimento oriundo dos canalículos vindo da porção norte da caverna que são mais finos e o sedimento cascalhoso que o predominante na cavidade.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Cortinas	Estalactites	Estalagmites
Travertinos	-	-	-	

Quanto aos depósitos químicos foram observados escorrimentos, cortinas, estalactite, estalagmite pontual, micro travertinos na porção norte da cavidade, coralóides em abundância e crosta. Os espeleotemas estão bastante amarelados na porção sul da cavidade.



CAVIDADE SQ-0058

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigênica (singenética), como resultado da abertura das fraturas, do desplacamento dos blocos do teto e das paredes e o alargamento das fraturas pela ação da água.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0058







Zonação

- 60% Entrada e 40% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, branco, verde, Líquens, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto Araneae, Amblypygi; Concha cônica e espiral

CAVIDADE SQ-0058

Caracterização da fauna

- Collembola, Lepidoptera, Psedoscorpiones, Zygentoma, Araneae, Opiliones, Psocoptera, Coleoptera, Gastropoda



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Carapoia sp. n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0059

UTM X:	413558
UTM Y:	9495468
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	547
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço	-
Topo	

A cavidade está inserida no Serrote da Igreja. A distância da base da entrada da caverna até o topo do maciço é menor que 4 metros de desnível. A declividade próximo entrada da caverna é alta e a vegetação é pouco abundante, devido a cobertura de solo ser pouco espessa. Na entrada foram observadas rain pits.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO		FRATURA		FALHA	
E-W	22º para sul	-	-	-	-
-	-				

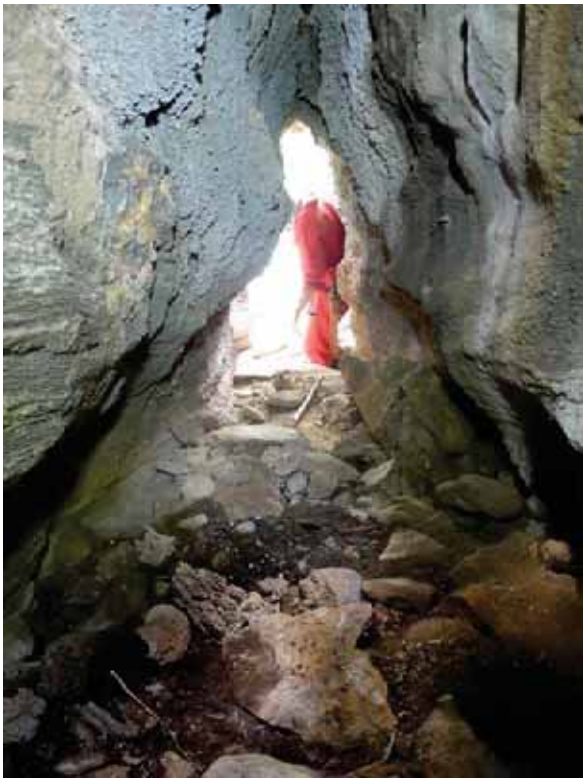
Mármore recristalizado, heterogêneo, com muscovita e biotita como minerais acessórios.

Existe uma intrusão pegmatítica boudinada que está concordante com o acamamento do mármore. A orientação do acamamento é E-W e caimento de 22º para sul. A fratura sub verticalizada, com direção N-S condiciona o desenvolvimento dessa cavidade.



CAVIDADE SQ-0059

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Quanto à morfologia da caverna, ela é retilínea. A geometria das seções varia, principalmente, próximo a zona de entrada onde ela tem formato de fechadura e em alguns lugares está mais triangular e em outros mais ovalado. Esse padrão em forma de fechadura indica a presença de níveis mais e menos solúveis no mármore, o que condiciona a morfologia do conduto. O teto é irregular, na entrada é um teto rochoso e na parte média da caverna até a parte distal é formado por blocos e tem presença de claraboias. O piso está em aclive a partir da entrada, é rochoso e em alguns lugares está coberto por blocos e matacões.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

Cavidade seca. O fluxo hidrossedimentar que entra pelo teto ou pela entrada secundária, é direcionado para dentro da cavidade e acaba saindo na entrada principal. Esse fluxo hídrico entalhou tanto as paredes da cavidade, através da erosão diferencial, quanto o piso rochoso onde é possível ver marcas dessa erosão pela água.

CAVIDADE SQ-0059

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A composição dos depósitos clásticos é mista, devido a entrada de diferentes tipos de sedimento junto ao fluxo hídrico, através da claraboia e da entrada secundária, e ocorre também a presença de sedimentos oriundos da própria evolução da caverna. Na entrada principal tem piso rochoso, mas também tem material orgânico, blocos, matacões, cascalhos e sedimentos oriundos de espeleotemas quebrados. Na porção média/distal da caverna a variação composicional e granulométrica dos sedimentos é grande, tendo clastos de colofanito, mármore e dos espeleotemas quebrados. Os materiais terrígenos e orgânicos estão em toda extensão da caverna.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	-	-	-
-	-	-	-	

Foram registrados coralóides tipo couve-flor, escorrimento e crostas.



CAVIDADE SQ-0059

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese da caverna é epigênica, formada pela abertura e alargamento de fraturas.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0059







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, branco, verde

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Raízes, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Diplopoda, Coleoptera, Amblypygi, Concha cônica e espiral

CAVIDADE SQ-0059

Caracterização da fauna

- Isopoda, Archaeognatha, Zygentoma, Orthoptera, Araneae, Hymenoptera, Coleoptera, Pseudoscorpiones



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- Ausente



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0060

UTM X:	413556
UTM Y:	9495527
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	560
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

Serrote da Igreja. A cavidade encontra-se cerca de 5 metros distante de um paredão, com cerca de 7 metros de altura. A sua entrada é formada por uma pilha de blocos de grandes dimensões, alguns chegam a ter 3 metros em seu eixo maior e outros menores chegam a 50 centímetros em seu eixo maior. Do paredão até a caverna o piso é em declive em direção a cavidade, do outro lado o piso também está em declive em direção a caverna. A vegetação é esparsa, composta por vegetação nativa em uma área bem preservada, entretanto ela não é densa devido a ausência de solo.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
-

FRATURA

- -

FALHA

-

A caverna está inserida em um mármore heterogêneo, apresenta veio de quartzo boudinado. Nos níveis mais impuros o mármore possui granulação mais grossa e presença de micas.

A porção da entrada da caverna é formada no tálus e a porção distal da caverna já é formada na rocha que é controlada por fraturas subverticais.



CAVIDADE SQ-0060





Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Foram observadas na entrada da caverna projeções rochosas oriundas da erosão diferencial dos veios de quartzo. Foram observados também canalículos e proto-condutos no mármore. A morfologia varia da porção proximal até a porção distal, devido a alteração da predominância de tálus para o controle estrutural.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

- -
- -

Não foi observada nenhuma feição hidrológica ativa, mas a cavidade funciona como um sumidouro intermitente em períodos de chuva, a água drena para o seu interior e acaba infiltrando-se na porção distal.

CAVIDADE SQ-0060

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A sedimentação é mista, visto que essa é uma cavidade coletora e que ela também se desenvolve pelo desplacamento de blocos. Os sedimentos terrígenos que estão concentrados principalmente na porção distal provavelmente tem origem alóctone, vindos através da drenagem do escoamento superficial. Na parte proximal da caverna ocorrem frações de sedimentos desde argila/silte, grânulos, calhaus e matacões. Os matacões de maior dimensão são os mais externos, mas eles existem até a parte distal da caverna pelo próprio desenvolvimento da cavidade, associado à incasão de blocos e ao alargamento dos condutos.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides Escorrimentos - - - - - - -

Foram registrados coralóides tipo couve-flor, escorrimento e crostas.



CAVIDADE SQ-0060

Gênese

Epigênica (singenética)

Depósito de tálus

Quanto à gênese, ela é mista, predominando tanto a gênese de tálus na porção proximal quanto a gênese estrutural, condicionada ao alargamento de fraturas na porção distal da cavidade.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE SQ-0060







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, branco, verde, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos

Vestígios

- Exoesqueleto Araneae, Amblypygi, Conchas, Ossada

CAVIDADE SQ-0060

Caracterização da fauna

- Embioptera, Orthoptera, Gastropoda, Araneae, Psocoptera, Coleoptera, Spirobolida, Pseudoscorpiones



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- Ausente



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE SQ-0061

UTM X:	413574
UTM Y:	9495541
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	560
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço	-
Alta vertente	

Serrote da Igreja. A declividade nesse ponto é moderada a baixa. A cavidade está inserida em uma escarpa em forma de anfiteatro, esse anfiteatro possui um recuo na base e apresenta sedimentação terrígena próximo a esse recuo. A área encontra-se bem preservada e a vegetação é mais densa, quando comparada ao topo do maciço, devido a presença de solo.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO		FRATURA		FALHA	
210	30	160-340	-	-	-
-	-				

Mármore recristalizado, heterogêneo, com presença de muscovita e biotita como minerais acessórios.

Acamamento reliquiar ondulante. Foi retirada uma medida 210/30 para o acamamento que define parte do teto da cavidade. Existe um fratura subvertical que condiciona o desenvolvimento da caverna em direção a sua profundidade, essa fratura tem a direção 160-340 e ela condiciona a claraboia.



CAVIDADE SQ-0061

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

Quanto às feições morfológicas, foram observadas clarabóias e vários proto-condutos. Em alguns lugares são observadas projeções rochosas, devido às diferenças composicionais do próprio mármore. A cavidade se desenvolve na zona de claraboia, onde o corte do conteúdo e o teto são irregulares. Na porção que a caverna está mais abrigada, localizada no anfiteatro, a parede da caverna apresenta um recuo em direção a base e quanto mais próximo da base é possível observar algumas feições freáticas na parede da cavidade.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Foi observado nessa cavidade, próximo a claraboia, indicativos de atividade hídrica intermitente, onde o solo é mais terrígeno observa-se indicativos de um canal de escoamento que marca tanto um fluxo vindo da entrada principal, quanto vindo da própria entrada da claraboia. Em baixo da claraboia tem a presença de um cascalho, onde acontece o gotejamento mais intenso, esse canal passa na base da parede e contorna a claraboia, o piso é mais descendente em direção ao sul da cavidade. Sendo assim a água entra pela porção norte, contorna a parede e desce até a porção sul. Foram observados pontos de infiltração de água na porção norte.

CAVIDADE SQ-0061

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Os depósitos clássicos têm origem mista. A presença de matacões de maior dimensão está associada ao recuo do paredão, na porção sul da cavidade próxima a entrada predominam os matacões de maior dimensão e próximo a base da parede os matacões já são menores. Onde ocorreu infiltração de água foram observados sedimentos terrígenos. Na porção norte da cavidade, embaixo da clarabóia, a predominância é absoluta de sedimentos terrígenos, encontra-se também matacões formados por pedaços de espeleotemas quebrados e bem embaixo da claraboia tem cascalho, que marca a ocorrência do gotejamento.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Cortinas	-	-
-	-	-	-	

Quanto aos depósitos químicos foram observados escorrimentos, cortinas perto da claraboia, crosta branca na porção norte da cavidade, na porção sul ocorrem poucos coralóides.



CAVIDADE SQ-0061

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Quanto à gênese da caverna, ela está associada à evolução do relevo, o recuo do paredão, a erosão e ao descolamento dos blocos, principalmente na parte sul. Na parte norte, onde está localizada a claraboia, o desenvolvimento está condicionado tanto pelo plano de acamamento quanto pela fratura subvertical, que define a existência da própria claraboia.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE W-01

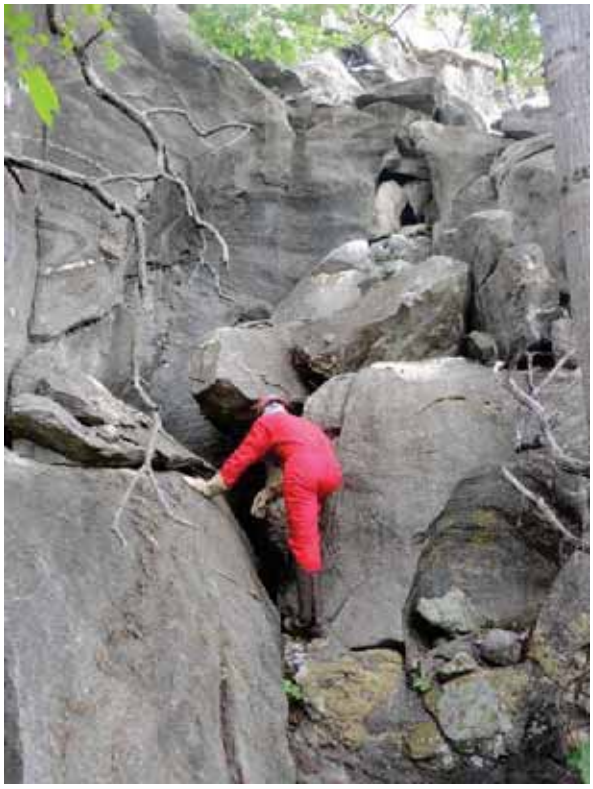
UTM X:	414018
UTM Y:	9495381
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	531
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Paredão -

Alta vertente

A caverna está inserida na base de um paredão rochoso, composto por mármore e por uma intrusão de pegmatito no topo. Observa-se que no topo do paredão, após o pegmatito, o mármore encontra-se lapiesado (rillenkarren). O entorno próximo à entrada da caverna apresenta uma superfície com declive suave, presença de solo, alguns afloramentos e matacões de pegmatito e mármore. A vegetação é densa, com presença de arbustos e árvores de pequeno, médio e grande porte. Na parte superior do maciço, a vegetação é escassa, contando com algumas espécies de cactos e arbustos. Outras formas de lapiesamento também são observados nesse paredão de inserção da cavidade, como rain pits e o rillenkarren, principalmente no contato do pegmatito com o mármore e um lapiesamento fissural ao longo de fraturas verticais.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A litologia da cavidade consiste em um mármore impuro de textura sacaroidal. Observa-se que a parede é bastante rugosa, grãos de quartzo ficam evidenciados, por erosão diferencial. Ocorre no mármore intrusão de pegmatito boudinado e colofanito associado ao pegmatito ou preenchendo fraturas.

Dobras recumbentes centimétricas, presença de acamamento reliquiar subhorizontal com caimento para SE



CAVIDADE W-01



Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Curvilíneo -

Quanto à morfologia, em planta, a caverna apresenta uma morfologia curvilínea, onde a partir da entrada há um desenvolvimento N-S fazendo uma curva para
E-W. A morfologia interna é de um cânion de entalhamento vadoso. Observa-se que ocorre um meandramento do piso, com preenchimento sedimentar. As paredes são lisas e verticais. Ocorre também um entalhe lateral desse conduto formando uma espécie de patamar com piso plano. As microfeições observadas são canalículos ao longo de planos de fratura vertical, pendentes na parte distal da cavidade, calaraboia na parte central e próxima a entrada. Essa claraboia corresponde a um espaço entre blocos que preenchem o teto da cavidade e lapiesamento do tipo rain pits ao longo das paredes próximo à claraboia e presença de projeções rochosas de pegmatito.



Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença -

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Quanto à hidrologia, foi observado o escoamento ativo de água ao longo da parede e marcas de gotejamento. Possivelmente é o escoamento de água meteórica do dia anterior circulando pelo epicarste.

CAVIDADE W-01

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Observa-se aporte sedimentar alto, proveniente da vertente acima. O piso da cavidade é plano, com preenchimento sedimentar, blocos angulosos, calhaus e seixos sub-angulosos. O aporte sedimentar ocorre por meio de fraturas verticais, a partir da claraboia e canais na parede orientados segundo fraturas N-S.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	-	-	-	-
-	-	-	-	

Os depósitos químicos observados são coralóides, crostas de forma generalizada.



CAVIDADE W-01

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese da caverna corresponde a uma gênese epigenética de entalhamento vadoso por ação de água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

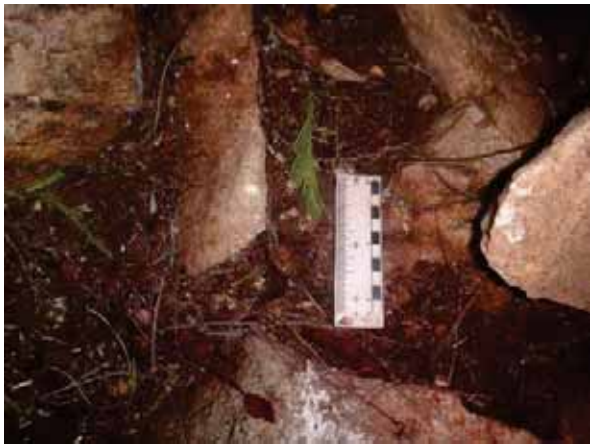
Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE W-01







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Musgos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, rosa, Líquens, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Coleoptera, Homoptera, Lepidoptera, Conchas, Bolota de minhoca

CAVIDADE W-01

Caracterização da fauna

- Araneae, Collembola, Coleoptera, Embioptera, Pseudoscorpiones, Mesostigmata, Sarcoptiformes, Isopoda, Orthoptera, Hymenoptera, Blattaria, Diptera, Opiliones, Schizomida, Hemiptera, Gastropoda, Diplopoda



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.*, *Reptilia: Coleodactylus meridionalis*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n., Ninetinae gen.n.sp.n.*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE W-02

UTM X:	413790
UTM Y:	9495320
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	538
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A caverna está inserida na porção sul da Serra da Igreja em alta vertente. A entrada está situada em afloramento rochoso de pegmatito e mármore em uma superfície de declive suave que compõe um patamar do escalonamento dessa vertente. A vegetação no entrono é preservada ocorrendo árvores de pequeno, médio e grande porte.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

- -

FRATURA

90 90

FALHA

- -

A caverna é constituída de pegmatito e mármore. O pegmatito compõe o teto da cavidade e apresenta textura fanerítica concordante com o acamamento reliquiar do mármore. Mármore maciço, impuro com textura sacaroidal e minerais acessórios: mica, biotita, muscovita.

Observam-se estruturas como dobras recumbentes, boudins e foliação. Não foram obtidas medidas de estruturas geológicas, apenas da fratura.



CAVIDADE W-02

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

Em relação à morfologia, a caverna constitui um único conduto de direção SW, condicionado por uma fratura 90/90. Essa caverna apresenta um piso em declive com sedimento fino e clastos angulosos. As paredes e teto são irregulares e constituídos de blocos basculados de mármore e pegmatito. Observa-se canalículo centimétrico e clarabóias formadas nos contatos entre blocos basculados.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência -

TIPOS DE FEIÇÕES

- -

- -

Em termos hidrológicos, há aporte de água meteórica por meio de infiltração de água em diáclases e clarabóias, e alimentação hidrológica por processos de escoamento da vertente à montante. Na entrada montante, existe marca de escoamento intermitente com fluxo direcionado para a cavidade.

CAVIDADE W-02

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A caverna apresenta um aporte sedimentar proveniente da vertente à montante. O piso é constituído de sedimentos finos alóctones, associado à matéria orgânica e fezes de animais. Há também, de forma mais pontual, blocos, clastos angulosos e matacão.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	-
-	-	-

Espeleotemas observados: crosta, coraloides e escorrimentos. Próximo a entrada observa-se um canalículo centimétrico no mármore.



CAVIDADE W-02

Gênese

Epigênica (singenética)

Depósito de tálus

cavidade formada por dissolução de fraturas verticais e ampliação por basculamento de blocos

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE W-02



Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Líquens



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito vegetal, Guano, Fezes



Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Coleoptera, Lepidoptera, Conchas cônicas em espiral, Ooteca vazia, Penas

CAVIDADE W-02

Caracterização da fauna

- Aranaea, Collembola, Diptera, Hymenoptera, Pseudoscorpiones



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.*

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE W-03

UTM X:	413862
UTM Y:	9495385
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	548
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Paredão -

Alta vertente

A cavidade está inserida em escarpa na parte sul da Serra da Igreja, caracterizado por um declive abrupto e rocha exposta. A entrada está disposta no meio de um paredão rochoso. A vegetação no entorno imediato consiste em vegetação arbustiva, à montante e à jusante do paredão de inserção ocorre árvores de médio e grande porte.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -

- -

FRATURA

90 85

FALHA

- -

A litologia da cavidade consiste em mármore recristalizado, com leitos impuros/calcissilicáticos. Intrusões de pegmatito e mineralização de colofanito disseminado em fraturas ou concordante com o acamamento reliquiar. Presença de dobras centimétricas e de até metro, fechadas isoclinais e recumbentes de eixo W-E.



A rocha apresenta dobras métricas a centimétricas, com o plano axial sentido E-W, que condiciona o desenvolvimento da caverna e o alinhamento do paredão rochoso. Há fraturas verticais e sub-verticais dispostas de forma perpendicular ao alinhamento do desenvolvimento da cavidade, com medida 90/85. Essas fraturas apresentam uma direção do plano sentido N-S.

CAVIDADE W-03

Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -



A morfologia da caverna, em planta, é constituída por um conduto retilíneo com geometria de seção irregular. Próximo a entrada a geometria é lenticular, da qual a entrada se desenvolve ao longo de um plano do acamamento reliquiar dobrado. O eixo da caverna se desenvolve no plano axial dessa dobra. A parte central da cavidade apresenta morfologia irregular devido à presença de blocos basculados que compõem o teto. Nesse setor, ocorre claraboia com entrada de água ao longo das paredes que a compõem. O piso da cavidade é plano e o teto é irregular.
Quanto às microfeições geomorfológicas, observa-se lapiesamento na entrada e sobre blocos, próximo à claraboia. Presença de canalículos ao longo de fraturas, no sentido N-S.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-



A cavidade apresenta indicações de atividade intermitente, como marcas de escoamento de água pela parede e lapiesamento no piso, indicando entrada direta de água da chuva na área da claraboia. O aporte de escoamento de água na caverna, provém também da vertente de inserção e possivelmente da cavidade SQ-12, que se encontra à montante da entrada, e possivelmente também recebe fluxo hidrológico de vertente. As duas cavernas estão inseridas no mesmo paredão.
Observa-se espaçadas pelos processos de dissolução, e também servem de entrada para aporte de água dentro da caverna, principalmente um recebimento direto de água meteórica por essas fraturas.

CAVIDADE W-03

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

O piso apresenta preenchimento sedimentar de material areno-argiloso com concentração de clastos angulosos autóctones.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides Travertinos - - -

- -

Os espeleotemas observados na caverna foram coraloides de forma abundante, concentrados principalmente próximo às aberturas no teto, crosta branca e vermelha e escorrimento com formação de microtravertinos.



CAVIDADE W-03

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Gênese epigenética formada pela dissolução de fratura com o incremento de água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE W-03







Zonação

- 50% Entrada, 50% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Musgo, Micro-organismos amarelo, branco, Líquens, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto, Conchas, Ooteca vazia

CAVIDADE W-03

Caracterização da fauna

- Araneae, Opiliones, Collembola, Diptera, Zygentoma, Lepidoptera, Pseudoscorpiones, Gastropoda, Hymenoptera, Hemiptera



Vertebrados

- Chiroptera: *Furipterus horrens*

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Marma sp.n., Kambiwa sp.n., Ninetinae gen.n.sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Furipterus horrens

CAVIDADE W-04

UTM X:	413862
UTM Y:	9495385
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	548
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Paredão -

Média vertente

A caverna está inserida no meio de uma escarpa rochosa da Serra da Igreja, com face voltada para sul. O acesso se dá pela parte superior da escarpa. O paredão é caracterizado por rocha exposta e a entrada da caverna se dá na zona de contato entre o mármore com pegmatito. A caverna se desenvolve de forma paralela a escarpa, que apresenta continuidade lateral superior a 30 metros.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Observa-se Mármore recristalizado, maciço de textura grossa (sacaroidal) com impurezas, lentes calssiliciclasticas centimétricas. Mineralização de colofanito disseminado em fraturas ou associada a intrusões de pegmatito.

Estruturas do tipo boudin nos pegmatitos concordante com acamamento reliquiar do mármore.



CAVIDADE W-04

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A morfologia da caverna em seção transversal é fissural, mais alargado próximo ao piso e com as paredes inclinadas seguindo a inclinação da vertente. A caverna apresenta dois níveis: o nível superior e inferior, que são divididos por pegmatito mais resistente à ação da água. O nível inferior apresenta uma morfologia indefinida, principalmente devido à presença de pegmatito compondo o teto e parede. No nível superior, observa-se um entalhamento lateral na parede próxima a entrada leste (a caverna apresenta duas entradas). Esse entalhamento lateral tem como zona preferencial o acamamento reliquiar do mármore. Em planta, a caverna apresenta morfologia retilínea com uma pequena área de morfologia indefinida que constitui o nível inferior. Presença de lapiesamento próximo a claraboia.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -



Em termos hidrológicos, a caverna apresenta apenas marcas de escoamento pela parede em épocas de chuva. Não há atividade hidrológica perene.

CAVIDADE W-04

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Piso com sedimento fino alóctone com clastos centimétricos angulosos dispersos. Calhaus autóctone próxima entrada.

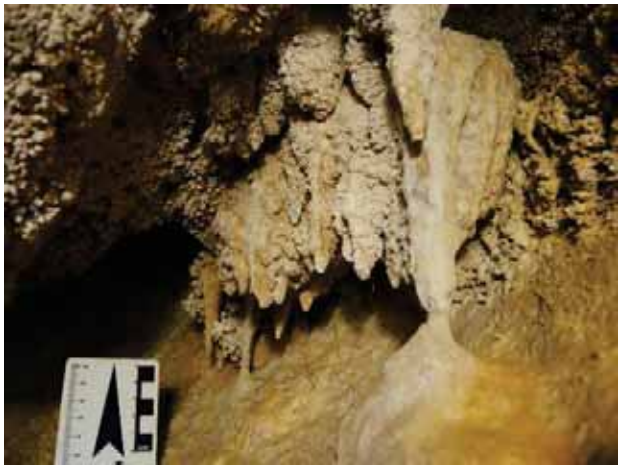


Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Estalactites	Travertinos	-
-	-	-	-	

Dentre os espeleotemas observados, há escorrimentos (principalmente no nível inferior), travertinos, abundância de coraloides no nível superior próximo ao teto, crosta branca e estalactites centimétricas.



CAVIDADE W-04

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese está associada à dissolução da rocha por fraturas subverticais, a partir do escoamento que vem da vertente à montante e da água entrada direta de meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE W-04







Zonação

- 40% Entrada, 60% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Brotos e Musgos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Líquens, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Fezes, Guano

Vestígios

- Exoesqueleto, Ossada, Conchas

CAVIDADE W-04

Caracterização da fauna

- Amblypygi, Araneae, Opiliones, Collembola, Zygentoma, Haplotaxida, Zygentoma, Orthoptera, Blattaria, Hemiptera, Psocoptera, Coleoptera, Gastropoda



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n., Calocteninae gen.n. sp.nov*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE W-05

UTM X:	413735
UTM Y:	9495390
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	550
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Paredão -

Alta vertente

A caverna está inserida na base de uma escarpa rochosa com continuidade lateral entre 15 e 20m. Acima da entrada existe um paredão com cerca de 5 a 6 metros de altura.

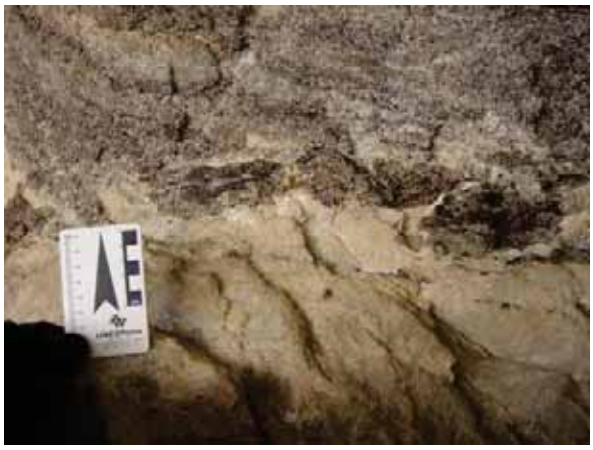


Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO		FRATURA		FALHA	
110	35	-	-	-	-
-	-				

A litologia da cavidade consiste em um mármore impuro de textura sacaroidal. Ocorre no mármore intrusão de pegmatito boudinado e colofanito associado ao pegmatito ou preenchendo fraturas.

Acamamento reliquiar 110/35 condiciona a inclinação da parede sudeste da cavidade. Presença de dobras recumbentes e isoclinais de eixo aproximado W-E.



CAVIDADE W-05

Morfologia

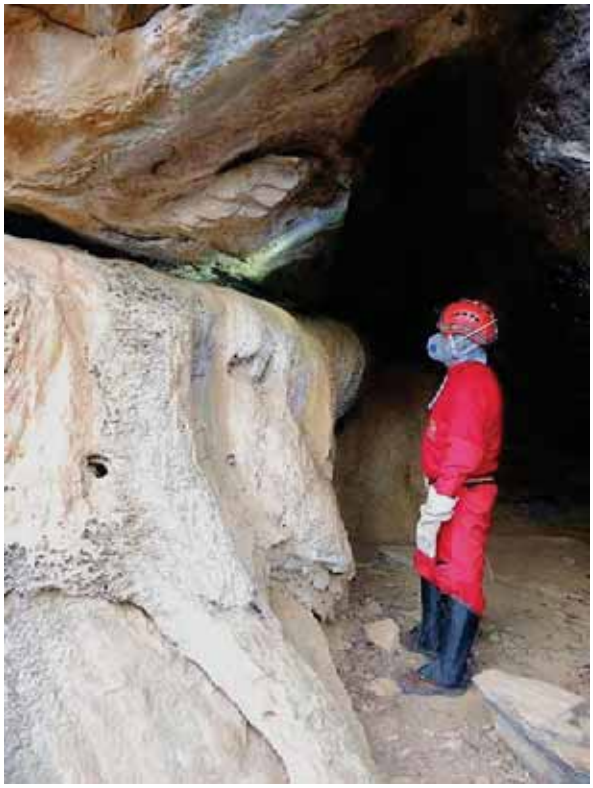


PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

Cavidade formada por um único salão de morfologia triangular em planta, afunilando em direção ao fundo. As sessões transversais também são triangulares. Observa-se no teto a presença de uma cúpula alongada na direção N180, seguindo o mesmo direcionamento de um plano de fratura vertical que condiciona o desenvolvimento dessa caverna. Na porção distal ocorrem níveis de canalículos elípticos ao longo de fratura. A caverna não apresenta zona afótica nas áreas acessíveis.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

Marcas de escoamento de água na parede. Presença de escoamento intermitente que vem de montante, contorna o paredão de inserção e direciona fluxo para parte da entrada.

CAVIDADE W-05

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A caverna é rica em sedimento fino (silte, argila, areia fina). Pontualmente há clastos angulosos e próximo a entrada há um matacão anguloso autóctone (possivelmente um abatimento do teto). Presença de drenagem intermitente que vem de montante e contribuí com o aporte de sedimento fino que compõe o piso.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Cortinas	Estalactites	Travertinos
-	-	-	-	

A concentração de espeleotemas ocorre na parte distal, principalmente onde há um grande escorrimento, proveniente de canalículos da parte distal e um nível de depósitos de sedimento incrustado, associado a escorrimentos.



CAVIDADE W-05

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese da caverna é epigenética, gerada pela dissolução ao longo de uma fratura vertical. A água penetra na parte à montante da escarpa e a partir da dissolução do mármore os condutos foram ampliados.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE W-05







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Micro-organismos amarelo, branco, laranja, Líquens, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Fezes

Vestígios

- Pena, pelo, ninho de Hymenoptera inativo, Exoesqueleto, ossada, concha, Penas, Ninho de abelha inativo

CAVIDADE W-05

Caracterização da fauna

- Araneae, Coleoptera, Diptera, Neuroptera, Isopoda, Zygentoma, Hemiptera, Hymenoptera, Gastropoda

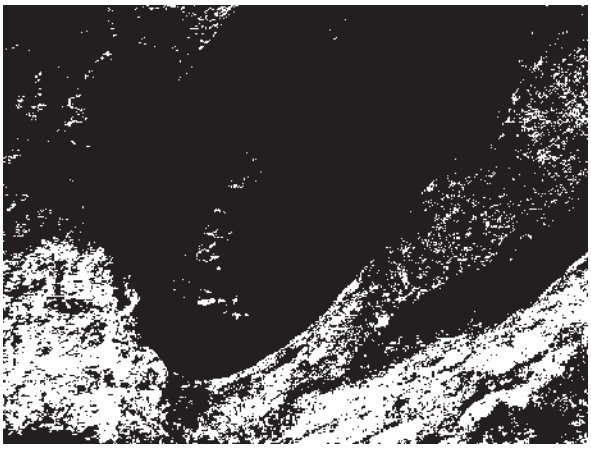


Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE W-10

UTM X:	413786
UTM Y:	9495391
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	558
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Dolina -

Alta vertente

Inserida na borda de uma dolina de dissolução, alinhada a plano de fratura de direção NE-SW. A dolina apresenta morfologia elíptica de 5 metros de largura e 10 metros de comprimento, piso em declive. A cavidade fica disposta na borda jusante da dolina. O compartimento de inserção é a vertente sul da Serra da Igreja. Presença de vegetação com arbustos e árvores de pequeno.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Mármore recristalizado, maciço de textura grossa (sacaroidal) e heterogêneo, lentes calssiliciclasticas centimétricas.
Intrusão de pegmatito com cerca de um metro de expessura concordate com acamamento reliquiar sub-horizontal do mármore. Colofanito associado ao pegmatito ou preenchendo fraturas.



dobras recumbentes com plano axial leste/oeste.

CAVIDADE W-10

Morfologia

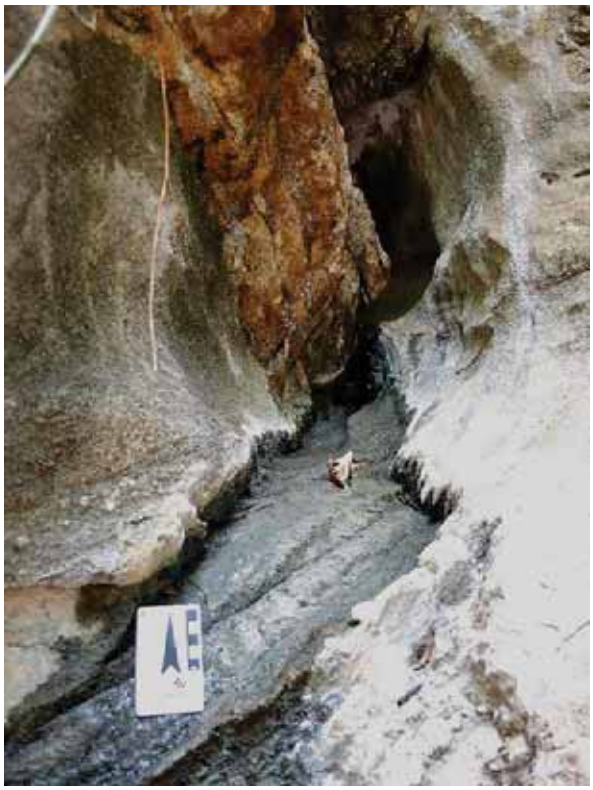


PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A caverna apresenta dois conduto retilíneos orientados sentido NE. A morfologia da seção é fissural inclinada condicionada por fratura.
Próximo a entrada presença de entalhamento lateral e canalículos alongados centiméticos. Presença de entalhe centimétrico na parede formado por fluxo de escoamento intermitente.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Presença cavidade centimétrica na parede formada por gotejamento intermitente concentrado, seguido de entalhe centimétrico. Marcas de escoamento de áagua na parede.

CAVIDADE W-10

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Os depósitos se concentram na entrada da cavidade. Sedimento fino com folhiços e clastos angulosos dispersos.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	-	-
-	-	-

Os depósitos químicos são incipientes.
Observa-se coralóides brancos e crostas nas áreas de escoamento de água pluvial.



CAVIDADE W-10

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Dissolução de fratura vertical a partir da percolação de água meteórica.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE W-10







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Musgos, Micro-organismos amarelo, verde, Líquens, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito vegetal, Fezes, Raízes

Vestígios

- Exoesqueleto, Conchas

CAVIDADE W-10

Caracterização da fauna

- Amblypygi, Archaeognatha, Lepidoptera, Neuroptera, Hymenoptera, Araneae, Blattaria, Isopoda



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp., Furipterus horrens,*
  Reptilia: *Phyllopezus pollicaris*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Marma sp.n.*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- *Furipterus horrens*

CAVIDADE W-11

UTM X:	413750
UTM Y:	9495384
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	538
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Paredão -

Média vertente

A caverna está inserida na vertente sul da Serra da Igreja. A entrada encontra-se na base de um paredão rochoso, em uma escarpa no sentido E-W, do qual a caverna se desenvolve com alongamento preferencial no mesmo sentido. A superfície á montante da caverna é caracterizada por ausência de solo, rocha exposta, presença de lapiás (kaminitza). A superfície no entorno é caracterizada pela presença de solo e afloramentos rochosos menores e matacões.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

100/20

- -

FRATURA

260/85

FALHA

- -

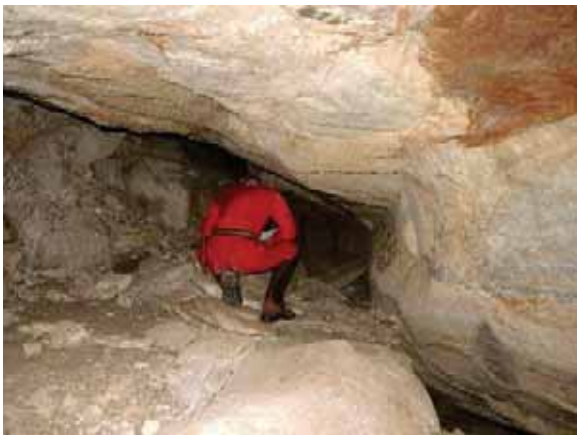
Mármore recristalizado, maciço de textura grossa (sacaroidal) e heterogêneo com lentes calssiliciclasticas. Observa-se acamamento relicto, dobras e acamamento ondulado. Intrusões de pegmatito concordante com o acamamento reliquiar por vezes boudinados. Mineralização de colofanito, que por vezes, apresenta aspecto botrioidal.

Fratura próxima a entrada 260/85 condiciona o abatimento de um matacão. Orientação de fenda próxima a entrada: N270. A rocha é dobrada no plano axial orientado no sentido E-W. Esse plano axial controla o desenvolvimento da cavidade (sentido

E-W). Dobras centimétricas isoclinais e recumbentes.



CAVIDADE W-11







Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A cavidade apresenta duas entradas. A entrada principal da acesso a um salão de abatimento e alto controle estrutural que se prolonga para condutos de morfologia fissural vertical para oeste e fissural horizontal para leste. O conduto leste se estende em teto baixo e piso de sedimento até uma passagem estreita que da acesso a outro conduto fissural vertical que finaliza na entrada secundária (vertical) da cavidade. Presença de pendentes centimétricos e scalops no teto da parte distal da cavidade ,com 10 cm de comprimento e sentido de fluxo NE.Na caverna também ocorrem setores de abatimento que resultam na morfologia irregular e presença de piso sobre blocos.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença -

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Observa-se na parte próxima a parede da caverna, no piso, com escoamento intermitente e incisão no piso de sedimento. Próximo a entrada, observa-se piso úmido e escoamento de água na parede. Também foi observado um gotejamento ativo em uma estalactite próxima a entrada.

CAVIDADE W-11

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

A caverna apresenta sedimento fino (areia fina e argila) de origem autóctone, proveniente do intemperismo da rocha e dentro da caverna, principalmente na porção central da cavidade. Na parte distal e ao longo da lateral norte da caverna, concentra-se sedimento fino de deposição fluvial. Observa-se que a drenagem ao longo desse setor é intermitente, caracterizada por uma pequena incisão no piso e presença de grânulos de coloração esbranquiçada ao longo dessa drenagem. Na parte de sedimento fino da caverna, observa-se também a presença de gretas de contração, comprovando composição de argila nesse material fino. Matacões métricos e angulosos ocorrem de forma pontual, associados principalmente às zonas de maior instabilidade da caverna.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Cortinas	Estalactites	Coluna
Travertinos	-	-	-	

Ocorrem cortinas, escorrimento, estalactite, estalagmite, coluna, microtravertinos. Coralóides e crostasestão distribuídos de forma generalizada.



CAVIDADE W-11

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese da cavidade é sugerida como epigenética por dissolução da rocha a partir de estruturas, principalmente fraturas verticais e intersecção com o plano axial da dobra principal da área, que é sentido E-W.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE W-11







Zonação

- 40% Entrada, 40 % Penumbra, 20% Afótica

Organismos fotossintetizantes

- Angispermas, Musgos, Micro-organismos amarelo, branco, laranja, verde, Líquens, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes

Vestígios

- Ninho de hymenoptera inativo, Caminho de cupim inativo, Exoesqueleto, Ossada, Conchas

CAVIDADE W-11

Caracterização da fauna

- Araneae, Coleoptera, Orthoptera, Neuroptera, Ixodida, Lepidoptera, Amblypygi, Psedoscorpiones, Collembola, Gastropoda



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.,* Reptilia: *Tropidurus gr. torquatus*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n., Cyphoderus so.nov.6*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE W-12

UTM X:	414402
UTM Y:	9495438
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	514
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Média vertente

Caverna inserida na média vertente sul da Serra da Igreja, no seu setor leste. A entrada está disposta em uma quebra de relevo sentido W-E formada por afloramento rochoso. A superfície apresenta desnível acentuado com presença de solo raso e vegetação no entorno.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A caverna é constituída de mármore recristalizado com bandamento de leitos mais e menos impuros. Presença de intrusão de pegmatito boudinado.

Dobras de inclinação suave a recumbentes, destacando-se o bandamento composicional entre leitos mais e menos impuros.



CAVIDADE W-12

Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -



A caverna se desenvolve no sentido NE-SW. Quanto à morfologia, a caverna apresenta uma seção planimétrica e transversal indefinidas. A entrada é em aclive, parede e teto são constituídas de blocos basculados, resultando nessa morfologia irregular. Nas paredes, observa-se a dissolução diferencial entre as camadas com diferentes níveis de impureza. A camada menos solúvel tende a ficar ressaltada na parede. Observa-se também, canalículos centimétricos ao longo das camadas mais solúveis, alinhados em uma fratura subvertical. Na parte mediana da cavidade, existe uma abertura no teto formando uma espécie de claraboia. Ausência de zona afótica.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente



TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

\- -

Observa-se na porção distal marcas de entrada de água por escoamento concentrado na cavidade em período chuvoso. Marcas de gotejamento.

CAVIDADE W-12

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

Os depósitos clasticos correspondem a matacões angulosos compondo piso e parede da entrada. Sedimento fino alóctone com matéria orgânica e grânulos se concentram próximo a clarabóia e canalículos.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - - - -

- - - -

Foi observado crosta branca e coraloides.



CAVIDADE W-12

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Pode-se atribuir gênese epigenética a partir da dissolução dos níveis mais solúveis da rocha carbonáticas a partir do incremento de água meteórica. Posterior ampliação a partir do basculamento de blocos.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE W-13

UTM X:	414381
UTM Y:	9495416
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	502
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Afloramentos menores -

Média vertente

A entrada está disposta em uma quebra de relevo sentido W-E, formada por afloramento rochoso bastante estruturado. Está inserida na média vertente sul da Serra da Igreja, no seu setor leste. A superfície apresenta desnível acentuado com presença de solo raso e vegetação no entorno tipica da caatinga.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
-

FRATURA

- -

FALHA

-

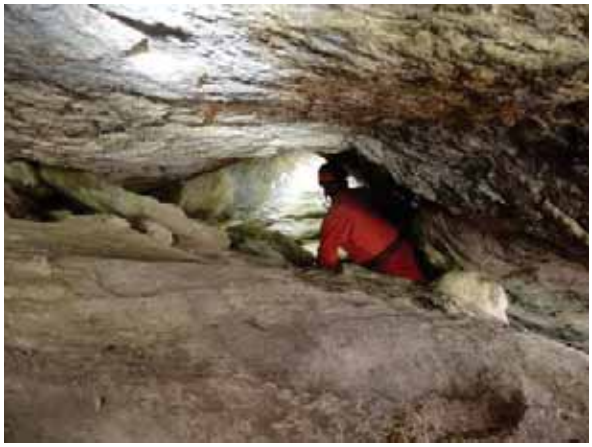
A caverna é constituída de mármore recristalizado com bandamento de leitos mais e menos impuros. Presença de intrusão de pegmatito boudinado.

dobras recumbentes com eixo leste/oeste



CAVIDADE W-13

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo

-

A cavidade se desenvolve no sentido W-E. Apresenta morfologia fissural inclinada acompanhando os planos de bandamento composicional da rocha. O teto inclinado e baixo com necessidade de restejamento, tornando-se mais amplo no setor leste. O piso acompanha a inclinação do teto, em sua maior é parte formado por rocha exposta ou blocos abatidos, com sedimento fino concentrado próximo a diáclases.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência

Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento

-

Gotejamento

-

O aporte hidrológico apresenta dinâmica intermitente, proveniente de escoamento de vertente. Marcas de gotejamento e escoamento de água no teto.

CAVIDADE W-13

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Sedimento fino alóctone sobre piso, blocos centimétricos e métrico angulosos proveniente do abatimento mecânico do teto.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Cortinas	Estalactites	Coluna
Travertinos	-	-	-	

A cavidade apresenta crosta, coralídes, escorrimento com textura de microtravertino e estalactites centimétricas com superfície em corrosão.



CAVIDADE W-13

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Caverna formada pela dissolução da rocha a partir da percolação de água de escoamento nos de foliação, bandamento composicional e fraturas.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE W-13



Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Musgos, Micro-organismos brancos



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes



Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Amblypygi e Isopoda, Pele de cobra, Pena, Conhas cônicas e em espiral, Caminho de cupim ativo/inativo

CAVIDADE W-13

Caracterização da fauna

- Zygentoma, Hymenoptera, Neuroptera, Araneae, Diptera, Coleoptera, Amblypygi



Vertebrados

- Ausente



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- Ausente

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE W-14

UTM X:	413567
UTM Y:	9495725
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	565
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Alta vertente

A caverna está disposta na vertente norte da Sera da Igreja, na sua porção oeste. Presença de vegetação típica da caatinga no entorno de afloramento rochoso e blocos basculados. A superfície da vertente apresenta morfologia côncava e declive acentuado. No afloramento de inserção, ocorrem feições cársticas (Solution Pit/basin, Ran pit) e cavernas.

Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Mármore recristalizado, impuro, com textura sacaroidal e foliação concordante com o acamamento reliquiar. Intrusões de pegmatito com formação de boudins e eventualmente colofanito associado.

Dobras fechadas e abertas de tamanhos centimétricos.



CAVIDADE W-14

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

Feição alongada sentido NE-SW formada por um pequeno salão de piso plano, teto e paredes irregulares. Presença de canalículos na parte distal. O piso da cavidade apresenta leve aclive a partir da entrada.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Cavidade seca. Possível entrada de escoamento de água intermitente após eventos chuvosos.

CAVIDADE W-14

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

O piso é composto de sedimento fino e grânulos e clastos angulosos. Aporte sedimentar devertente associado a rampa na base de canalículo.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Estalactites	-	-
-	-	-	-	

Os depósitos químicos são abundante na cavidade. Coralóides de forma generalizada dos tipos couve-flor, finos e alongados. Na parte distal se concentram escorrimentos com cortinas e estalactites centimétricas.



CAVIDADE W-14

Gênese

Epigênica (singenética)

-

Dissolução de fraturas verticais NE-SW a partir da percolação de água meteórica no maciço.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE W-14







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Brotos , Micro-organismos amarelo, branco, verde, Líquens, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Fezes, Guano

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Formicidae e Coleoptera, Ninho de Hymenoptera inativo, Ooteca vazia, Conchas

CAVIDADE W-14

Caracterização da fauna

- Araneae, Opiliones, Schizomida, Isopoda, Orthoptera, Hymenoptera, Gastropoda, Hemiptera



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE W-16

UTM X:	413574
UTM Y:	9495705
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	565
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

A superfície da vertente de inserção apresenta morfologia côncava e declive acentuado, a cavidade está disposta em na alta vertente norte da Serra da Igreja. Está inserida em afloramento com blocos basculados, presença de vegetação típica da caatinga no entorno. O acesso a caverna é em declive abrupto, com feições de dissolução (karren) nas bordas.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Mármore recristalizado cinza claro, impuro, com textura sacaroidal, lentes calssiliciclasticas centimétricas. Intrusões de pegmatito e níveis milimétricos a centimétricos de colofanito associado.

Cavidade em tálus e blocos basculados. Não foram obtidas medidas estruturais.



CAVIDADE W-16

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

Entrada em declive acentuado com caneluras de dissolução (lapiesamento fissural vertical e horizontal) nas paredes da entrada. A morfologia é irregular e indefinida. Blocos basculados e matacões encaixados compões piso e teto da cavidade. Nota-se feições de dissolução nos matacões e caneluras vadosas, próximo a clarabóia. Não há zona afótica acessível.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Não foram observadas feições hidrológicas ativas. A caverna recebe o aporte de águas meteóricas com a entrada direta de chuva na cavidade. Há marcas de escorrimento de água na parede. O material terrígeno depositado na parte distal sugere também alimentação hidrológica de fluxos de vertente.

CAVIDADE W-16

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Predominam matacões angulosos e clastos autóctones. Na parte distal presença de sedimento fino de coloração alaranjada (terrígeno).



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Cortinas	Estalactites	-
-	-	-	-	

A caverna apresenta espeleotemas. Há coraloides próximos a entrada e na parte distal há concentração de estalactites, escorrimentos, crosta em colunas centimétricas e cortinas.



CAVIDADE W-16

Gênese

Epigênica (singenética)

Depósito de tálus

Gênese a partir da ampliação de fraturas verticais e abatimento e acomodação de blocos.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE W-16



Zonação

- 40% Entrada, 60% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, branco, rosa, laranja, verde, Líquens, Fungos



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes



Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Diplopoda, Coleoptera, Amblypygi, Isopoda, Homoptera, Lepidoptera, Formicidae, Hymenoptera, Opiliones, Concha cônica e espiral, Pena, Caminho de cupim inativo, Pele de cobra

CAVIDADE W-16

Caracterização da fauna

- Araneae, Schizomida, Coleoptera, Collembola, Pseudoscorpiones, Trombidiformes, Sarcoptiformes, Mesostigmata, Neuroptera, Orthoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera, Opiliones, Gastropoda, Amblypygi



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp., Furipterus horrens.*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n., Carapoia sp.n., Cyphoderus sp.nov.6*



Presença de espécie ameaçada de extinção

- *Furipterus horrens*

CAVIDADE W-17

UTM X:	413561
UTM Y:	9495714
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	556
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Topo

Presença de vegetação típica da caatinga no entorno de afloramento rochoso e blocos basculados. A caverna está inserida na alta vertente norte da Serra da Igreja, a superfície da vertente apresenta morfologia côncava e declive acentuado. O afloramento de inserção apresenta feições cársticas de dissolução (Solution Pit/basin, Ran pit) e cavernas.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Mármore branco, recristalizado, de textura grossa (sacaroidal) e heterogêneo, lentes calssiliciclasticas centimétricas. Acamamento reliquiar visível, níveis milimétricos a centimétricos de mineralização de colofanito associado.

Cavidade em tálus e blocos basculados. Não foram obtidas medidas estruturais.



CAVIDADE W-17

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

Cavidade constituída por talus e blocos basculados empilhados. Apresenta um único salão com teto, piso e parede irregulares. Piso em declive a partir da entrada, composto de blocos e sedimento terrígeno. A caverna não apresenta zona afótica.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

A caverna não apresenta atividade hidrológica ativa, apenas marcas de escoamento de água na parede em época de chuvas.

CAVIDADE W-17

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

O piso da cavidade é de sedimentos arenosos com folhiços e raízes associados. Presença de clastos angulosos autóctones. Há alguns blocos centimétricos de pegmatitos no piso da caverna.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Cortinas	Estalactites	-
-	-	-	-	

Os espeleotemas observados são coraloides, escorrimentos, estalactites centimétricas. A superfície dos espeleotemas está em processo de corrosão. Presença de crosta branca e crosta vermelha.



CAVIDADE W-17

Gênese

Depósito de tálus

-

Cavidade formada por espaço entre matacões métricos (tálus).

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE W-17



Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Líquens, Fungos



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Guano, Fezes



Vestígios

- Exoesqueleto Amblypygi, Araneae, Diplopoda, Coleoptera, Isopoda, Lepidoptera, Concha espiral e cônica, Caminho de cupim inativo,

CAVIDADE W-17

Caracterização da fauna

- Araneae, Hemiptera, Orthoptera, Ixodida, Amblypygi, Hymenoptera, Coleoptera, Diptera, Pseudoscorpiones, Collembola



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Carapoia sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE W-18

UTM X:	414167
UTM Y:	9495370
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	517
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Média vertente

A caverna está inserida em um afloramento rochoso . A entrada da caverna está em média vertente, so setor sul da Serra da Igreja. com entrada voltada para SW.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

160/60

- -

FRATURA

- -

FALHA

215/20

A caverna é constituída de mármore recristalizado com bandamento de leitos mais e menos impuros. Presença de intrusão de pegmatito boudinado.

Dobras recumbentes, isoclinais com eixo leste/oeste.



CAVIDADE W-18

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

A caverna se desenvolve em um eixo direcionado a SW. A entrada da cavidade apresenta uma morfologia fissural vertical, ao longo de um plano de fratura. Após a entrada, a caverna toda se desenvolve em uma morfologia lenticular sub-horizontal, com teto baixo e inclinado, acompanhando a inclinação do acamamento reliquiar. Os leitos mais impuros do mármore sobressaem na parede por dissolução diferencial.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Foi registrado gotejamento ativo incipiente em estalactite, na parte central da cavidade, considerando eventos de chuva ao longo da semana da visita. Observou-se apenas marcas de escoamento de água na parede. Na parte distal da cavidade há uma drenagem intermitente próxima ao piso. Essa caverna absorve parte de água de escoamento de vertente em época de chuva.

CAVIDADE W-18

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Sedimento fino e seixos concentrados no leito de drenagem intermitente.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides Estalactites Marquise - -

- -

Os depósitos químicos se concentram na porção NW da caverna. Ocorrem cortinas, escorrimento, estalactite, estalagmite, coluna, microtravertinos. Coralóides e crostas estão dispostos de forma generalizada, com destaque para uma área coberta de microtravertiínos que ocupam cerca de 30% do piso da cavidade. No piso junto a parede NW ocorre um canal seco com formação de crosta carbonática sobre blocos. Uma marquise centimétrica ocorre na área que, aparentemente houve empoçamento de água estagnada.



CAVIDADE W-18

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese é epigenética formada a partir da dissolução da rocha com um incremento de água superficial da vertente e água meteórica. Está associada com esses processos superficiais.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

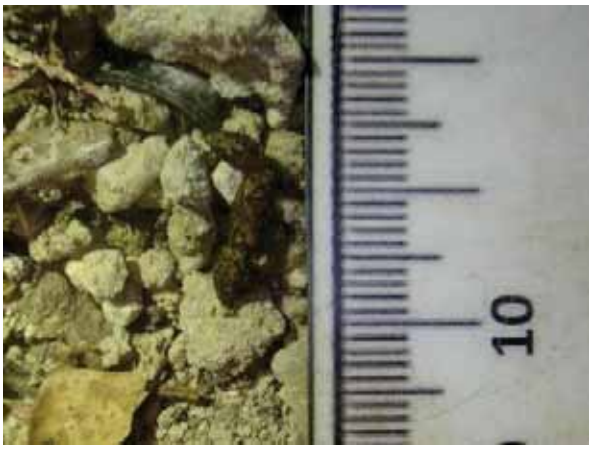
ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE W-18







Zonação

- 100% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Musgos, Micro-organismos amarelo, branco, Líquens

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Fezes, Guano

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Coleoptera, Blattaria, Opiliones, Lepidoptera, Homoptera, Amblypygi, Concha cônica e espiral

CAVIDADE W-18

Caracterização da fauna

- Amblypygi, Araneae, Diplopoda, Psocoptera, Zygentoma, Ixodida, Orthoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Spirobolida, Gastropoda



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.*

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Kambiwa sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE W-19

UTM X:	413899
UTM Y:	9495347
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	531
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Afloramentos menores -

Média vertente

A caverna está inserida em um patamar rochoso na média vertente sul da Serra da Igreja. a A vertente a montante é de declive suave e apresenta vegetação preservada no entorno. O afloramento é caracterizado pela presença de blocos e matacões basculados pegmatito e mármore.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

Mármore recristalizado com bandamento de leitos centimétricos mais e menos impuros. Presença de intrusão de pegmatito boudinado. No teto, litologia é composta principalmente pelo pegmatito e o piso, pelo mármore.

Observa-se dobra métrica recumbente com eixo de plano axial E-W, a qual controla o desenvolvimento principal dessa cavidade.



CAVIDADE W-19

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

A caverna apresenta duas entradas, sendo que a principal é composta por diáclase sentido NE-SW. O teto é irregular, composto principalmente por blocos basculados, com a presença de claraboias entre os blocos. O piso da cavidade é um piso em declive suave e constitui um amplo conduto, que corresponde a uma drenagem intermitente. A seção no conduto da drenagem apresenta um teto semi-circular, com um leve entalhe lateral junto ao piso. Próximo às claraboias, a morfologia é irregular, devido a características de blocos basculados.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento -

- -

Na cavidade não foi observada atividade perene. O conduto principal capta a água da vertente acima. Nas claraboias, de forma pontual, é possível que ocorra entrada direta de água meteórica. Ao longo das paredes ocorrem pequenos canais com marcas de escoamento de água, com aporte de matéria orgânica, sementes e sedimento.

CAVIDADE W-19

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

O piso da cavidade é composto de sedimento fino e blocos e calhaus, sendo que todo o conduto principal apresenta esse preenchimento sedimentar. De forma lateral, ao longo da parede, ocorrem condutos adentrando na caverna, de forma perpendicular ao conduto principal, com também entrada de sedimentos finos associados à matéria orgânica no piso desses condutos.
Sedimentos autóctones correspondem a blocos angulosos abatidos.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - - - -
- - - -

Os depósitos químicos observados são coralóides e crostas de forma generalizada.



CAVIDADE W-19

Gênese

Epigênica (singenética)

Depósito de tálus

Em relação à gênese, caverna é formada em tálus, entretanto, a partir do momento que aumenta a entrada de água em meio a esse depósito de tálus, também ocorre uma associação de um processo de dissolução no piso da cavidade, com o entalhamento dessa drenagem intermitente.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE W-19







Zonação

- 60% Entrada, 40% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, laranja, Líquens, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Guano, Fezes

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Coleoptera, Diplopoda, Lepidoptera, Amblypygi, Formicidae, Concha espiral e cônica

CAVIDADE W-19

Caracterização da fauna

- Araneae, Archaeognatha, Isopoda, Pseudoscorpiones, Blattaria, Hemiptera, Orthoptera, Diplura, Coleoptera



Vertebrados

- Ausente

Presença de troglóbios

- Ausente



Presença de táxons novos

- *Ninetinae gen.n.sp.n.*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE W-20

UTM X:	413905
UTM Y:	9495332
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	525
Litologia:	Carbonática
Compartimento:	Inselberg - Serra da Igreja

Inserção na paisagem

Maciço -

Média vertente

Apresenta duas entradas, está inserida em quebra de relevo em uma área de afloramento rochoso, com ausência de solo e desnível acentuado. A vertente de inserção corresponde a porção sul da Serra da Igreja. No entorno, há presença de áreas mais planas e vegetação de pequeno e médio porte. A caverna W-20 a jusante da cavidade W-19.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

A caverna se desenvolve no contato de mármore e pegmatito. No teto predomina o pegmatito e no piso, o mármore. Mármore recristalizado com bandamento de leitos mais e menos impuros. Presença de intrusão de pegmatito concordante com foliação sub-horizontal e por vezes boudinado.



A rocha corresponde a uma grande dobra, e a caverna se desenvolve no plano axial E-W.

CAVIDADE W-20

Morfologia

PADRÃO PLANIMÉTRICO

Retilíneo -

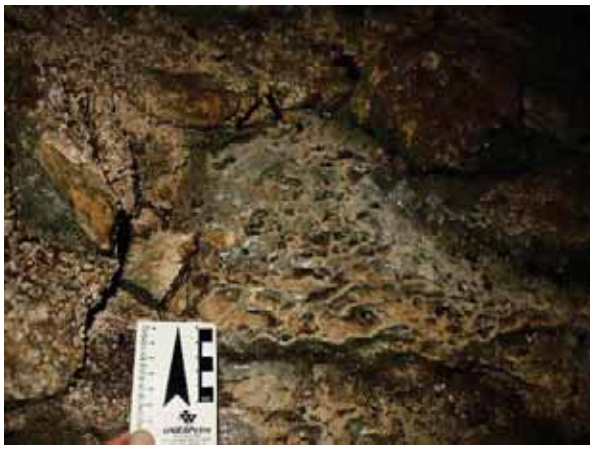


A caverna apresenta duas entradas sendo que uma delas se desenvolve ao longo de plano de fratura vertical, sentido N-S, perpendicularmente ao conduto principal. A orientação principal em planta corresponde a SW, com desenvolvimento perpendicular ao longo de fraturas (sentido N-S). A seção próxima a entrada é fissural vertical ao longo do plano de fratura e ao longo do conduto principal da caverna, a morfologia é lenticular ao longo dos planos do acamamento reliquiar.
Observa-se feições na cavidade como canalículos, seguindo fraturas principalmente N-S, entalhes laterais no conduto principal próximo ao piso e um pilar composto de pegmatito próximo a entrada secundaria.

Dinâmica hidrológica

FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Presença Indicativos de atividade intermitente



TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Poça

-

-

Foi evidenciada no momento da visita a presença de escoamento de água ao longo das paredes e empoçamento dessa água em microtravertinos.
Observa-se indicativos de aporte de água intermitente, ao longo de canículos na parede e no próprio piso da cavidade. O conduto principal recebe escoamento pluvial concentrado via vertente.

CAVIDADE W-20

Depósitos clásticos

- Presença de deposito sem valor científico

O piso do conduto principal é composto por preenchimento de sedimento fino, argila e areia fina, associadas a clastos e blocos angulosos com formas de placas, possivelmente abatidos do teto da cavidade que é formada pelo pegmatito.



Depósitos químicos

- TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides	Escorrimentos	Travertinos	-	-
-	-	-	-	

Os depósitops químicos observados foram escorrimento, microtravertinos, coraloides brancos com aspecto de couve-flor e crostas.



CAVIDADE W-20

Gênese

Epigênica (singenética)

-

A gênese da cavidade é epigenética, formada a partir da dissolução do mármore em contato com o pegmatito, que recebe aporte sedimentar de água pluvial e escoamento de vertente à montante.

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Não

-

CAVIDADE W-20



Zonação

- 100% Penumbra

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Líquens, Fungos



Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detrito vegetal, Guano, Fezes



Vestígios

- Exoesqueleto de Coleoptera, Araneae, Formiciadae, Homoptera, Opiliones, Lepidoptera, Conchas cônica e em espiral

CAVIDADE W-20

Caracterização da fauna

- Araneae, Opiliones, Coleoptera, Orthoptera, Diptera, Isoptera, Pseudoscorpiones



Vertebrados

- Reptilia: *Phyllopezus pollicaris,* Chiroptera: *Lonchophylla sp.nov., Glossophaga sp.*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- *Marma sp.n., Lonchophylla sp.nov*

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

CAVIDADE W-21

UTM X:	414390
UTM Y:	9495302
SIRGAS 2000, 24 S	
Elevação:	488
Litologia:	Gnaisse
Compartimento:	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo

Inserção na paisagem

Depósito de tálus -

Baixa vertente

Caverna situa-se na margem de uma drenagem intermitente encaixada em vale sentido NW/SE. No sopé da vertente sul da serra da Igreja. Está inserida em uma superfície elevada composta por afloramento de gnaisse com blocos basculados e tálus. Vegetação preservada no entorno.



Litologia e geologia estrutural

ACAMAMENTO

- -
- -

FRATURA

- -

FALHA

- -

gnaisse de granulação média a grossa, com tonalidades cinzentas. Nota-se mineral turmalina.

Cavidade em tálus e blocos basculados. Não foram obtidas medidas estruturais.



CAVIDADE W-21

Morfologia



PADRÃO PLANIMÉTRICO

Indefinido -

Caverna apresenta um salão de entrada ampla, é composta por matacões e blocos basculados de gnaisse. O teto é constituído de um grande matacão de gnaisse sustentado por blocos menores formando as paredes da cavidade.
Paredes irregulares e piso plano com sedimento e folhiços.

Dinâmica hidrológica



FEIÇÕES HIDROLÓGICAS

Ausência Indicativos de atividade intermitente

TIPOS DE FEIÇÕES

Escoamento Gotejamento

-

-

Não foram observadas feições hidrológicas na cavidade, apenas marcas de gotejamento e de escoamento de água próximo ao teto.

CAVIDADE W-21

Depósitos clásticos

Presença de deposito sem valor científico

Sedimento fino de coloração beja claro no piso de forma generalizada. Matacões e blocos angulosos autóctones. Entrada de sedimento fino, folhiços e clastos centimétricos angulosos nos interstícios de matacão da parede sul.



Depósitos químicos

TIPOS DE ESPELEOTEMAS

Coraloides - - - -

- - - -

Presença de crostas de forma generalizada.



CAVIDADE W-21

Gênese

Depósito de tálus

-

Cavidade formada por espaço entre matacões métricos (tálus).

Conservação

CAVIDADE IMPACTADA

Não

ENTORNO IMPACTADO

Sim

-

CAVIDADE W-21







Zonação

- 100% Entrada

Organismos fotossintetizantes

- Brotos, Musgos, Micro-organismos amarelo, branco, verde, Líquens, Fungos

Recursos tróficos

- Material Vegetal, Detritos, Raízes, Fezes, Guano

Vestígios

- Exoesqueleto de Araneae, Coleoptera, Blattaria, Lepidoptera, Amblypygi, Homoptera, Ninho de Hymenoptera, Pena, Concha em espiral

CAVIDADE W-21

Caracterização da fauna

- Isopoda, Zygentoma, Orthoptera, Araneae, Blattaria, Coleoptera



Vertebrados

- Chiroptera: *Peropteryx sp.*



Presença de troglóbios

- Ausente

Presença de táxons novos

- Ninetinae gen.n.sp.n., *Kambiwa* sp.n.

Presença de espécie ameaçada de extinção

- Ausente

ANEXO VIII

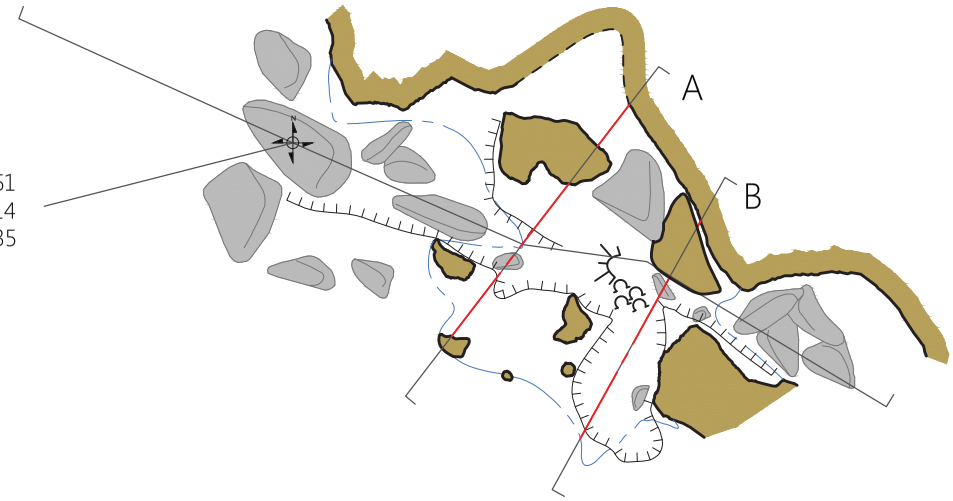
MAPAS TOPOGRÁFICOS DAS CAVIDADES

CAVIDADE

E-01

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

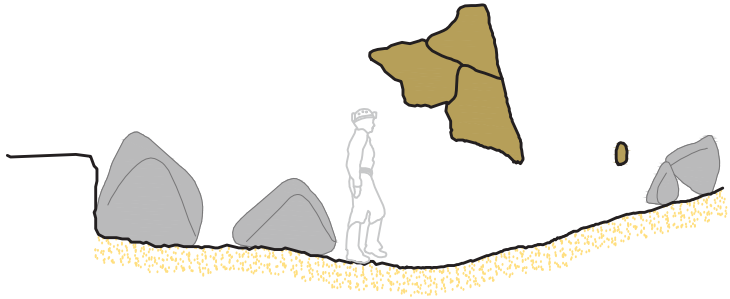


PERFIL

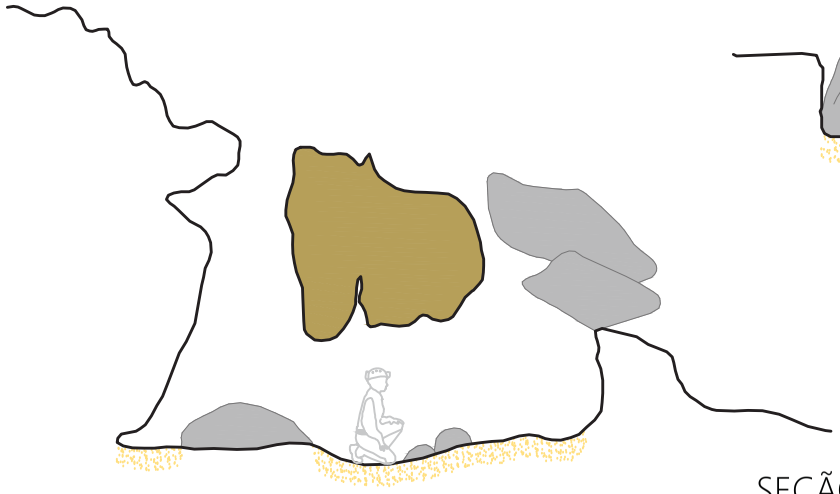
UTM E: 415651
UTM N: 9495914
ALT(m): 535



SEÇÃO A



PERFIL



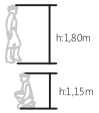
SEÇÃO B

N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

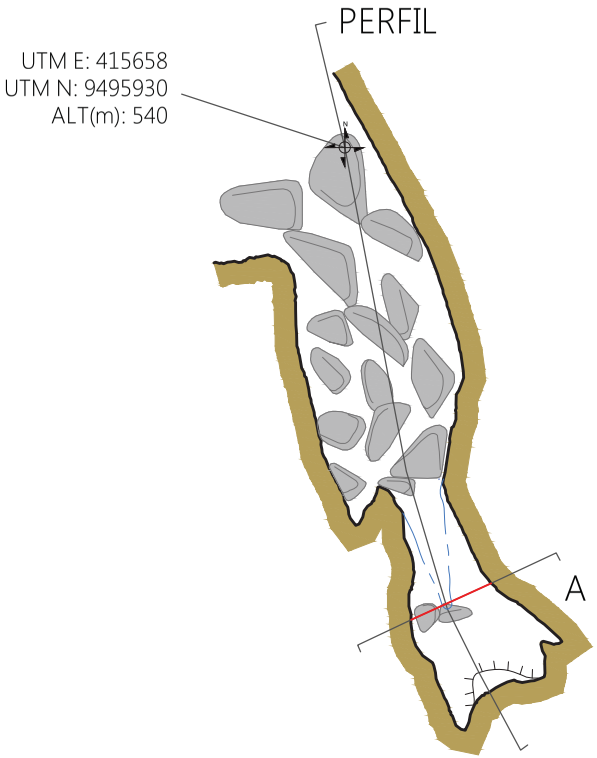
1,7	0,3	4,8	10
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

E-02

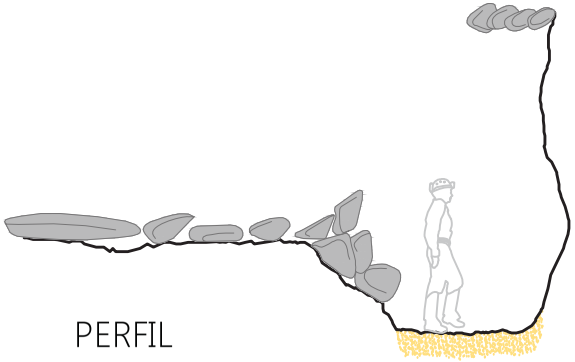
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA





SEÇÃO A



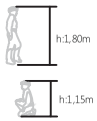
PERFIL



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

1,1	0,1	1,5	3
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

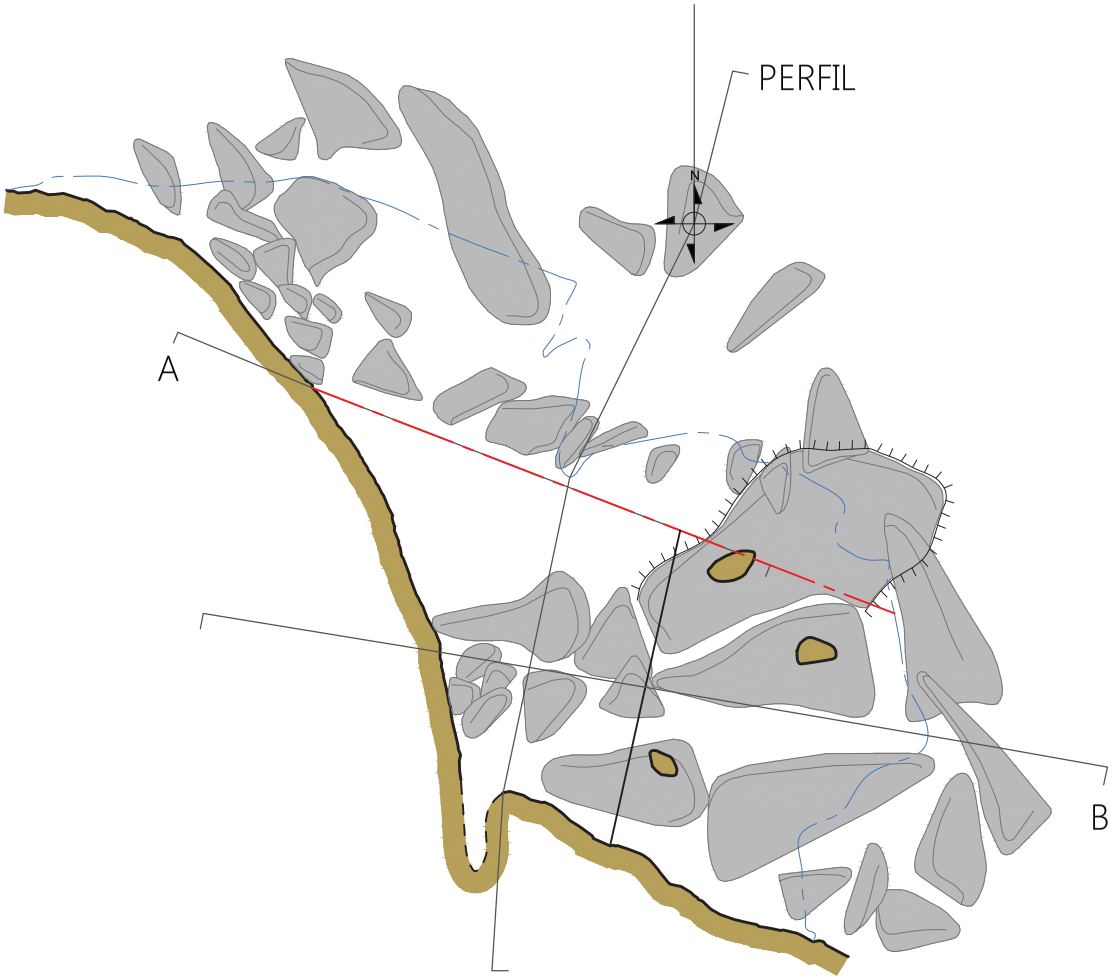
CAVIDADE

E-03

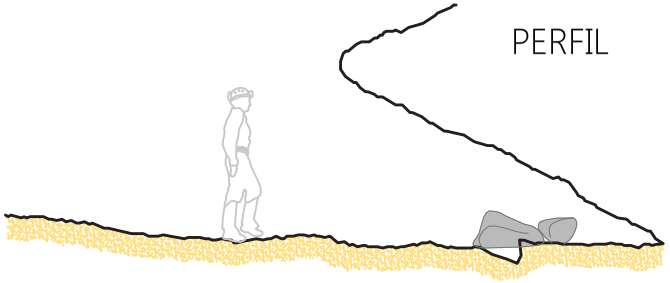
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

UTM E: 415772
UTM N: 9495927
ALT(m): 557

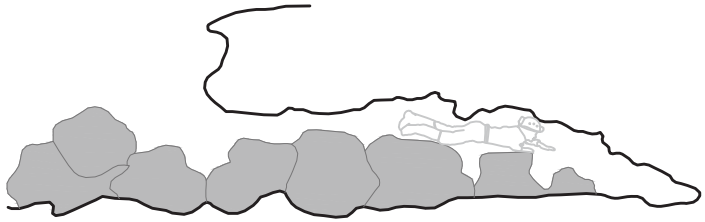


PERFIL





SEÇÃO A



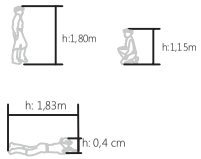
SEÇÃO B



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

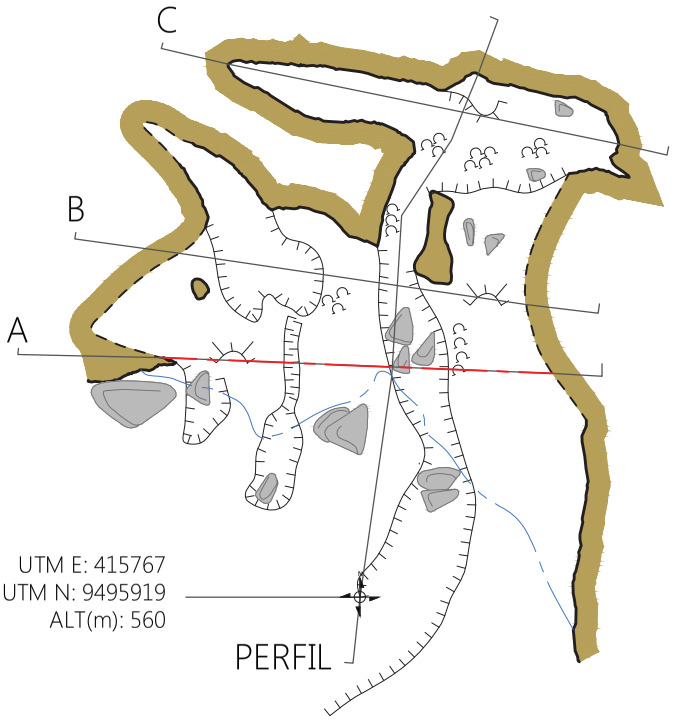
3,8	0,2	20,8	16
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

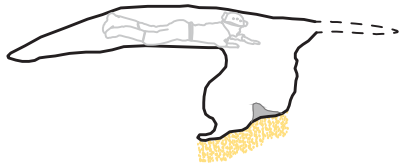
CAVIDADE

E-04

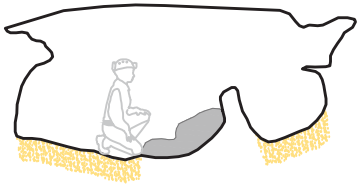
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA





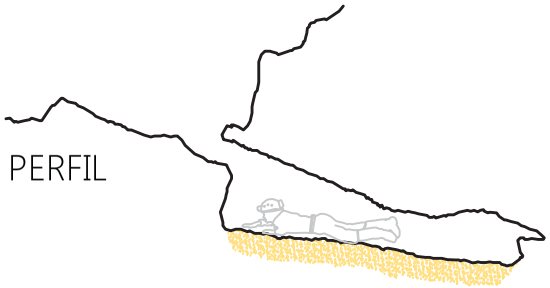
SEÇÃO A



SEÇÃO B



SEÇÃO C

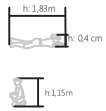


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Seixos, calhaus e matacões



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

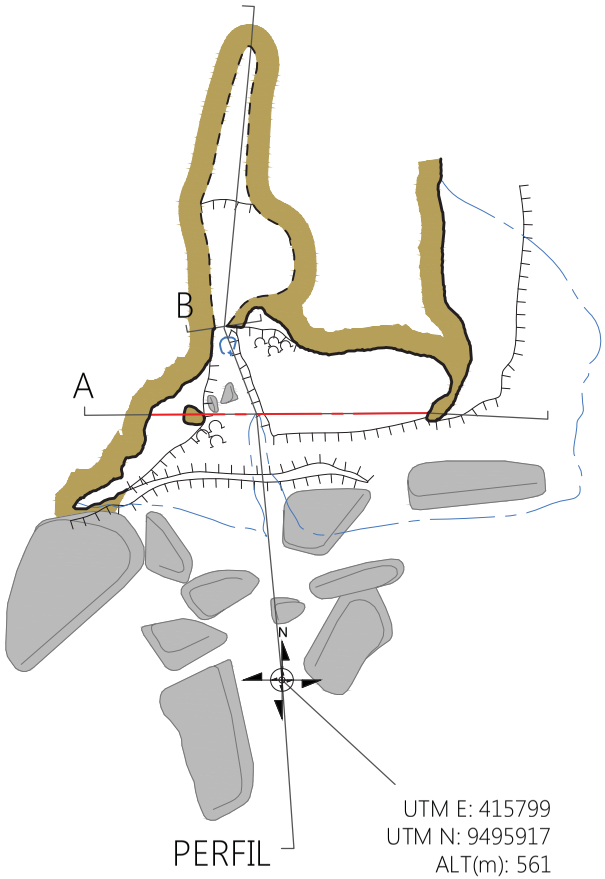
10,8	0,2	11,4	8
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

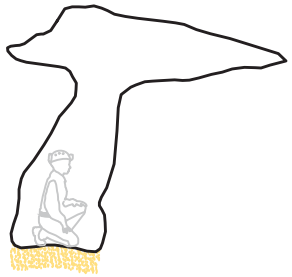
E-05

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



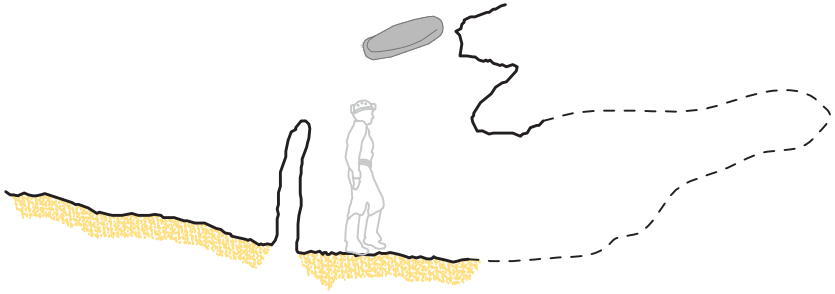
UTM E: 415799
UTM N: 9495917
ALT(m): 561



SEÇÃO A



SEÇÃO B



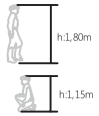
PERFIL



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Coraloide
- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

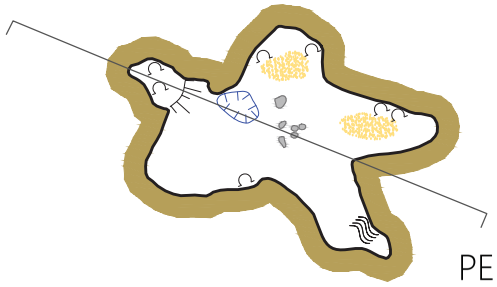
1,3	0,3	2,5	3
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

E-06

SANTA QUITÉRIA/CE

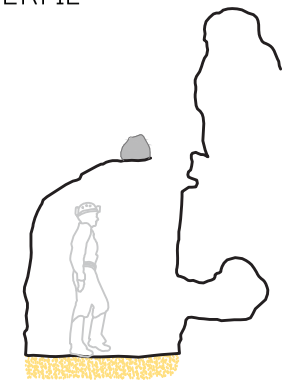
UTM E: 416251
UTM N: 9495391
ALT(m): 563



PERFIL

PLANTA BAIXA

PERFIL



N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Cortina
- Entrada vertical
- Parede
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil

h:1,80m

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Rosilda Paixão | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

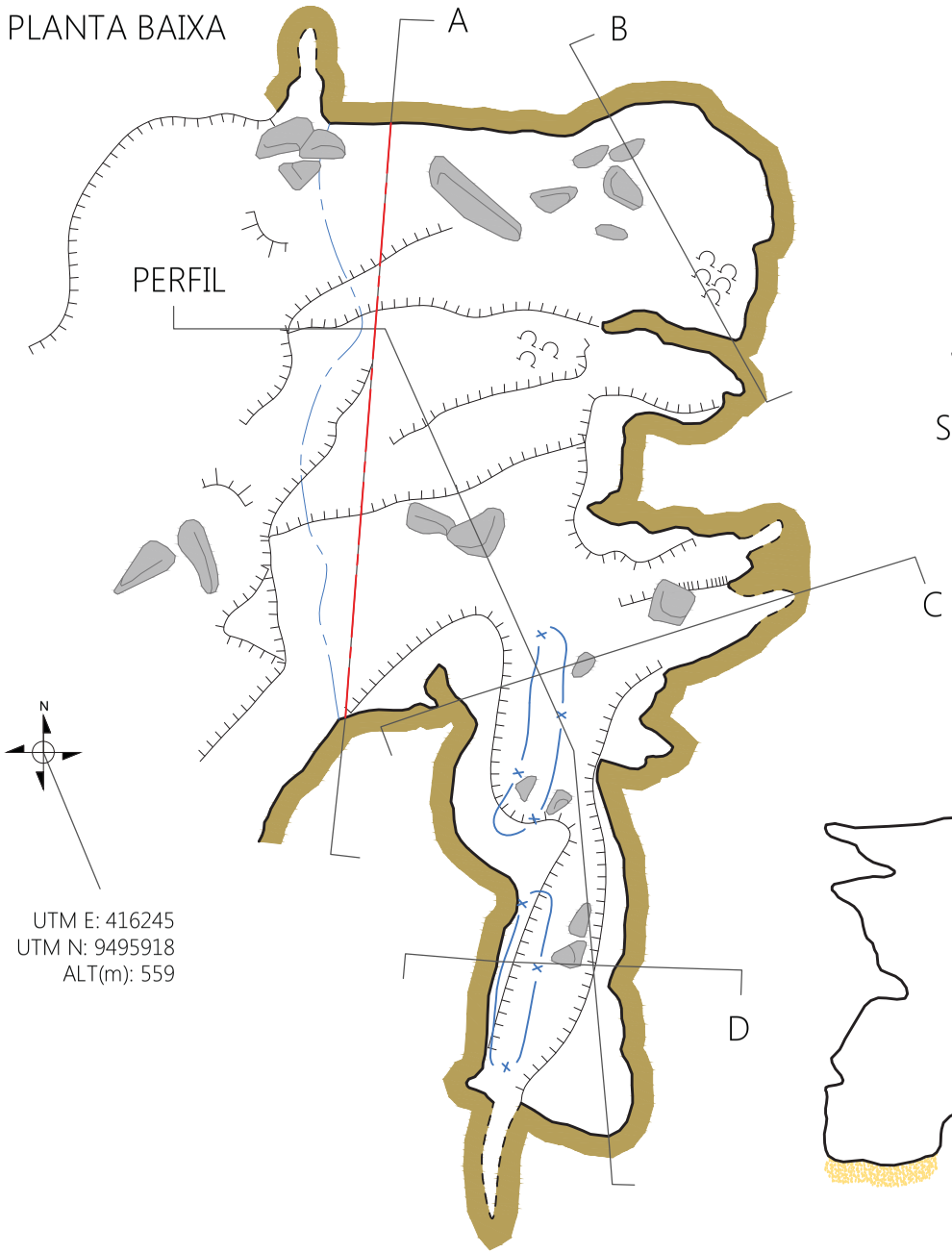
3,8	4,3	4,5	7
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

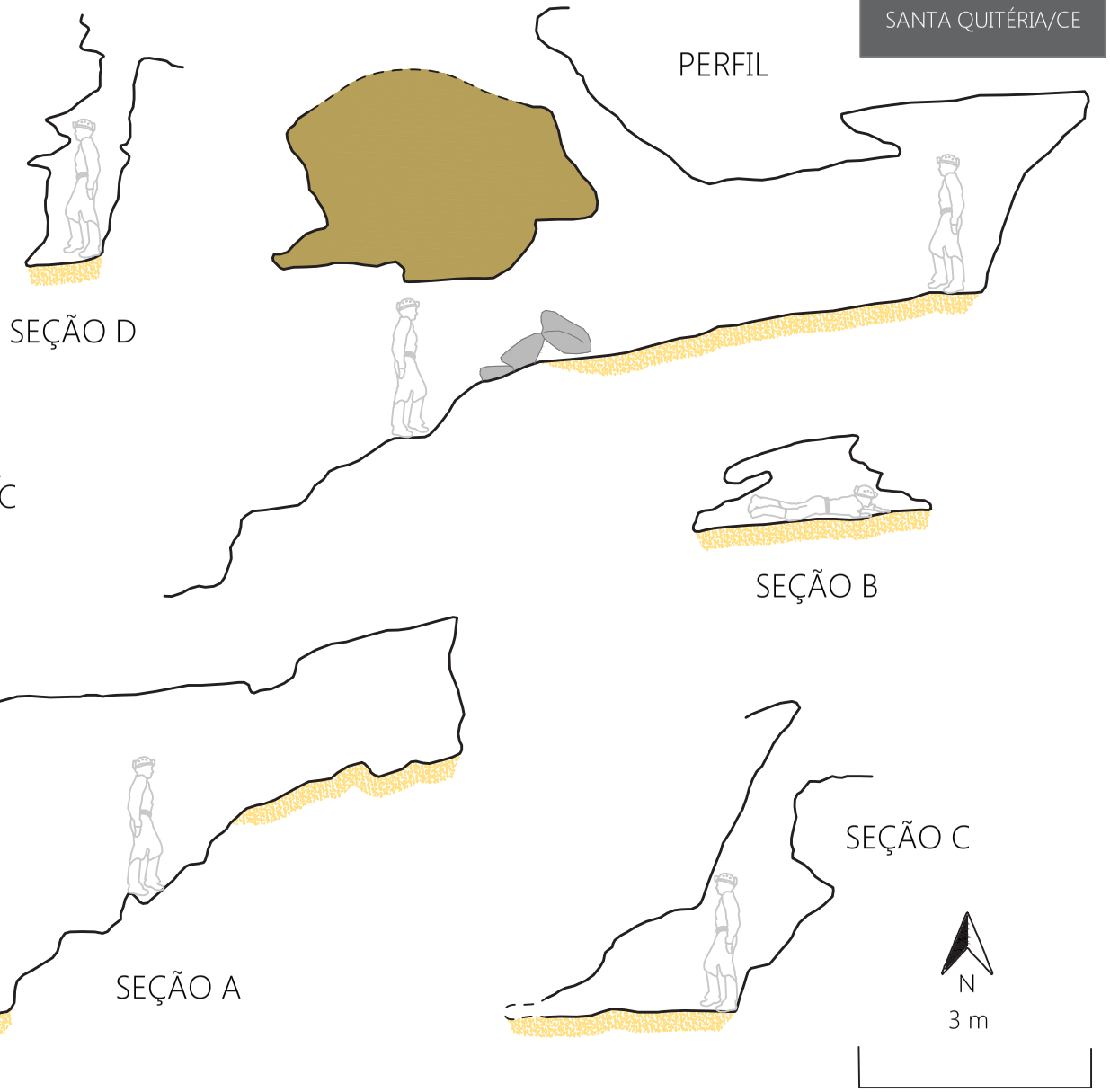
E-07

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

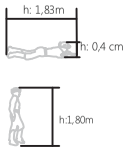


UTM E: 416245
UTM N: 9495918
ALT(m): 559



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Contorno inferido
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Coraloide



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

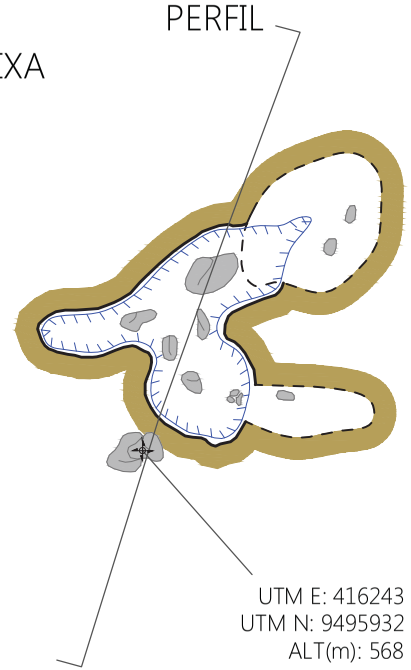
15,3	5,8	37,7	59
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

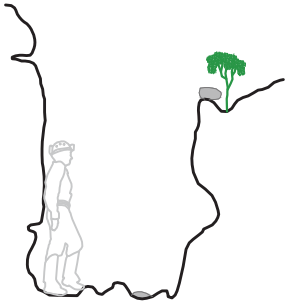
E-08

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



PERFIL



N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Entrada vertical
- Parede
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Rosilda Paixão | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

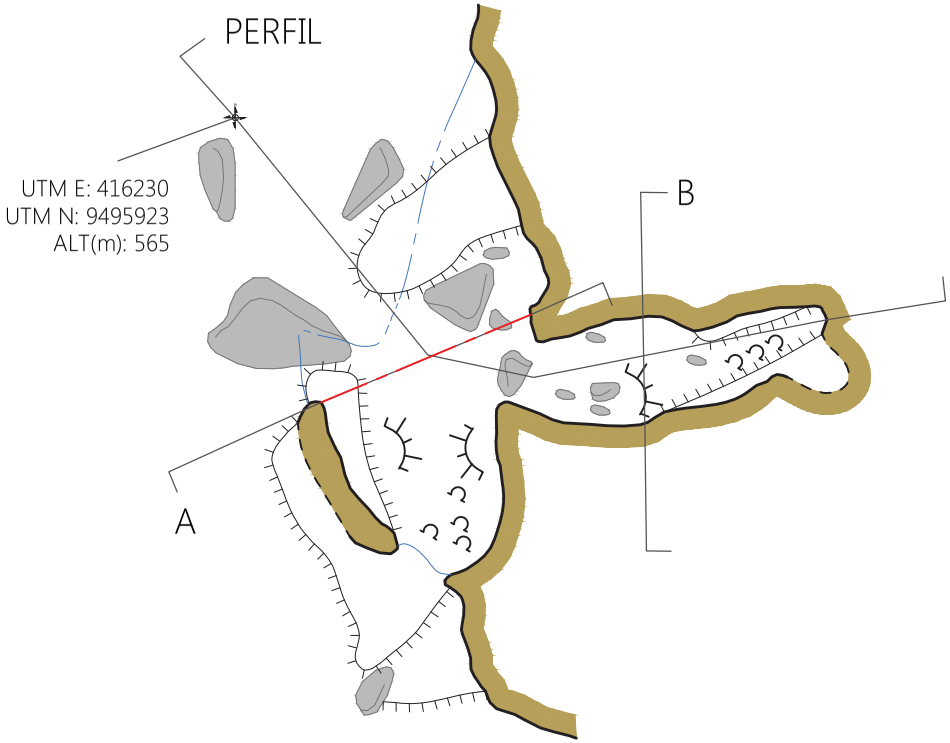
4,9	2,6	3,7	7
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

E-09

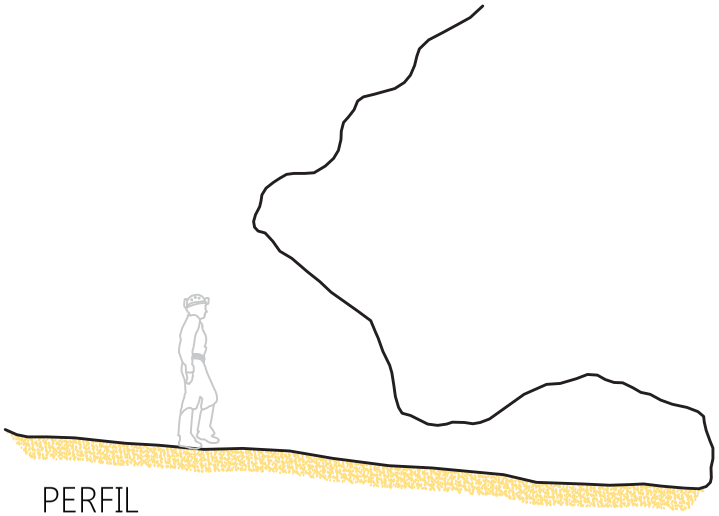
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA





SEÇÃO A



PERFIL



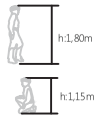
SEÇÃO B



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Seixos, calhaus e matacões



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

5,7	1,5	7,6	7
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

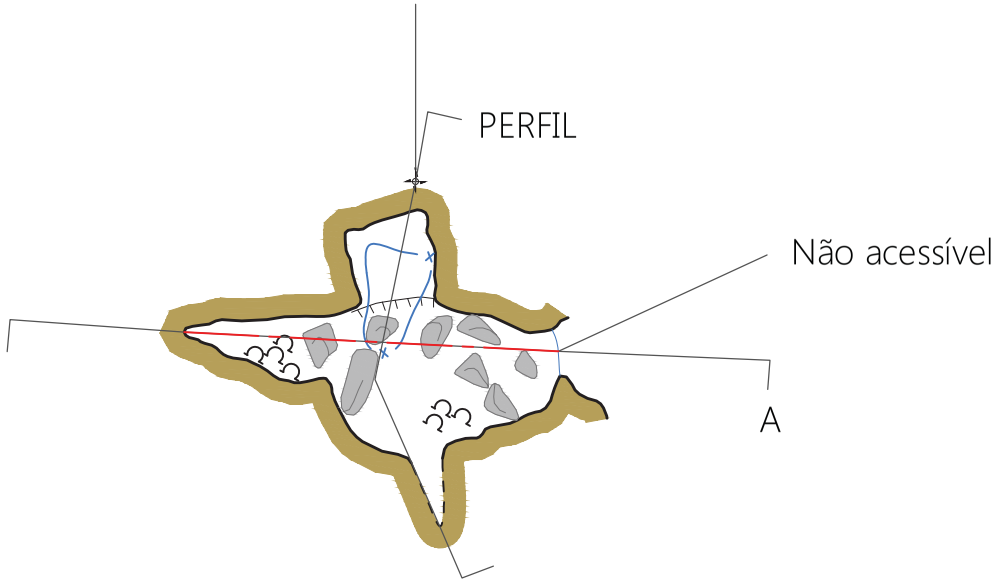
CAVIDADE

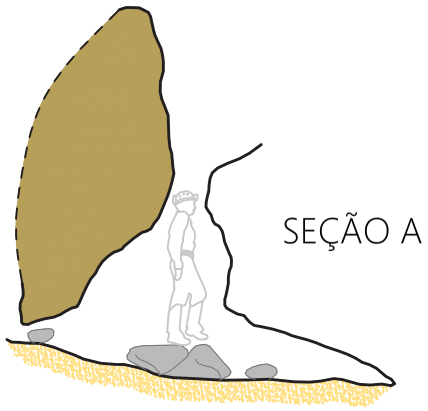
E-10

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

UTM E: 416206
UTM N: 9495920
ALT(m): 560







N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Seixos, calhaus e matacões
- Clarabóia



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

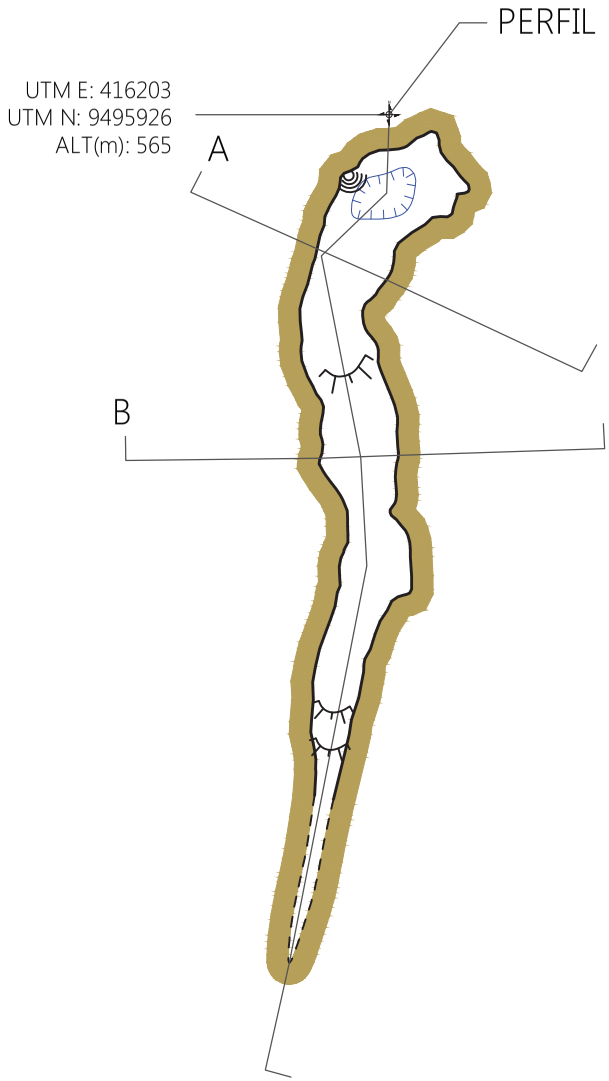
1,6	2,6	3,3	3
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

E-11

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



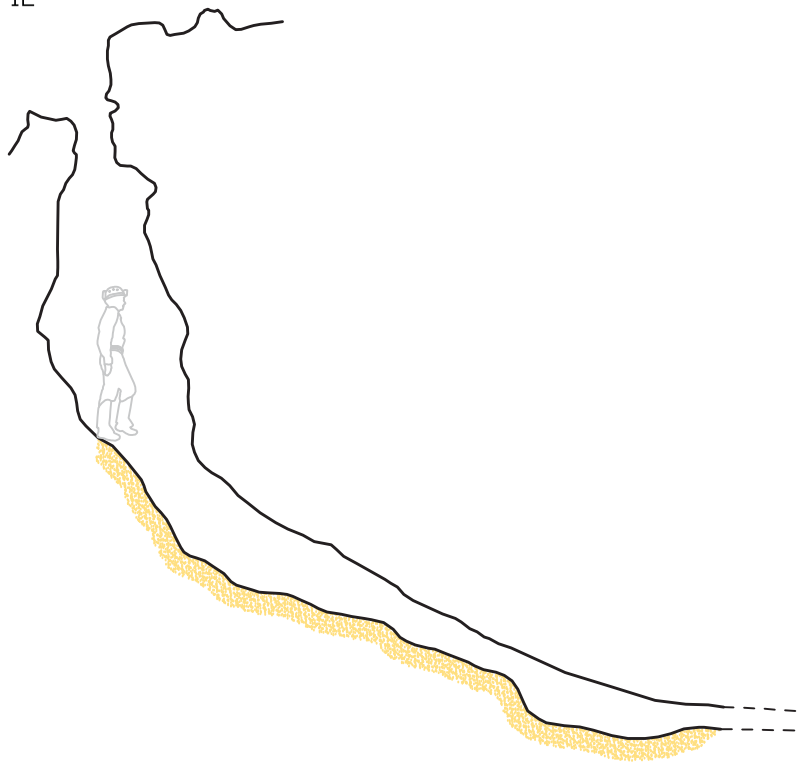
SEÇÃO A



SEÇÃO B



PERFIL



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Escorrimento
- Entrada vertical
- Parede
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil

h:1,80m

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Rosilda Paixão | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

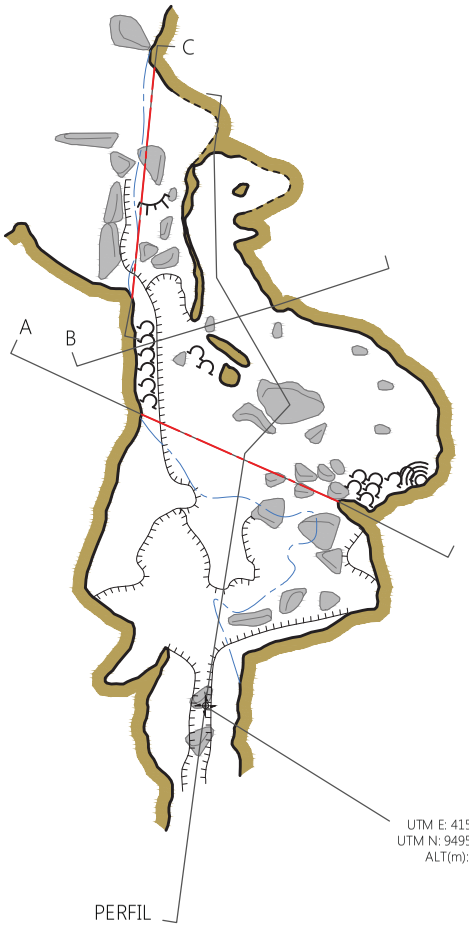
8,0	6,7	5,8	5
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

E-12

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



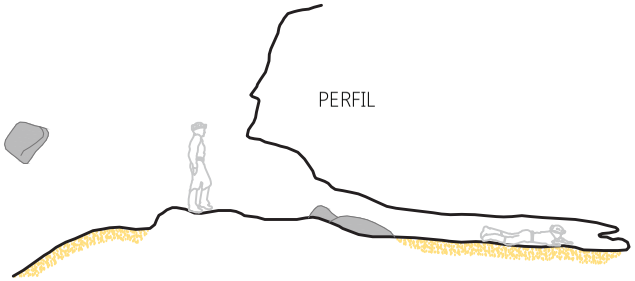
SEÇÃO A



SEÇÃO B



PERFIL



SEÇÃO C

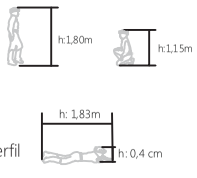


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Escorrimento
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)
11,0	2,8	23,9	19

CAVIDADE

E-13

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



SEÇÃO A



SEÇÃO B



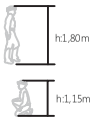
SEÇÃO C





CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estalactite
- Entrada vertical
- Parede
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Escorrimento
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Rosilda Paixão | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Fevereiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

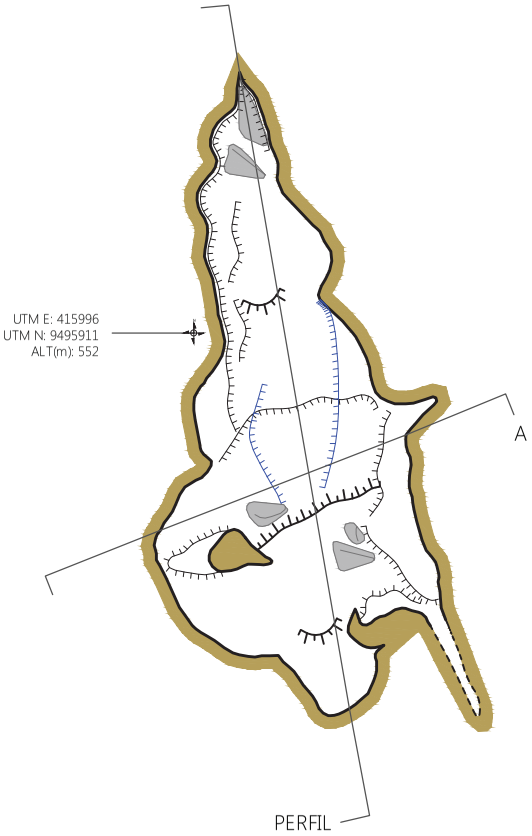
11,8	16,9	22,6	58
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

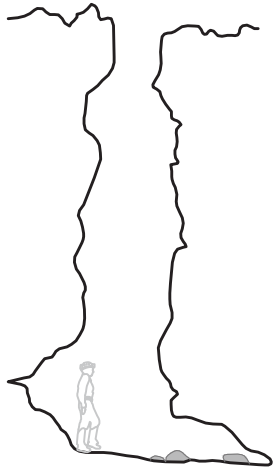
CAVIDADE

E-14

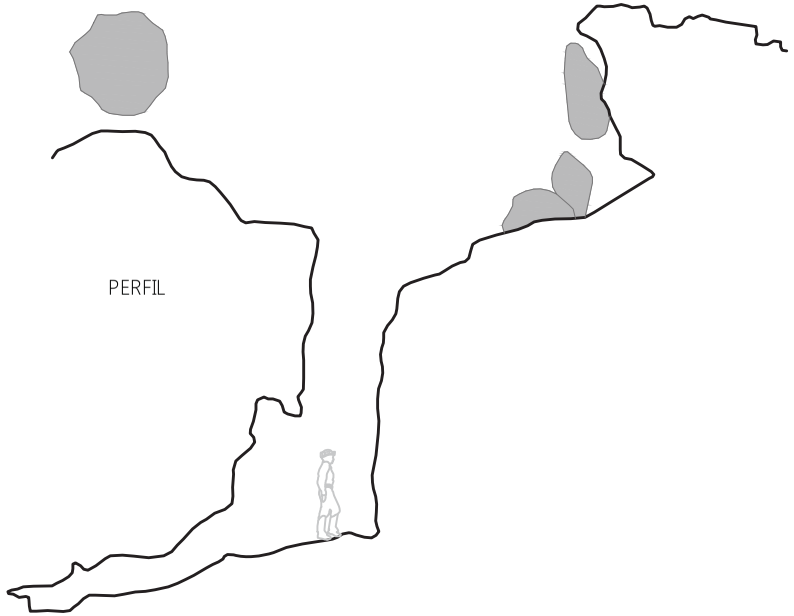
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA





SEÇÃO A





CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Entrada vertical
- Parede
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Rosilda Paixão | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Fevereiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

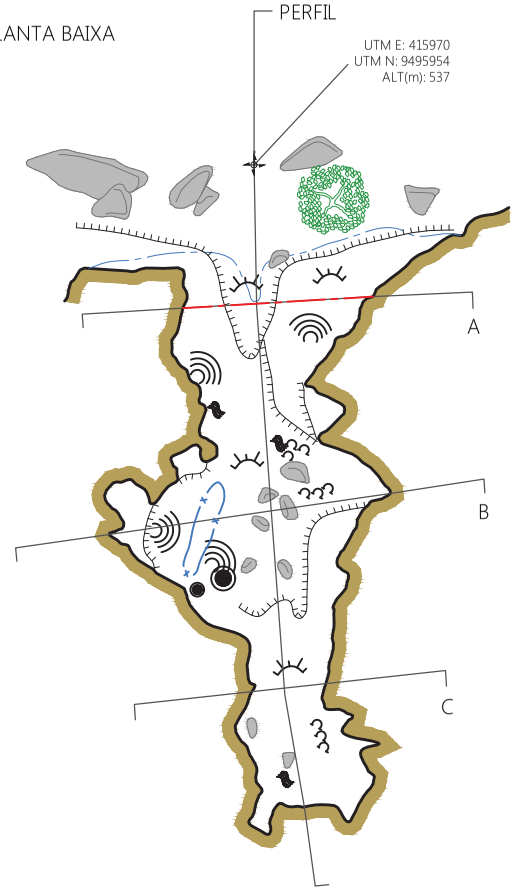
12,9	8,8	36,3	115
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

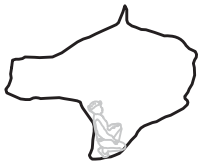
E-15

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

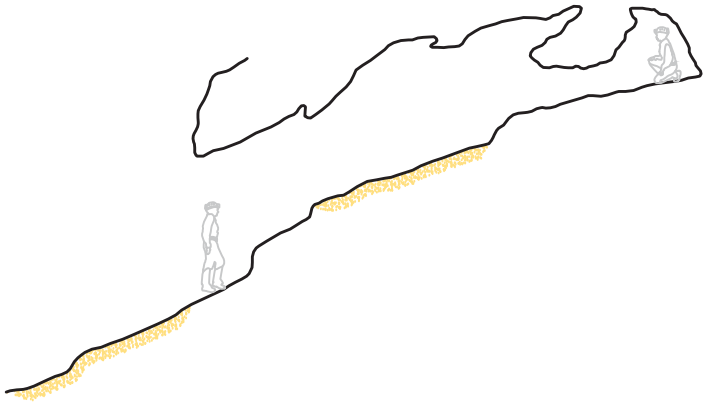


SEÇÃO A



SEÇÃO B





PERFIL

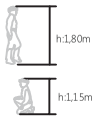
SEÇÃO C





CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Claraboia
- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Coluna
- Cortina
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



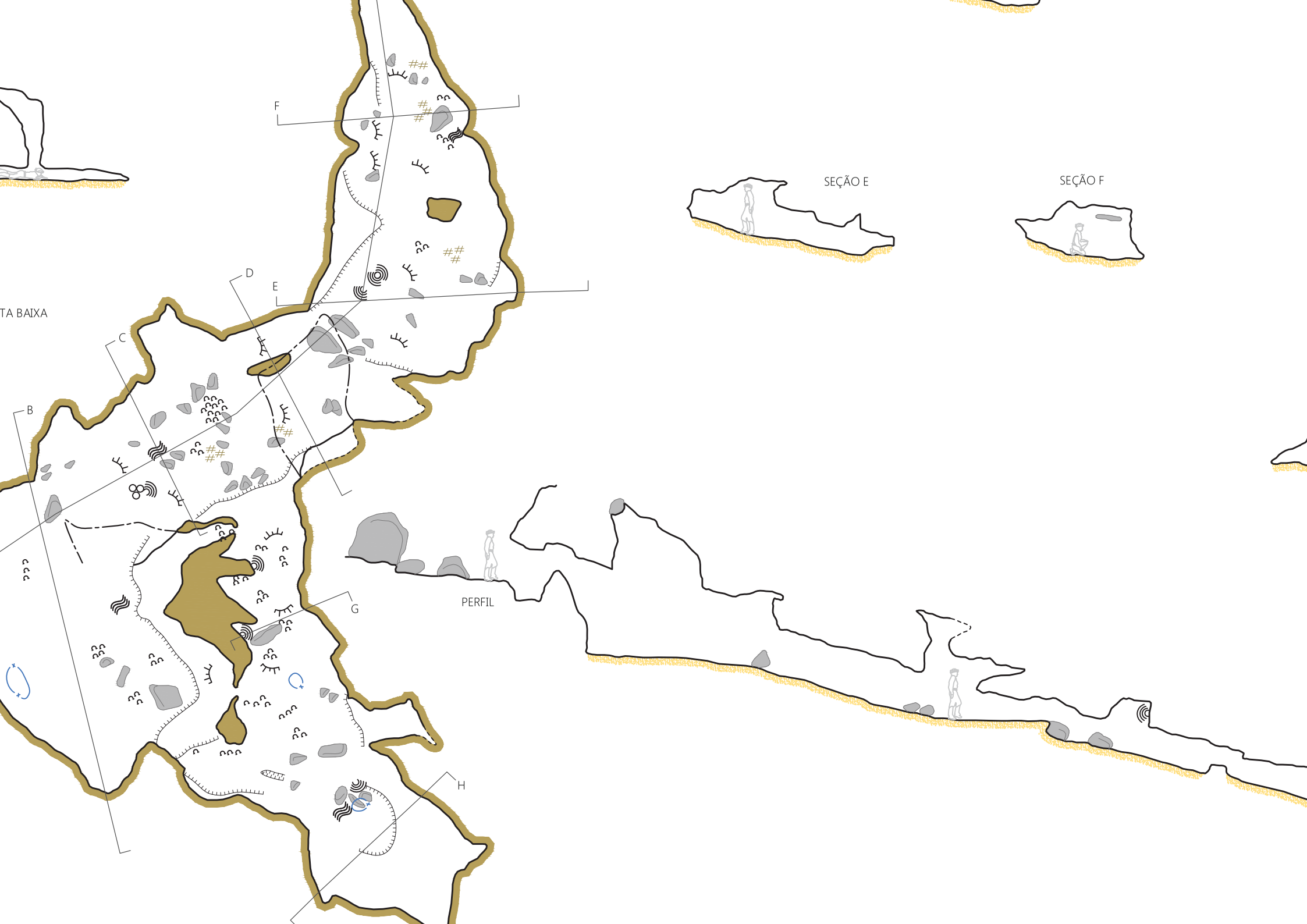
INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

13,0	7,1	29,5	42
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

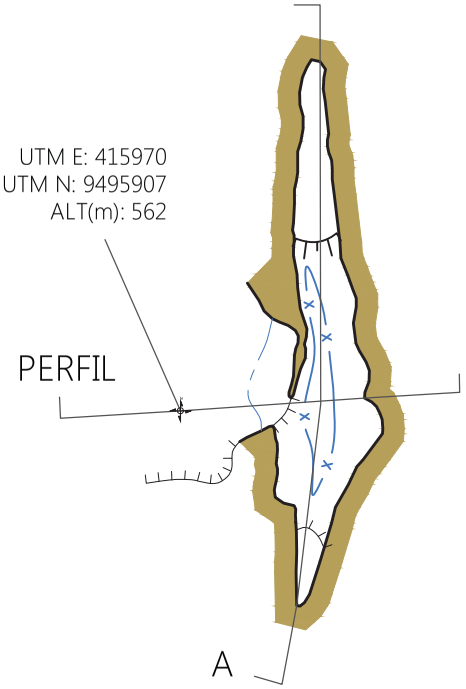

F
D
E
TA BAIXA
C
B
G
H
PERFIL
SEÇÃO E
SEÇÃO F

CAVIDADE

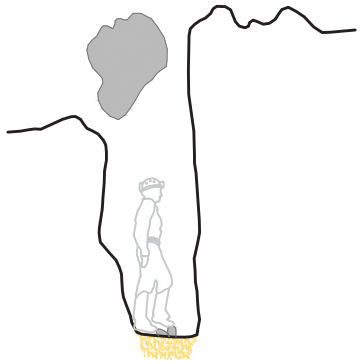
E-17

SANTA QUITÉRIA/CE

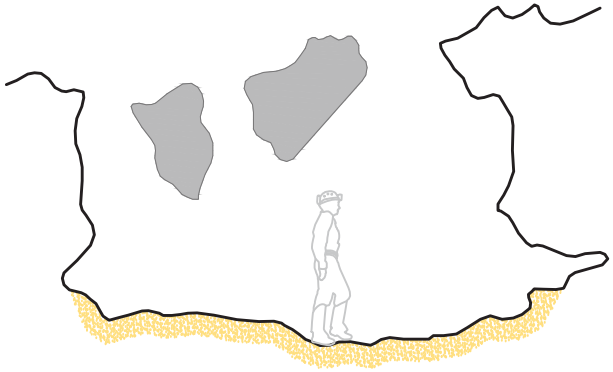
PLANTA BAIXA

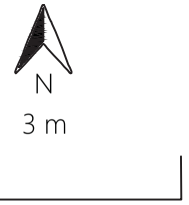


PERFIL



SEÇÃO A





CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Claraboia
- Parede
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Rosilda Paixão | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Fevereiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

6,3	1,5	3,5	8
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

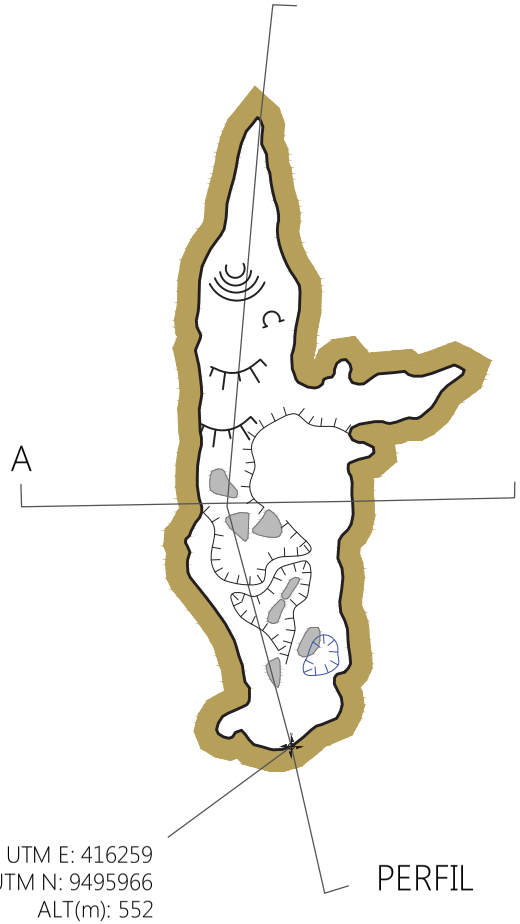

A
B
D
E
F
NÍVEL SUPERIOR II
SEÇÃO C
SEÇÃO E
SEÇÃO F
SEÇÃO G
PERFIL II
SEÇÃO H

CAVIDADE

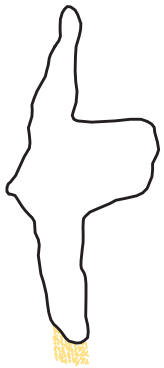
E-19

SANTA QUITÉRIA/CE

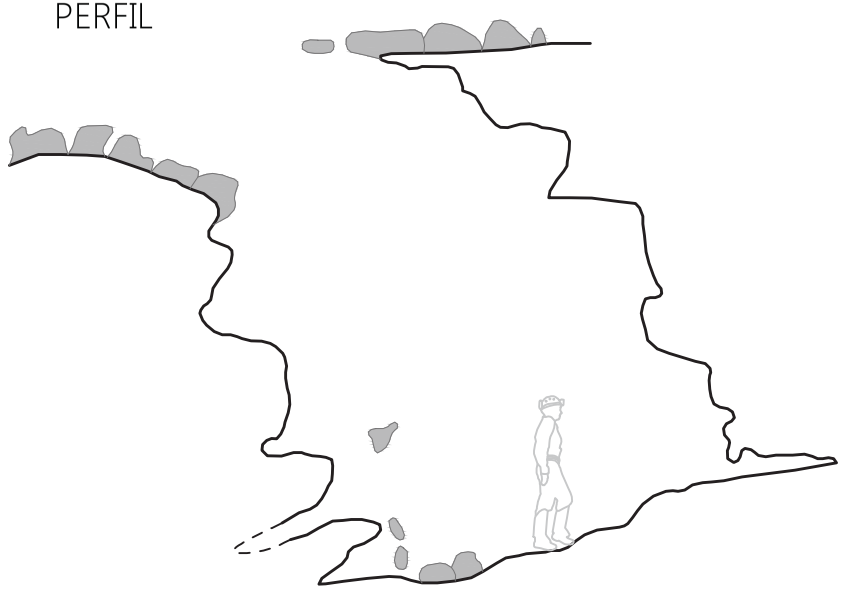
PLANTA BAIXA



SEÇÃO A



PERFIL



N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Escorrimento
- Entrada vertical
- Parede
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil

h:1,80m

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Rosilda Paixão | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Fevereiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

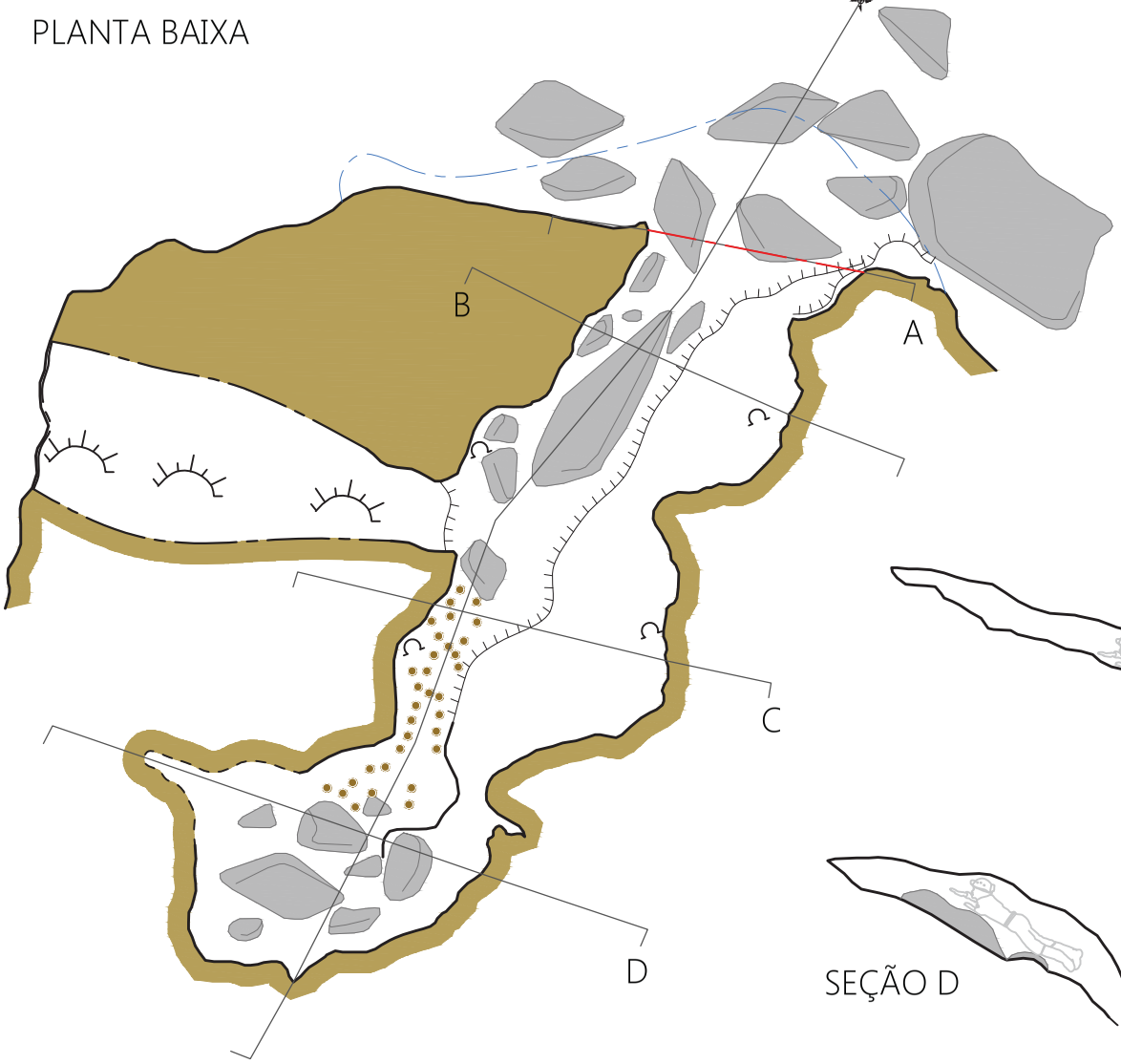
9,2	5,3	9,5	23
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

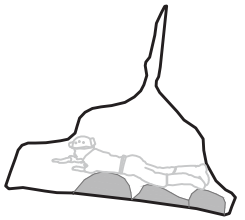
CAVIDADE
N-01
SANTA QUITÉRIA/CE

PERFIL

UTM E: 414383
UTM N: 9496612
ALT(m): 531

PLANTA BAIXA





SEÇÃO A

N

3 m

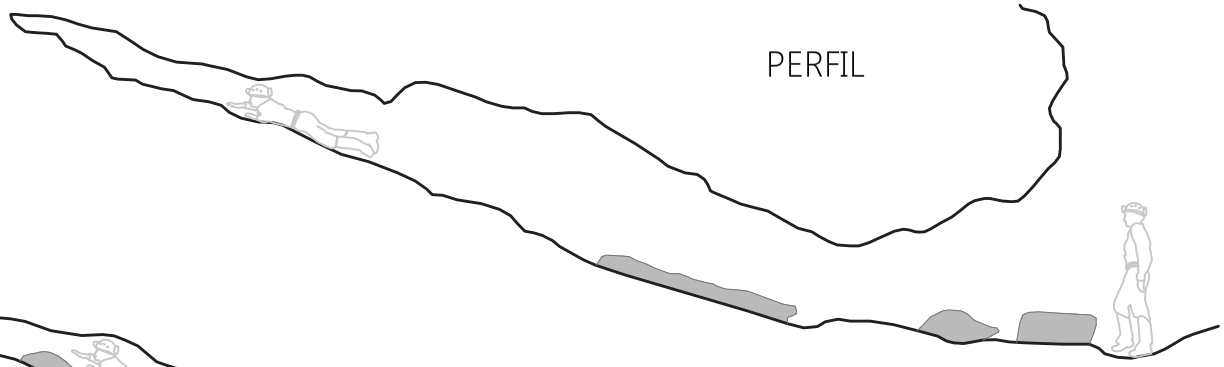


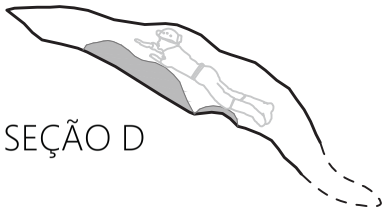
SEÇÃO B



SEÇÃO C

PERFIL

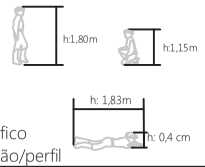




SEÇÃO D

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Fezes de tamanduá
- Coraloide
- Contorno inferido
- Teto baixo
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Rosilda Paixão | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Fevereiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

16,1	4,6	33,9	25
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

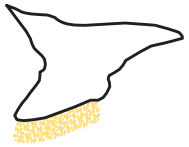
N-02

SANTA QUITÉRIA/CE

SEÇÃO A



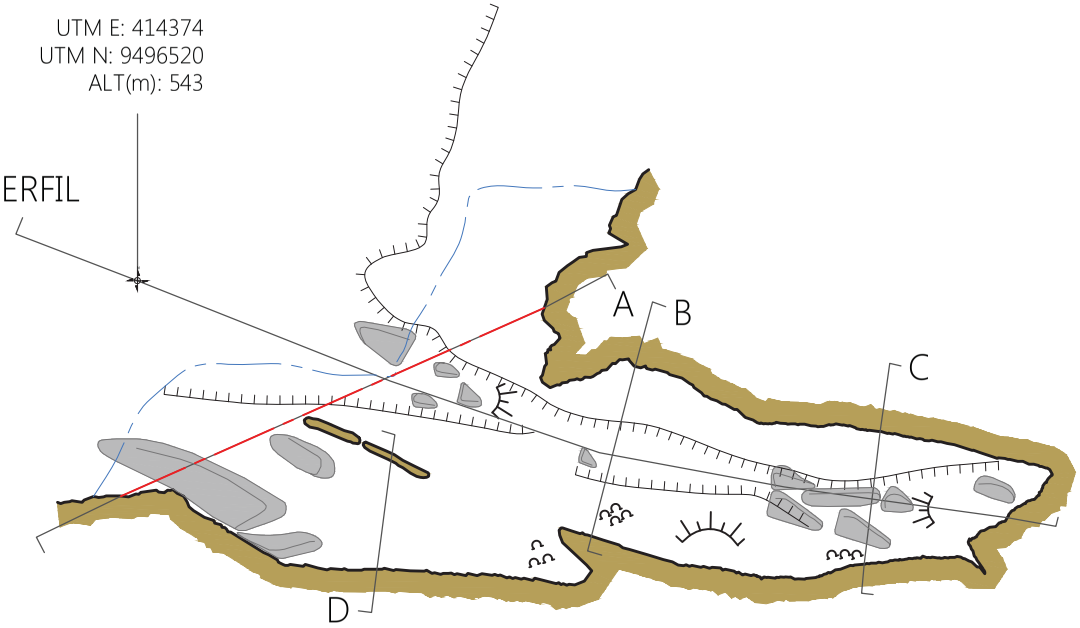
SEÇÃO B



PLANTA BAIXA

UTM E: 414374
UTM N: 9496520
ALT(m): 543

PERFIL



PERFIL



SEÇÃO C



SEÇÃO D

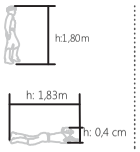


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

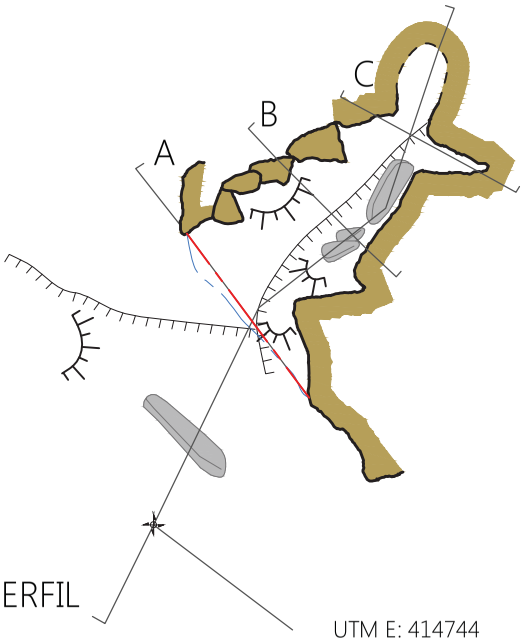
8,6	1,2	18,1	10
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

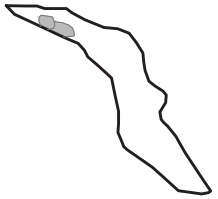
N-03

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



UTM E: 414744
UTM N: 9496413
ALT(m): 540



SEÇÃO A

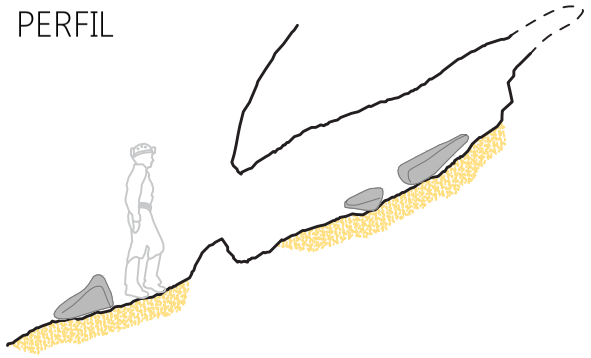


SEÇÃO B



SEÇÃO C

PERFIL





3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

4,1	2,8	4,0	2
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

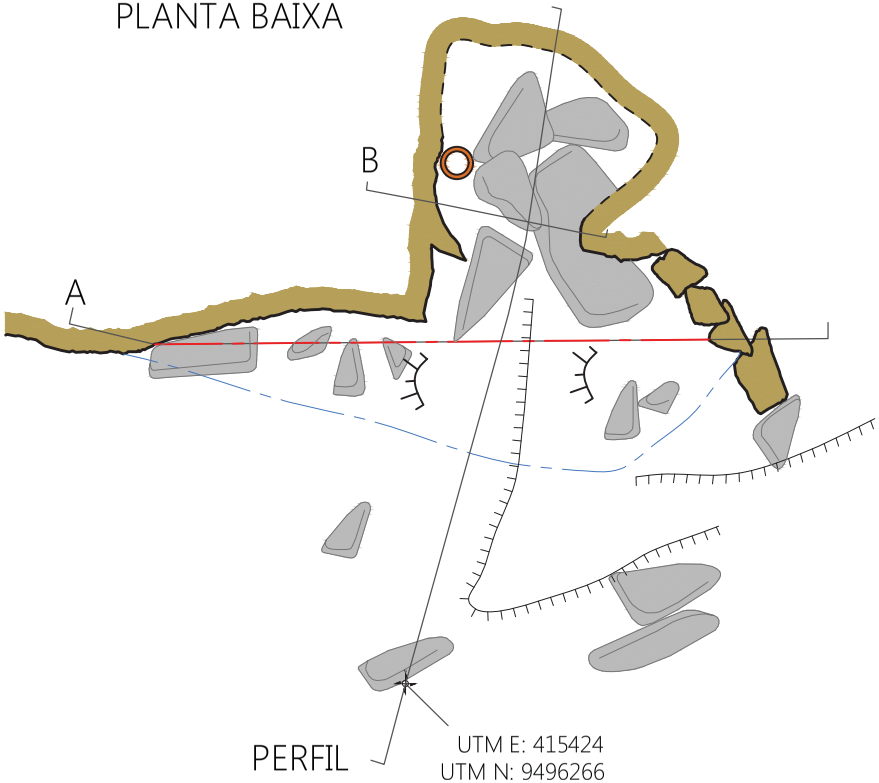
N-04

SANTA QUITÉRIA/CE



SEÇÃO A

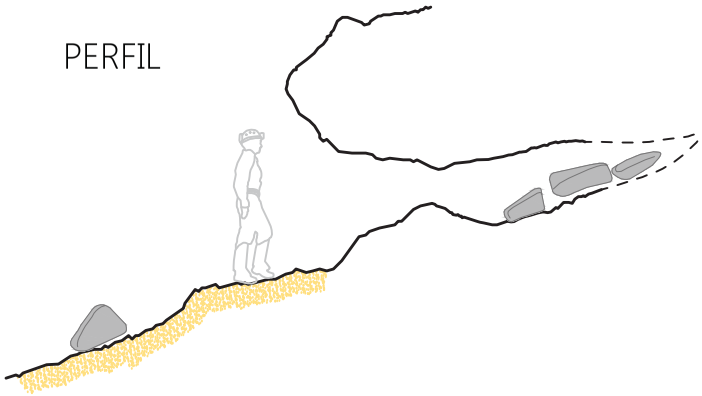
PLANTA BAIXA



PERFIL

UTM E: 415424
UTM N: 9496266
ALT(m): 491

PERFIL





SEÇÃO B



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Cupinzeiro
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Seixos, calhaus e matacões



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

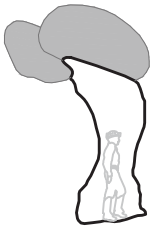
PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

2,0	0,8	5,2	2
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

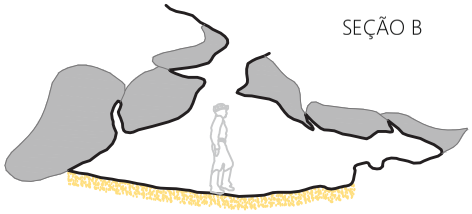
CAVIDADE

P-01

SANTA QUITÉRIA/CE

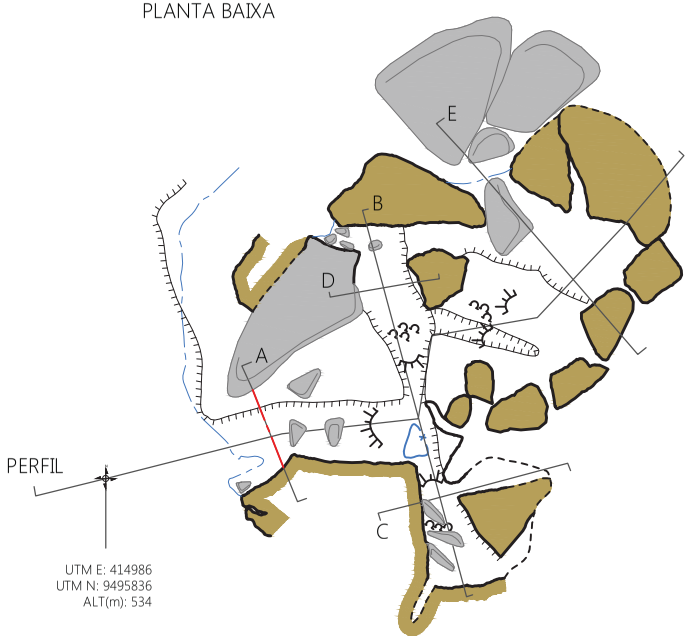


SEÇÃO A

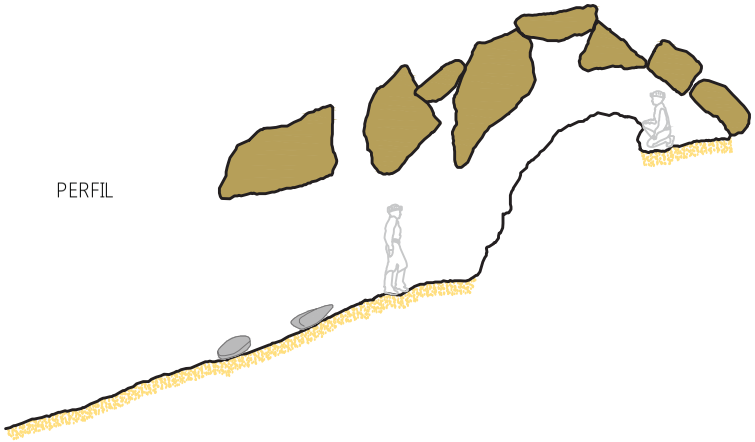


SEÇÃO B

PLANTA BAIXA



PERFIL





SEÇÃO C



SEÇÃO D



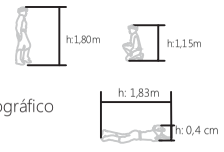
SEÇÃO E

N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Clarabóia
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

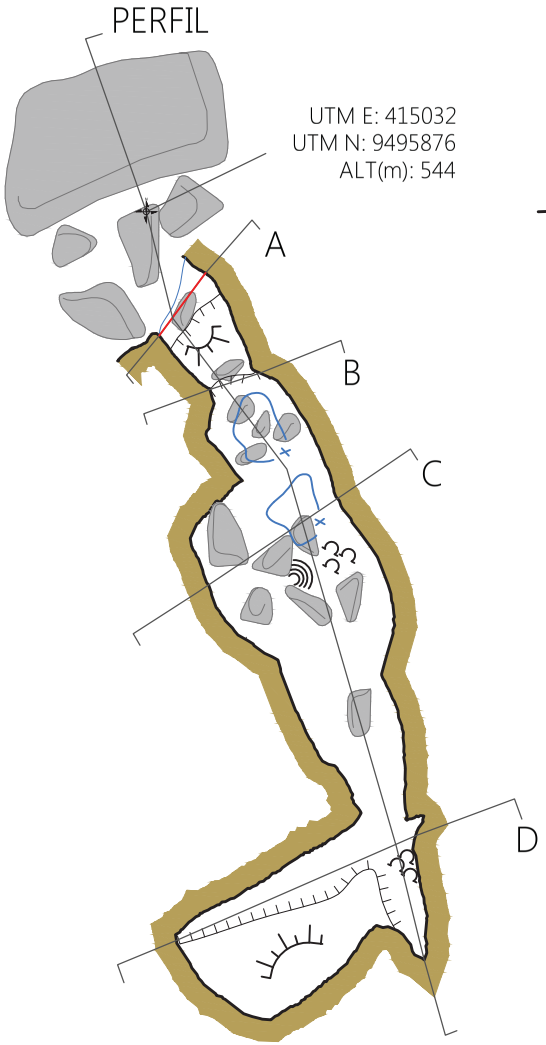
17,6	4,5	26,9	33
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

P-02

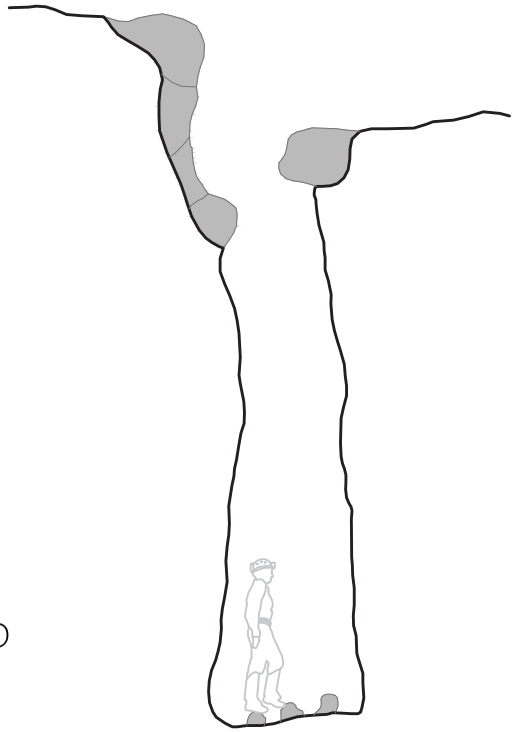
SANTA QUITÉRIA/CE

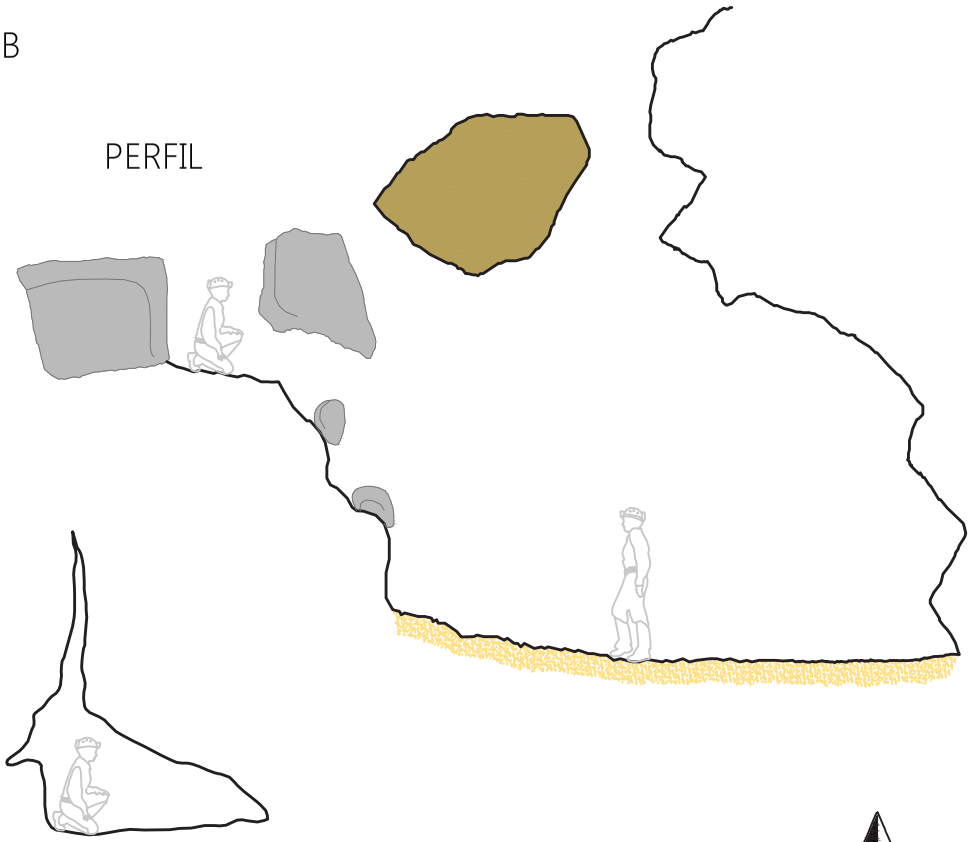
PLANTA BAIXA









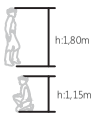




3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Escorrimento
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

9,6	3,3	11,4	27
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

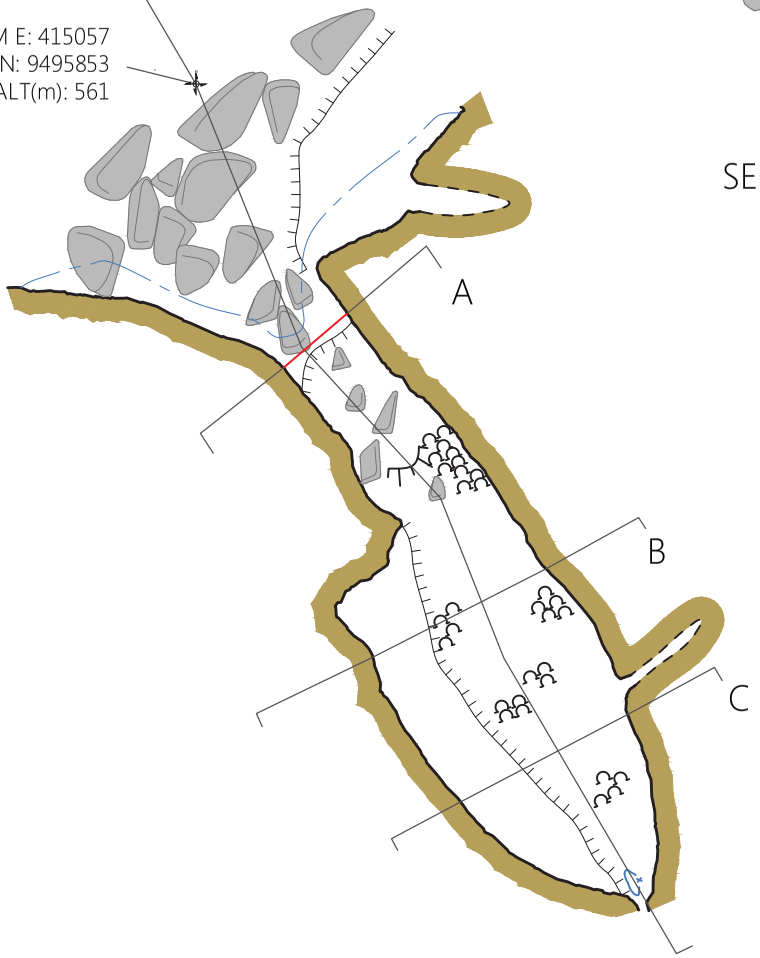
P-03

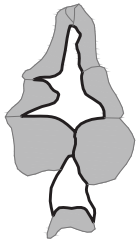
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

PERFIL

UTM E: 415057
UTM N: 9495853
ALT(m): 561

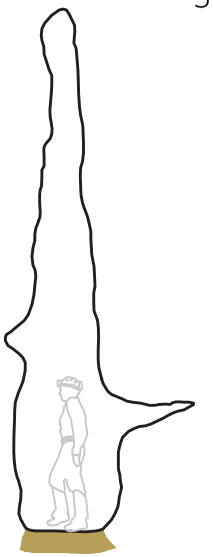




SEÇÃO A

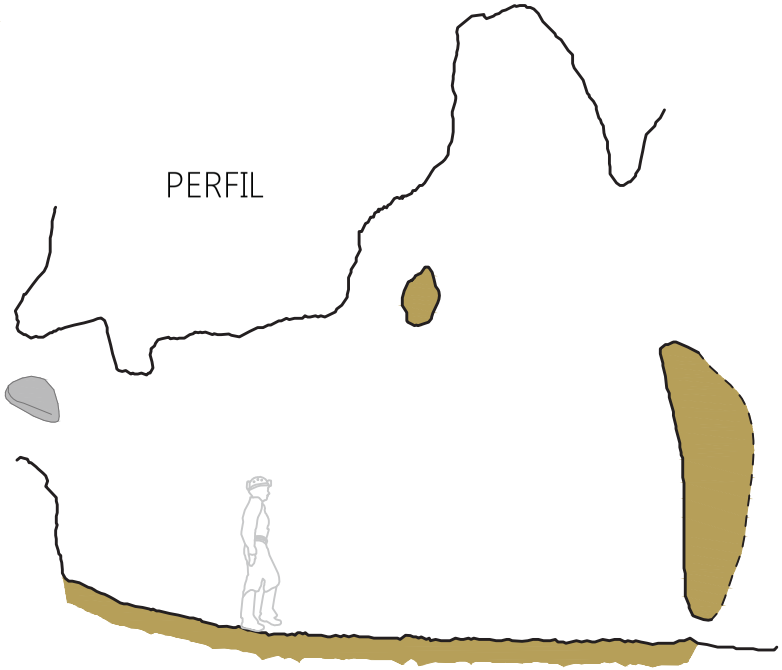


SEÇÃO B



SEÇÃO C

PERFIL





3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva

Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

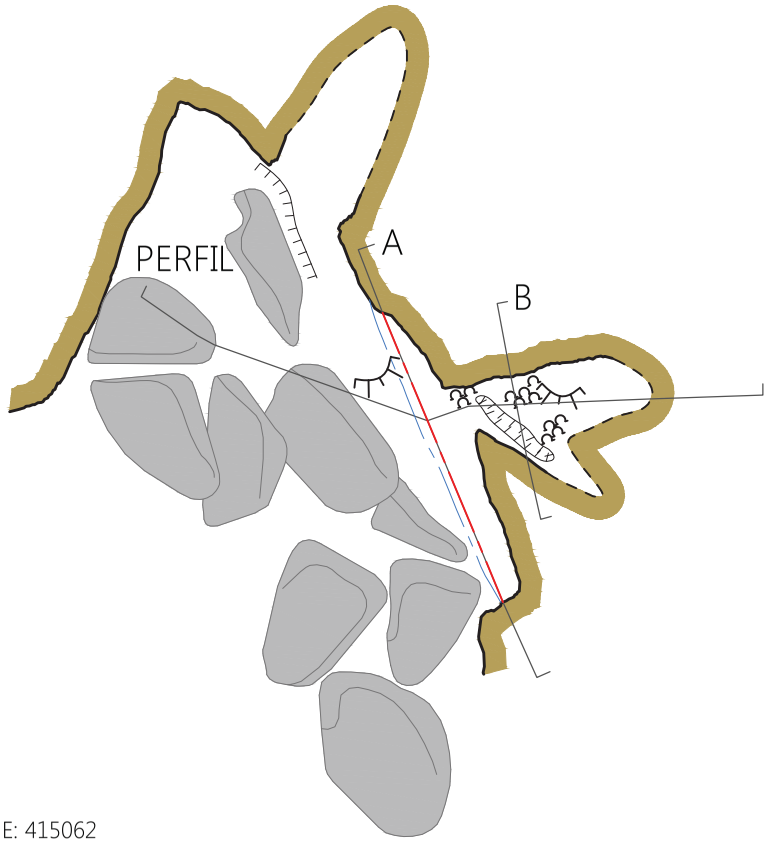
7,7	0,5	12,7	29
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

P-04

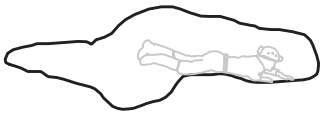
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



UTM E: 415062
UTM N: 9495830
ALT(m): 558

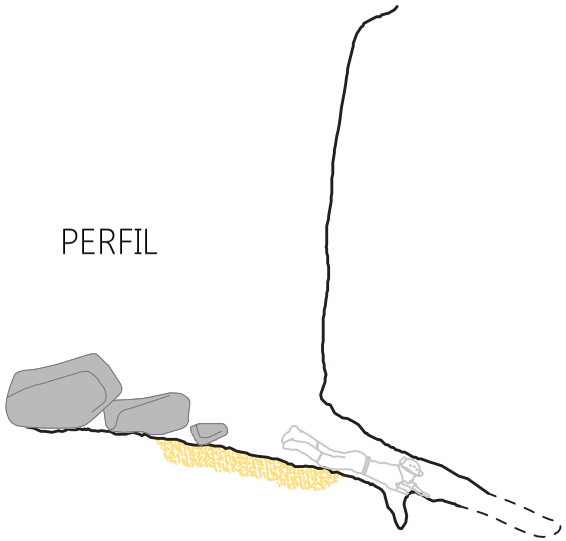
SEÇÃO A



SEÇÃO B



PERFIL

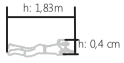


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

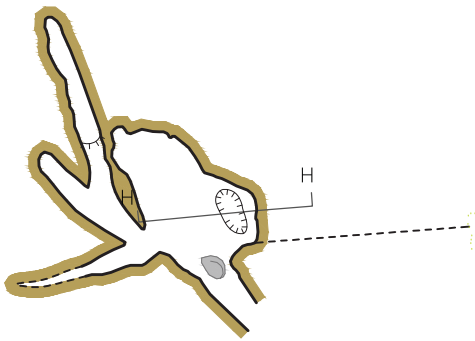
1,8	0,2	2,4	1
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

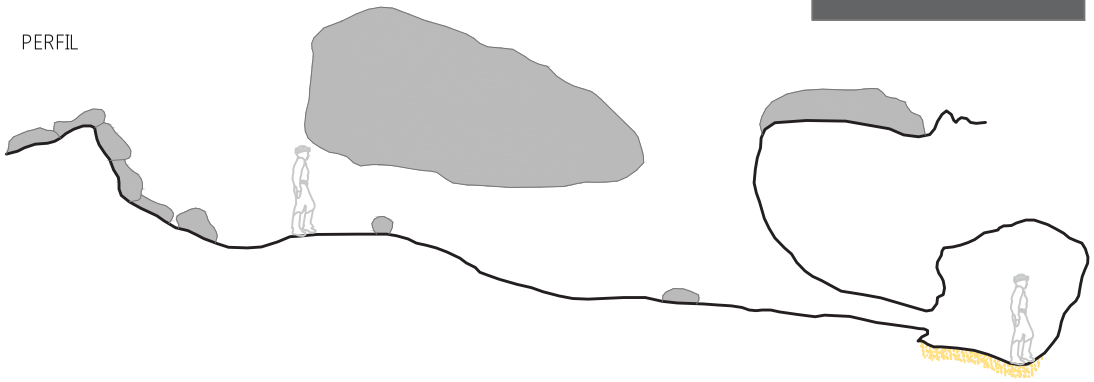
P-05

SANTA QUITÉRIA/CE

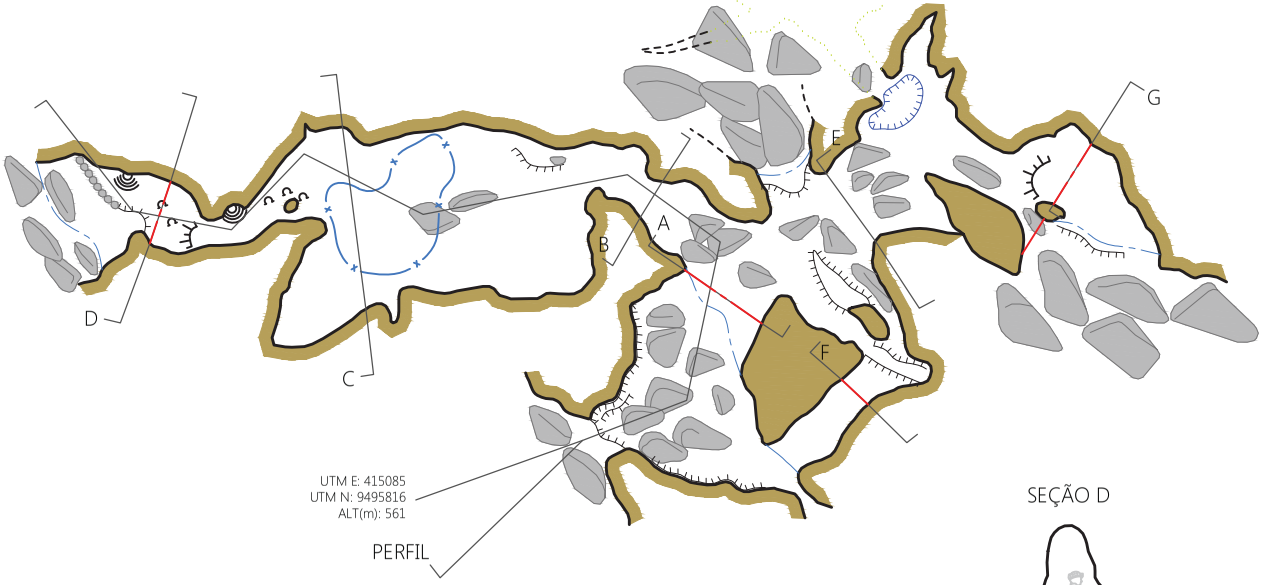
NÍVEL INFERIOR



PERFIL



PLANTA BAIXA



UTM E: 415085
UTM N: 9495816
ALT(m): 561

PERFIL

SEÇÃO A



SEÇÃO B



SEÇÃO C



SEÇÃO D



SEÇÃO E



SEÇÃO F



SEÇÃO G



SEÇÃO H

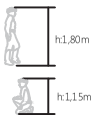


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Nível inferior
- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Entrada vertical
- Escorrimento
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Rosilda Paixão | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Fevereiro | 2021

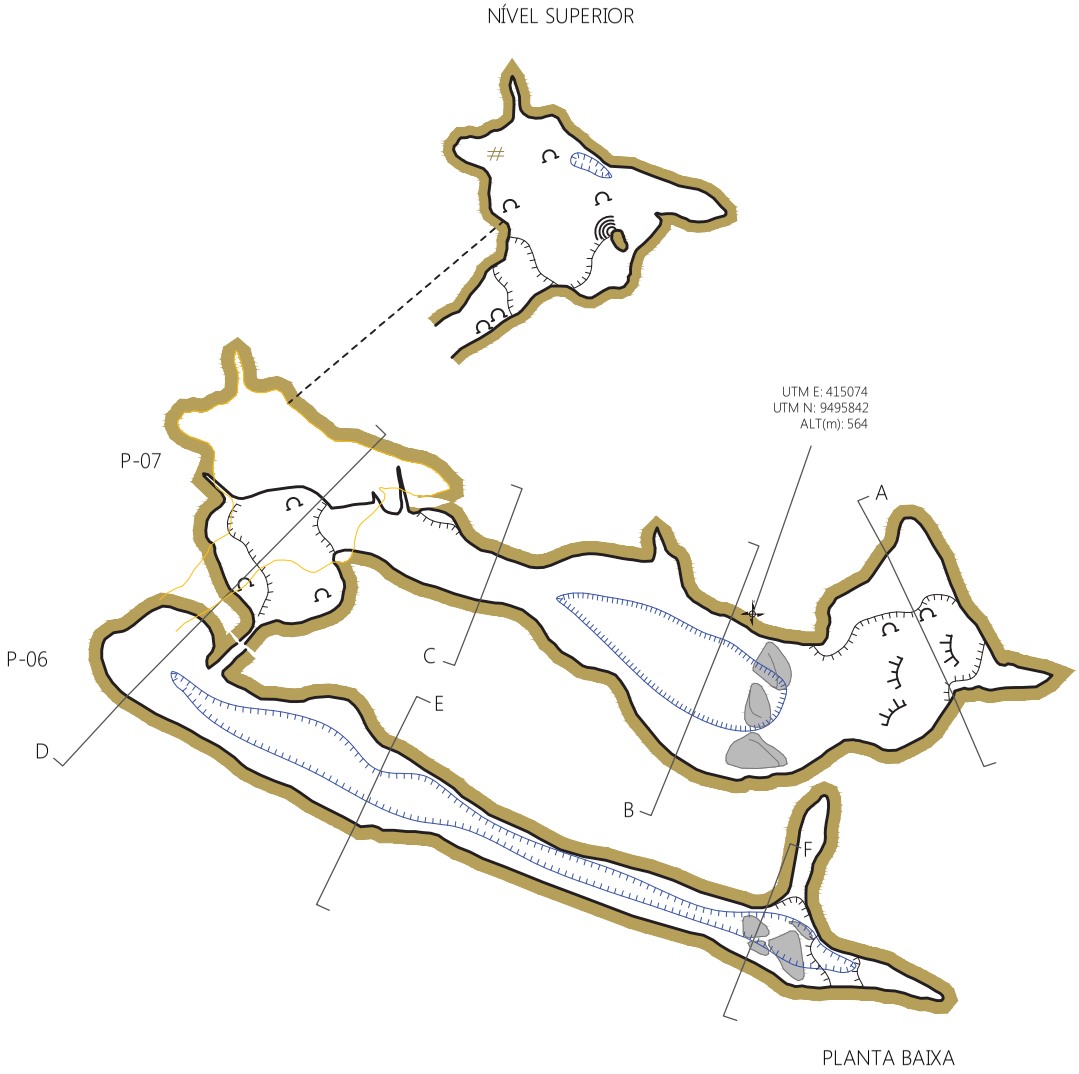
PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

37,8	4,4	53,6	65
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

P-06/P-07

SANTA QUITÉRIA/CE



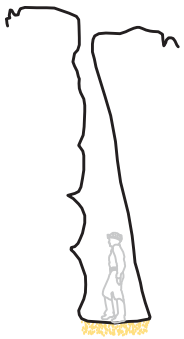


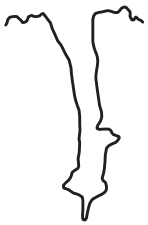






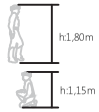






CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Entrada vertical
- Parede
- Nível superior
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Guano
- Escorrimento
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



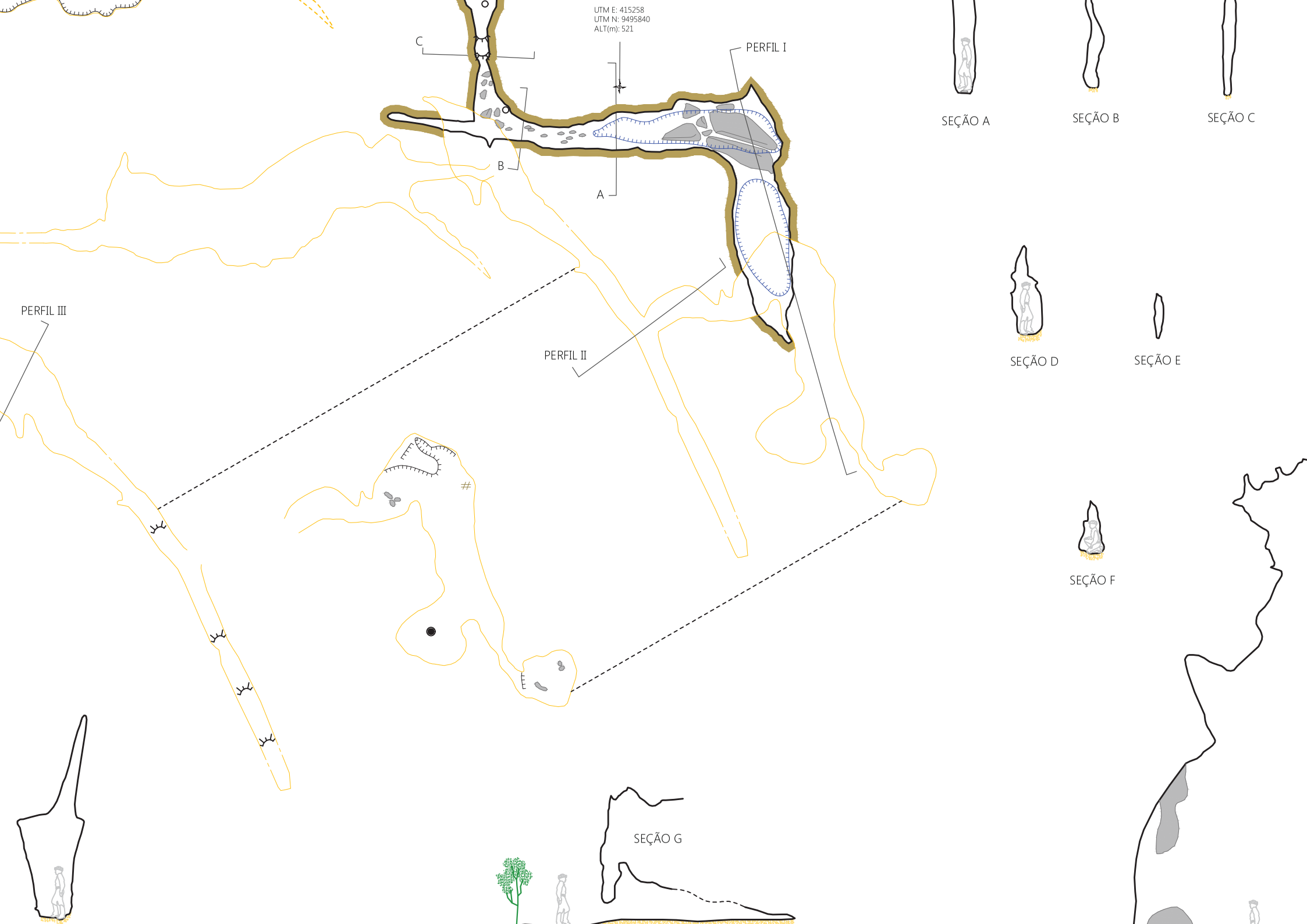
INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Rosilda Paixão | Eduardo Oliveira | Gilson Santos
Cartografia: Fernanda Pizani
Fevereiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)
50,4	6,8	69,7	141

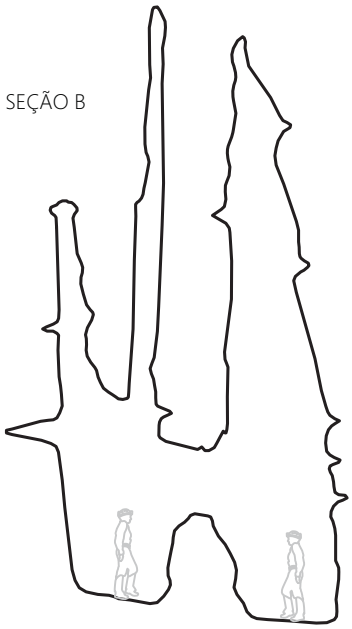

UTM E: 415258
UTM N: 9495840
ALT(m): 521
C
B
A
PERFIL I
PERFIL II
PERFIL III
SEÇÃO A
SEÇÃO B
SEÇÃO C
SEÇÃO D
SEÇÃO E
SEÇÃO F
SEÇÃO G

CAVIDADE

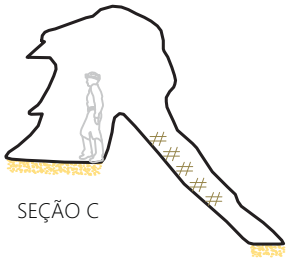
P-09

SANTA QUITÉRIA/CE

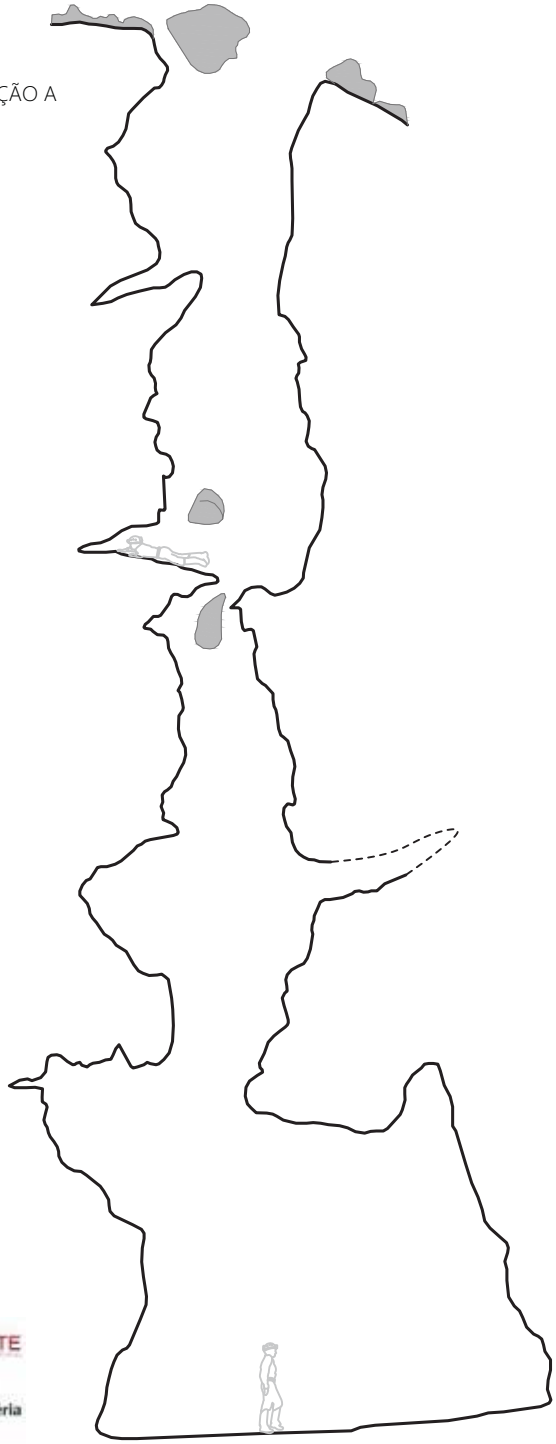
SEÇÃO B



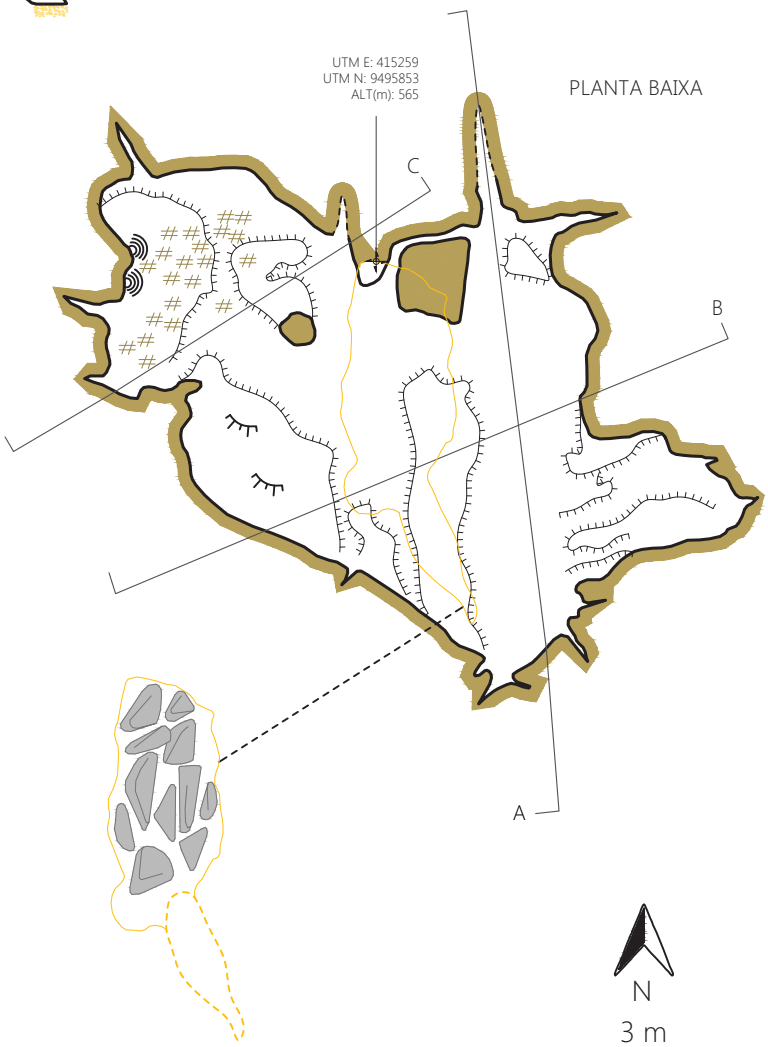
SEÇÃO C



SEÇÃO A



PLANTA BAIXA



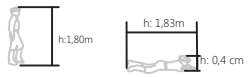
NÍVEL SUPERIOR

N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Guano
- Escorrimento
- Parede
- Contorno inferido
- Nível superior
- Seixos, calhaus e matacões
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Sedimento
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Rosilda Paixão | Eduardo Oliveira | Gilson Santos
Cartografia: Fernanda Pizani
Fevereiro | 2021

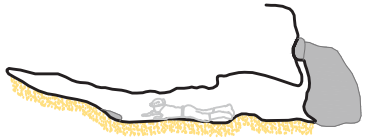
PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

25,6	28,1	78,0	432
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

P-11

SANTA QUITÉRIA/CE

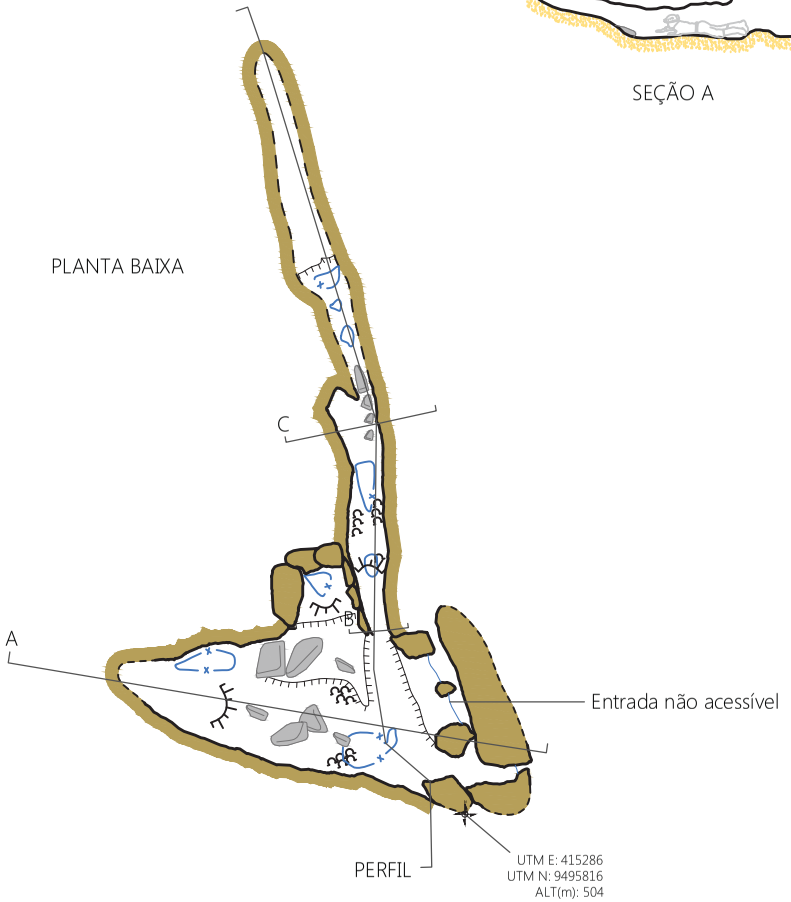


SEÇÃO A

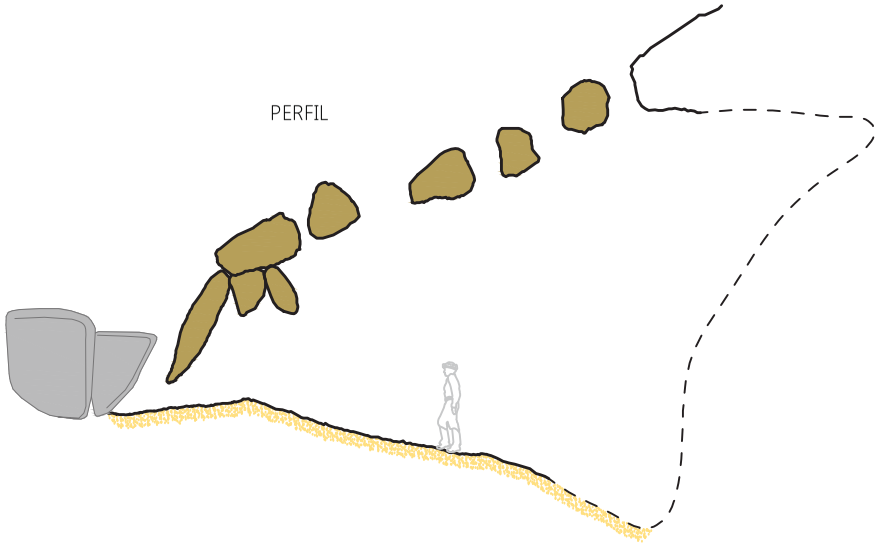


SEÇÃO B

PLANTA BAIXA



PERFIL





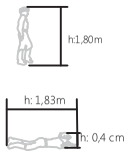
SEÇÃO C



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

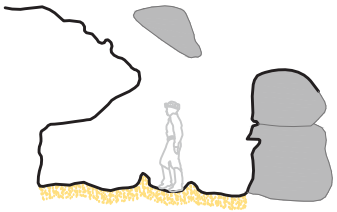
15,0	2,4	19,1	28
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

P-12

SANTA QUITÉRIA/CE

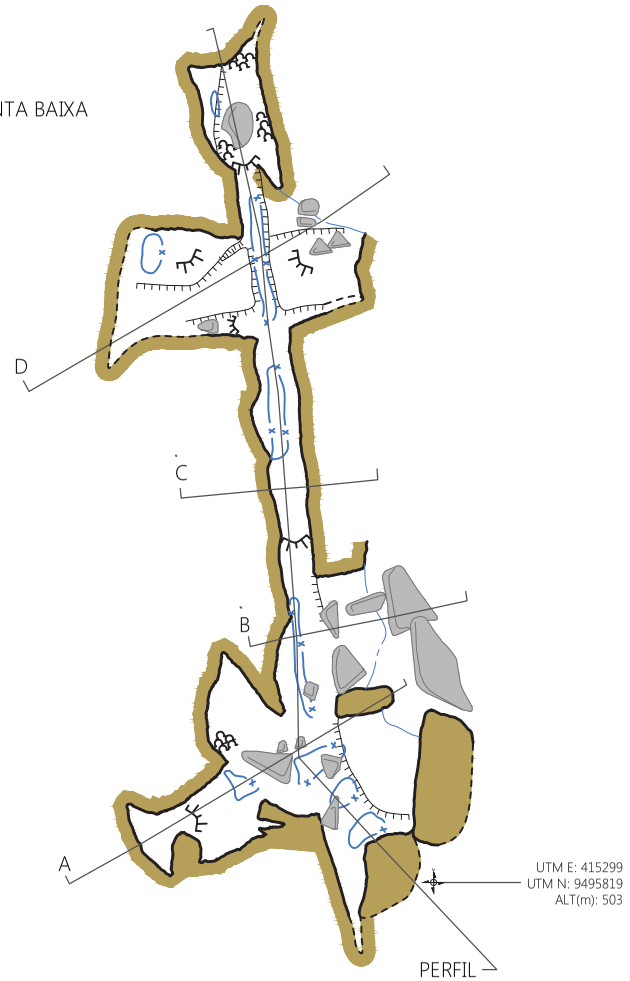
SEÇÃO A



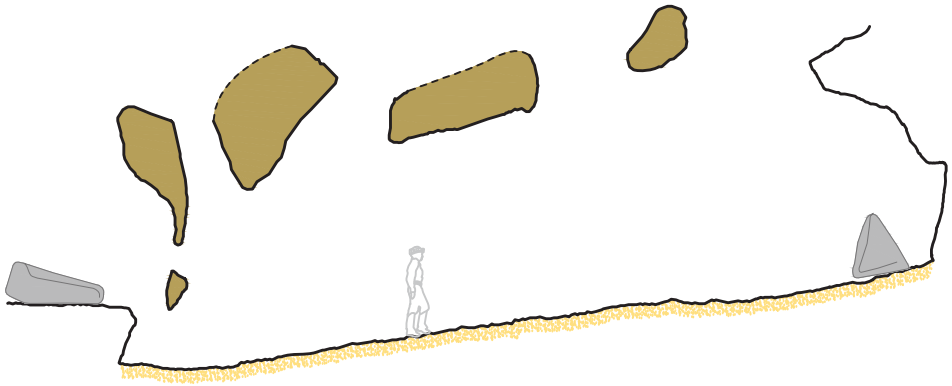
SEÇÃO B



PLANTA BAIXA



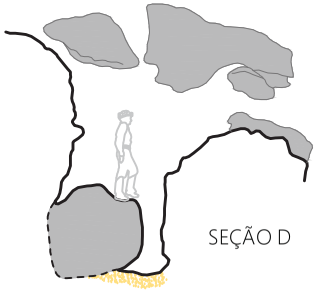
PERFIL



SEÇÃO C



SEÇÃO D



N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

25,6	2,1	32,0	80
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

P-14

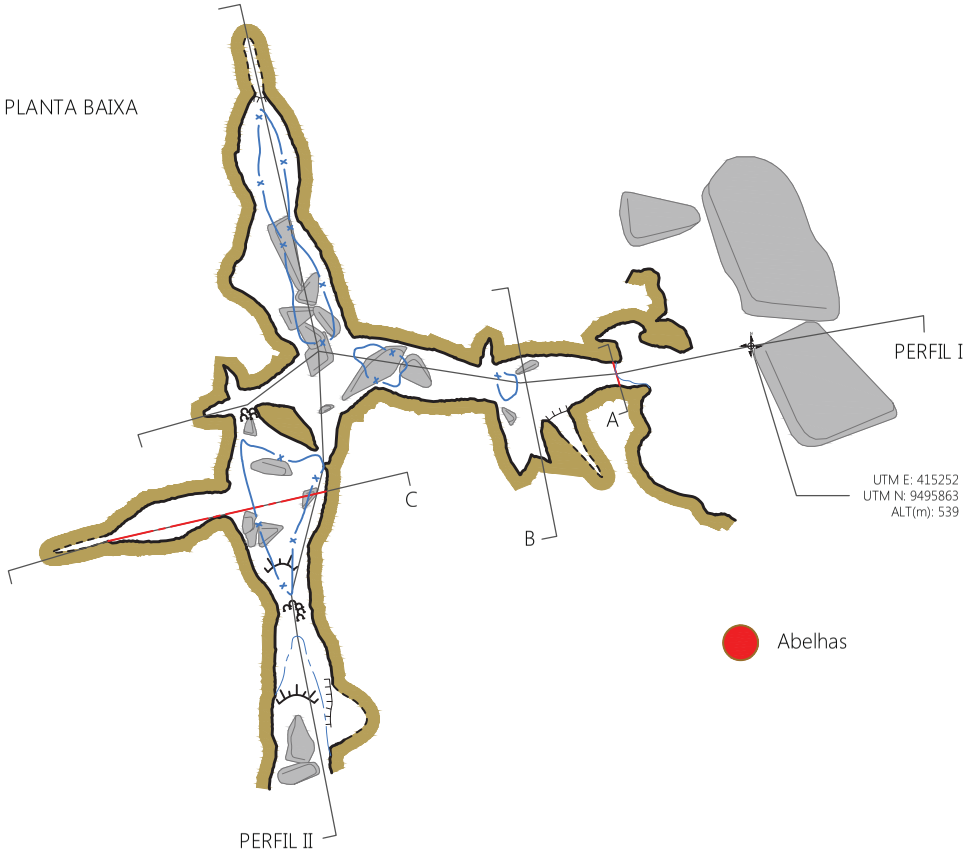
SANTA QUITÉRIA/CE

SEÇÃO A

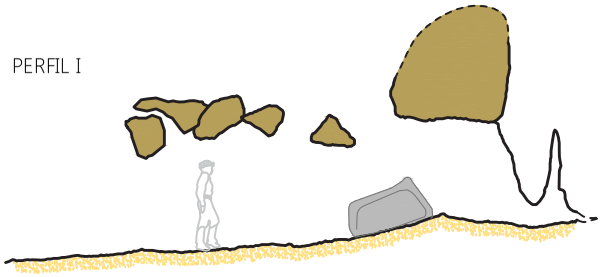
SEÇÃO B

SEÇÃO C

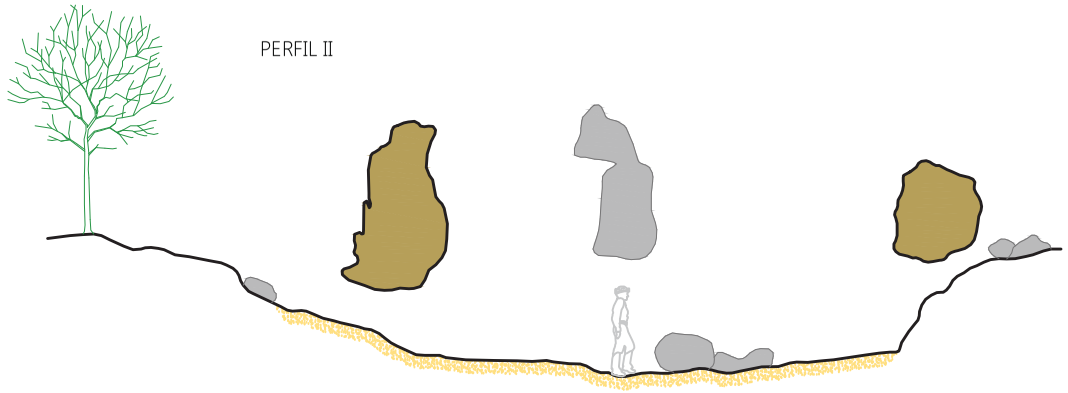
PLANTA BAIXA



PERFIL I



PERFIL II

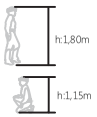


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Sinalização de perigo
- Parede
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Seção inicial
- Claraboia
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

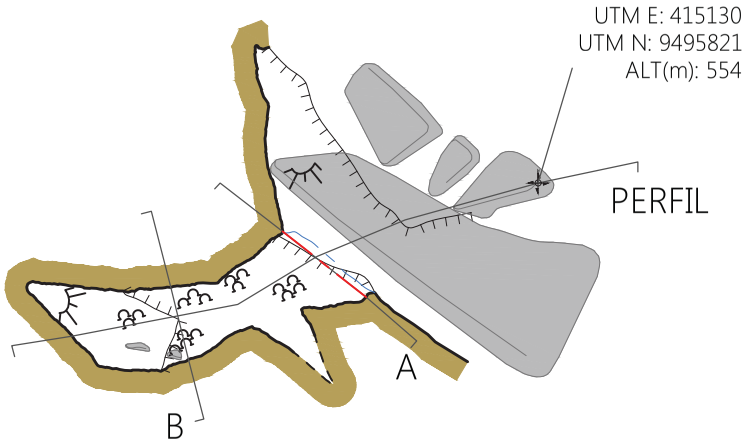
18,8	0,6	18,9	38
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

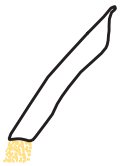
P-15

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



SEÇÃO A



SEÇÃO B



PERFIL



N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

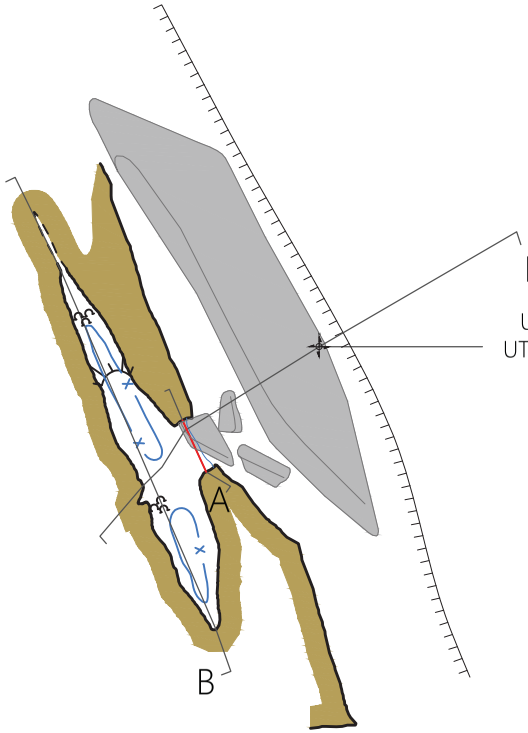
3,1	0,5	2,9	1
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

P-16

SANTA QUITÉRIA/CE

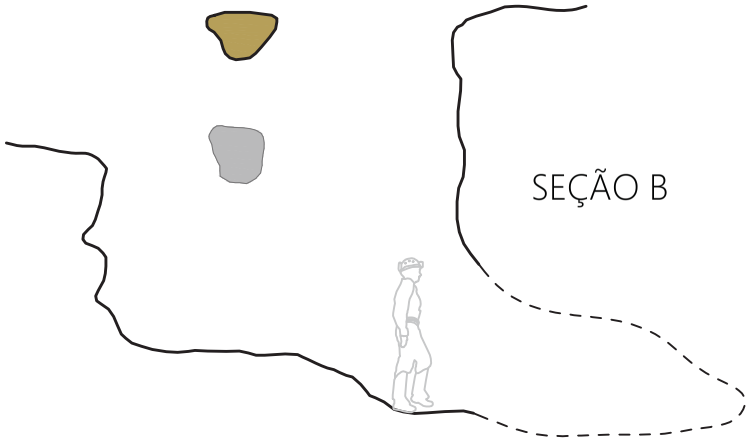
PLANTA BAIXA



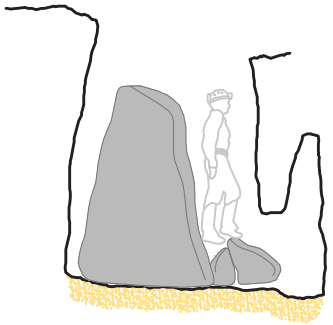
SEÇÃO A



SEÇÃO B



PERFIL



N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

4,7	0,1	2,1	4
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

P-17

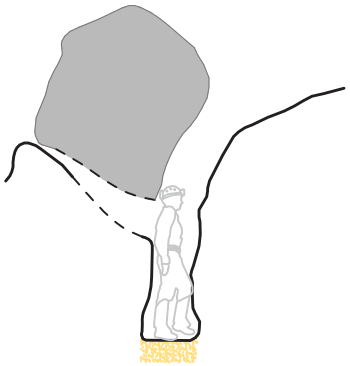
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

PERFIL

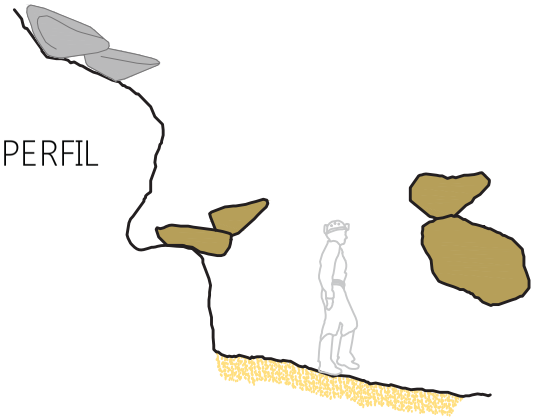
UTM E: 415209
UTM N: 9495869
ALT(m): 550





SEÇÃO A

PERFIL



N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil

h:1,80m

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

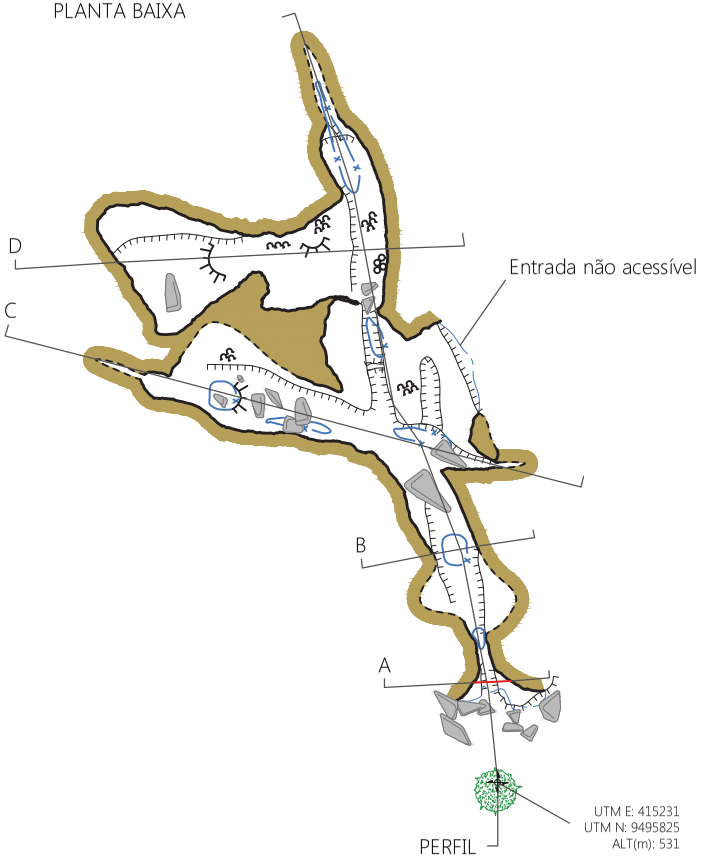
4,1	2,5	4,1	7
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

P-18

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



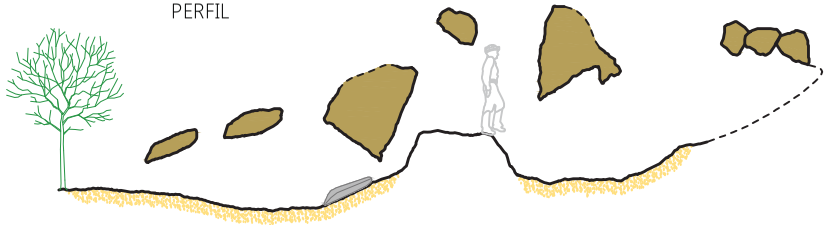
SEÇÃO A



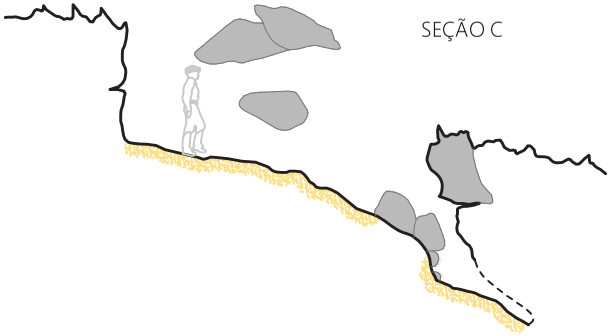
SEÇÃO B



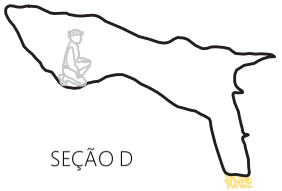
PERFIL



SEÇÃO C



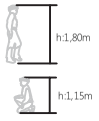
SEÇÃO D





CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Estalactite
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

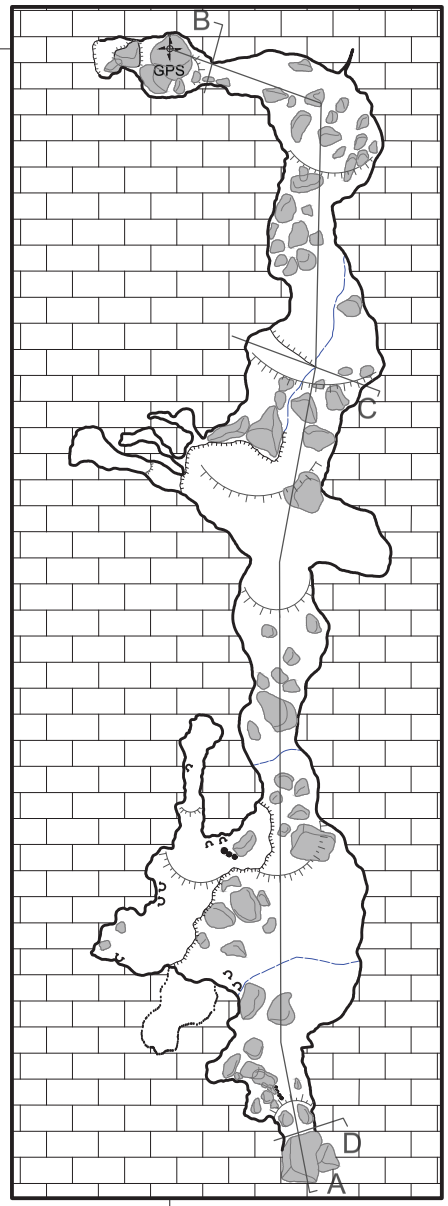
Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

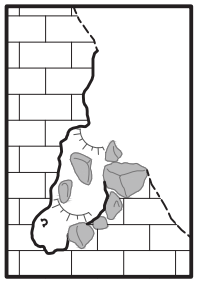
23,9	1,6	25,5	32
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

PROJETO SANTA QUITÉRIA
CAVERNA QUI-01

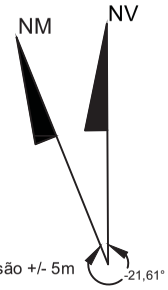
PLANTA BAIXA



NÍVEL INFERIOR



UTM: 413587m E / 9495462m N
Datum SAD'69 (Zona 24M)
Altitude: 559m
Projeção horizontal:57,8m
Desnível: 13,5m
Área: 114,8m²
Volume aproximado: 327m³
Classificação BCRA: 5D



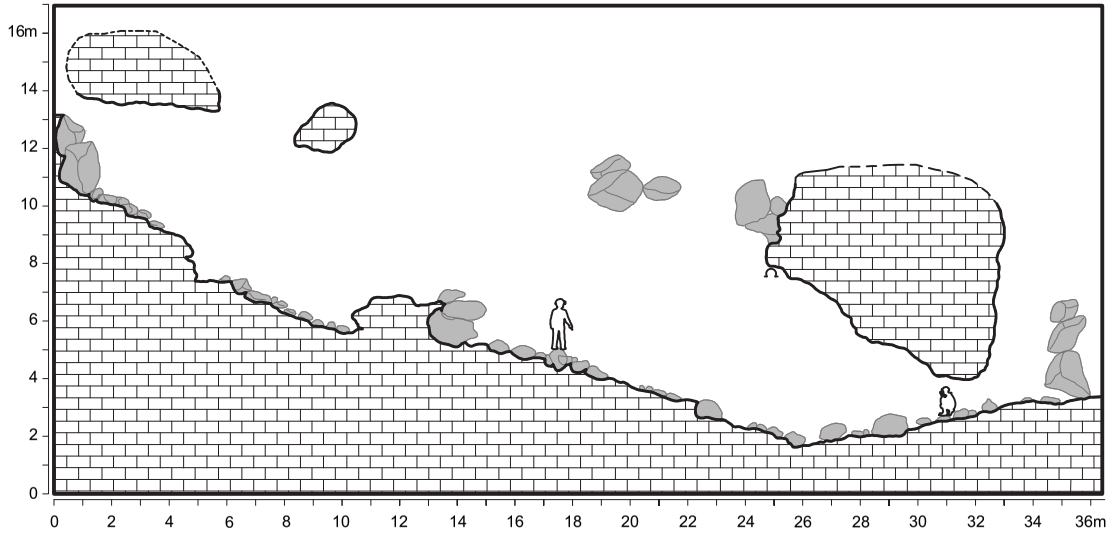
2012

- Mármore
- Ponto zero
- Parede interna
- Nível inferior
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Coraloide
- Estalagmite
- Clarabóia
- Seixos, calhaus e matacões
- A — Indicação do sentido do Perfil
- GPS — Posicionamento geográfico

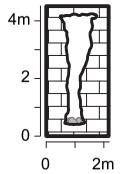
2 1 0 2 4 6 8 10m

CARSTE
Equipe:
Augusto Auler - Trena
Augusto Auler - Instrumentos
Jader Caetano- Croquis
Jaqueline Silva - Cartografia

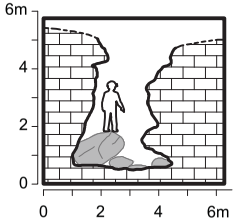
PROJETO SANTA QUITÉRIA
CAVERNA QUI-01



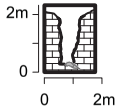
SEÇÃO A



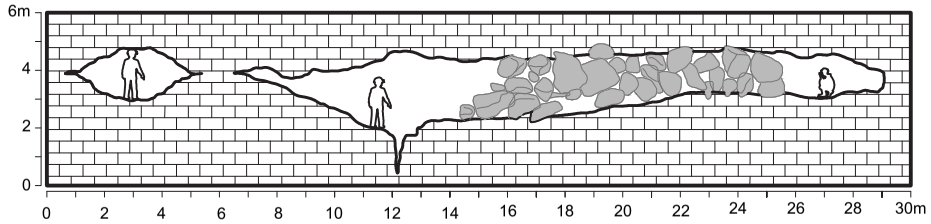
SEÇÃO B



SEÇÃO C

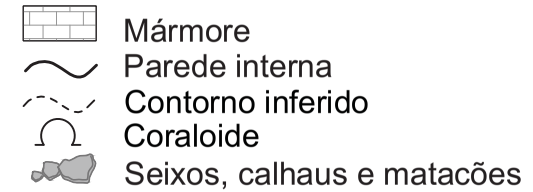


SEÇÃO D



PERFIL HORIZONTAL

UTM: 413587m E / 9495462m N
Datum SAD'69 (Zona 24M)
Altitude: 559m
Projeção horizontal:57,8m
Desnível: 13,5m
Área: 114,8m²
Volume aproximado: 327m³
Classificação BCRA: 5D



Mármore
Parede interna
Contorno inferido
Coraloide
Seixos, calhaus e matacões



h: 1,00m



h: 1,75m

CARSTE

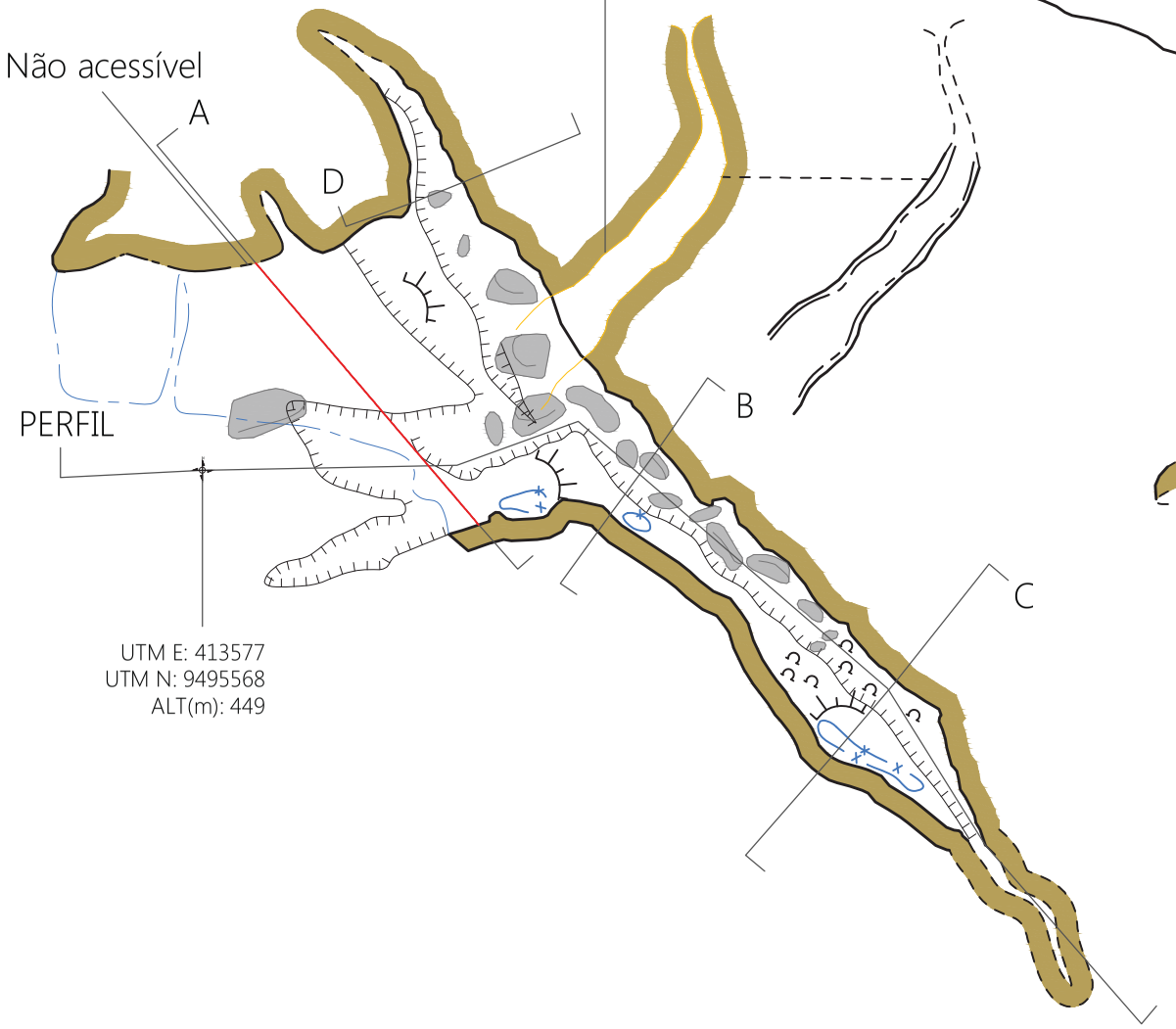
Equipe:
Augusto Auler - Trena
Augusto Auler - Instrumentos
Jader Caetano- Croquis
Jaqueline Silva - Cartografia

CAVIDADE

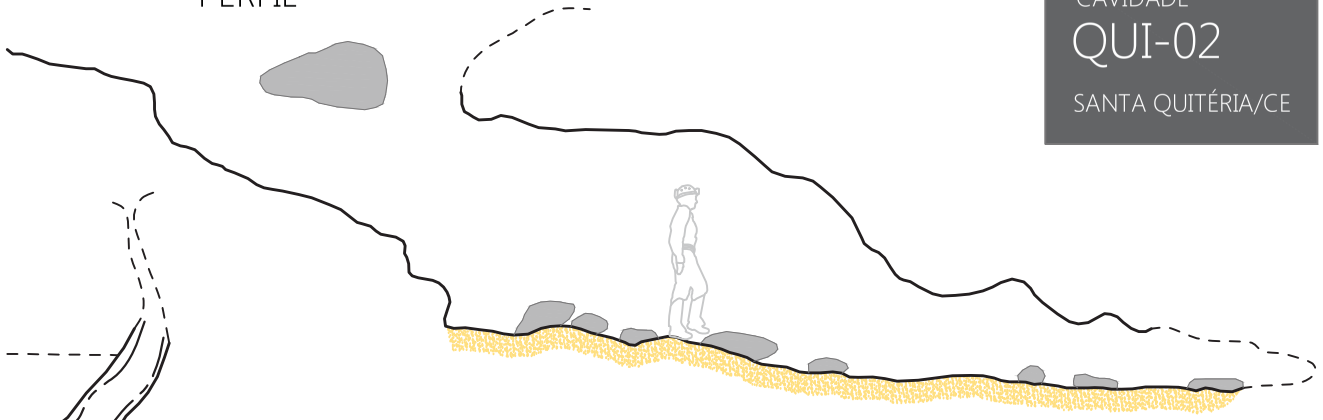
QUI-02

SANTA QUITÉRIA/CE

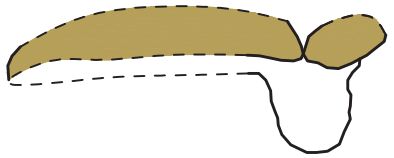
PLANTA BAIXA



PERFIL



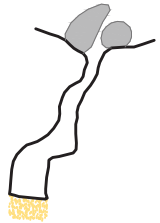
SEÇÃO A



SEÇÃO B



SEÇÃO C



SEÇÃO D





CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Clarabóia
- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Teto baixo
- Nível superior
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Augusto Auler | Jader Caetano
Revisão: Jeferson Brandão
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

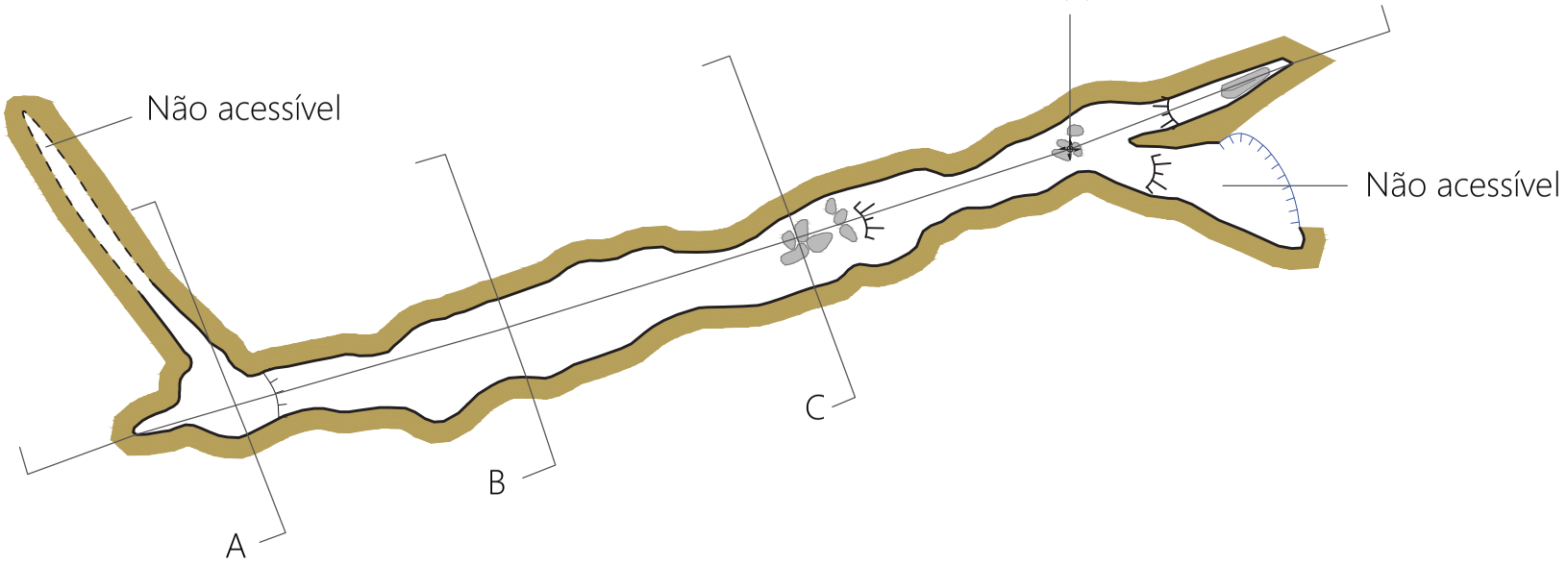
PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

11,2	3,6	17,7	11
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
QUI-03
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

UTM E: 413570
UTM N: 9495560
ALT(m): 570



N
3 m

SEÇÃO A



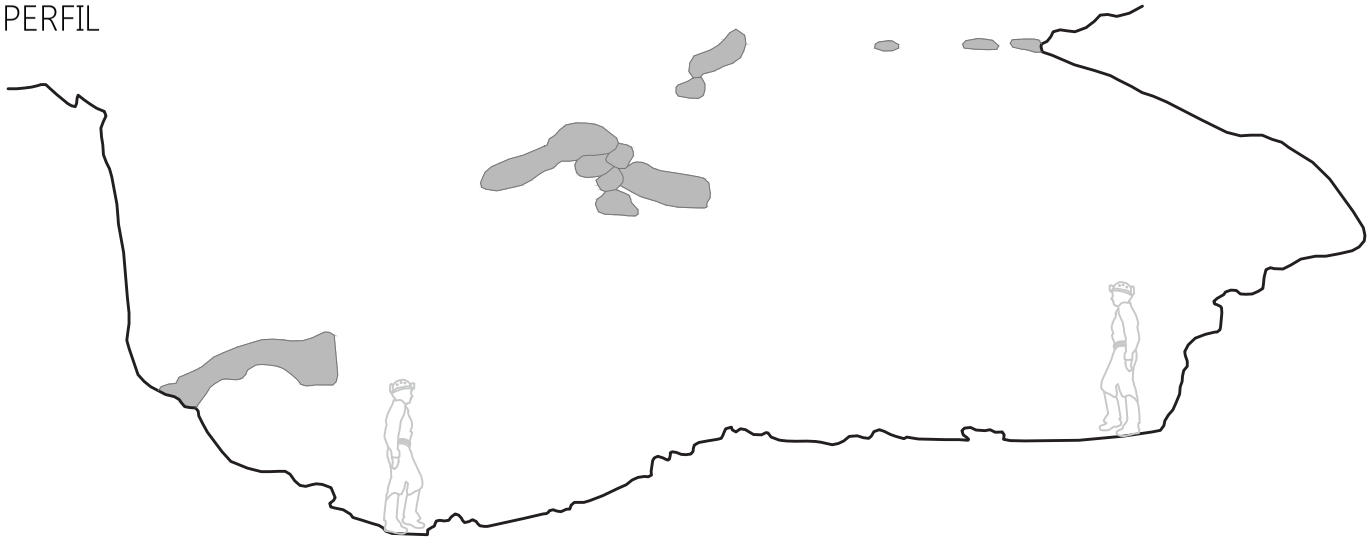
SEÇÃO B



SEÇÃO C



PERFIL



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Entrada vertical
- Parede
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil

h:1,80m

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

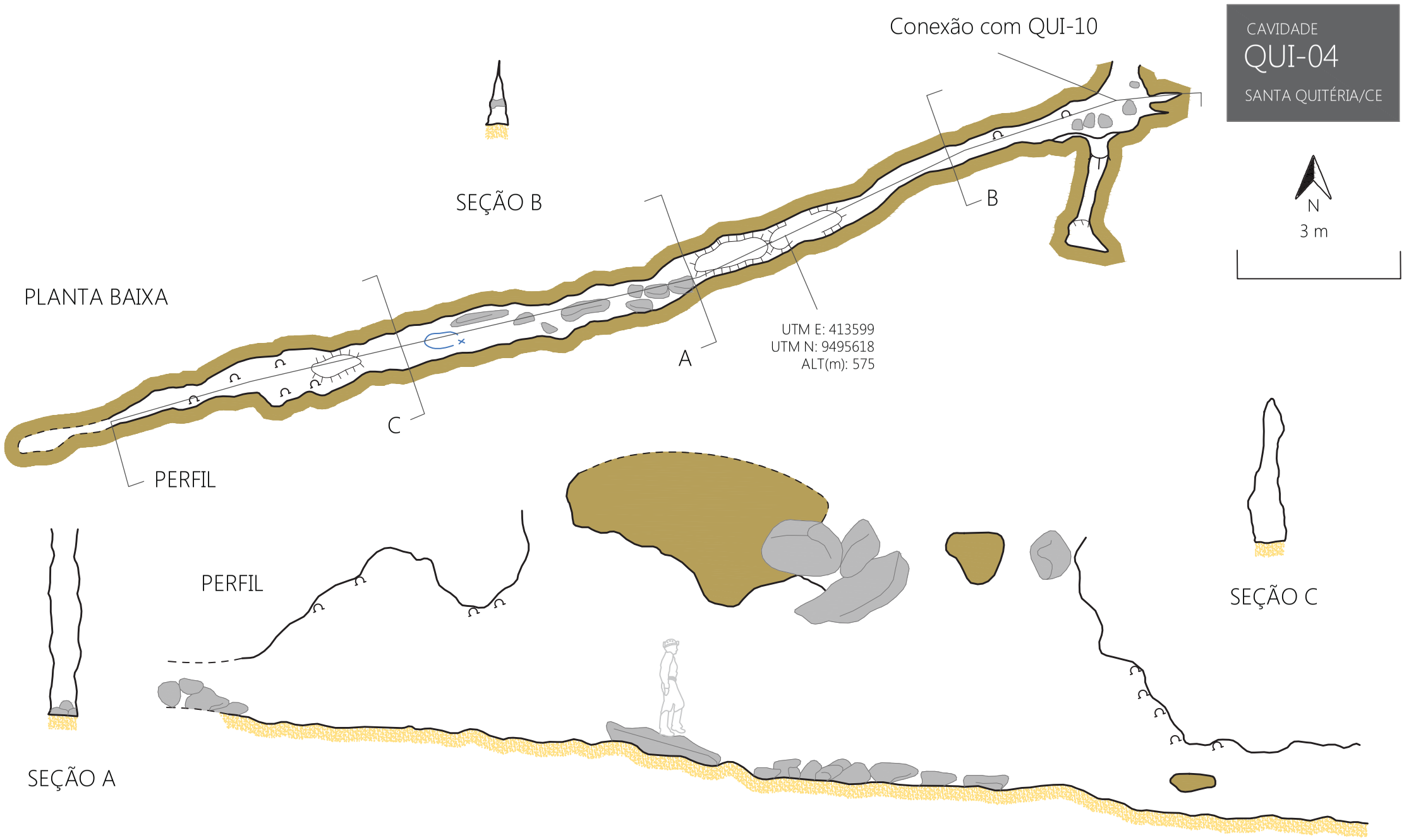
Responsáveis pelo levantamento:
Rosilda Paixão | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

17,2	5,4	12,3	29
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
QUI-04
SANTA QUITÉRIA/CE



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Claraboia
- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil

h:1,80m

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Augusto Auler | Jader Caetano
Revisão: Jeferson Brandão
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

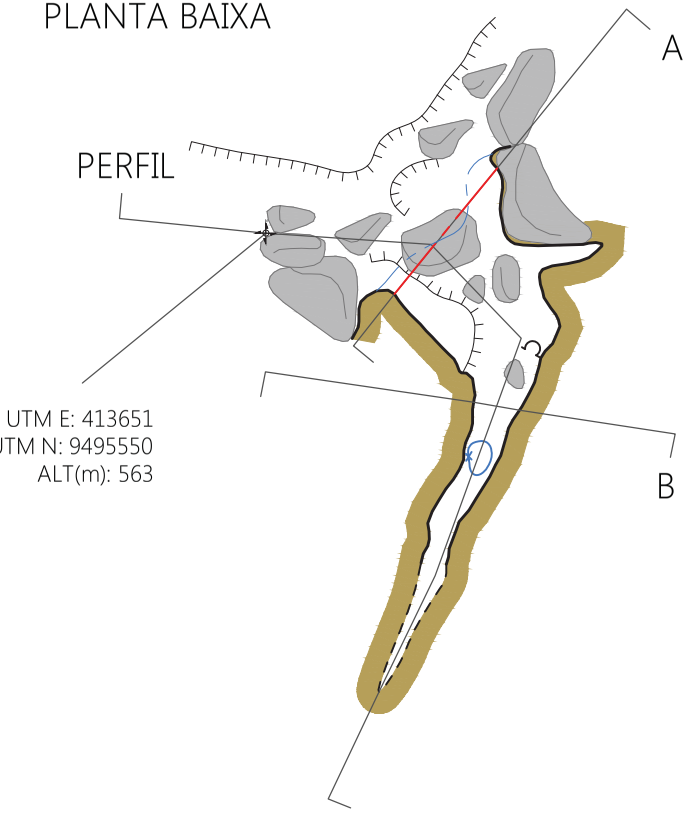
22,4	3,3	12,4	23
PH (m)	Desnível (m)	Área (m²)	Volume (m³)

CAVIDADE

QUI-05

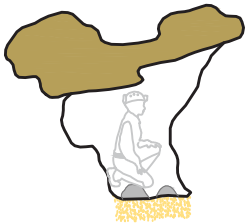
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

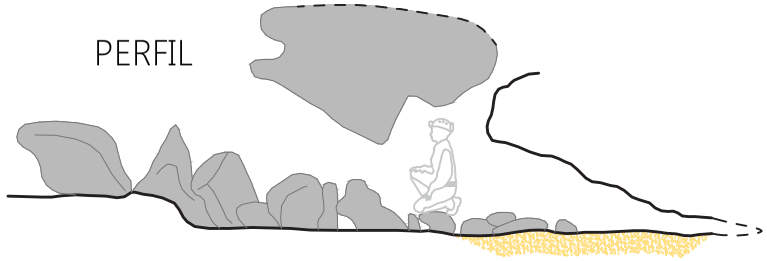


UTM E: 413651
UTM N: 9495550
ALT(m): 563

SEÇÃO A



PERFIL



SEÇÃO B



N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Claraboia
- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

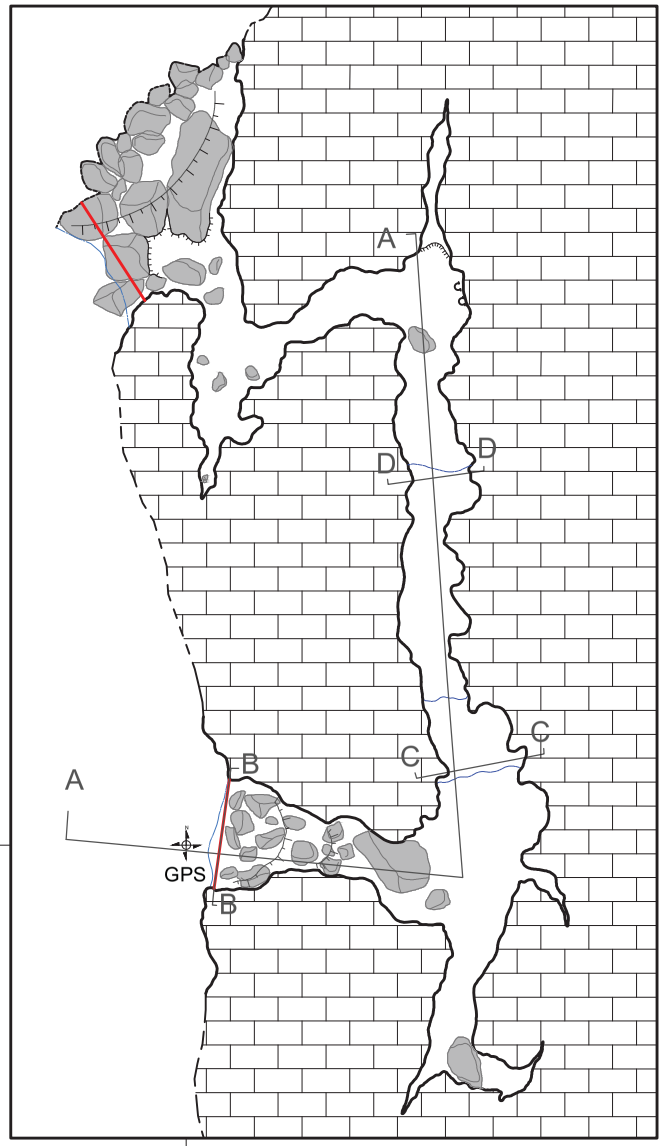
Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Augusto Auler | Jader Caetano
Revisão: Jeferson Brandão
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

4,2	0,7	3,6	3
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

PLANTA BAIXA

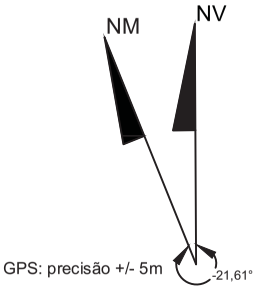


9495509mN

413555mE

PROJETO SANTA QUITÉRIA
CAVERNA QUI-06

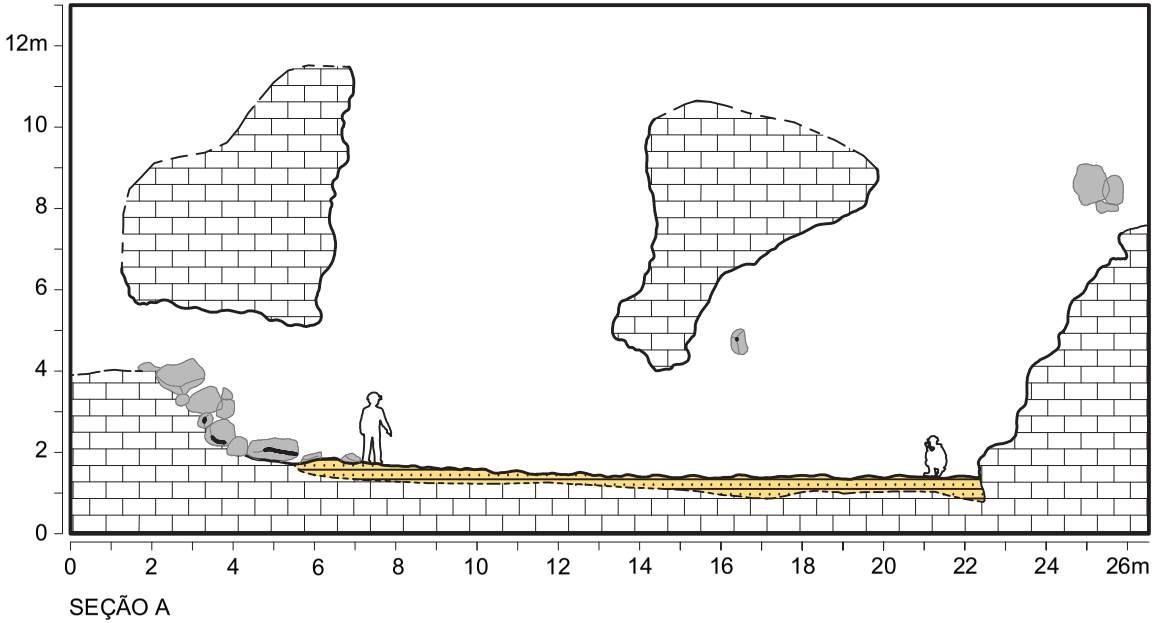
UTM: 413555m E / 9495509m N
Datum SAD'69 (Zona 24M)
Altitude: 552m
Projeção horizontal:49,3m
Desnível: 5,7m
Área: 75,4m²
Volume aproximado: 338m³
Classificação BCRA: 5D



2012



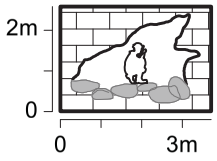
CARSTE
Equipe:
Augusto Auler - Trena
Augusto Auler - Instrumentos
Jader Caetano- Croquis
Jaqueline Silva - Cartografia



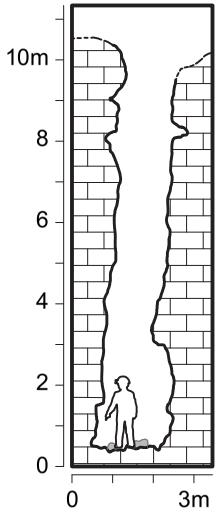
SEÇÃO A

PROJETO SANTA QUITÉRIA
CAVERNA QUI-06

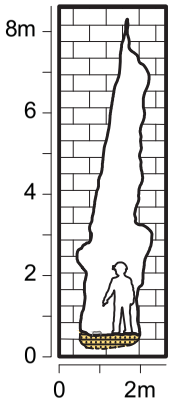
UTM: 413555m E / 9495509m N
Datum SAD'69 (Zona 24M)
Altitude: 552m
Projeção horizontal:49,3m
Desnível: 5,7m
Área: 75,4m²
Volume aproximado: 338m³
Classificação BCRA: 5D



SEÇÃO B



SEÇÃO C



SEÇÃO D



Mármore
Sedimento
Parede interna
Contorno inferido
Seixos, calhaus e matacões
h: 1,00m
h: 1,75m

CARSTE

Equipe:
Augusto Auler - Trena
Augusto Auler - Instrumentos
Jaquer Caetano- Croquis
Jaqueline Silva - Cartografia

CAVIDADE

QUI-07/QUI-08

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



SEÇÃO A



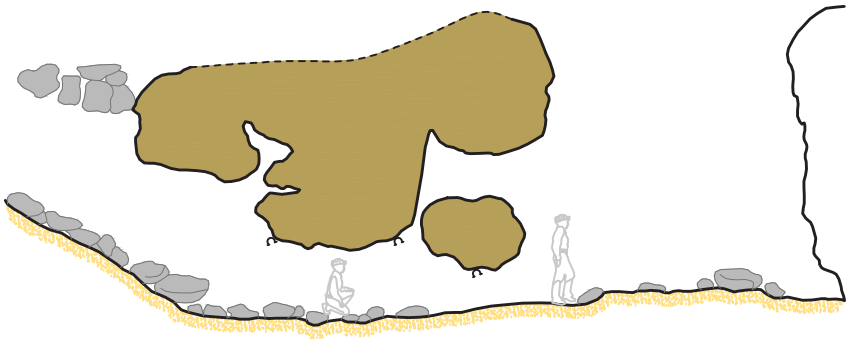
SEÇÃO B



SEÇÃO C



PERFIL



SEÇÃO D



SEÇÃO E



SEÇÃO F





CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva

Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

	PH (m)	Desnível (m)	Área (m²)	Volume (m³)
QUI-07	15,1	3,3	13,2	10
QUI-08	4,8	4,3	3,0	6

CAVIDADE

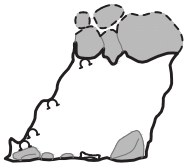
QUI-09

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

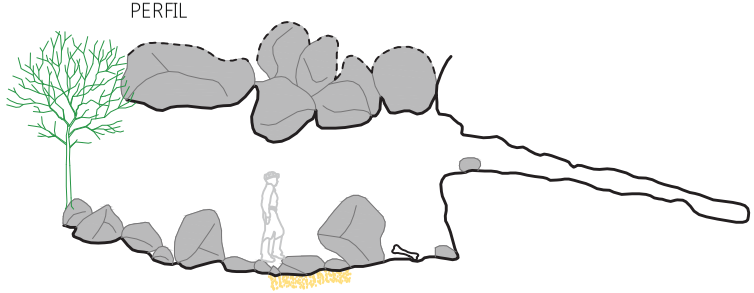


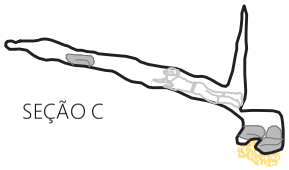
UTM E: 413602
UTM N: 9495510
ALT(m): 569



SEÇÃO B

PERFIL





SEÇÃO C

SEÇÃO D

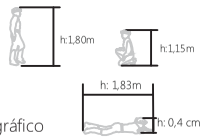


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Ossada
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

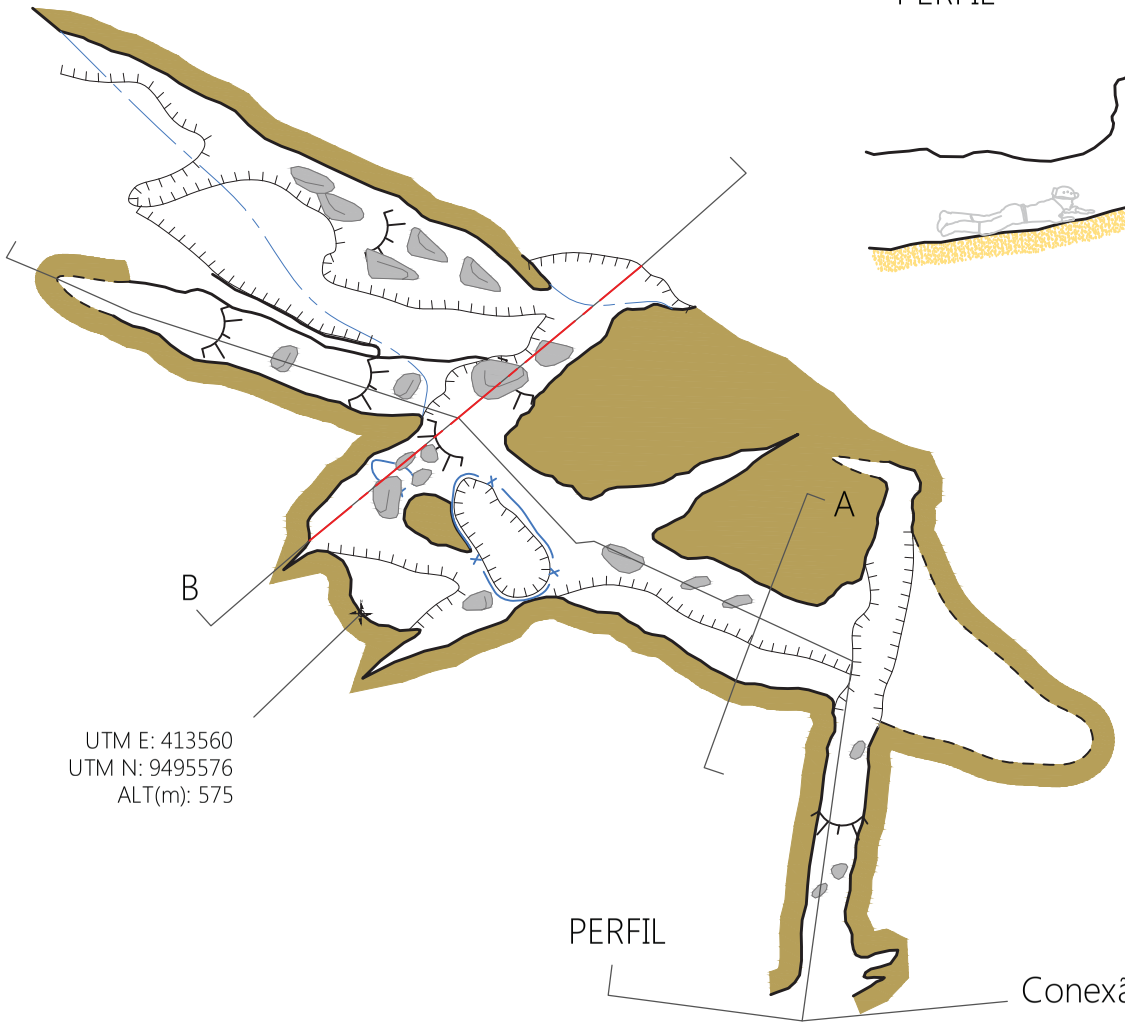
14,7	2,3	42,6	41
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

QUI-10

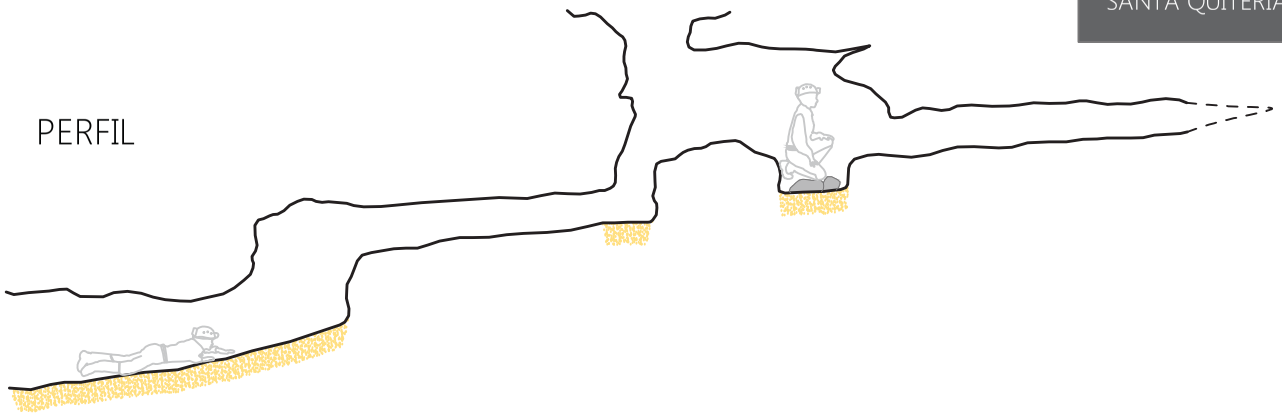
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



UTM E: 413560
UTM N: 9495576
ALT(m): 575

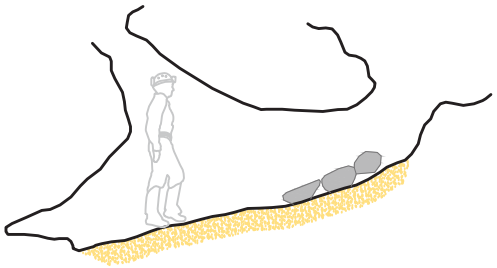
PERFIL



SEÇÃO A



SEÇÃO B

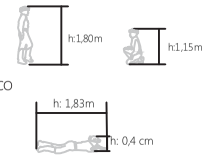


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



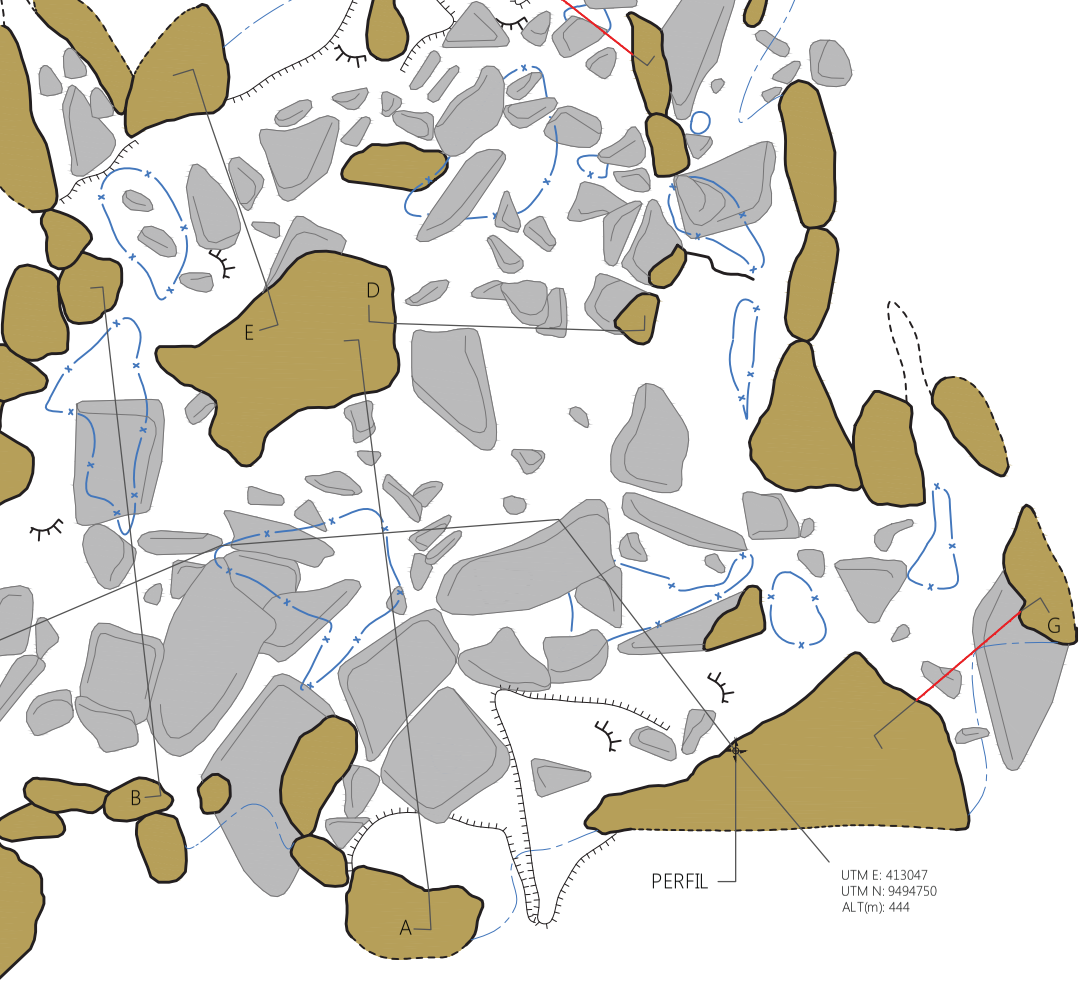
INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

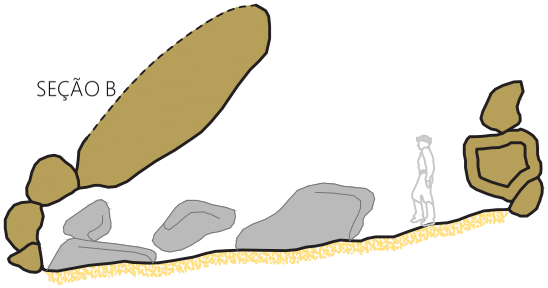
Responsáveis pelo levantamento:
Augusto Auler | Jader Caetano
Revisão: Jeferson Brandão
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

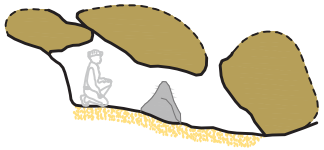
PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

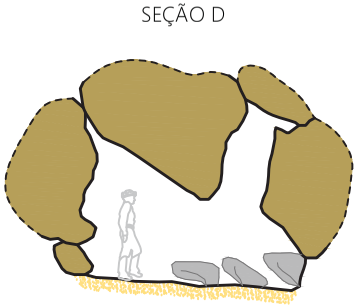
13,1	3,9	13,5	10
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

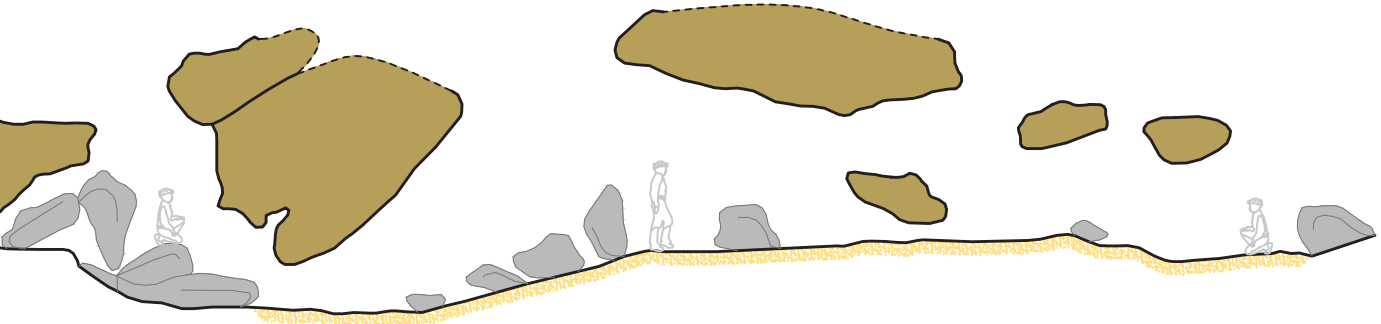

D
E
G
B
A
PERFIL
UTM E: 413047
UTM N: 9494750
ALT(m): 444

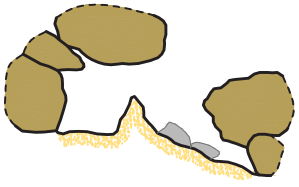


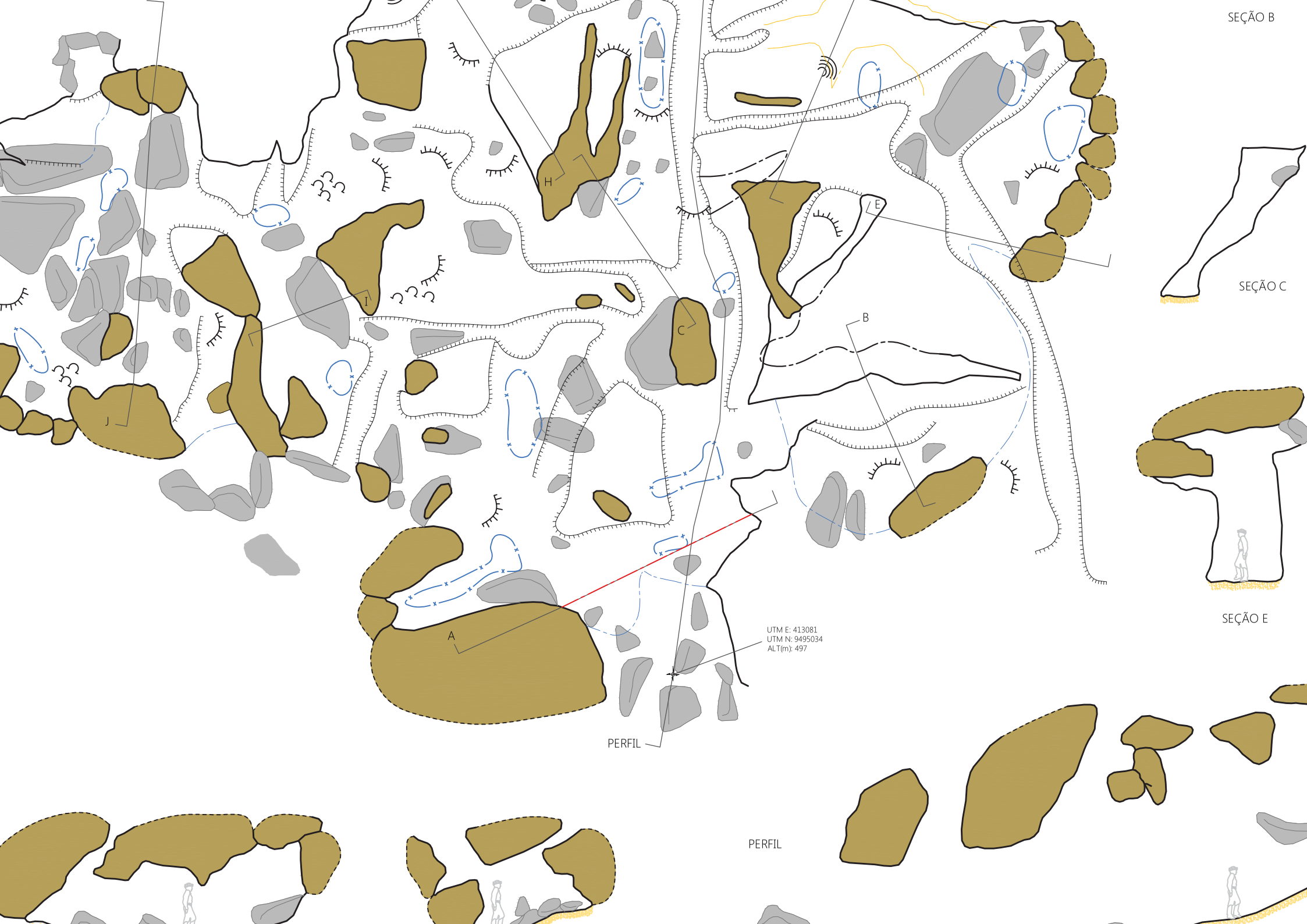

SEÇÃO B

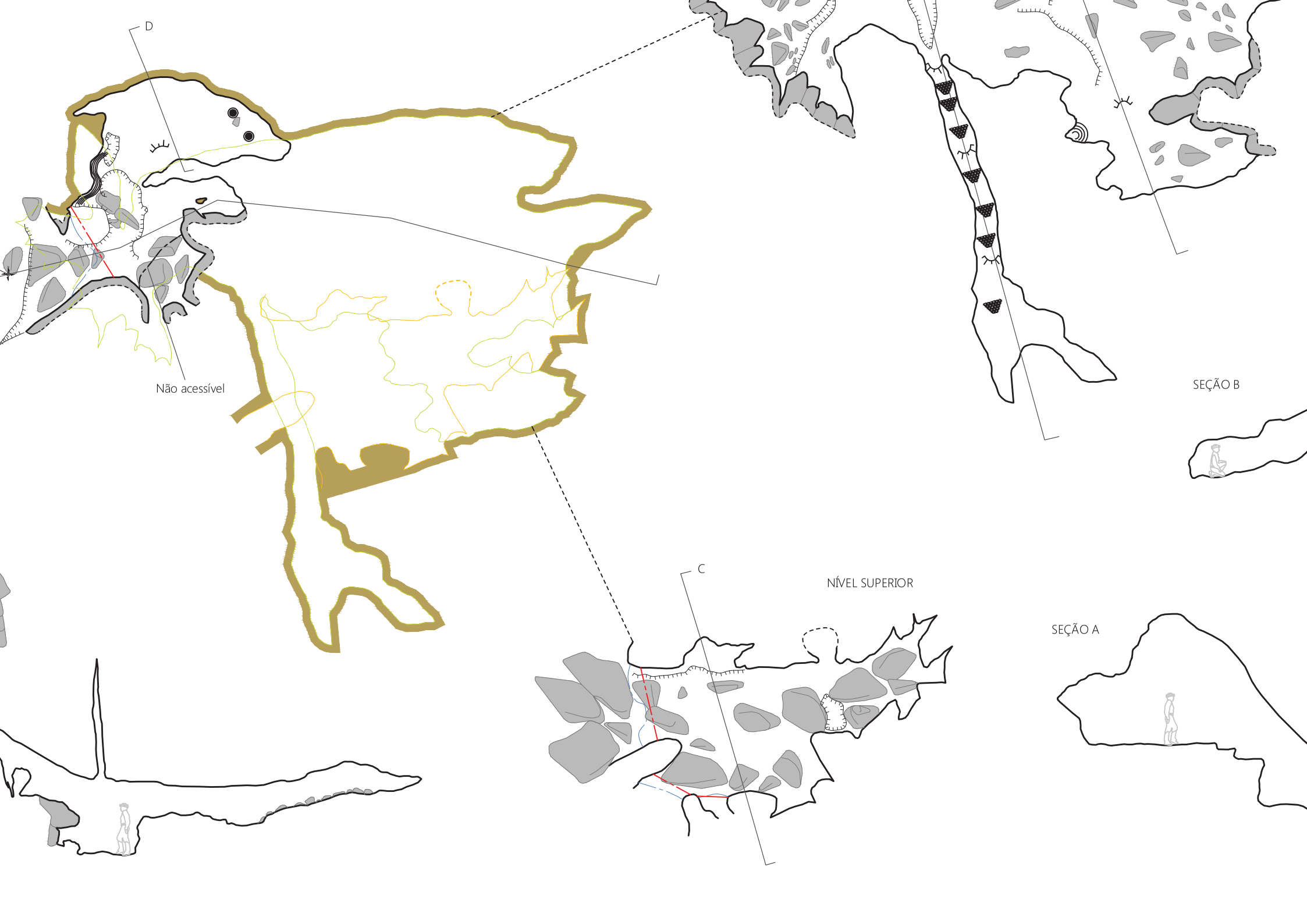

SEÇÃO C


SEÇÃO D




SEÇÃO F

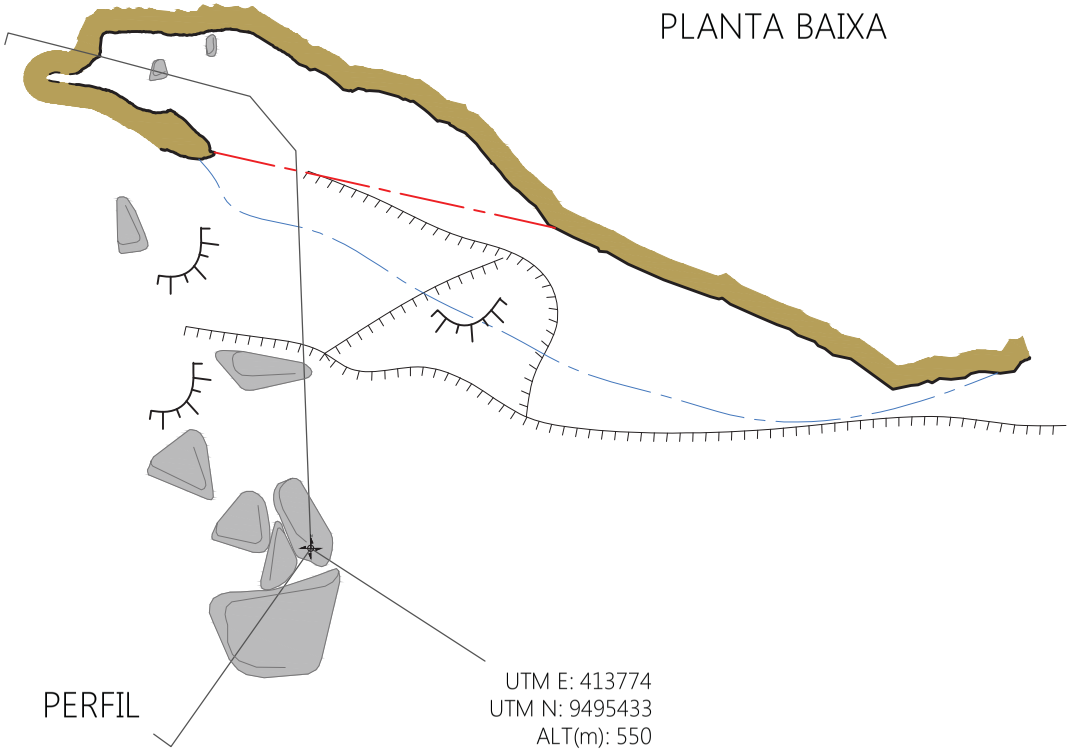

SEÇÃO B
SEÇÃO C
SEÇÃO E
H
E
I
C
B
J
A
UTM E: 413081
UTM N: 9495034
ALT(m): 497
PERFIL
PERFIL


D
Não acessível
SEÇÃO B
C
NÍVEL SUPERIOR
SEÇÃO A

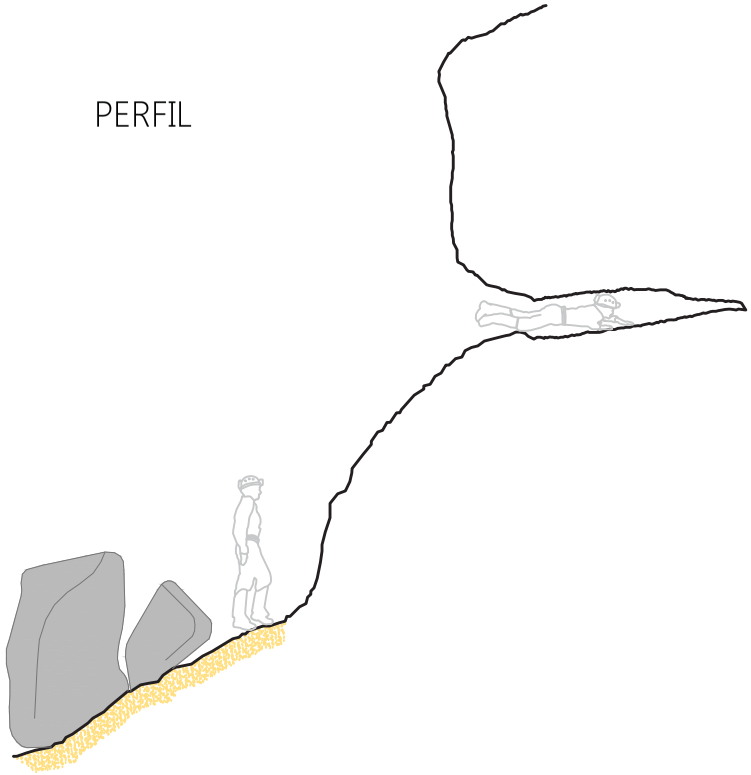

A
SEÇÃO B
SEÇÃO D
UTM E: 413713
UTM N: 9495375
ALT(m): 545
SEÇÃO C
PERFIL

CAVIDADE
SQ-0004
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



PERFIL

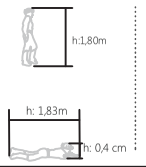




3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

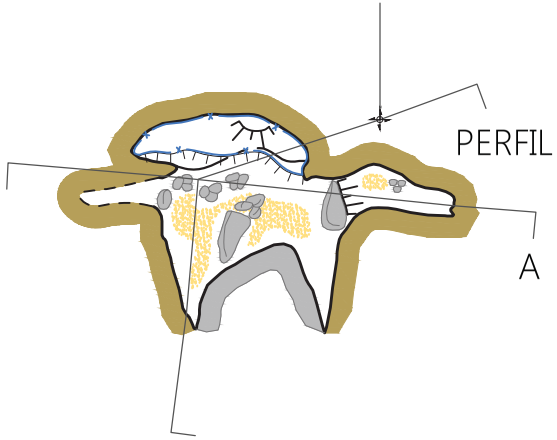
PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

4,1	0,3	5,2	2
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

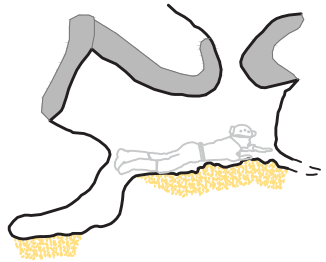
CAVIDADE
SQ-0005
SANTA QUITÉRIA/CE

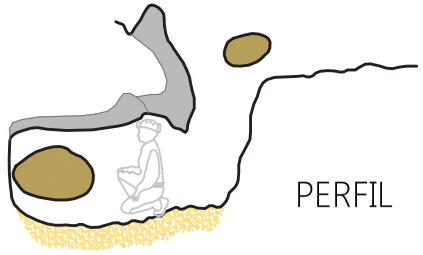
PLANTA BAIXA

UTM E: 413741
UTM N: 9495383
ALT(m): 549



SEÇÃO A



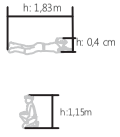




3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Contorno inferido
- Teto baixo
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

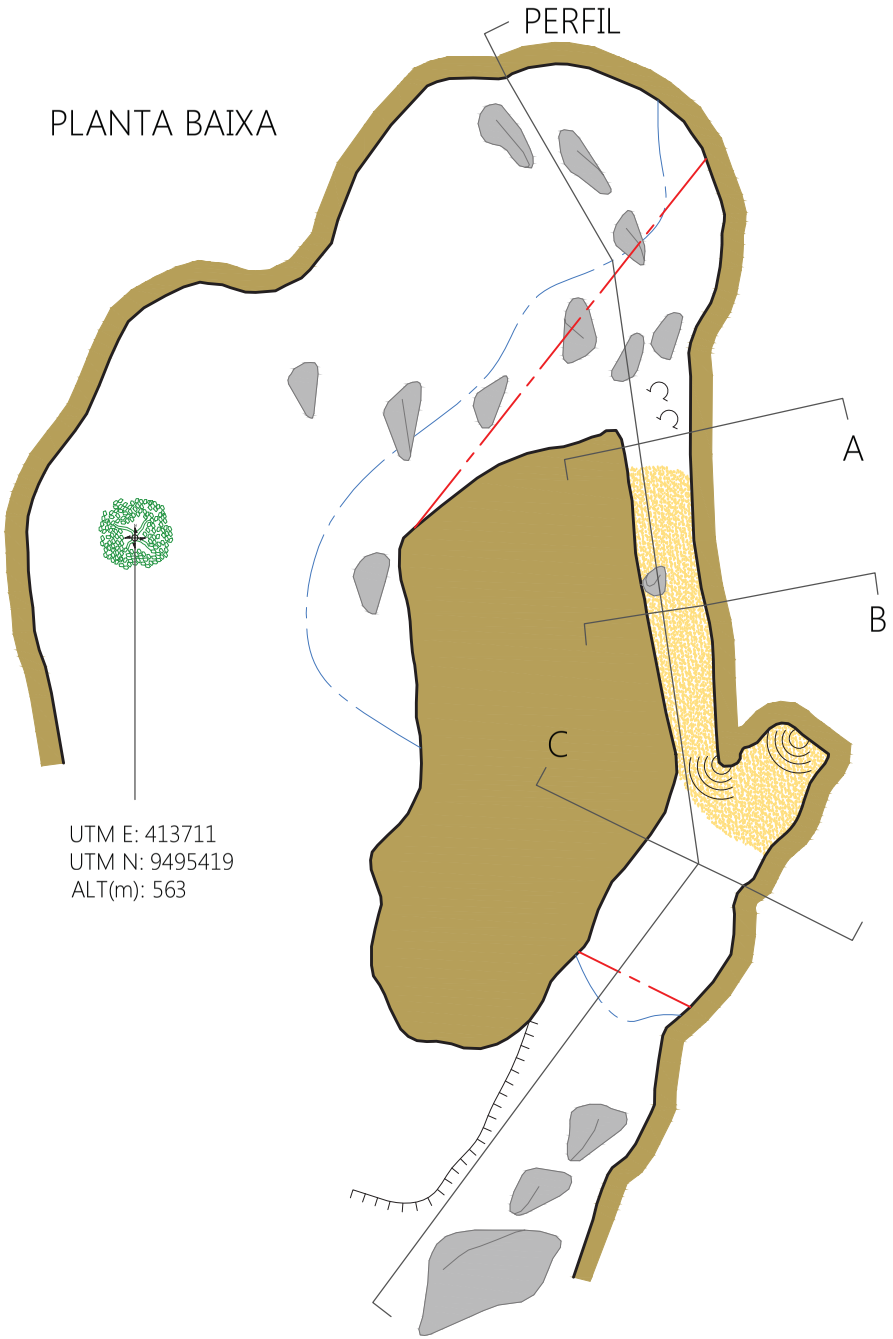
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

3,8	2,8	4,1	3
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0006
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



UTM E: 413711
UTM N: 9495419
ALT(m): 563



SEÇÃO A



SEÇÃO B

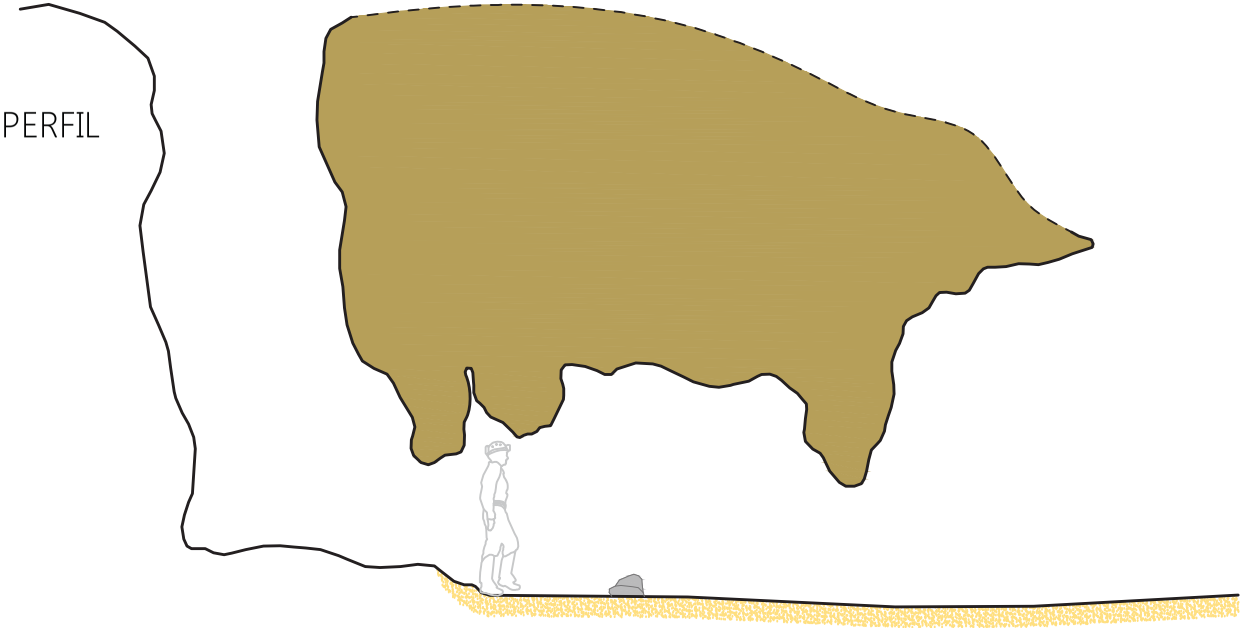


SEÇÃO C



3 m

PERFIL



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Escorrimento
- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Sedimento
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

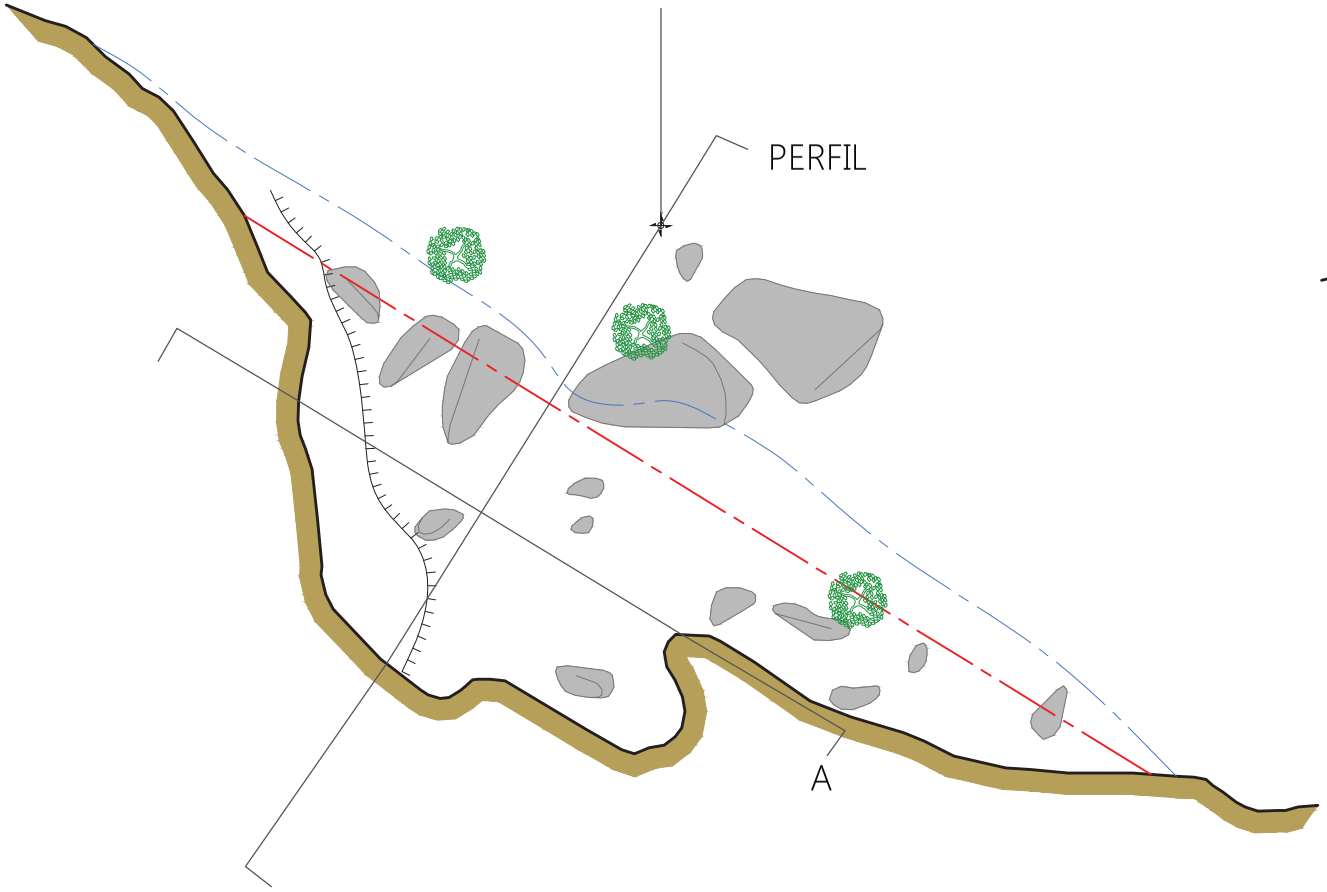
PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

9,9	0,6	11,4	25
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

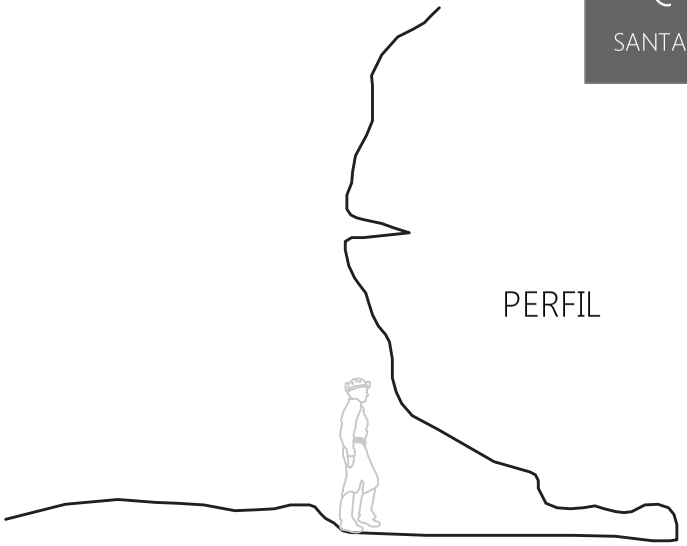
CAVIDADE
SQ-0007
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

UTM E: 414043
UTM N: 9495337
ALT(m): 518



PERFIL



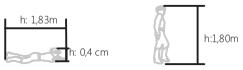
SEÇÃO A



N
3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Rocha carbonática
- Seixos, calhaus e matacões
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

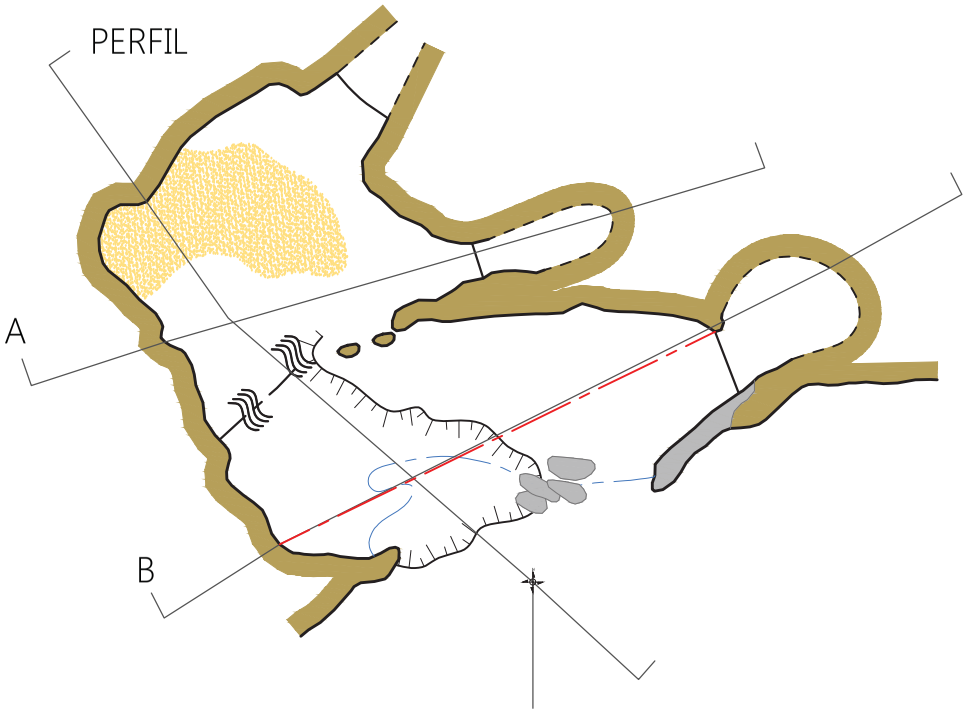
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

3,6	1,5	22,5	11
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0008
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

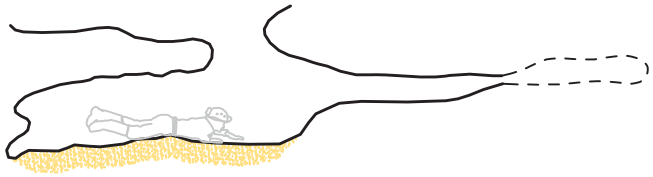


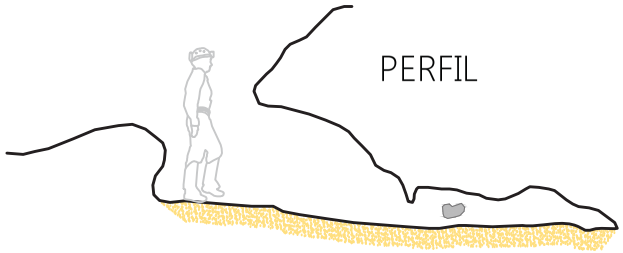
UTM E: 413708
UTM N: 9495375
ALT(m): 539

SEÇÃO A



SEÇÃO B

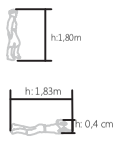




N
3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Cortina
- Parede
- Contorno inferido
- Teto baixo
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

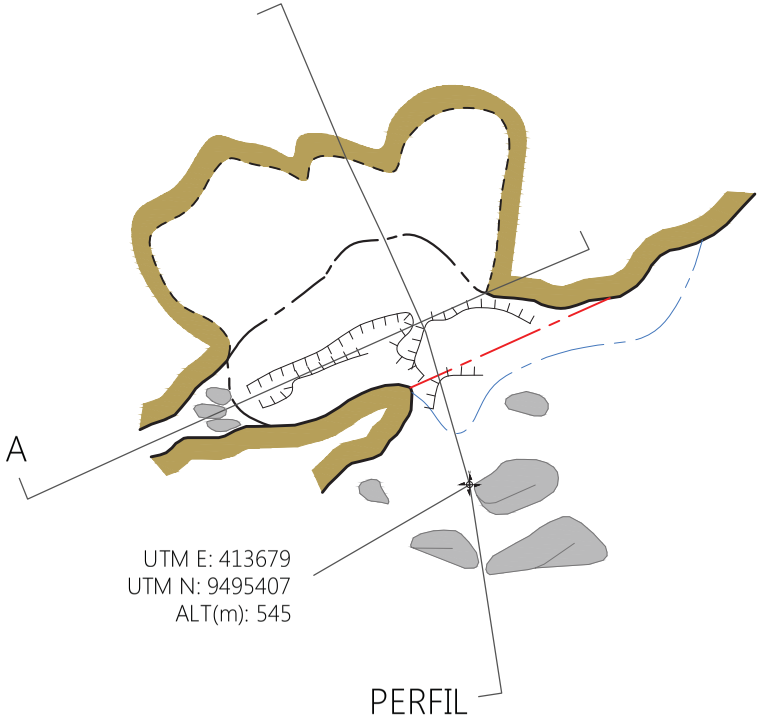
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

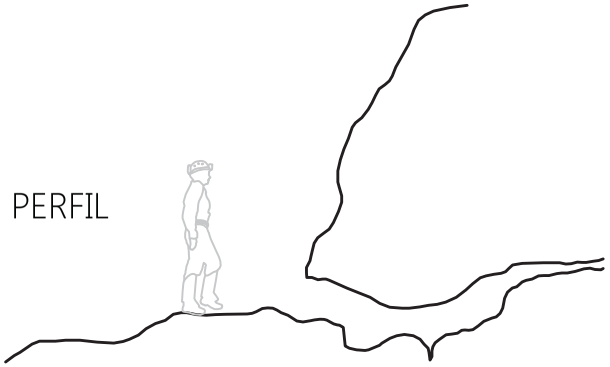
7,1	1,8	17,0	9
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0009
SANTA QUITÉRIA/CE

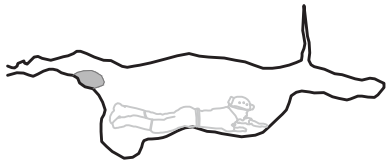
PLANTA BAIXA



PERFIL



SEÇÃO A

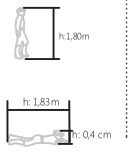


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Teto baixo
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Parede
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

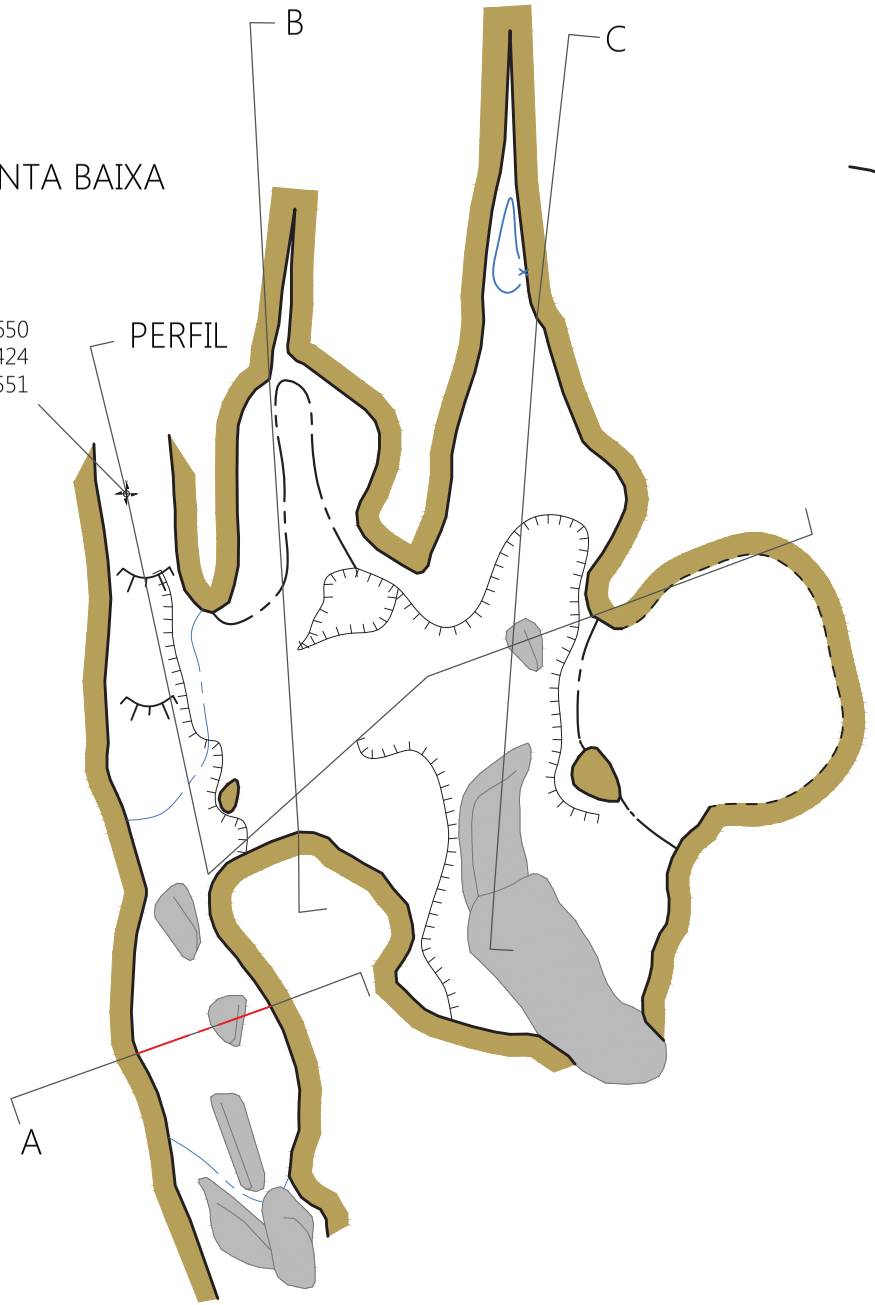
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

3,5	1,0	4,6	2
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

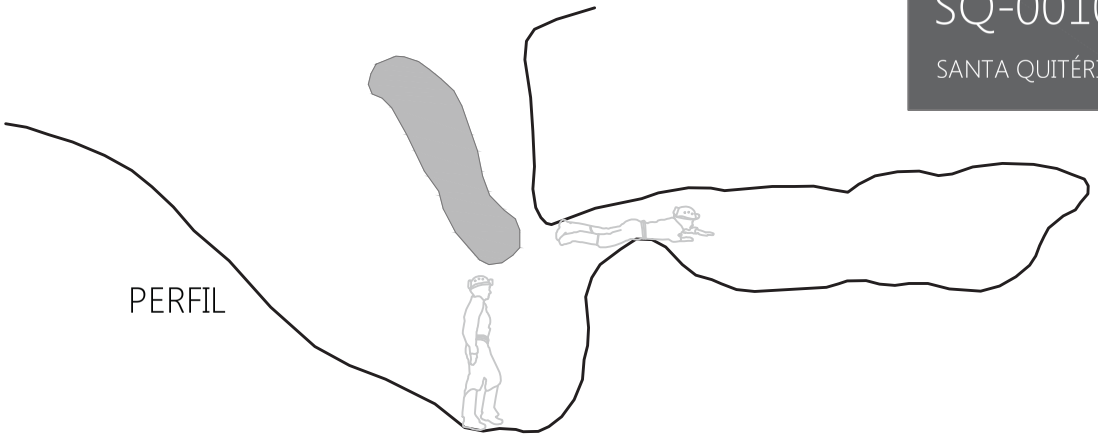
CAVIDADE
SQ-0010
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

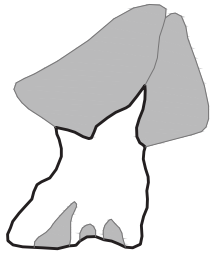


UTM E: 413650
UTM N: 9495424
ALT(m): 551

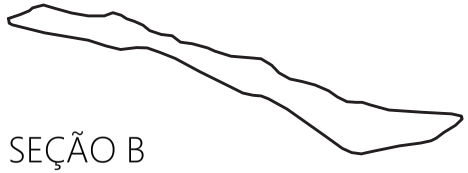
PERFIL



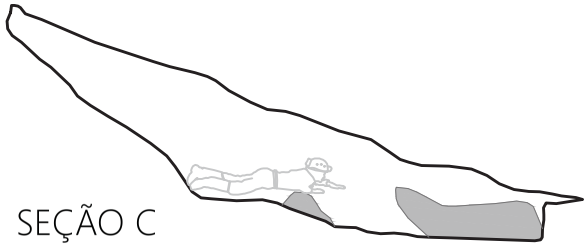
SEÇÃO A



SEÇÃO B



SEÇÃO C

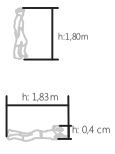




3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Contorno inferido
- Teto baixo
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

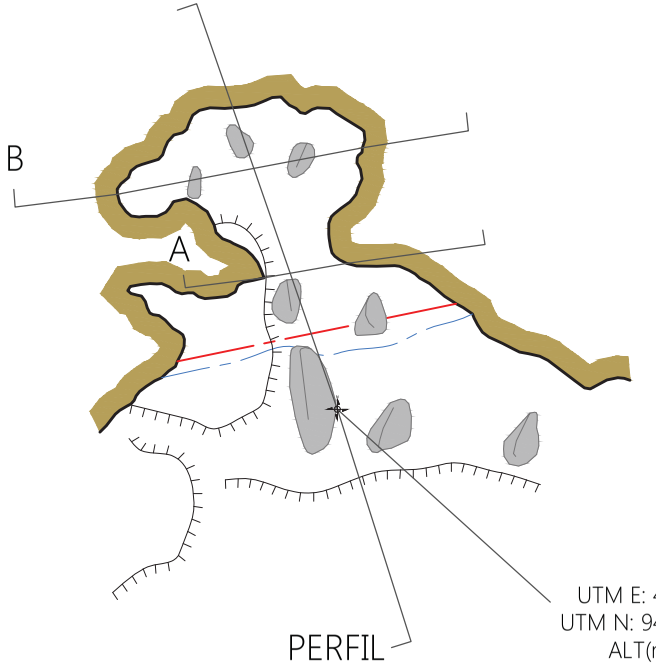
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

PH (m)	Desnível (m)	Área (m²)	Volume (m³)
15,6	3,6	32,2	26

CAVIDADE
SQ-0011
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

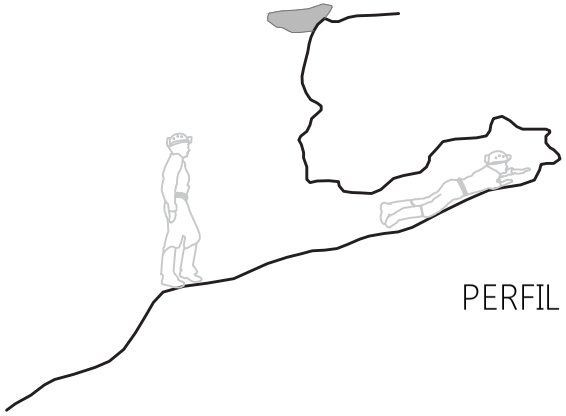




SEÇÃO A



SEÇÃO B

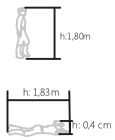




3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

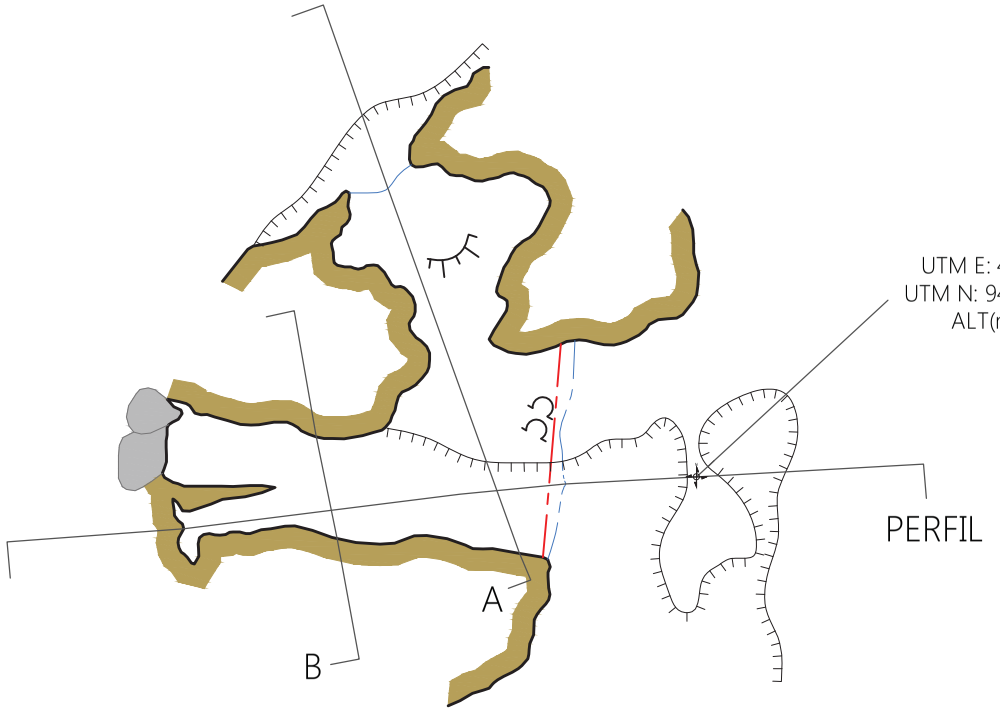
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

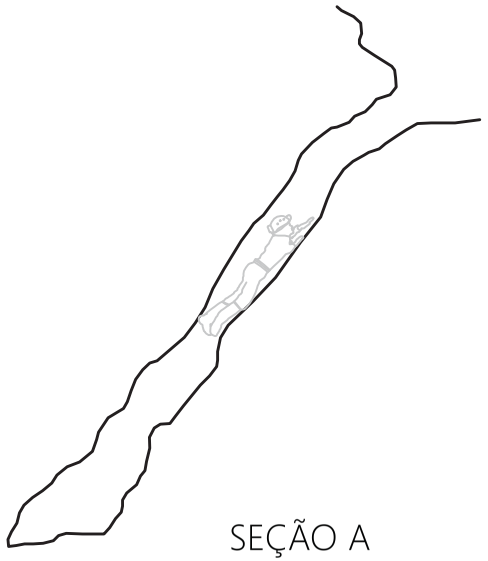
2,8	1,6	5,8	3
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0012
SANTA QUITÉRIA/CE

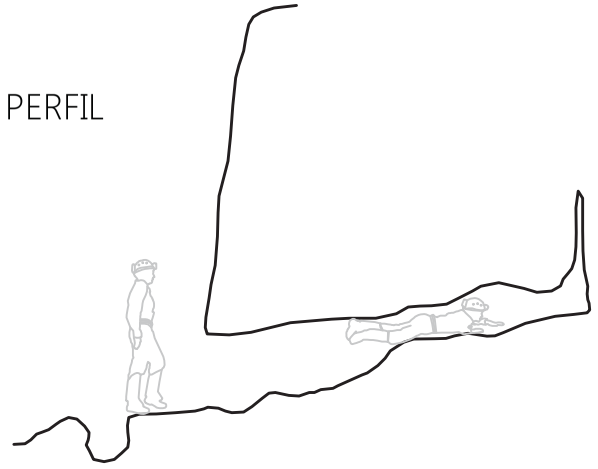
PLANTA BAIXA



UTM E: 413862
UTM N: 9495391
ALT(m): 554





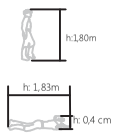




3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

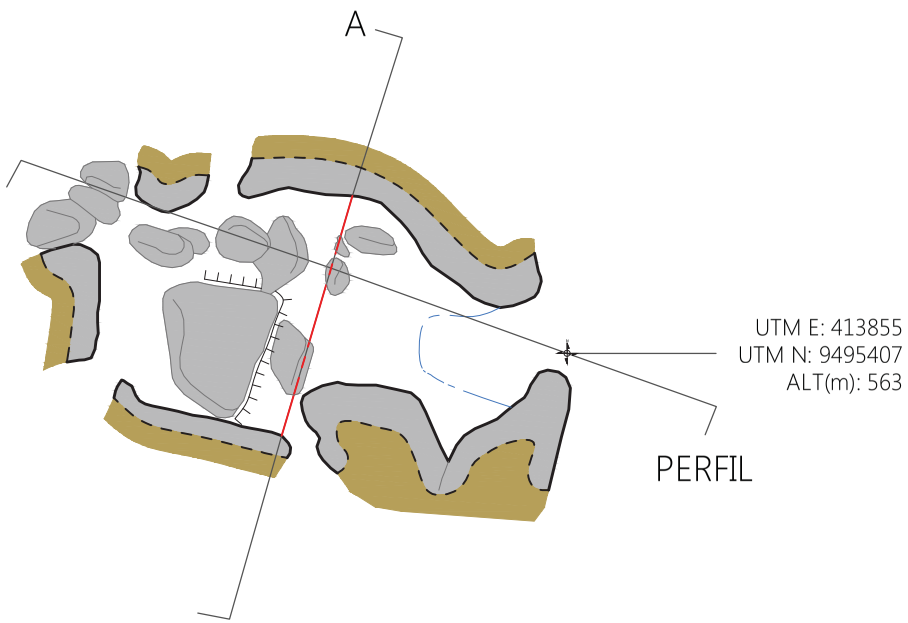
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

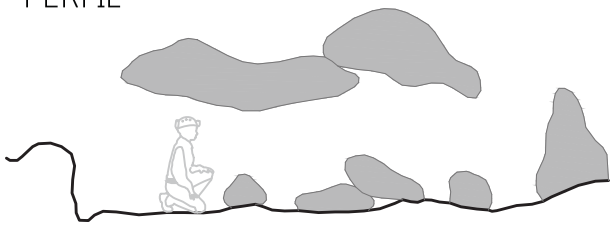
7,0	5,2	10,5	6
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0013
SANTA QUITÉRIA/CE

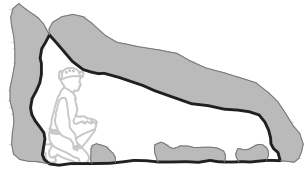
PLANTA BAIXA



PERFIL



SEÇÃO A





3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

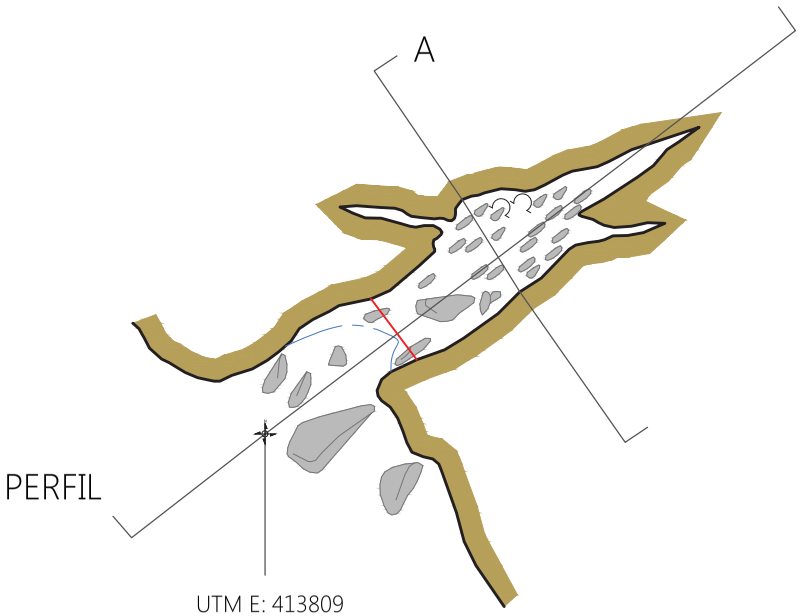
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

2,6	0,9	6,5	6
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0014
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

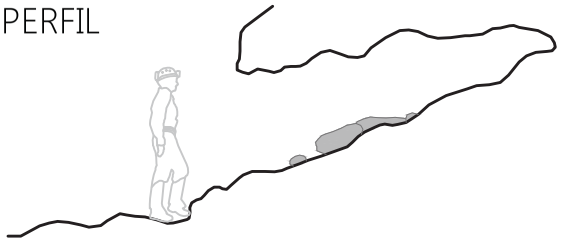


UTM E: 413809
UTM N: 9495375
ALT(m): 550



SEÇÃO A

PERFIL

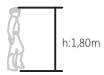




3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

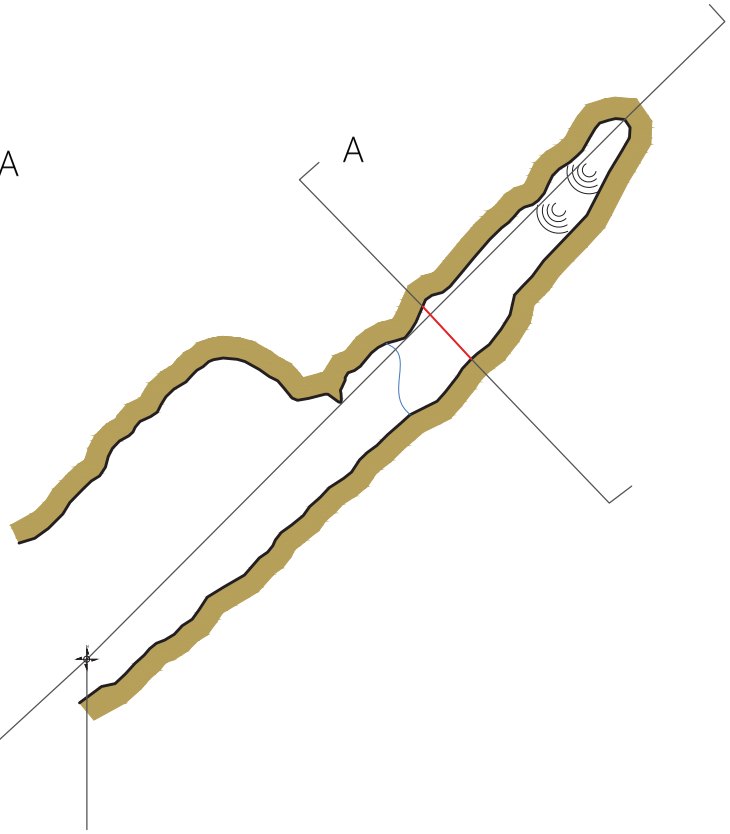
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

4,3	1,1	3,3	2
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

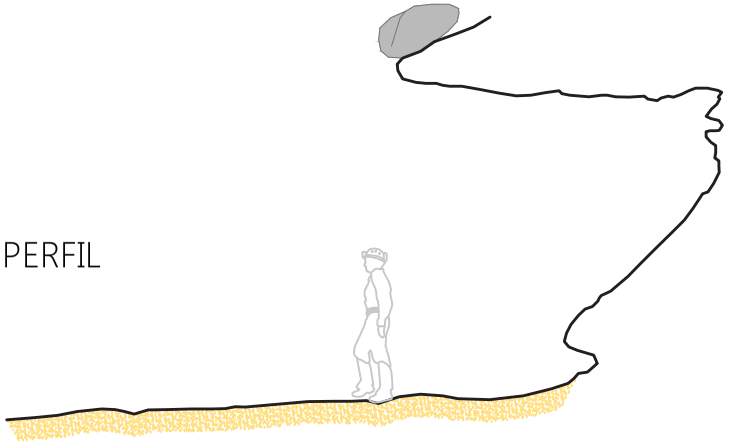
CAVIDADE
SQ-0015
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



UTM E: 413728
UTM N: 9495433
ALT(m): 569

SEÇÃO A





3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Escorrimento
- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

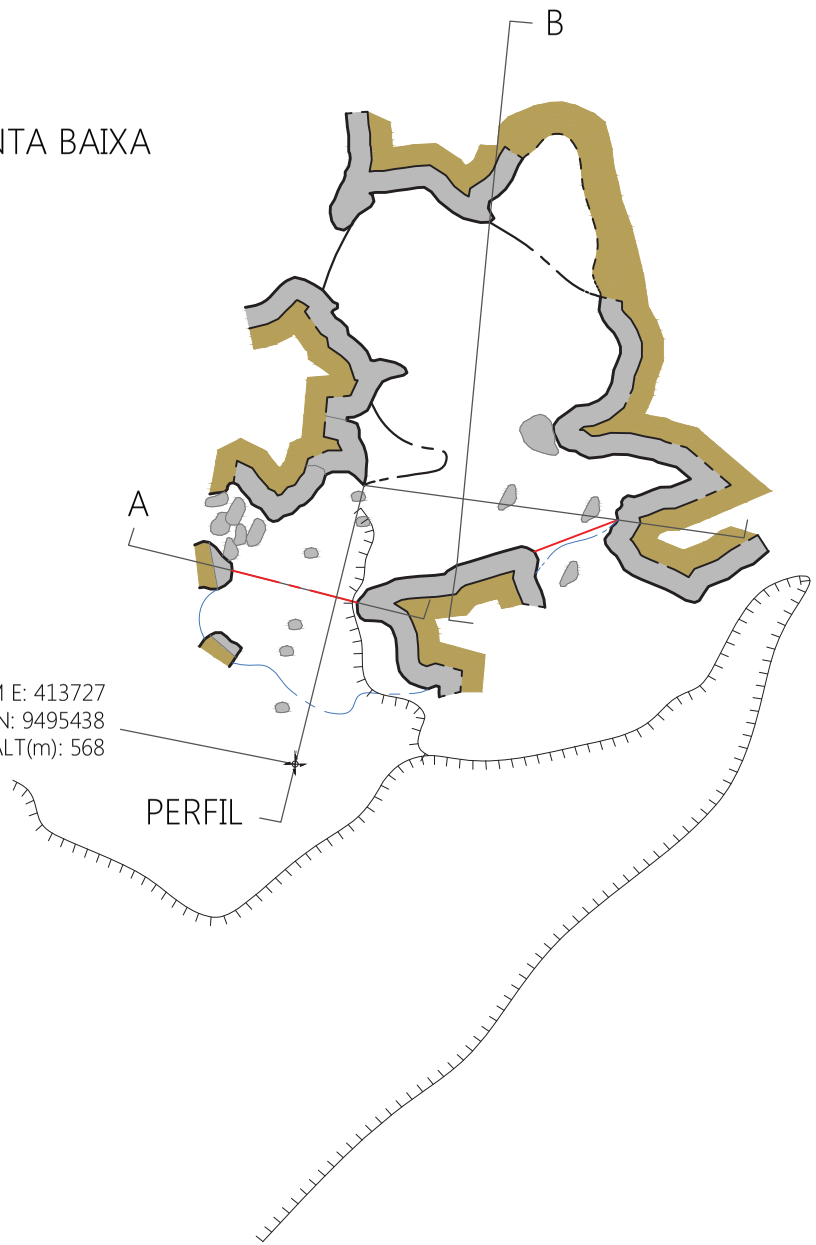
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

3,2	3,0	1,9	5
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0016
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

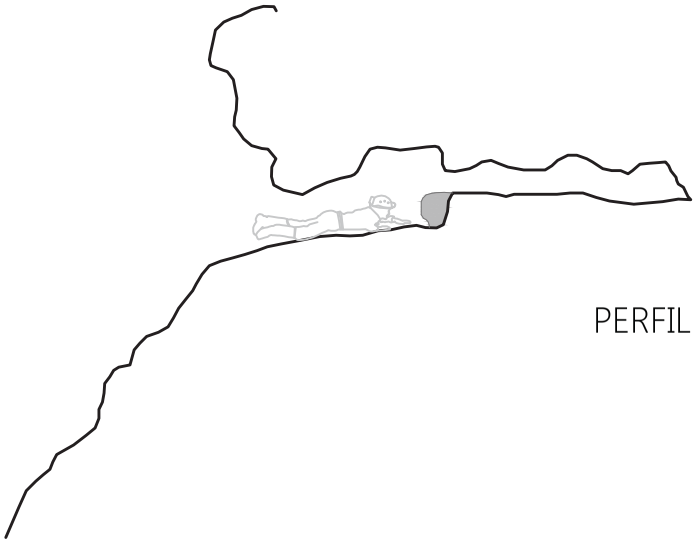




SEÇÃO A



SEÇÃO B



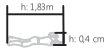
PERFIL



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Teto baixo
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

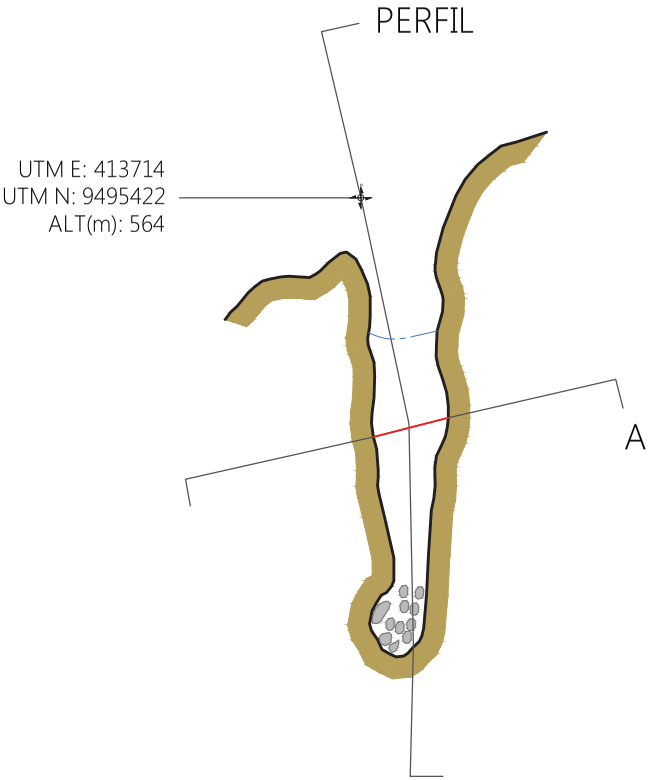
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

6,4	1,2	13,7	6
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0017
SANTA QUITÉRIA/CE

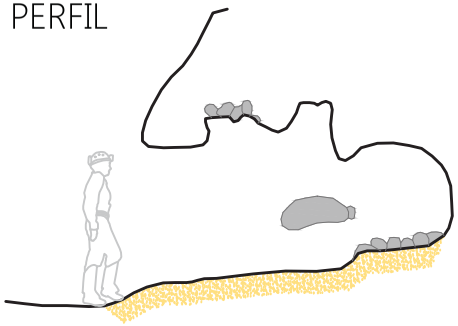
PLANTA BAIXA





SEÇÃO A

PERFIL

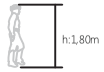


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

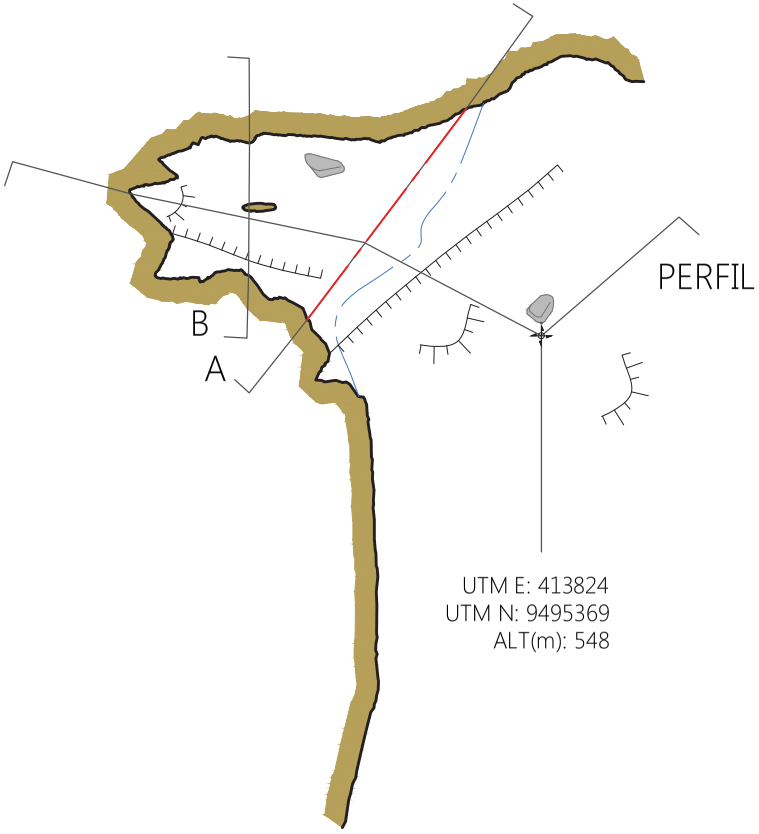
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

2,7	1,3	1,5	2
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

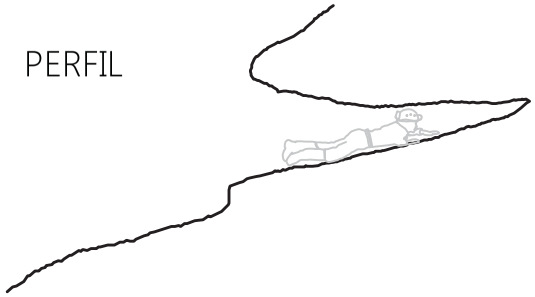
CAVIDADE
SQ-0018
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA





SEÇÃO A





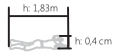
SEÇÃO B



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

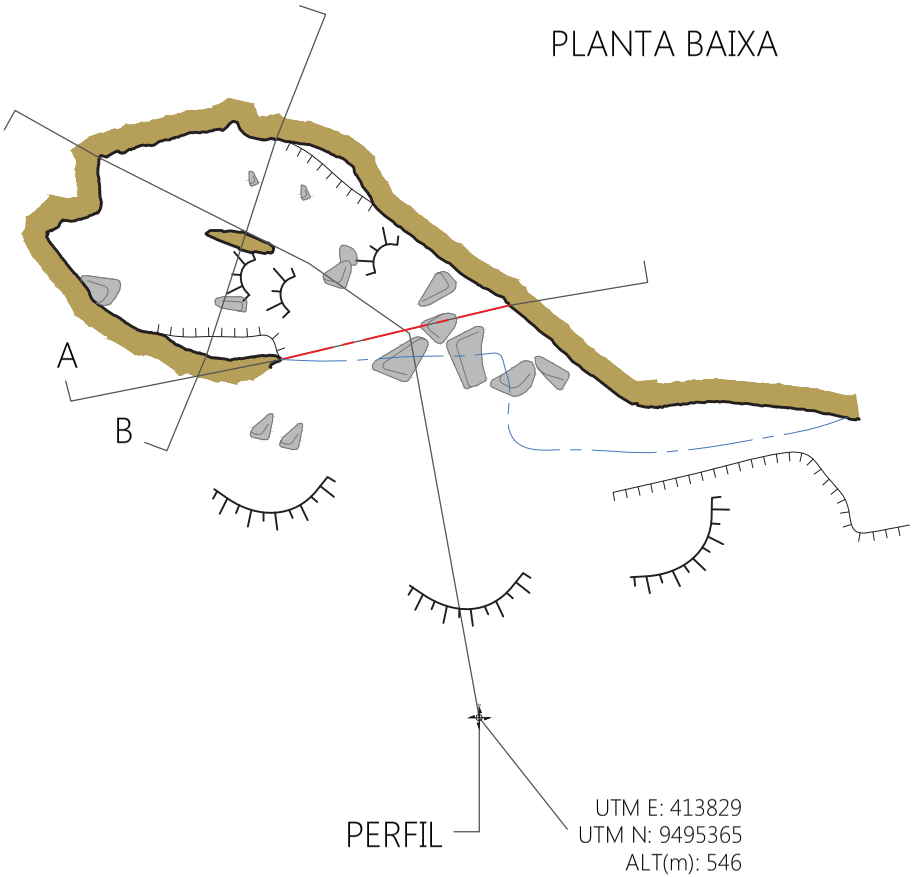
Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

3,0	0,8	4,6	2
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0019
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



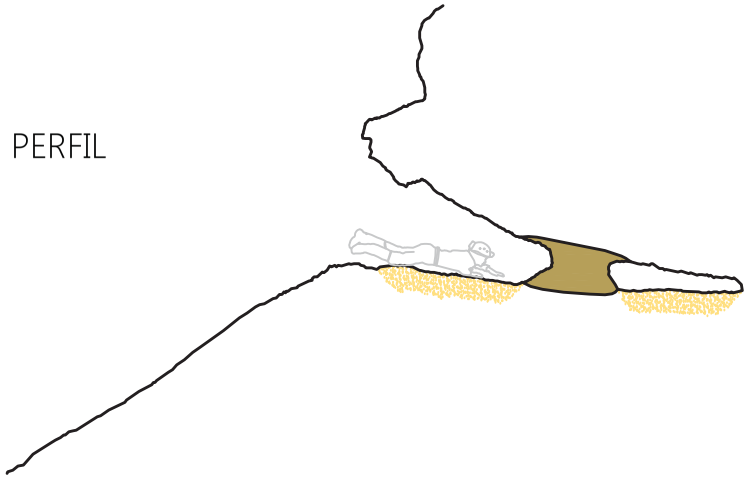
SEÇÃO A



SEÇÃO B



PERFIL





3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

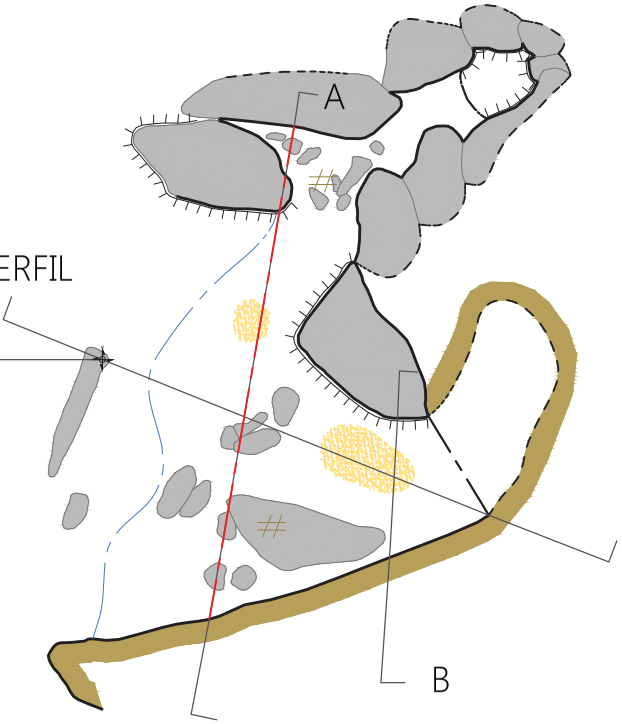
Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

4,0	0,3	8,8	5
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0021
SANTA QUITÉRIA/CE

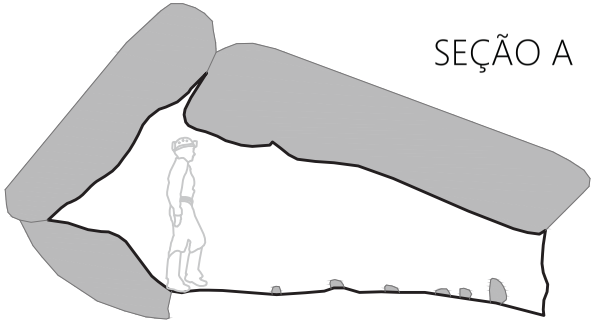
PLANTA BAIXA



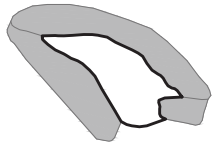
PERFIL

UTM E: 417164
UTM N: 9494658
ALT(m): 668

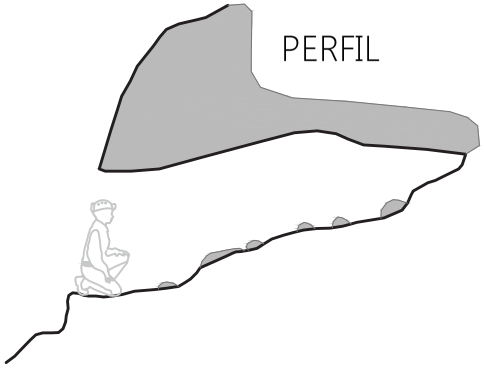
SEÇÃO A



SEÇÃO B



PERFIL

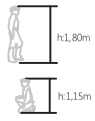


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Guano
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

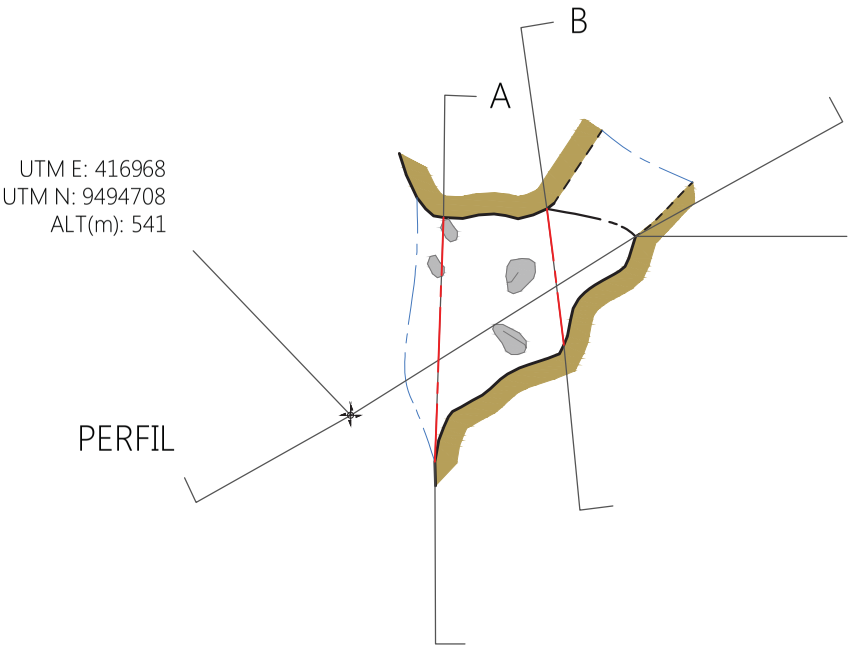
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

6,5	1,5	9,1	8
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0022
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



SEÇÃO A



SEÇÃO B





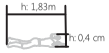
PERFIL

N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Seixos, calhaus e matacões
- Teto baixo
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

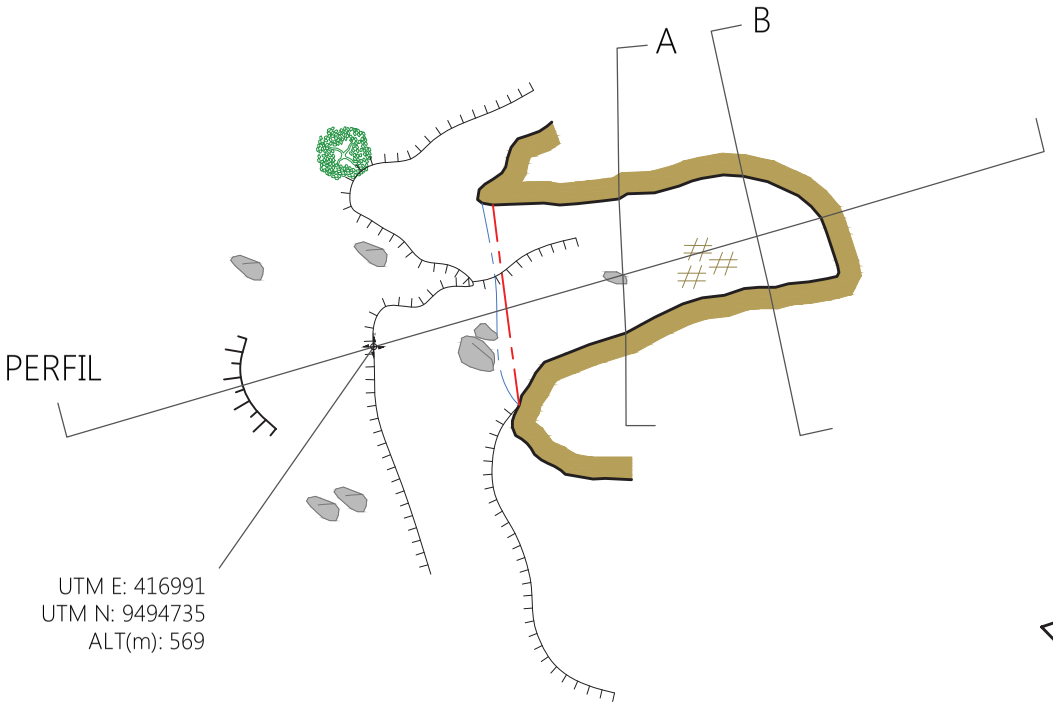
1,5	0,3	2,7	1
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0023
SANTA QUITÉRIA/CE



SEÇÃO A

PLANTA BAIXA

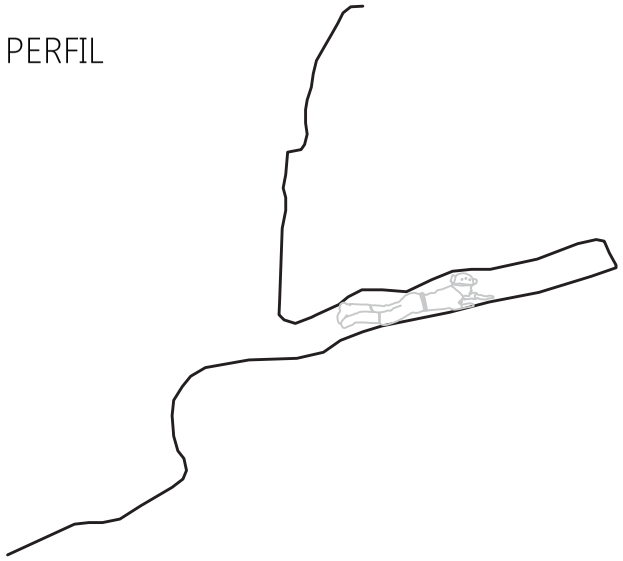


UTM E: 416991
UTM N: 9494735
ALT(m): 569



SEÇÃO B

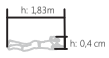
PERFIL



N
3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Guano
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Vegetação



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

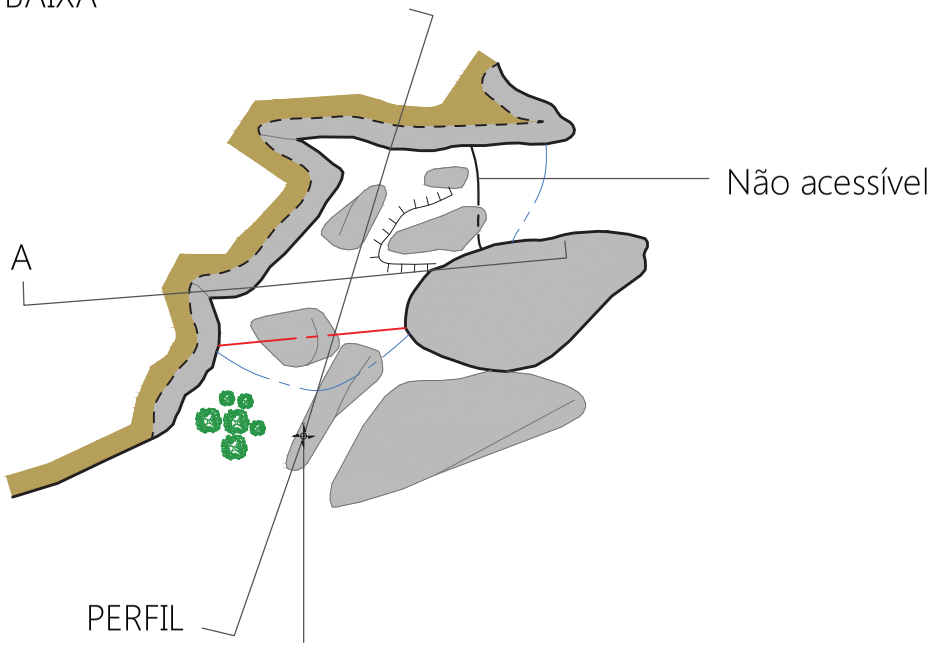
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

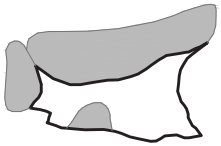
3,8	1,1	5,6	2
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0024
SANTA QUITÉRIA/CE

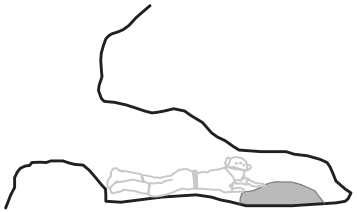
PLANTA BAIXA



UTM E: 416240
UTM N: 9495011
ALT(m): 506



SEÇÃO A



PERFIL

N
3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Teto baixo
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Vegetação



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

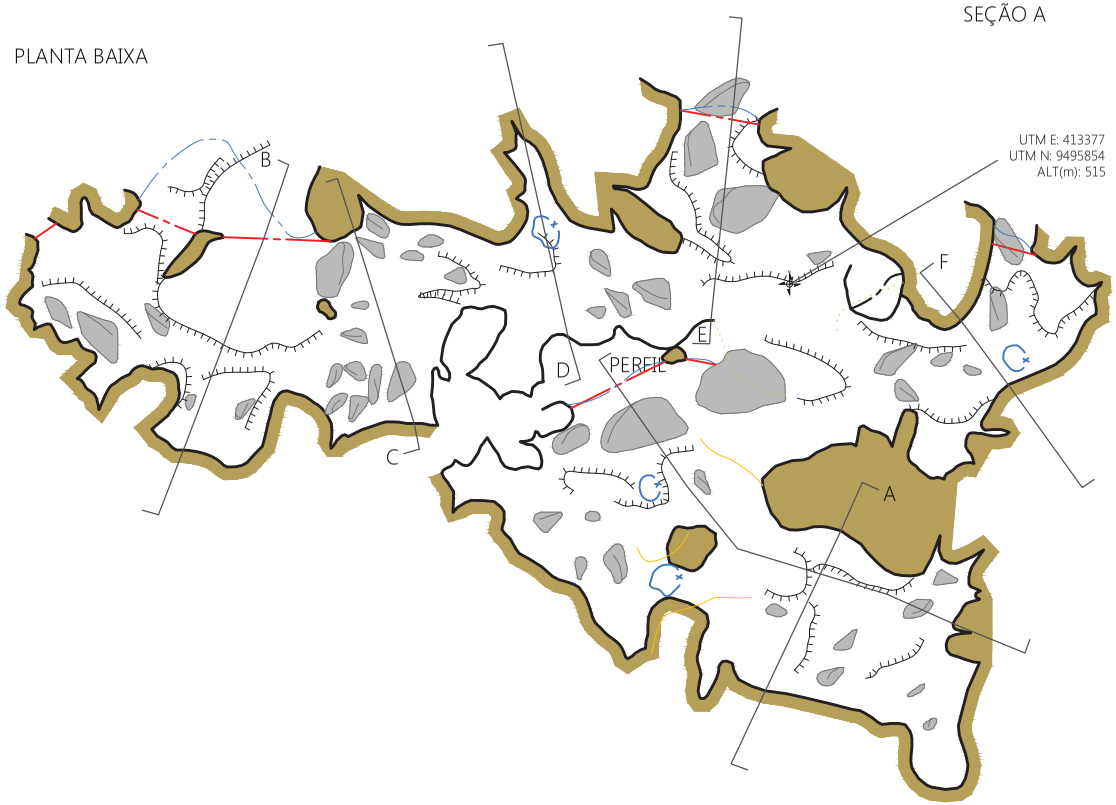
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

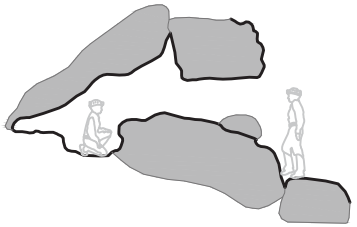
3,5	0,5	5,1	3
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0026
SANTA QUITÉRIA/CE

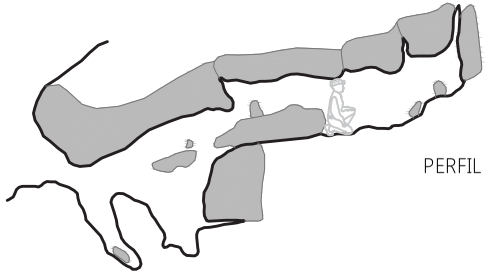
PLANTA BAIXA



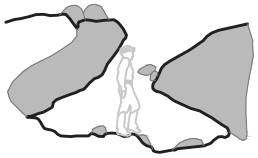

SEÇÃO A

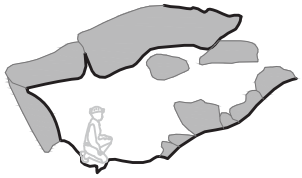

SEÇÃO B




PERFIL


SEÇÃO C


SEÇÃO D


SEÇÃO E


SEÇÃO F

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Claraboia
- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Teto baixo
- Seixos, calhaus e matacões
- Nível inferior
- Níver superior
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil

h:1,80m
h:1,15m

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

36,4	2,8	109,3	114
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0027
SANTA QUITÉRIA/CE

UTM E: 413394
UTM N: 9495858
ALT(m): 516

PERFIL

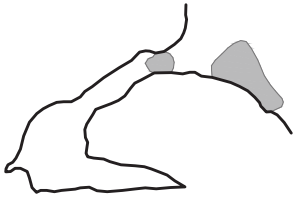
PLANTA BAIXA



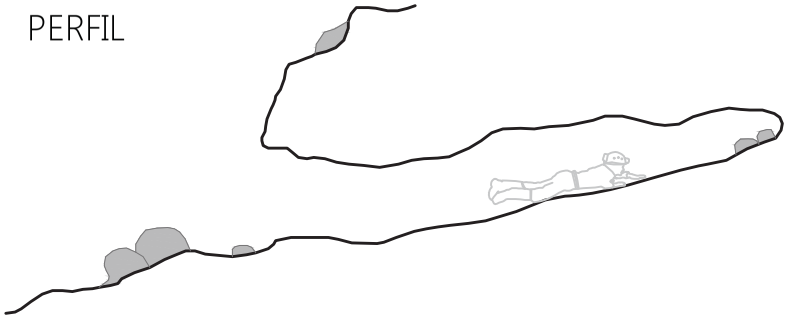
SEÇÃO A



SEÇÃO B



PERFIL

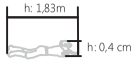


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Coraloide
- Parede
- Nível inferior
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Seixos, calhaus e matacões
- Coluna
- Teto baixo
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

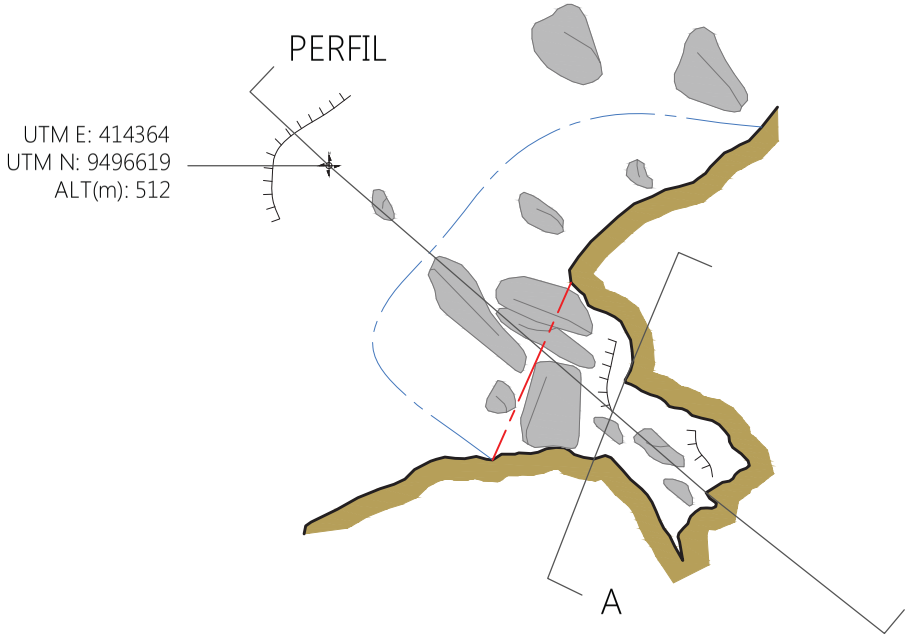
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

6,8	2,0	8,0	5
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

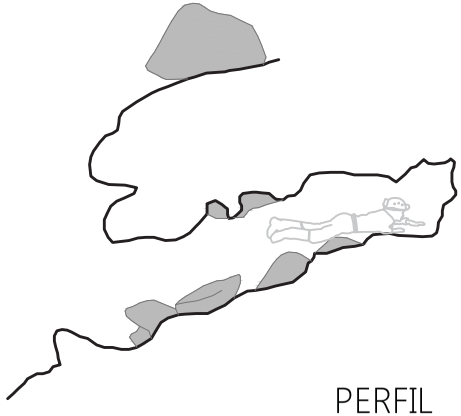
CAVIDADE
SQ-0028
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA





SEÇÃO A



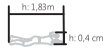
PERFIL



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

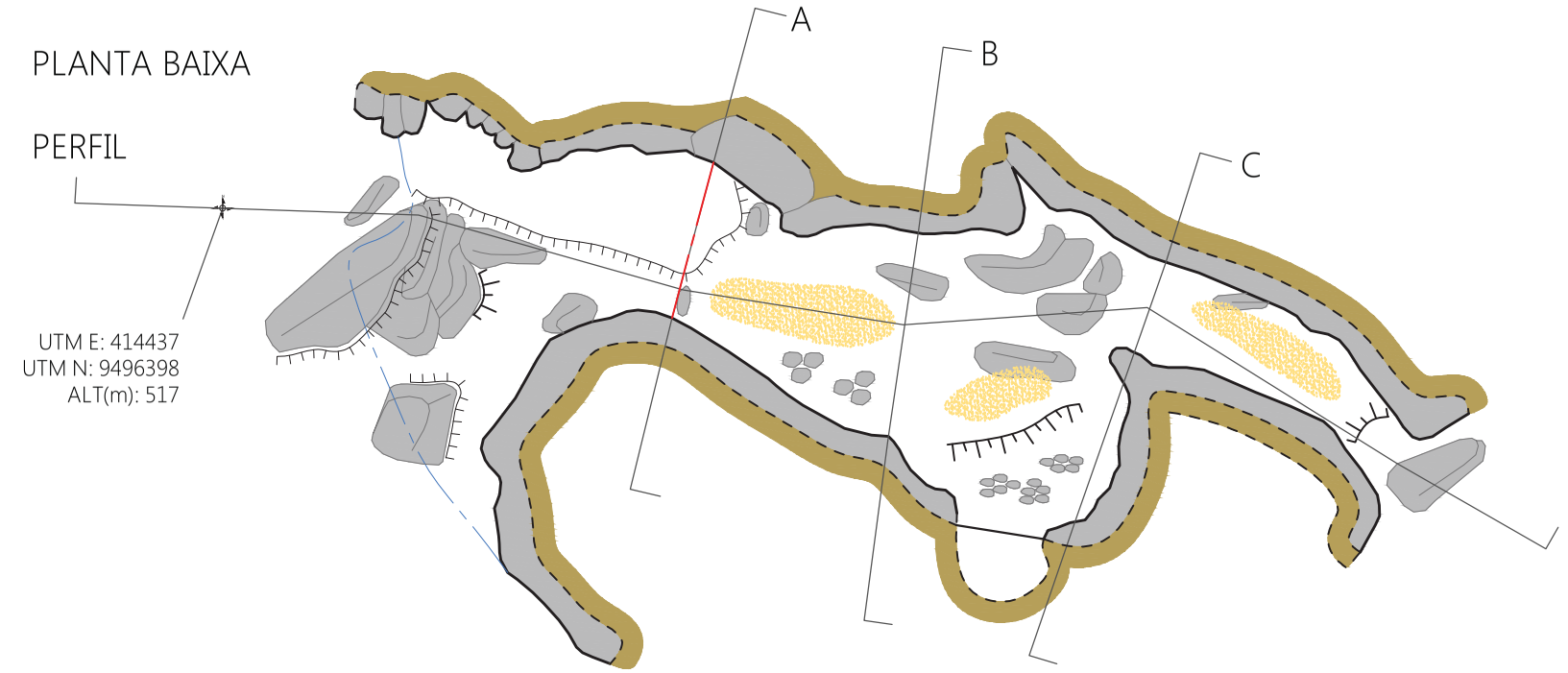
PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

2,7	1,0	3,5	2
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0029
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

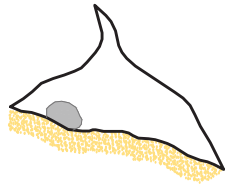
PERFIL



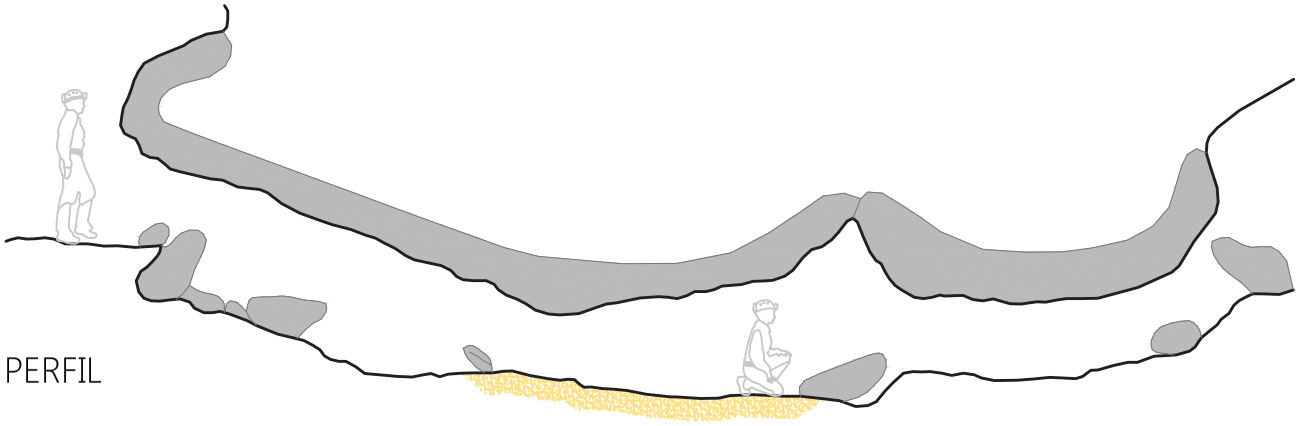
UTM E: 414437
UTM N: 9496398
ALT(m): 517



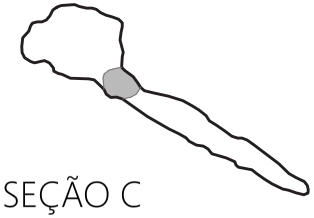
SEÇÃO A



SEÇÃO B



PERFIL



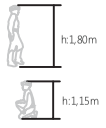
SEÇÃO C



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Parede
- Teto baixo
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

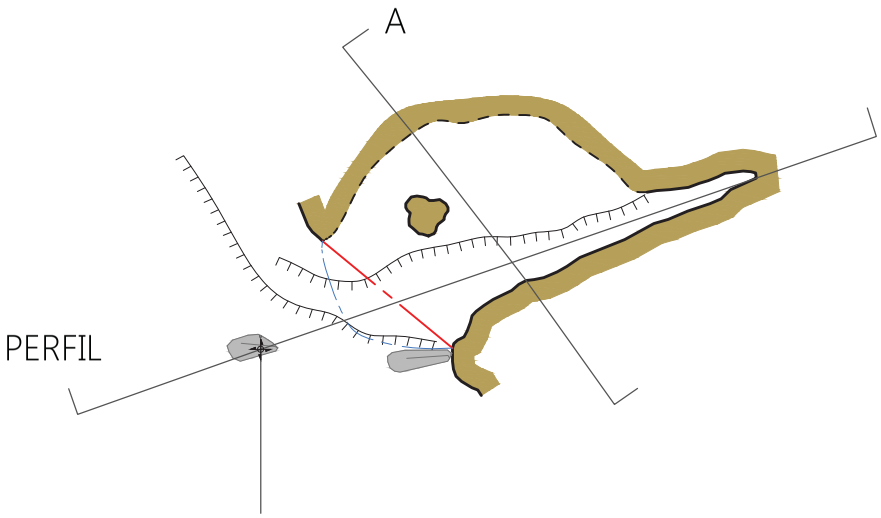
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

9,7	2,5	18,9	13
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

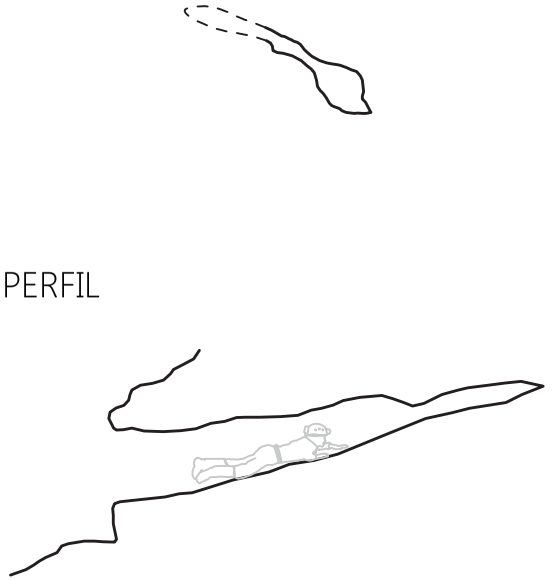
CAVIDADE
SQ-0030
SANTA QUITÉRIA/CE

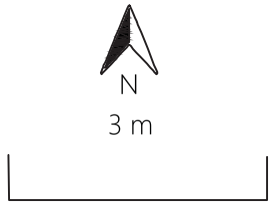
PLANTA BAIXA



UTM E: 414424
UTM N: 9496380
ALT(m): 512

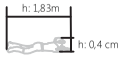
SEÇÃO A





CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

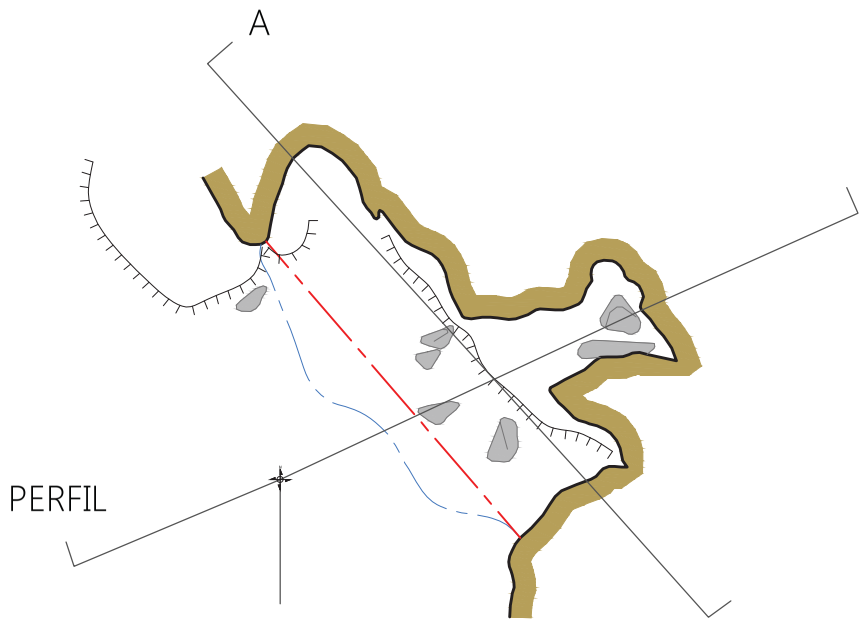
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

4,5	0,9	3,2	1
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

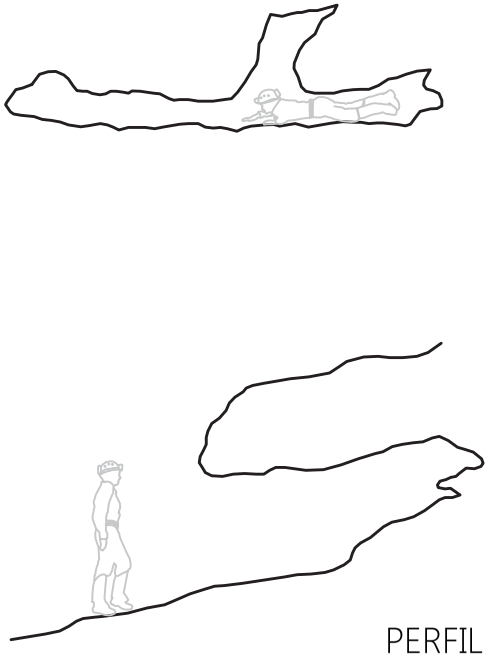
CAVIDADE
SQ-0031
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



UTM E: 414362
UTM N: 9496426
ALT(m): 521

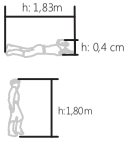
SEÇÃO A



N
3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

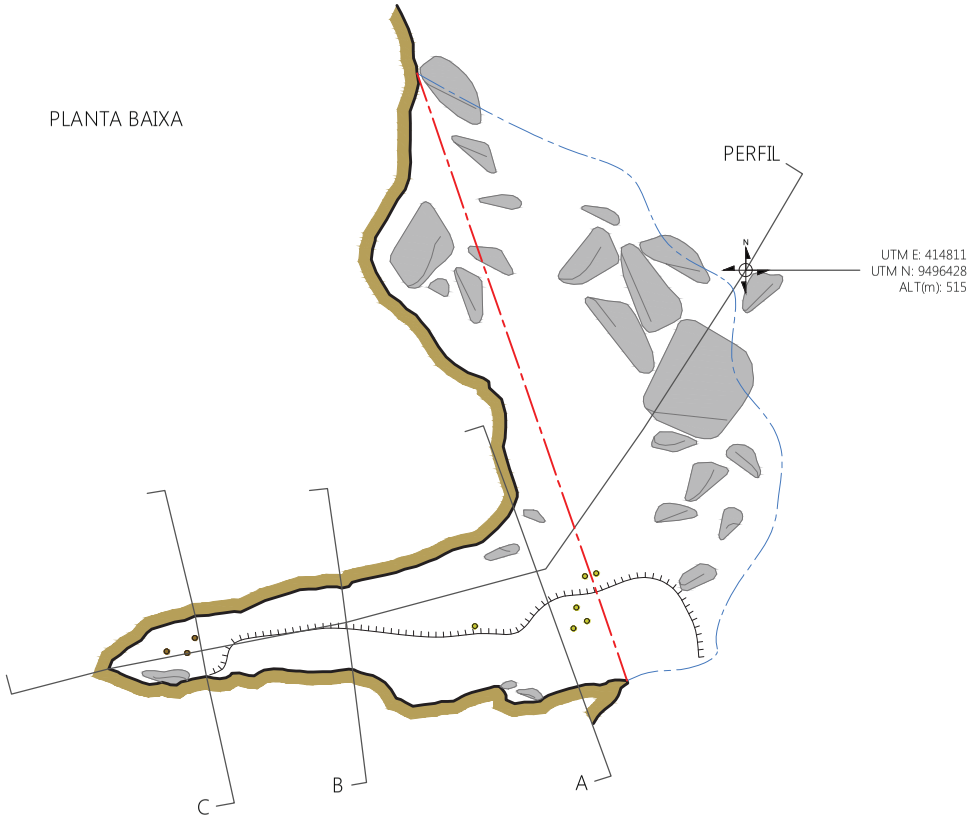
3,2	1,1	7,9	6
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

SQ-0032

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA





SEÇÃO A





SEÇÃO B



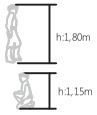
SEÇÃO C

PERFIL



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Fezes de mocó
- Fezes de tamanduá
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

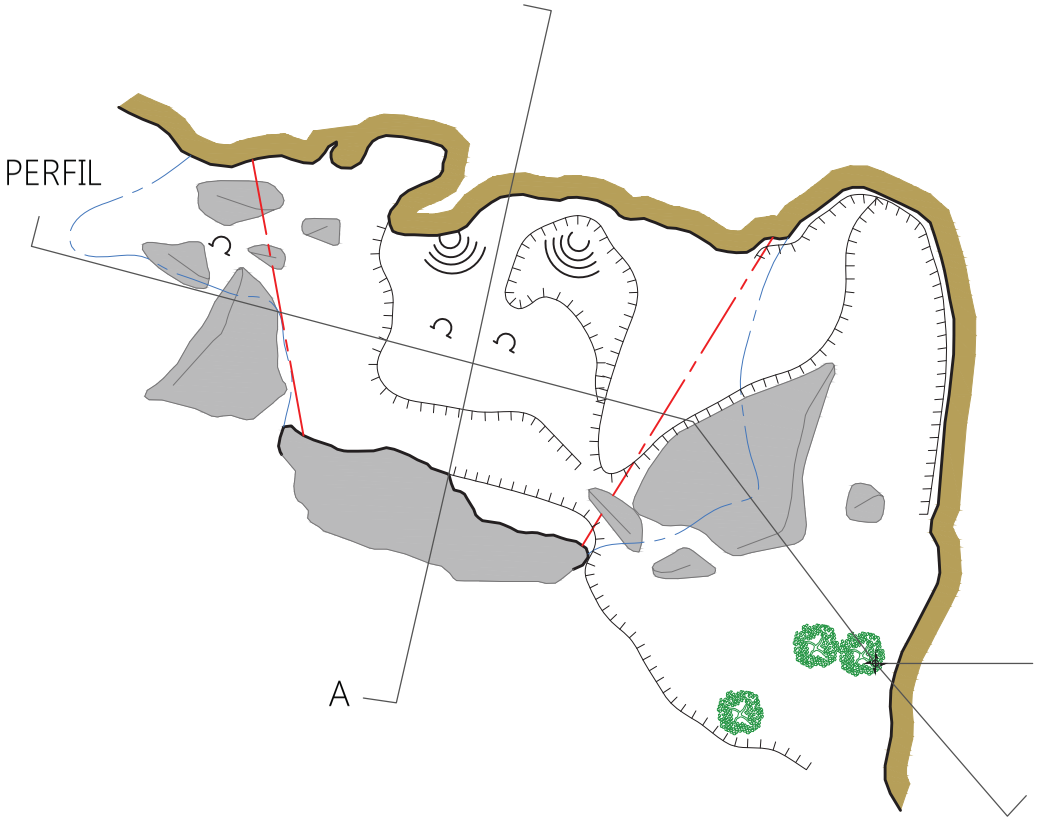
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

9,8	1,8	30,5	20
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

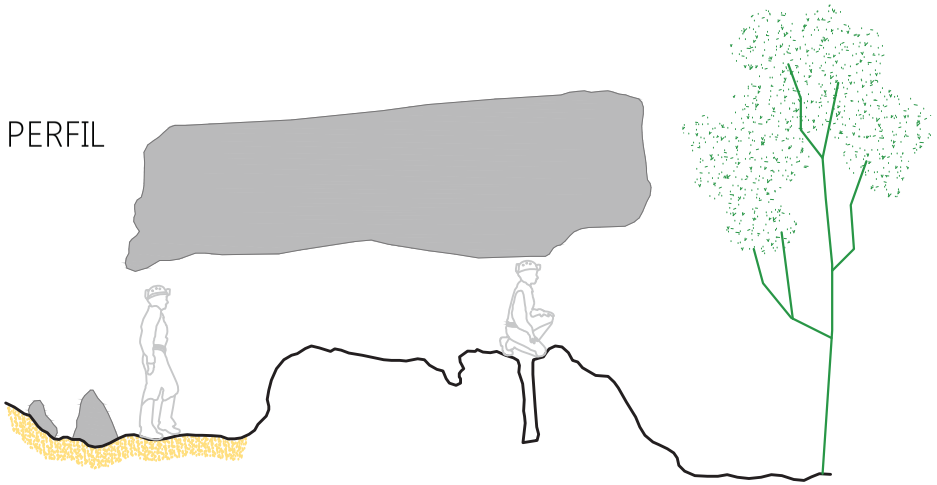
CAVIDADE
SQ-0033
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



UTM E: 413543
UTM N: 9495402
ALT(m): 530

PERFIL



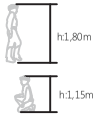


SEÇÃO A

N
3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Escorrimento
- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Sedimento
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Vegetação



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

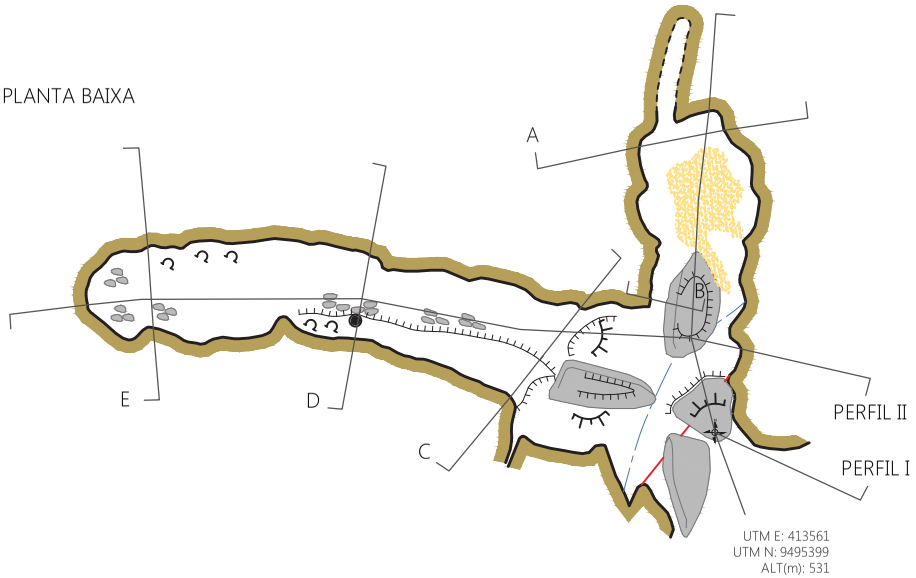
4,9	1,1	16,4	21
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

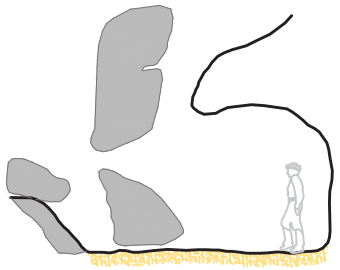
SQ-0034

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

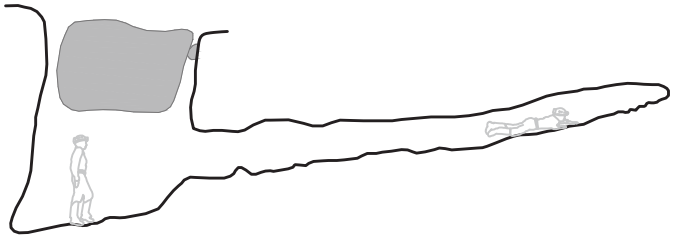


PERFIL I





PERFIL II





SEÇÃO A



SEÇÃO B



SEÇÃO C



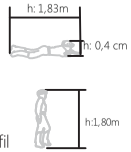
SEÇÃO D



SEÇÃO E

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Coluna
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

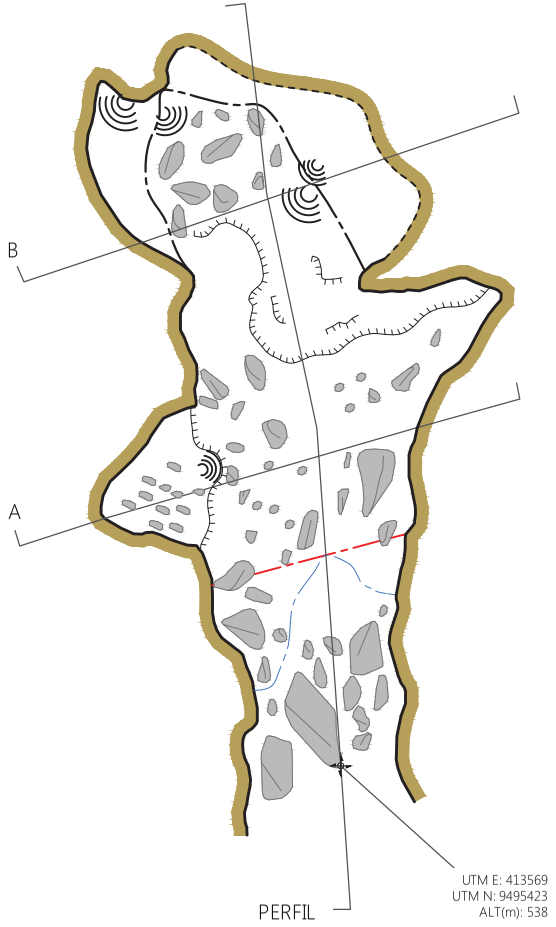
17,0	4,2	34,9	42
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

SQ-0035

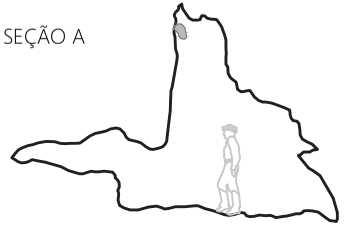
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA





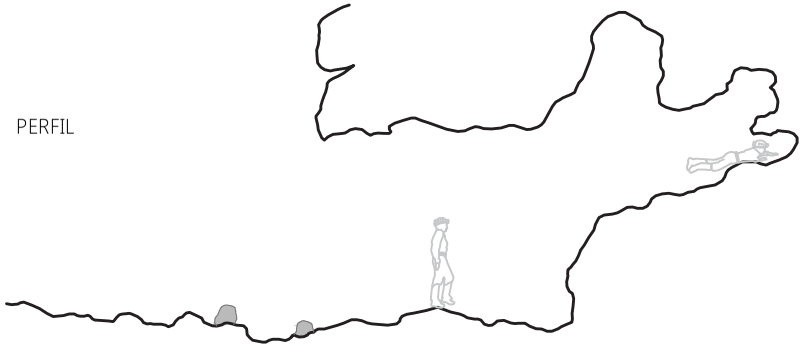
SEÇÃO A



SEÇÃO B

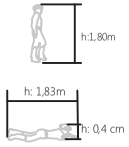


PERFIL



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Teto baixo
- Seixos, calhaus e matacões
- Escorrimento
- Contorno inferido
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

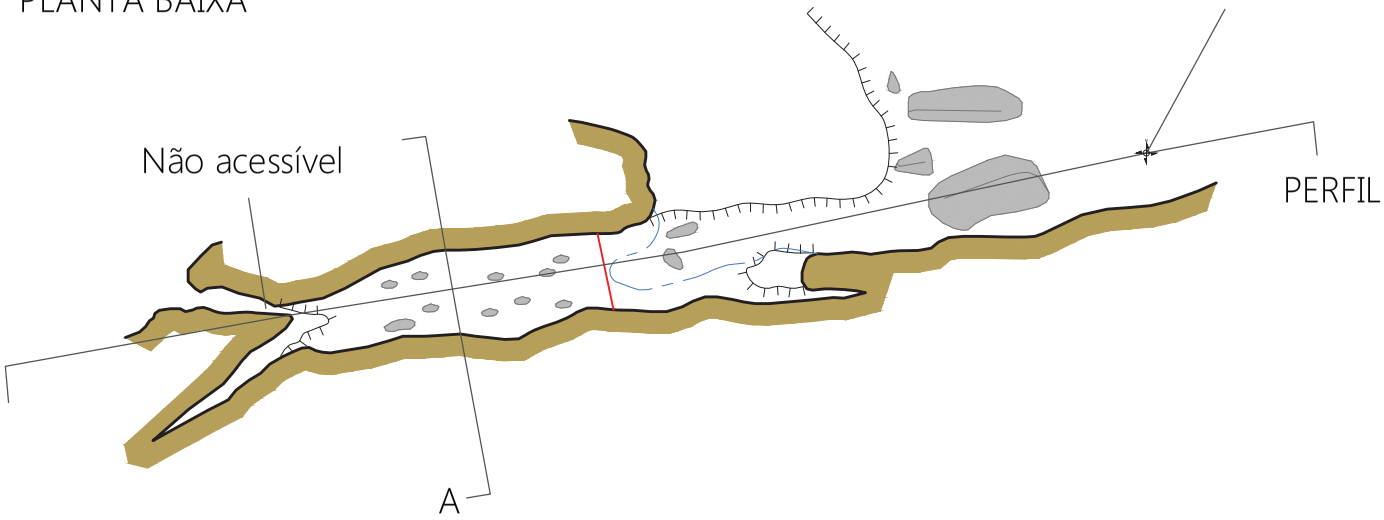
PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

13,9	3,7	44,9	80
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

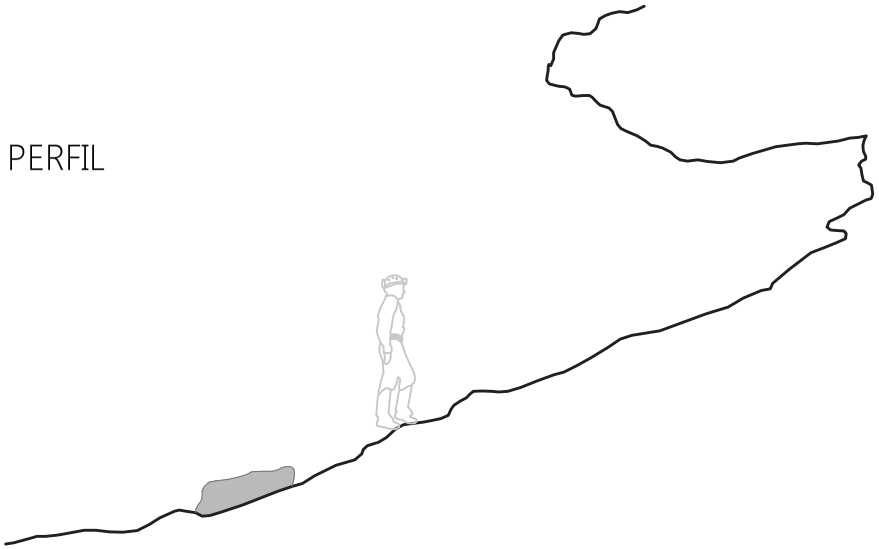
CAVIDADE
SQ-0036
SANTA QUITÉRIA/CE

UTM E: 413543
UTM N: 9495754
ALT(m): 529

PLANTA BAIXA



PERFIL



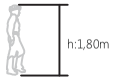


SEÇÃO A

N
3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

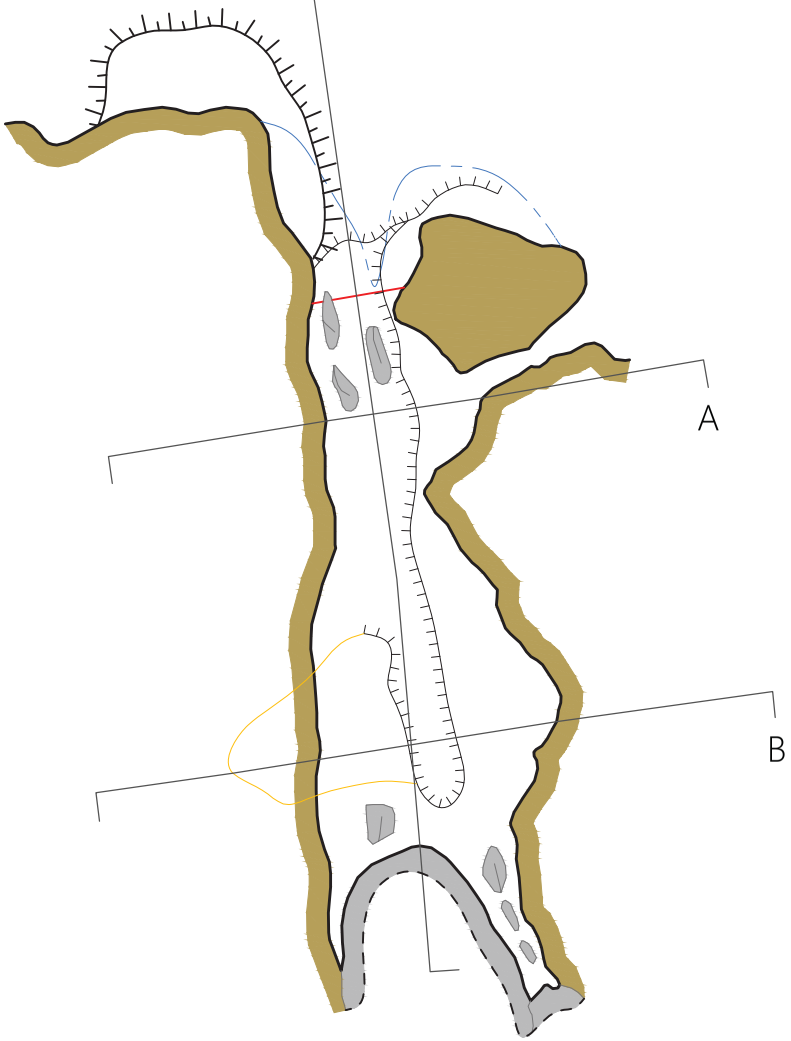
3,8	1,6	3,9	6
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

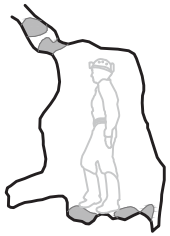
CAVIDADE
SQ-0037
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

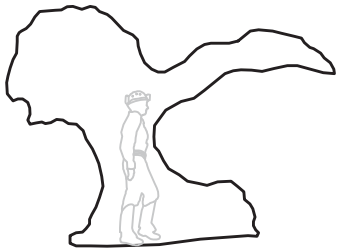
PERFIL

UTM E: 413520
UTM N: 9495750
ALT(m): 539



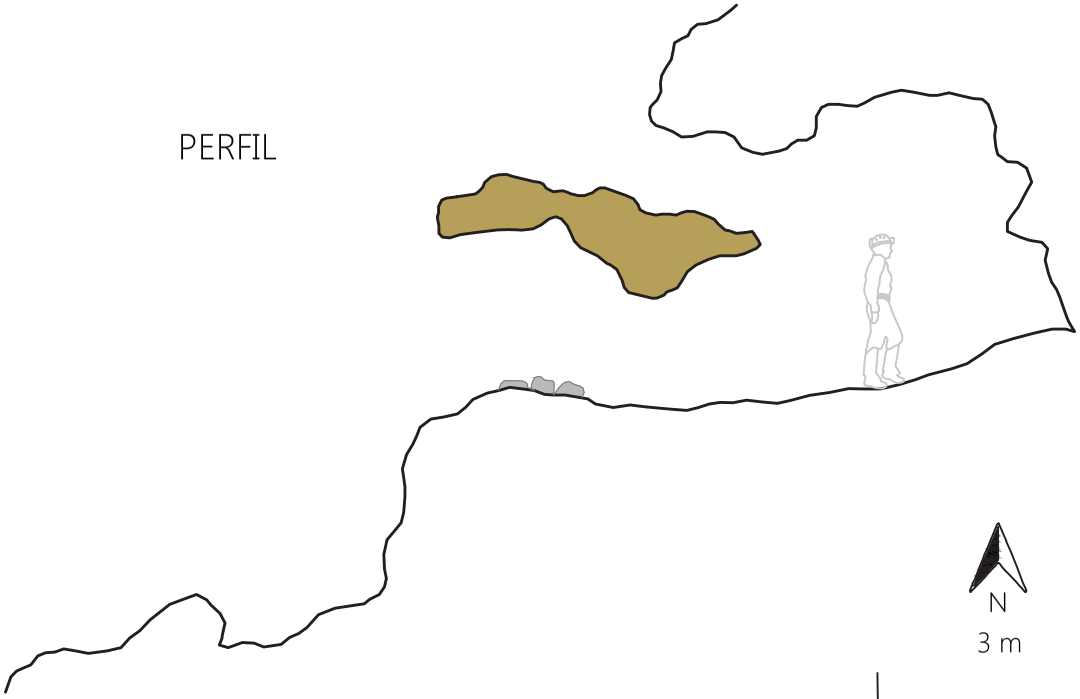


SEÇÃO A



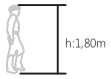
SEÇÃO B

PERFIL



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Nível superior
- Contorno inferido
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

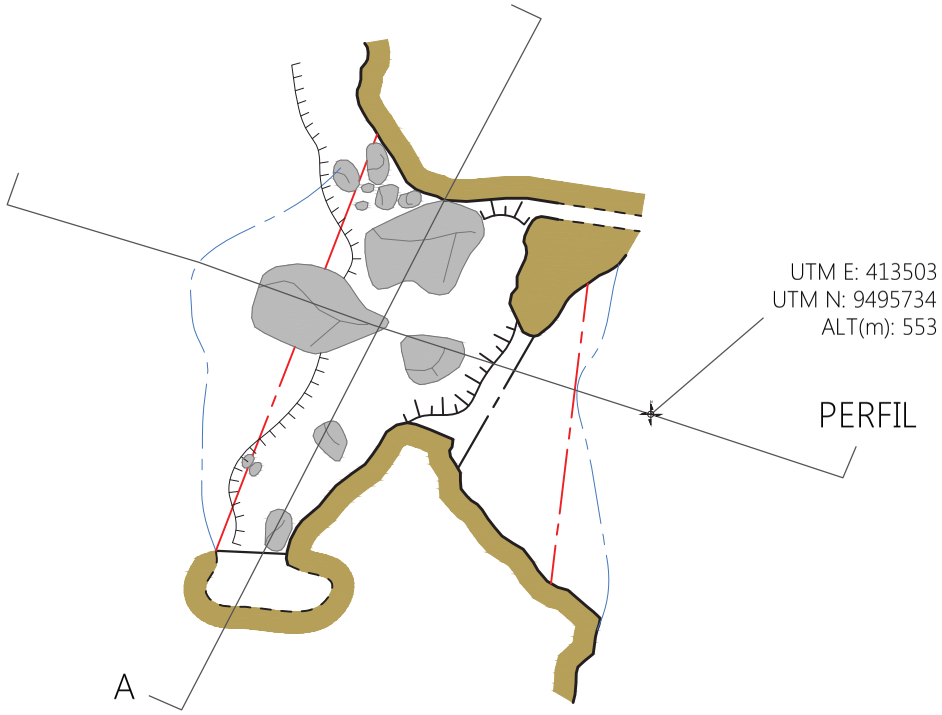
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

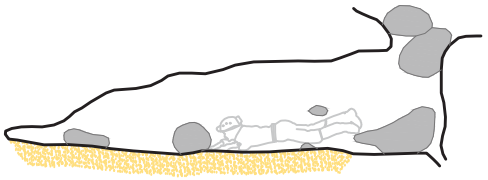
10,1	2,6	14,3	24
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0038
SANTA QUITÉRIA/CE

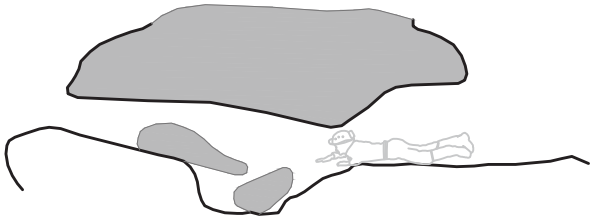
PLANTA BAIXA



SEÇÃO A



PERFIL

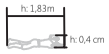


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Teto baixo
- Contorno inferido
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

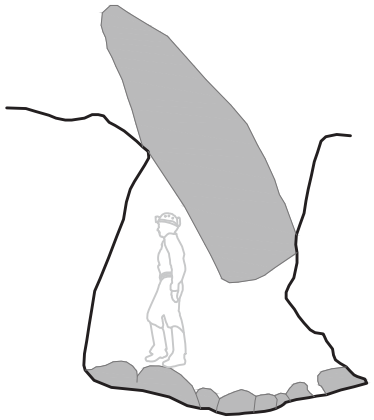
Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

3,4	1,6	11,1	8
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0039
SANTA QUITÉRIA/CE



SEÇÃO A



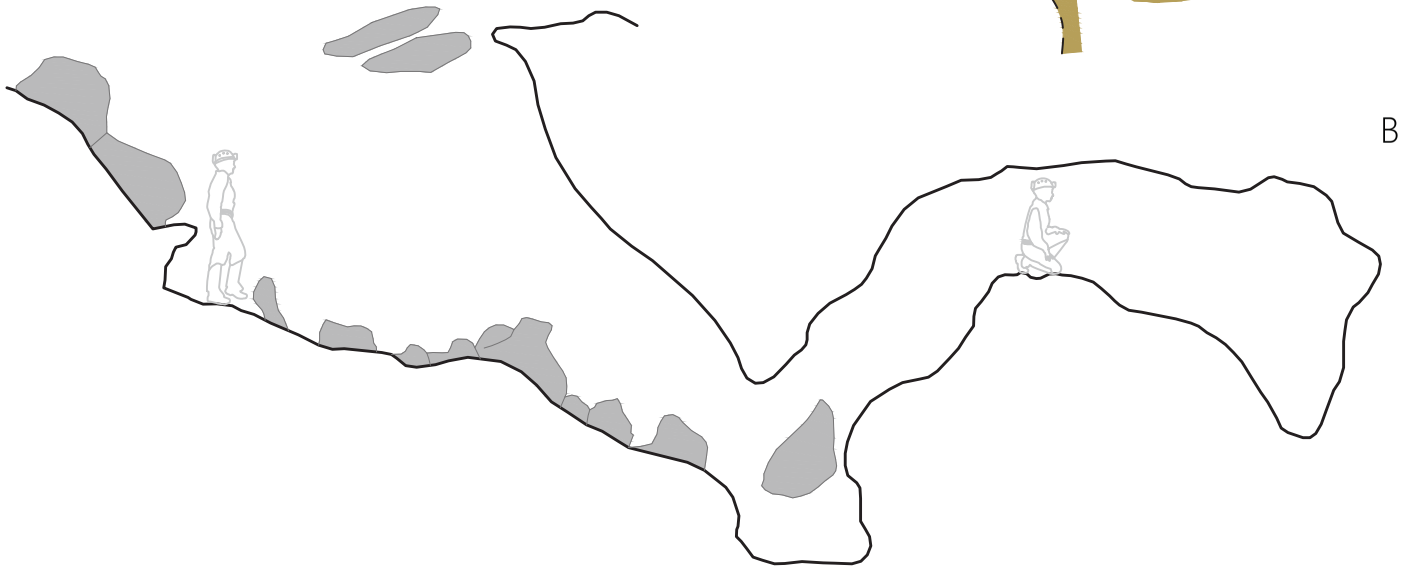
SEÇÃO B

PLANTA BAIXA



UTM E: 413509
UTM N: 9495731
ALT(m): 533

PERFIL



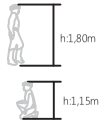
PERFIL



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Teto baixo
- Contorno inferido
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

9,0	4,5	16,2	22
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

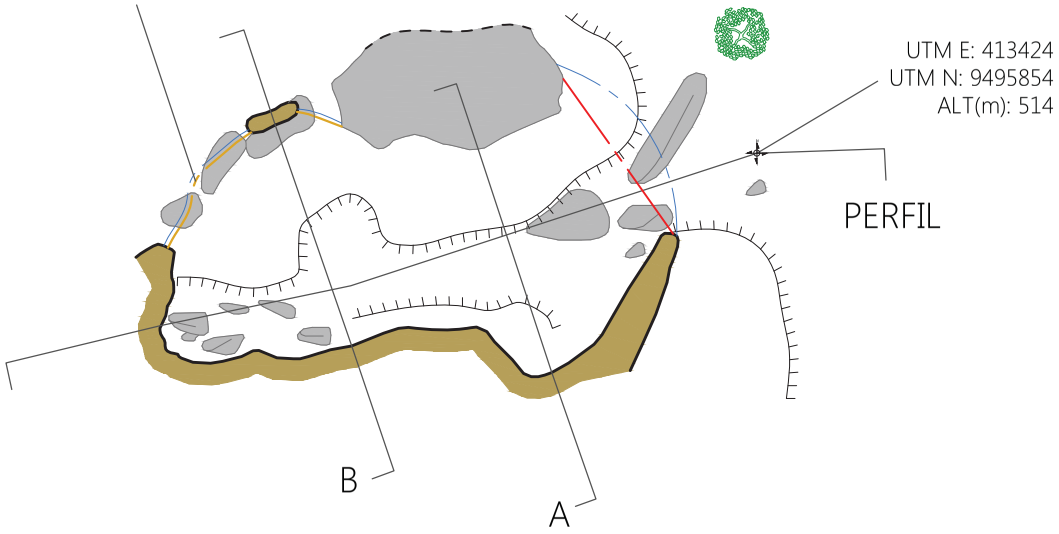
CAVIDADE
SQ-0040
SANTA QUITÉRIA/CE



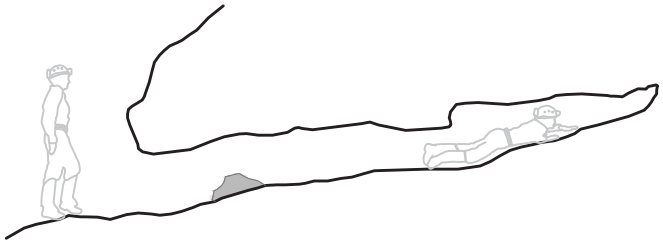
SEÇÃO A

PLANTA BAIXA

Não acessível



PERFIL





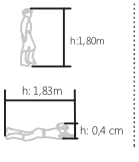
SEÇÃO B

N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Teto baixo
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Vegetação



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

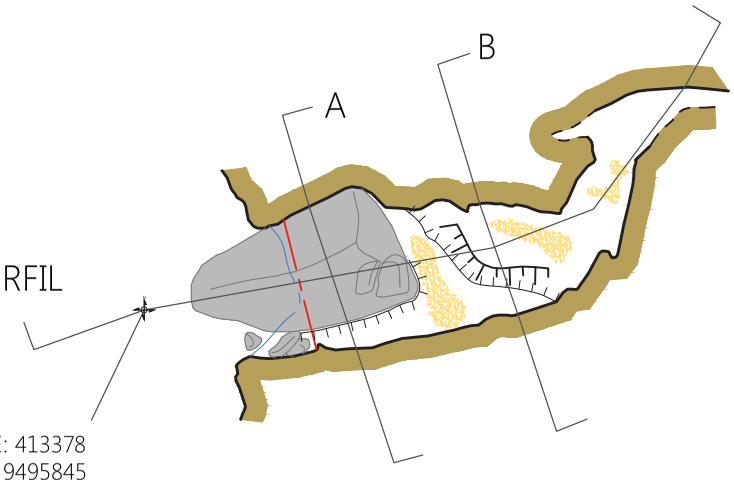
5,6	1,6	13,4	6
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0040
SANTA QUITÉRIA/CE

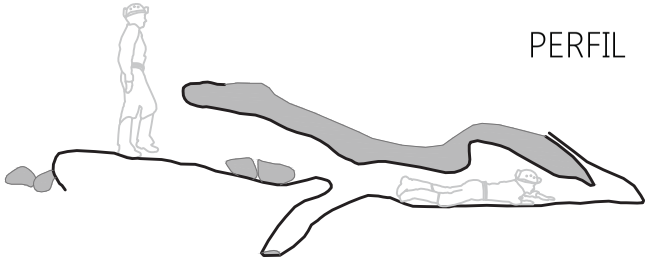


SEÇÃO A

PLANTA BAIXA



UTM E: 413378
UTM N: 9495845
ALT(m): 522



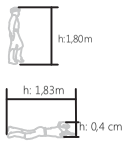


SEÇÃO B

N
3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Contorno inferido
- Sedimento
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

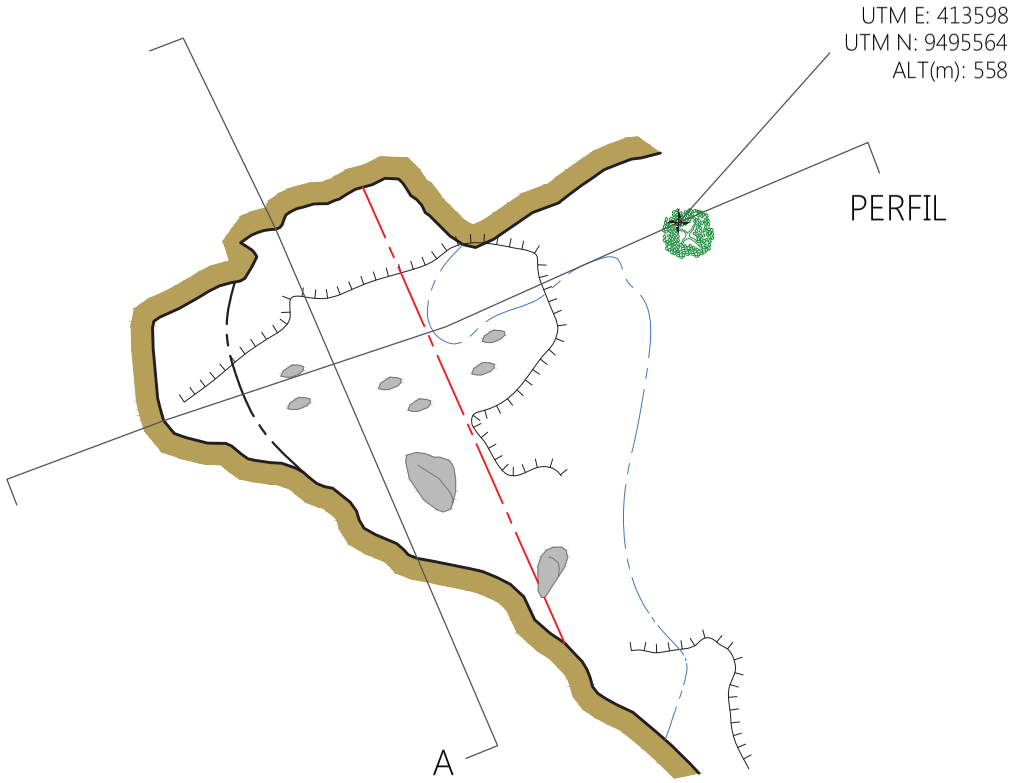
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

5,3	1,4	6,2	3
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0042
SANTA QUITÉRIA/CE

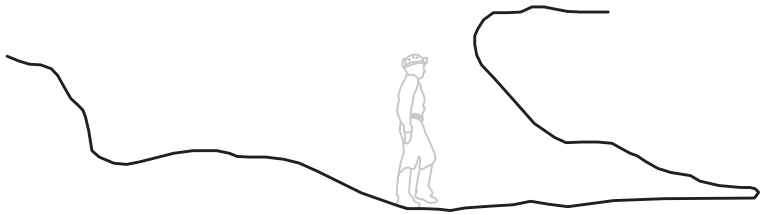
PLANTA BAIXA





SEÇÃO A

PERFIL





3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Teto baixo
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Vegetação



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

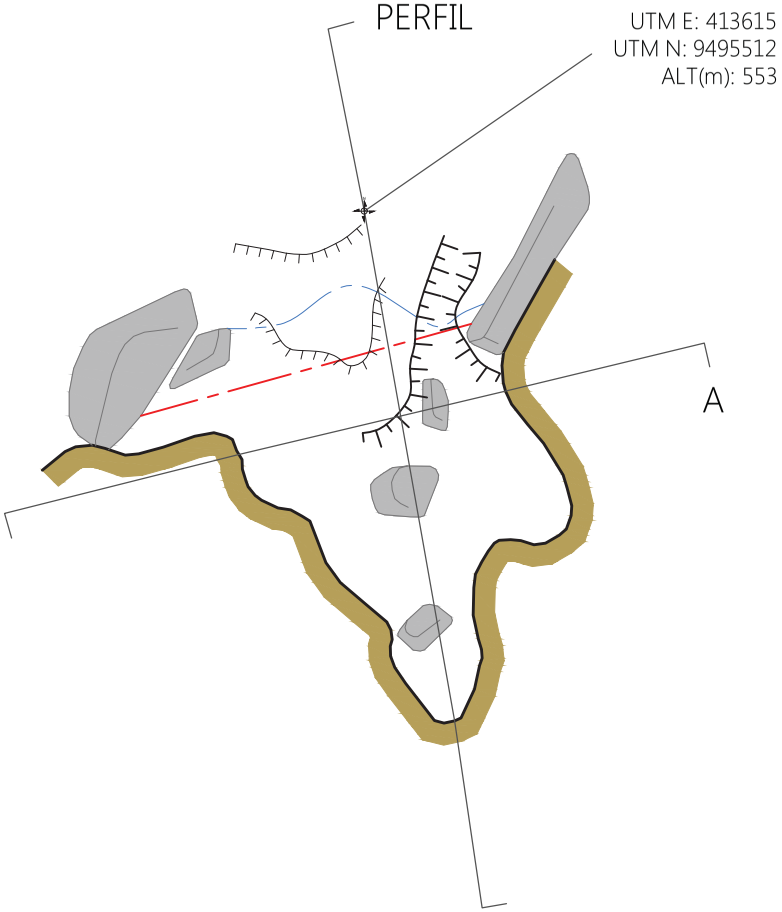
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

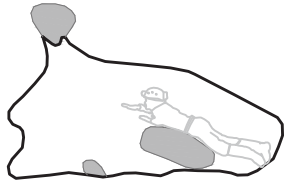
PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

3,7	1,5	10,3	6
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

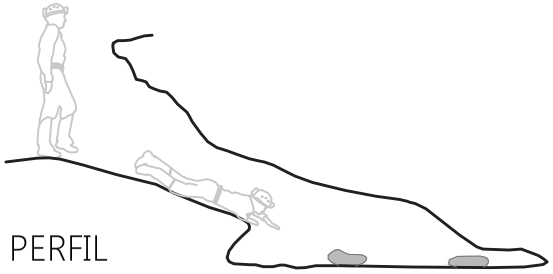
CAVIDADE
SQ-0043
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA





SEÇÃO A



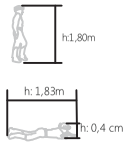
PERFIL



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

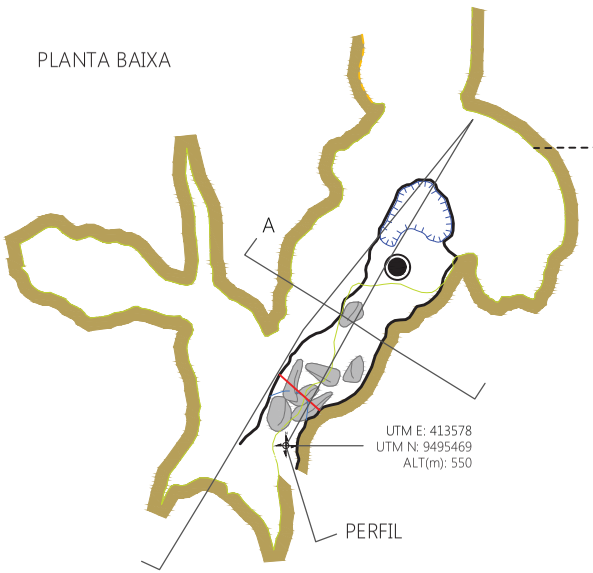
4,4	1,0	10,4	9
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

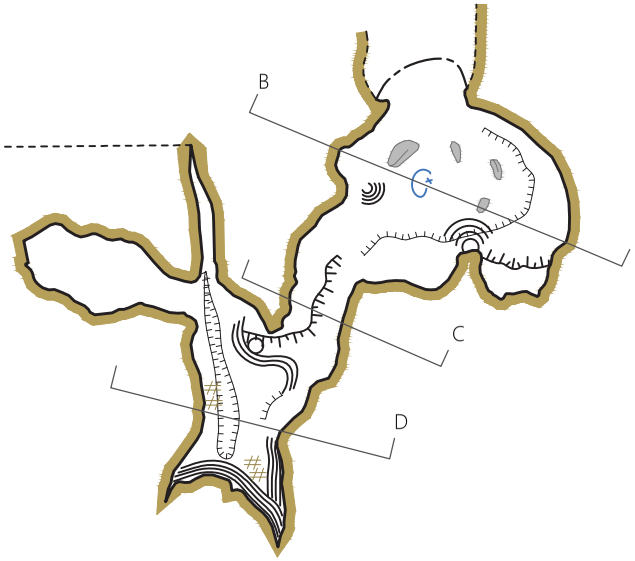
CAVIDADE

SQ-0044

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



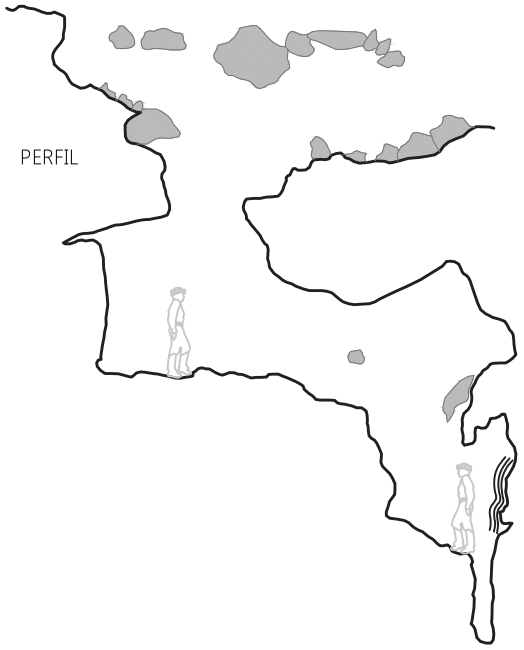


NÍVEL INFERIOR

N

3 m

PERFIL





SEÇÃO A



SEÇÃO B



SEÇÃO C



SEÇÃO D

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Nível inferior
- Teto baixo
- Contorno inferido
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- h:1,80m
- Estalactite
- Abismo
- Claraboia
- Coluna
- Escorrimento
- Guano

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

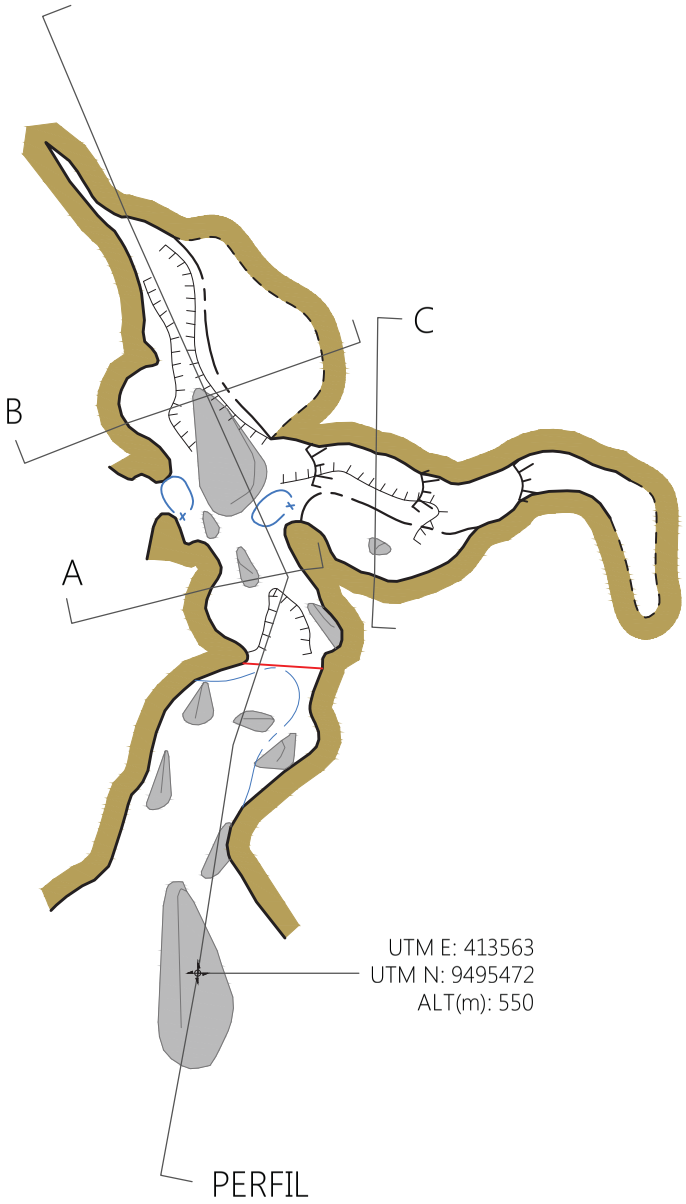
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

20,0	10,6	35,5	91
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

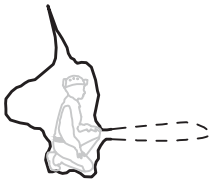
PLANTA BAIXA

CAVIDADE
SQ-0045
SANTA QUITÉRIA/CE





SEÇÃO A

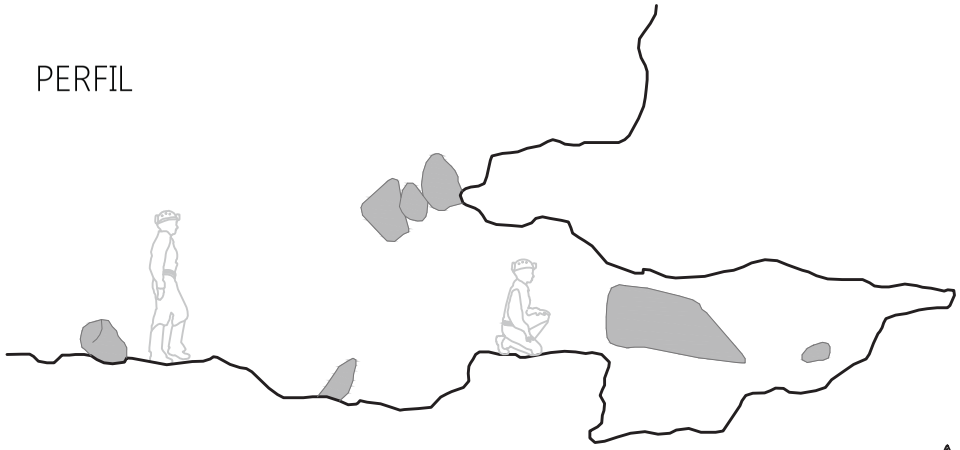


SEÇÃO B



SEÇÃO C

PERFIL

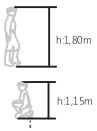




3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Teto baixo
- Contorno inferido
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

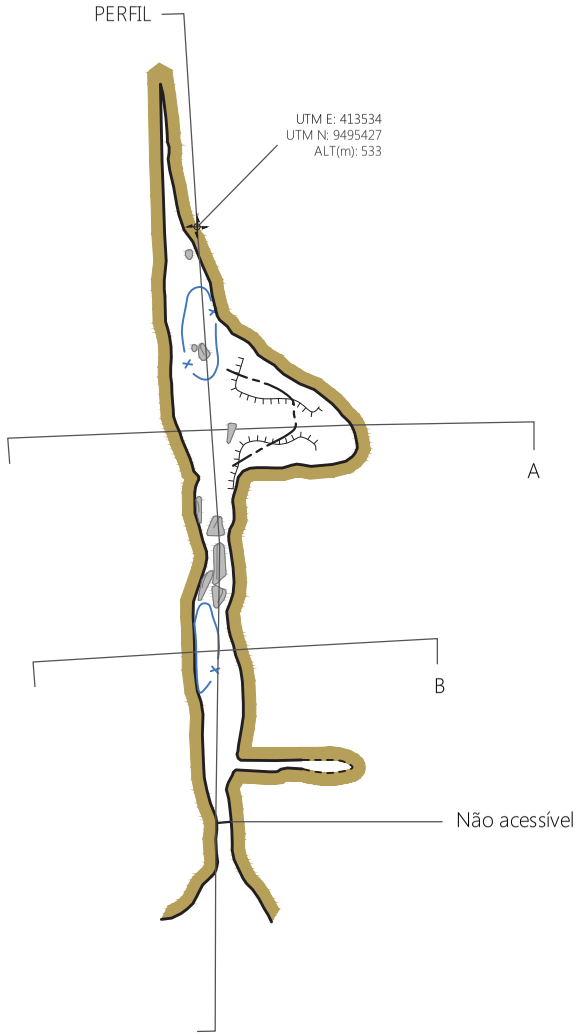
9,9	5,2	9,6	7
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

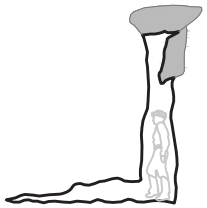
CAVIDADE

SQ-0046

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



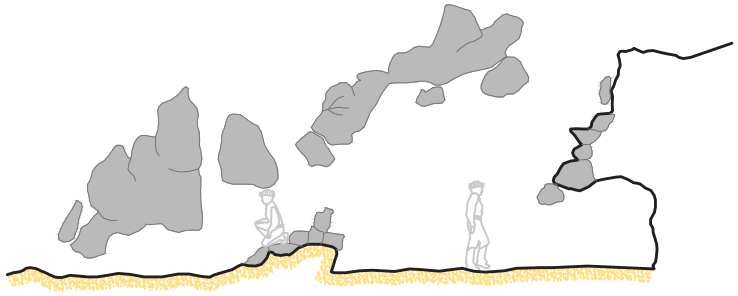


SEÇÃO A



SEÇÃO B

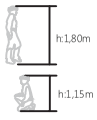




PERFIL

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Teto baixo
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Sedimento
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

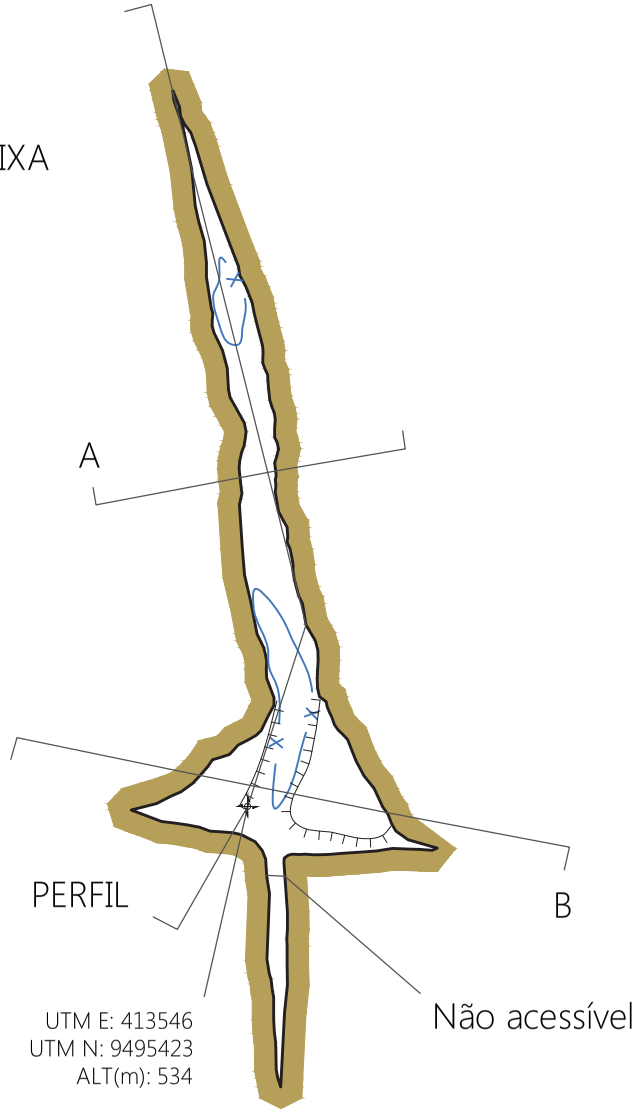
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

15,3	4,4	14,5	24
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

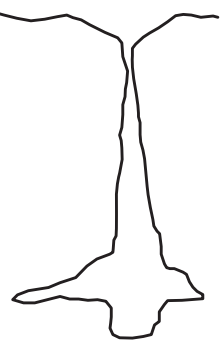
CAVIDADE
SQ-0047
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

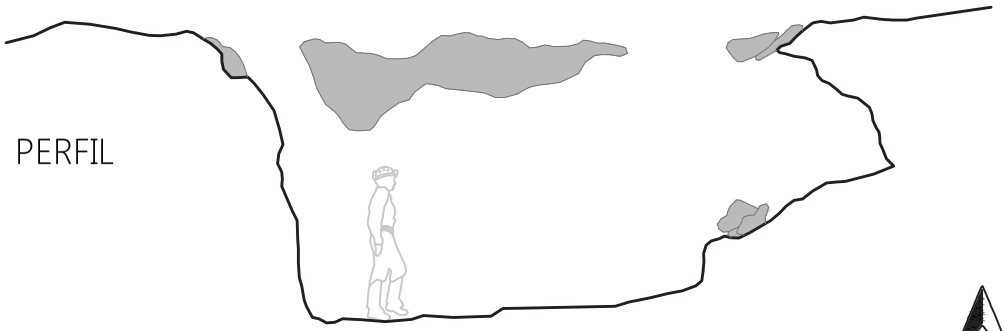




SEÇÃO A



SEÇÃO B





3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Claraboia
- Parede
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

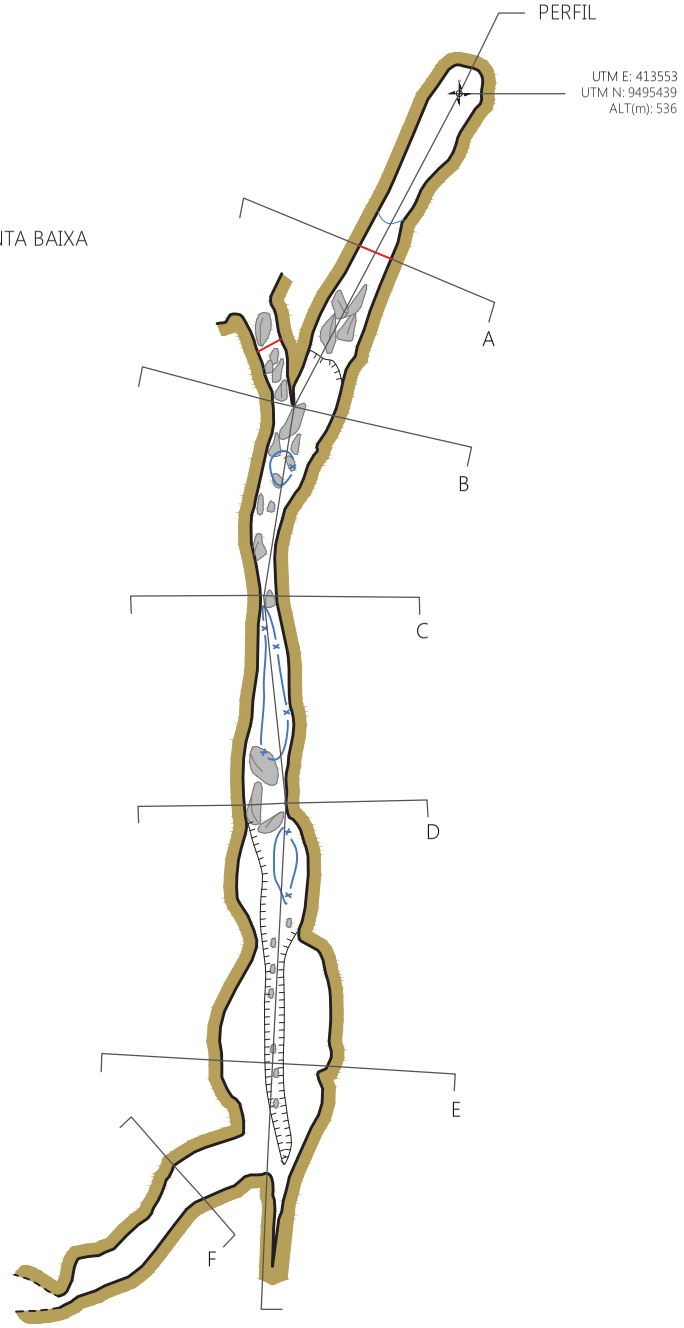
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

8,4	3,9	6,3	9
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0048
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA




SEÇÃO A


SEÇÃO B


SEÇÃO C

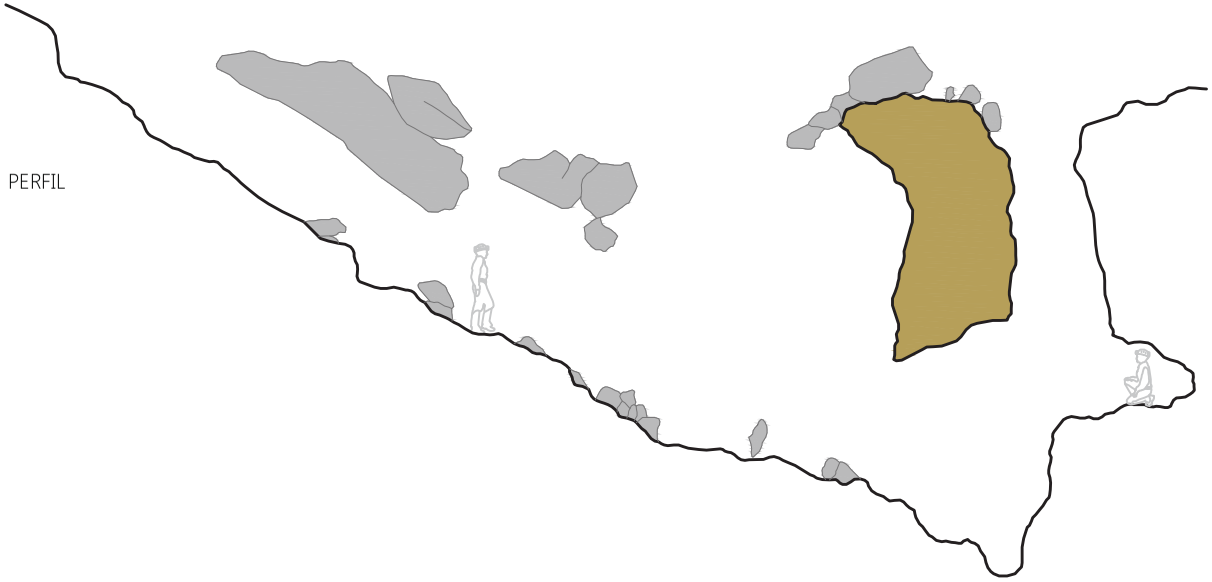

SEÇÃO D


SEÇÃO E


SEÇÃO F

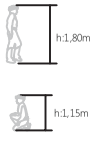


PERFIL



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

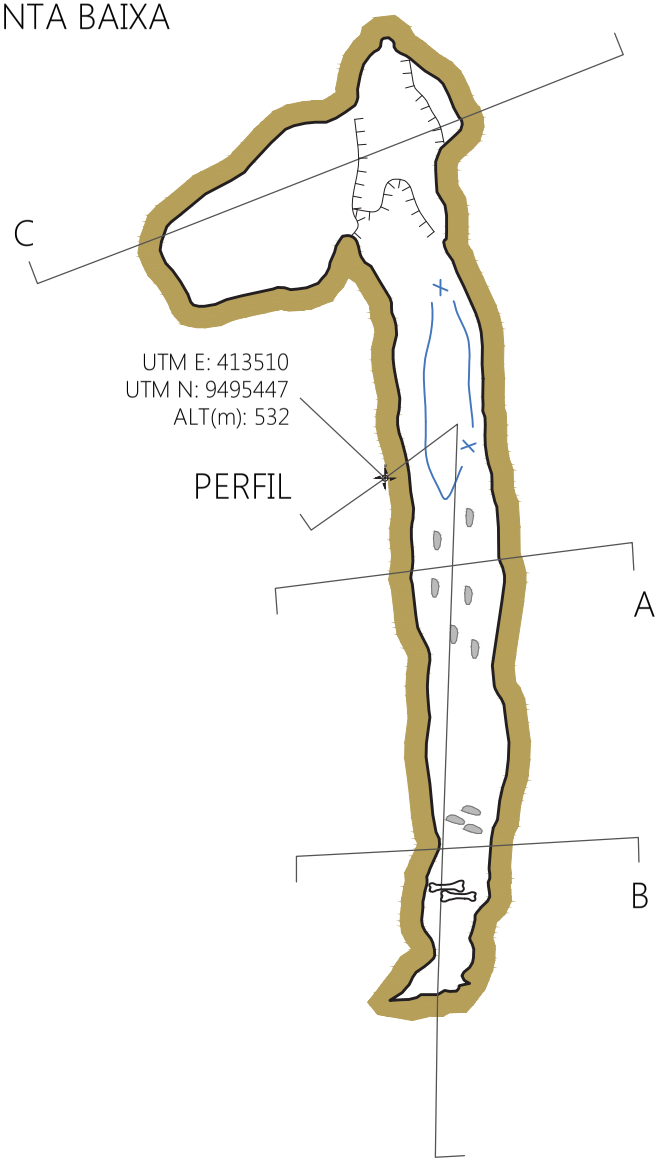
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

25,0	6,2	23,3	41
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0049
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

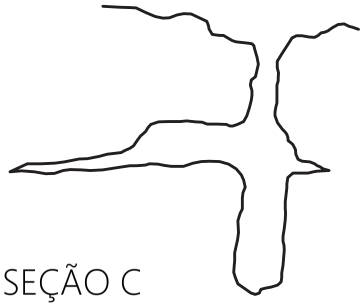




SEÇÃO A

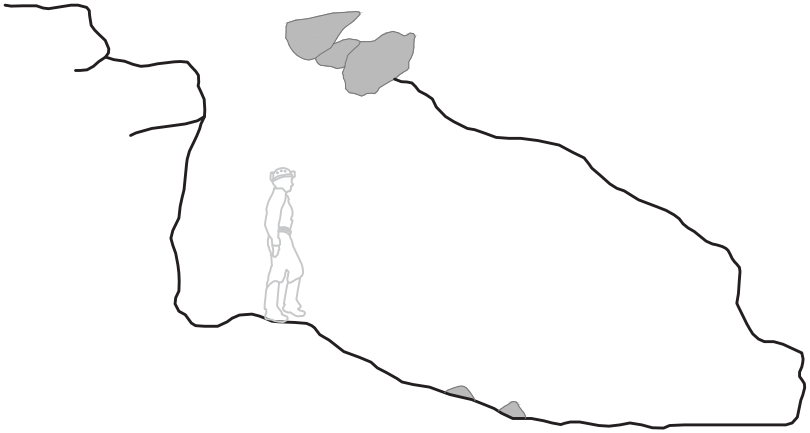


SEÇÃO B



SEÇÃO C

PERFIL

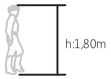


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Claraboia
- Parede
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Ossada
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

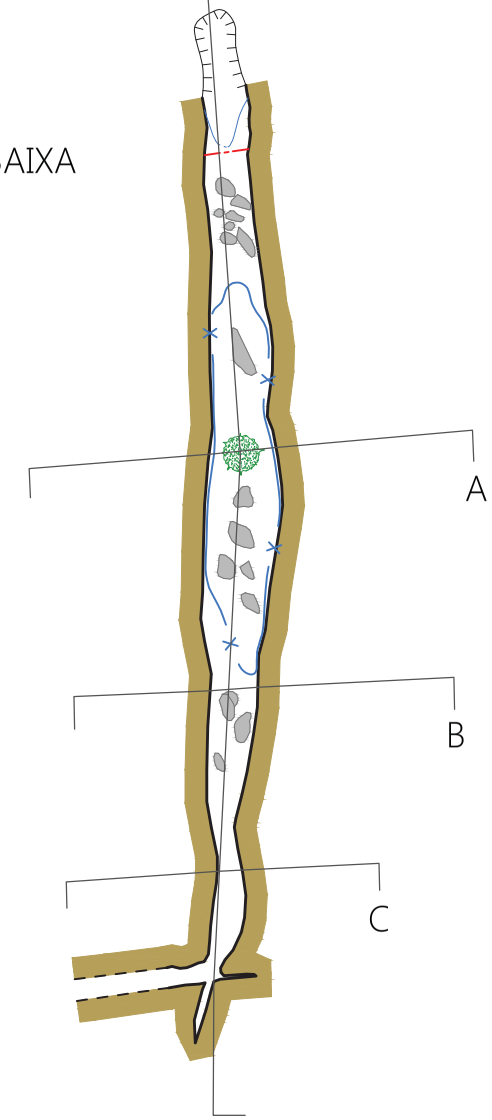
12,3	5,1	13,0	21
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0050
SANTA QUITÉRIA/CE

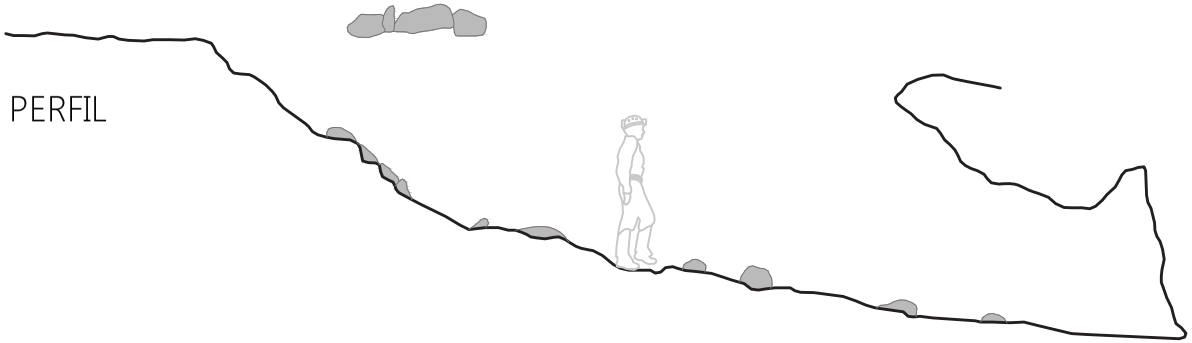
PERFIL

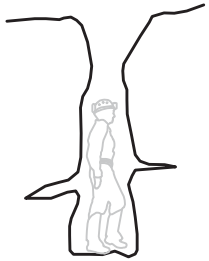
UTM E: 413503
UTM N: 9495445
ALT(m): 533

PLANTA BAIXA



PERFIL





SEÇÃO A



SEÇÃO B



SEÇÃO C



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Contorno inferido
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

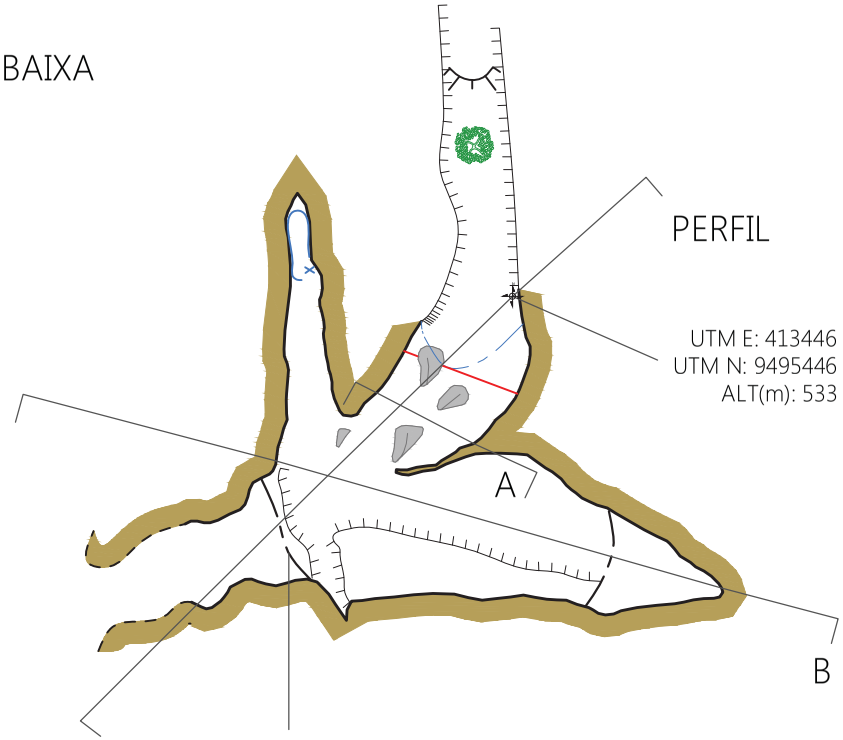
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

10,1	3,3	5,8	8
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0051
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

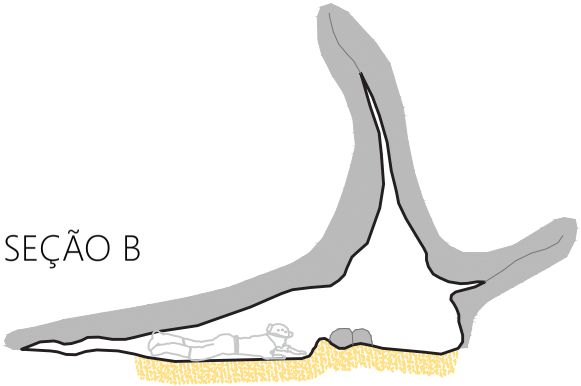




SEÇÃO A



PERFIL



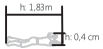
SEÇÃO B



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Teto baixo
- Contorno inferido
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Clarabóia
- Vegetação



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

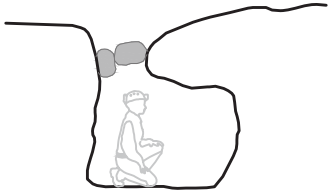
Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

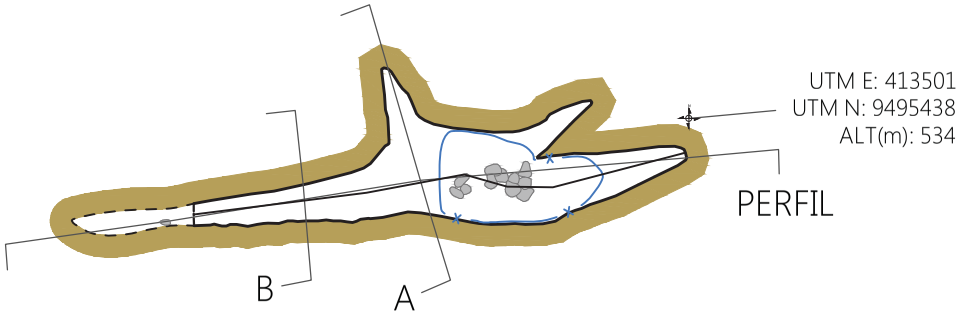
10,9	1,9	10,8	9
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0052
SANTA QUITÉRIA/CE



SEÇÃO A

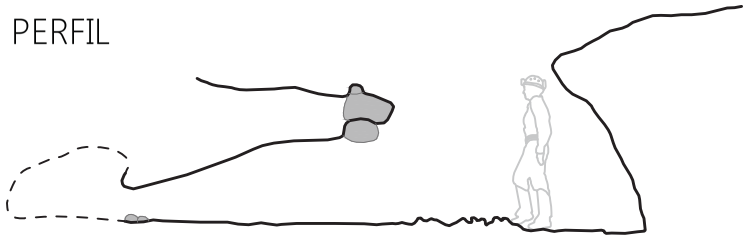
PLANTA BAIXA



UTM E: 413501
UTM N: 9495438
ALT(m): 534

PERFIL

PERFIL





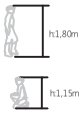
SEÇÃO B



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Claraboia
- Parede
- Contorno inferido
- Teto baixo
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

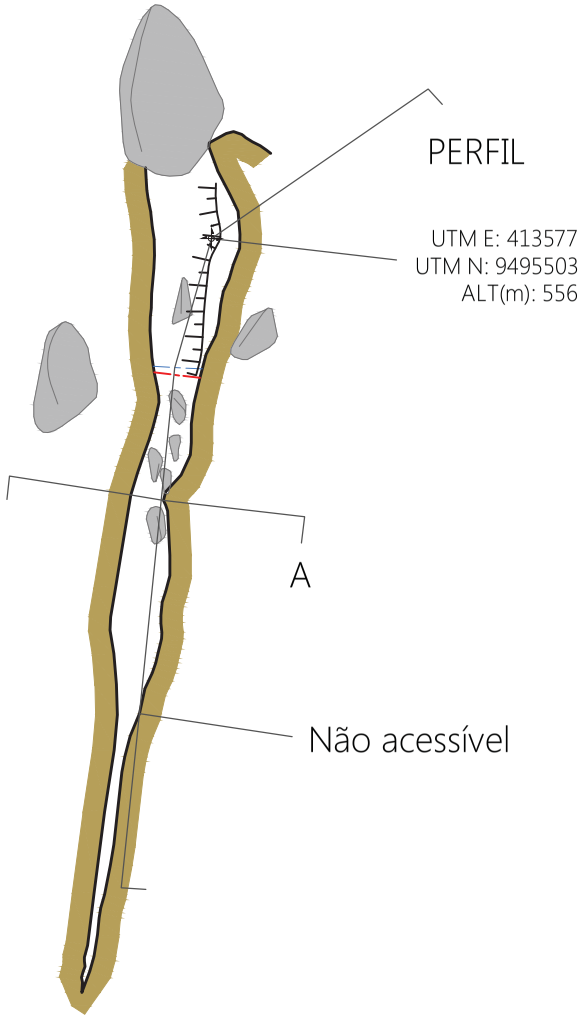
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

5,8	1,9	4,0	4
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

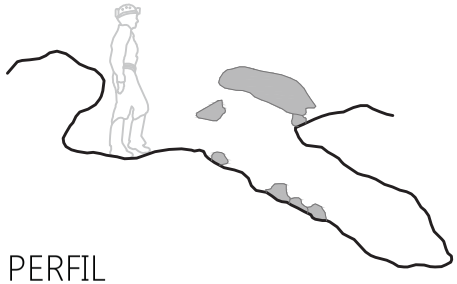
CAVIDADE
SQ-0054
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA





SEÇÃO A



PERFIL



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

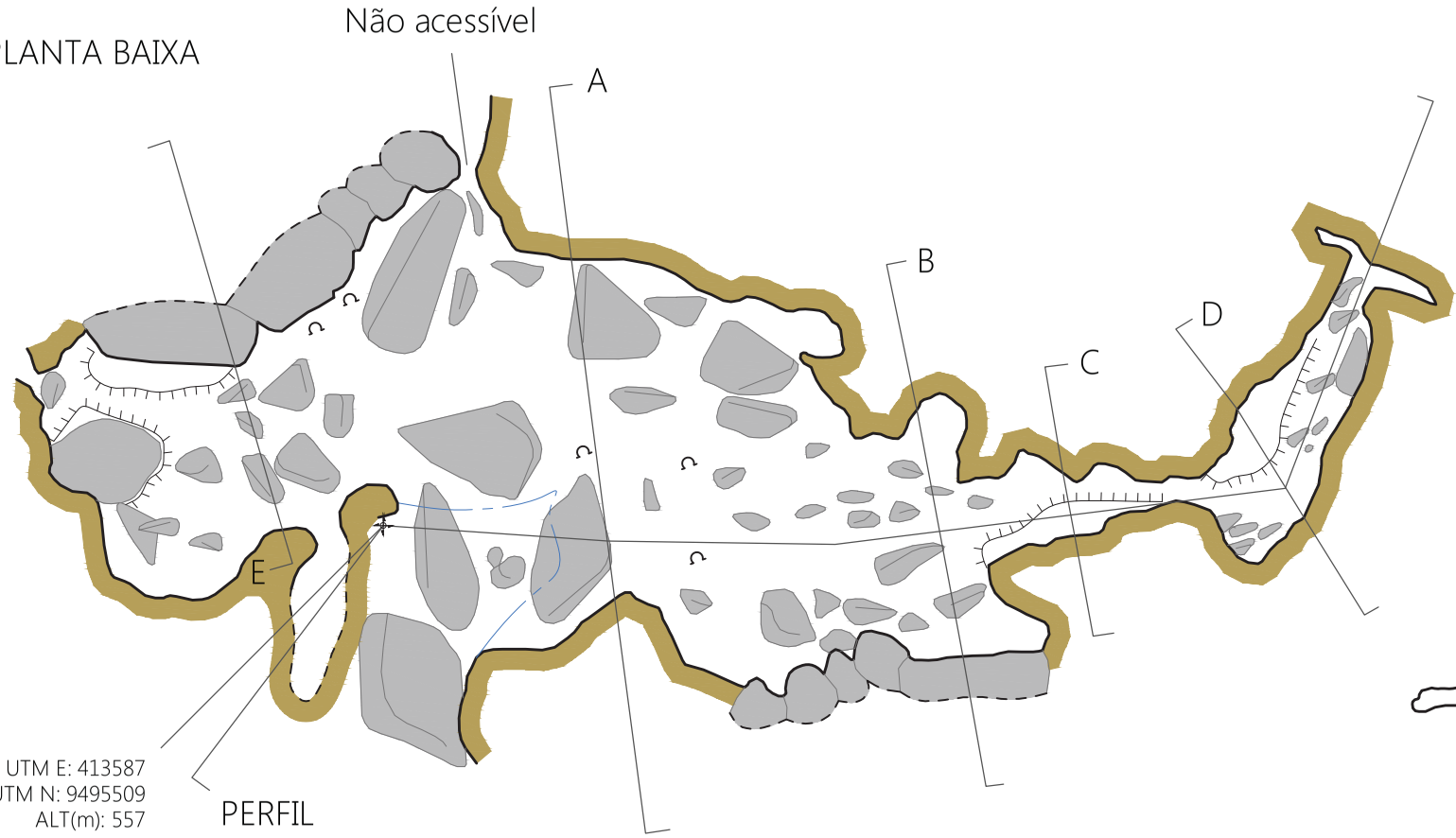
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

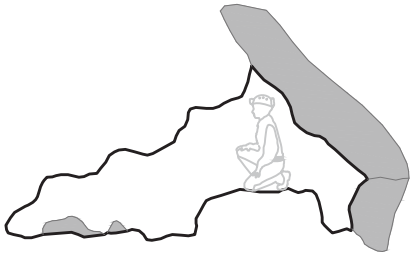
PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

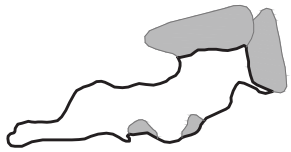
4,0	1,0	2,3	2
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0055
SANTA QUITÉRIA/CE

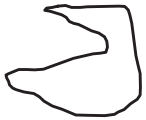
PLANTA BAIXA




SEÇÃO A

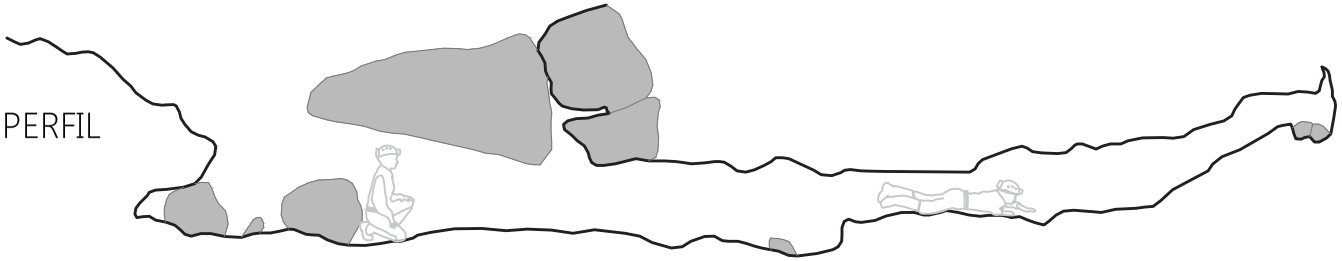

SEÇÃO B


SEÇÃO C


SEÇÃO D


SEÇÃO E

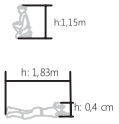
PERFIL



N
3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Contorno inferido
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

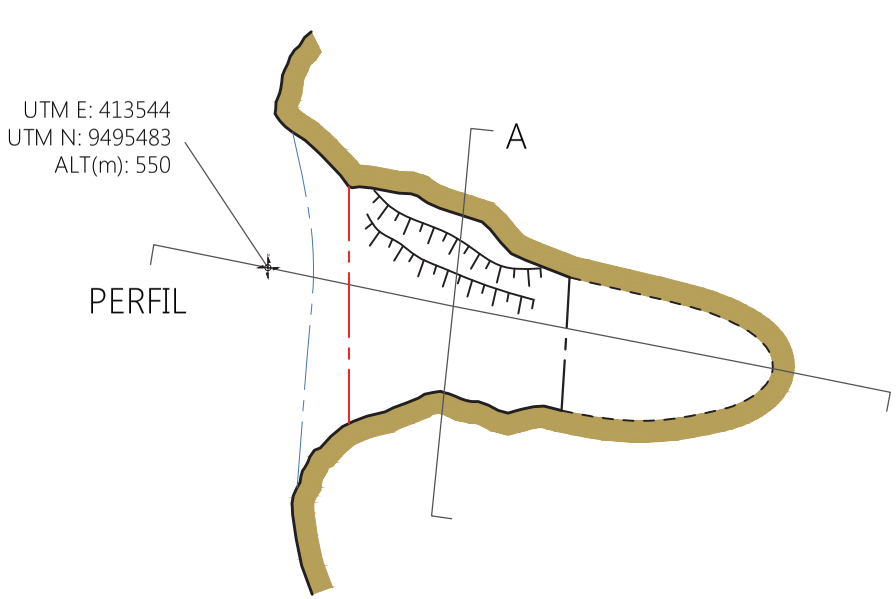
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

19,7	2,3	45,8	28
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

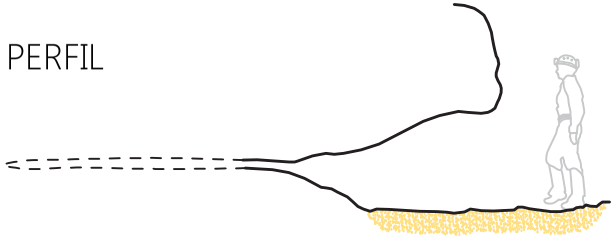
CAVIDADE
SQ-0056
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA





SEÇÃO A





3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Teto baixo
- Contorno inferido
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

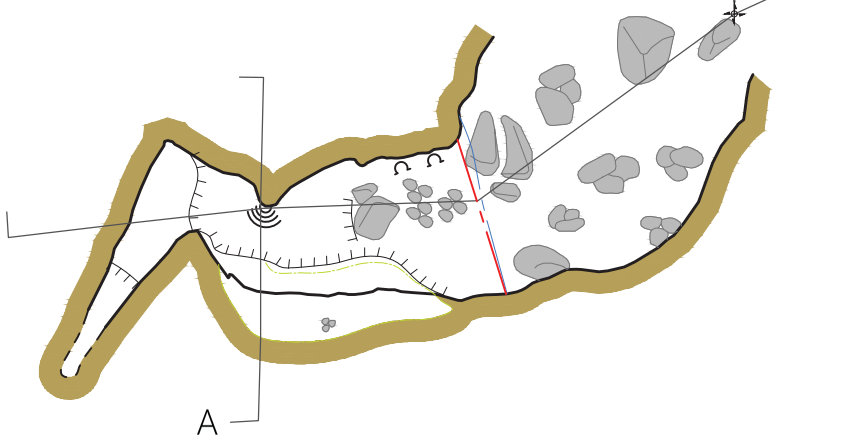
2,6	1,1	5,4	2
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0057
SANTA QUITÉRIA/CE

UTM E: 413573
UTM N: 9495490
ALT(m): 559

PLANTA BAIXA

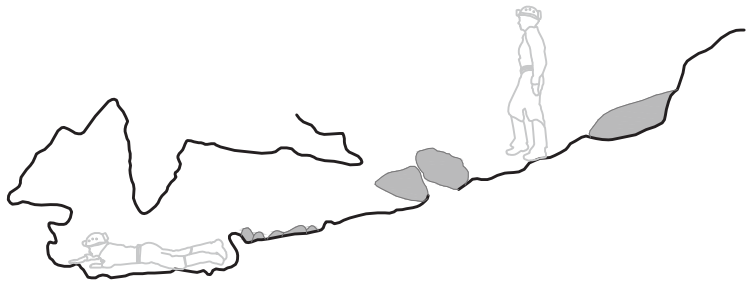
PERFIL





SEÇÃO A

PERFIL

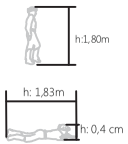


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Nível inferior
- Contorno inferido
- Coraloide
- Escorrimento
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Seixos, calhaus e matacões



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

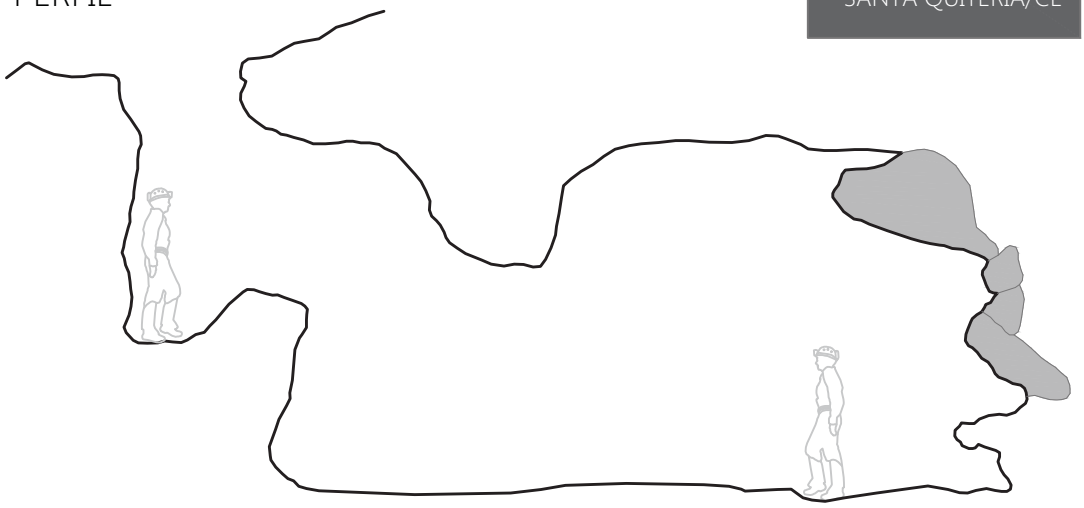
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

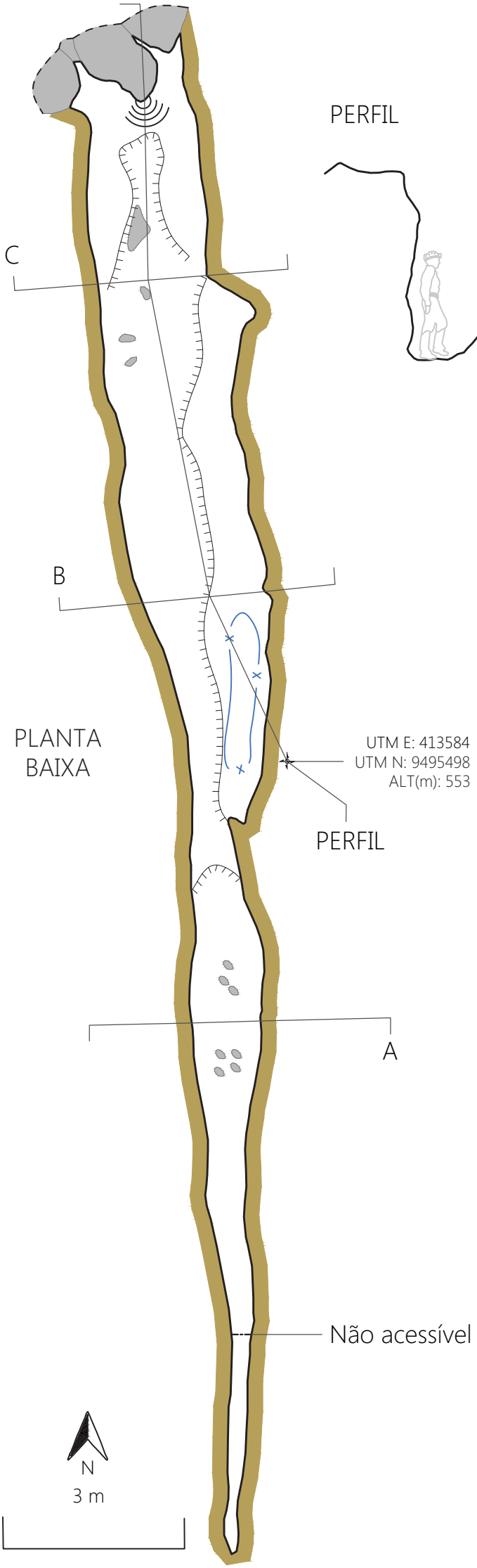
PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

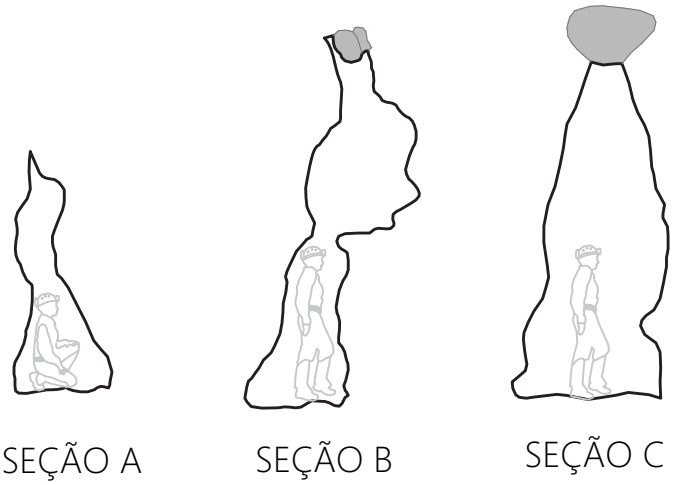
7,8	1,8	7,6	7
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0058
SANTA QUITÉRIA/CE

PERFIL







SEÇÃO A | SEÇÃO B | SEÇÃO C

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Escorrimento
- Parede
- Contorno inferido
- Nível superior
- Seixos, calhaus e matacões
- h:1,80m
- h:1,15m
- Claraboia
- Desnível abrupto
- Teto baixo
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

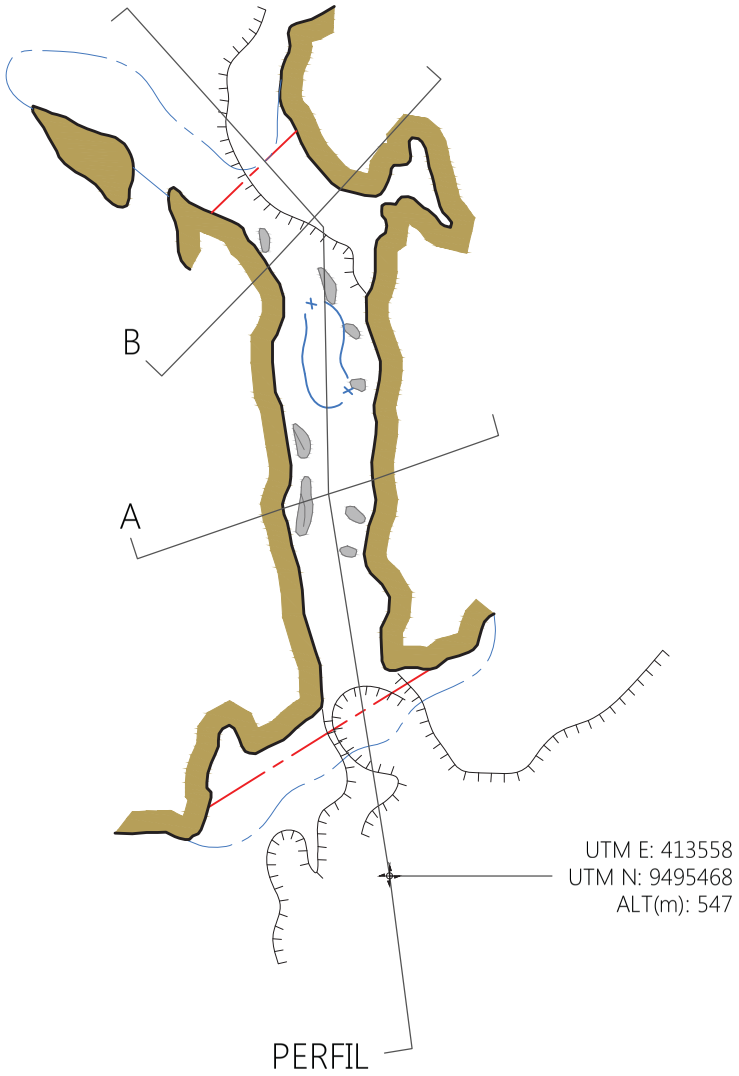
Cartografia: Fernanda Pizani
Fevereiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

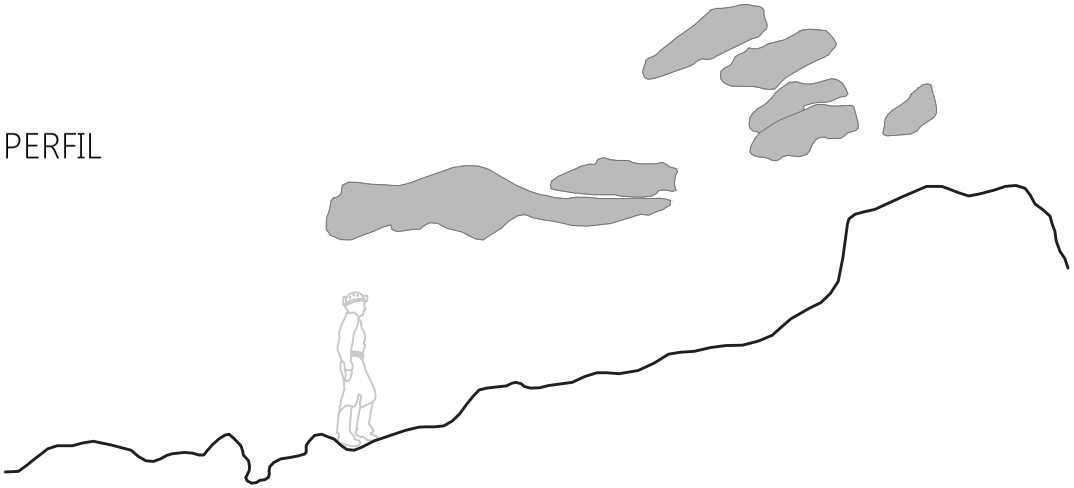
21,4	5,7	30,8	68
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0059
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

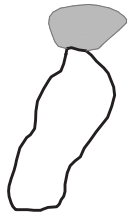


PERFIL





SEÇÃO A



SEÇÃO B



3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Claraboia
- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

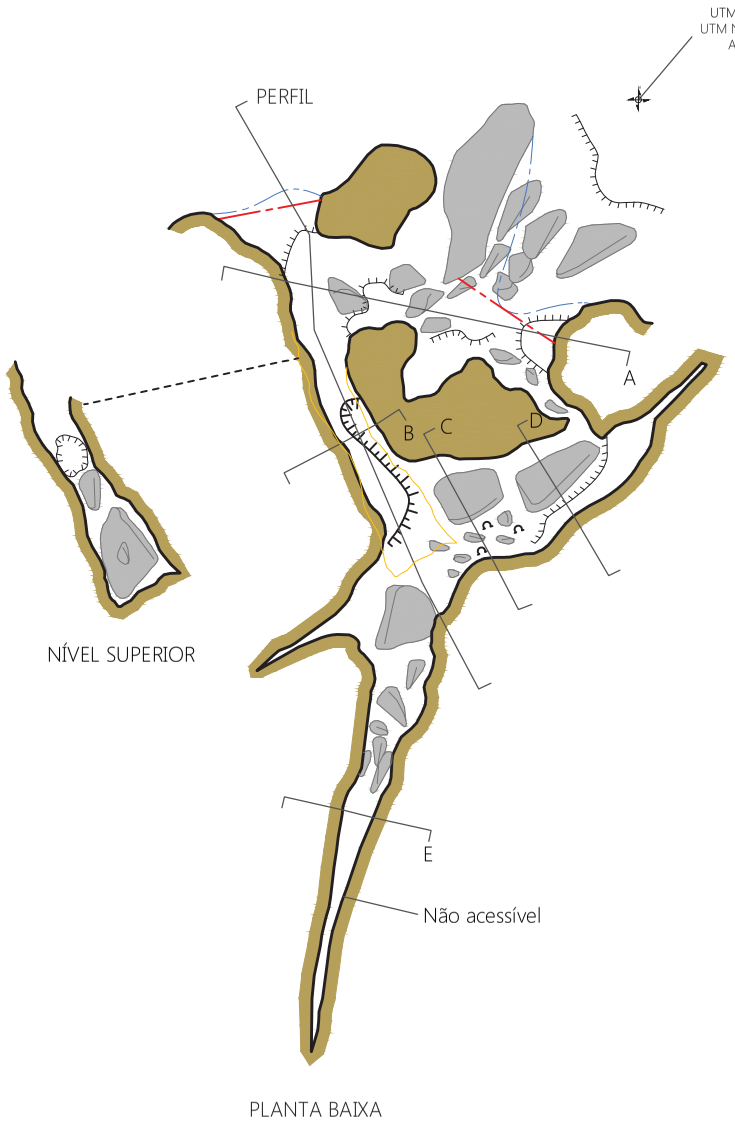
PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

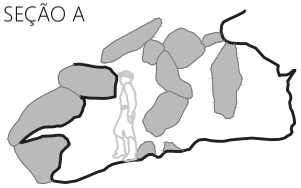
6,6	2,5	7,8	11
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

SQ-0060

SANTA QUITÉRIA/CE

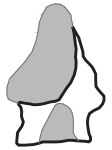




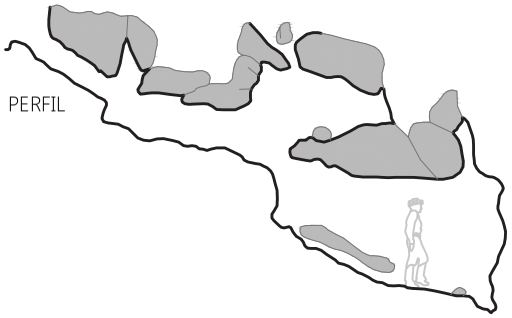












CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Nível superior
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

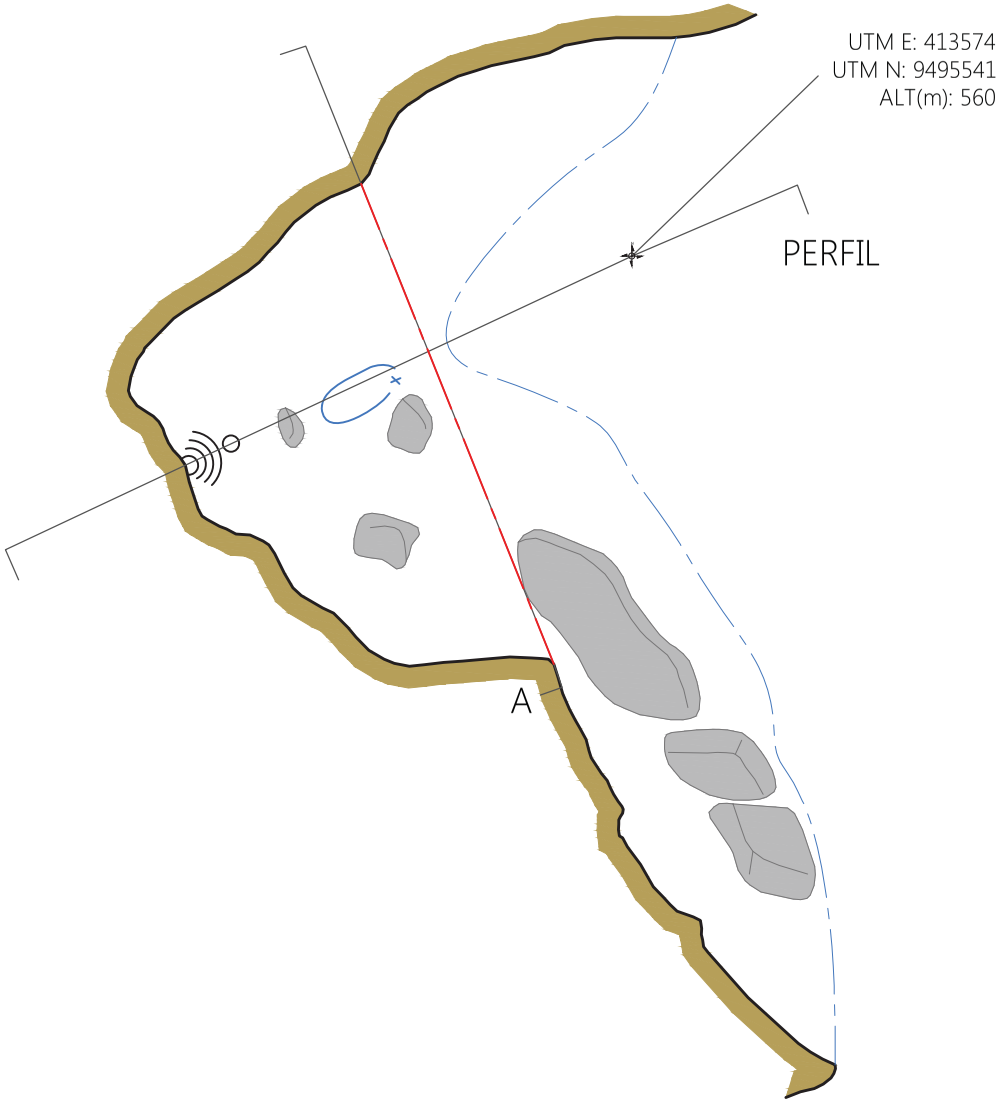
Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

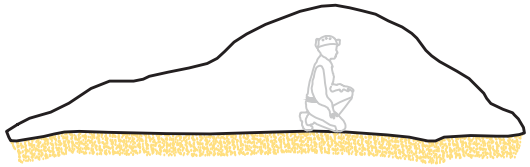
28,8	8,4	36,8	35
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE
SQ-0061
SANTA QUITÉRIA/CE

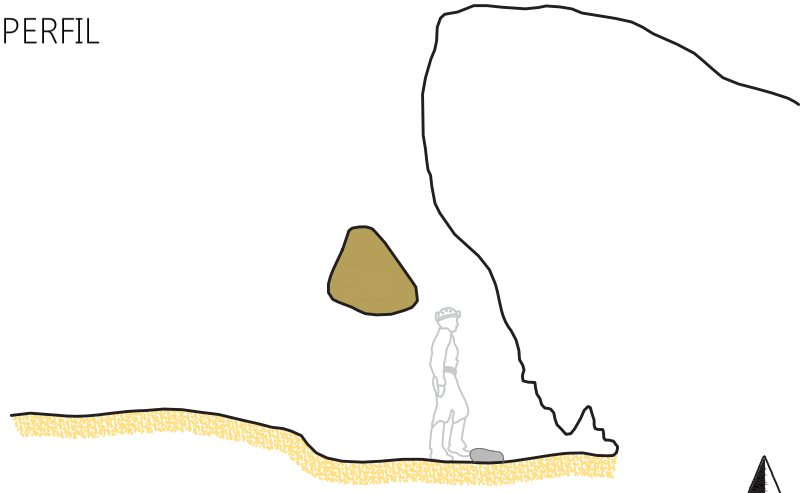
PLANTA BAIXA



SEÇÃO A



PERFIL

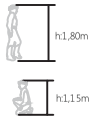


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Claraboia
- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Seixos, calhaus e matacões
- Estalactite
- Escorrimento
- Sedimento
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Amailton Pedrosa | Eduardo Oliveira

Cartografia: Fernanda Pizani
Março | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

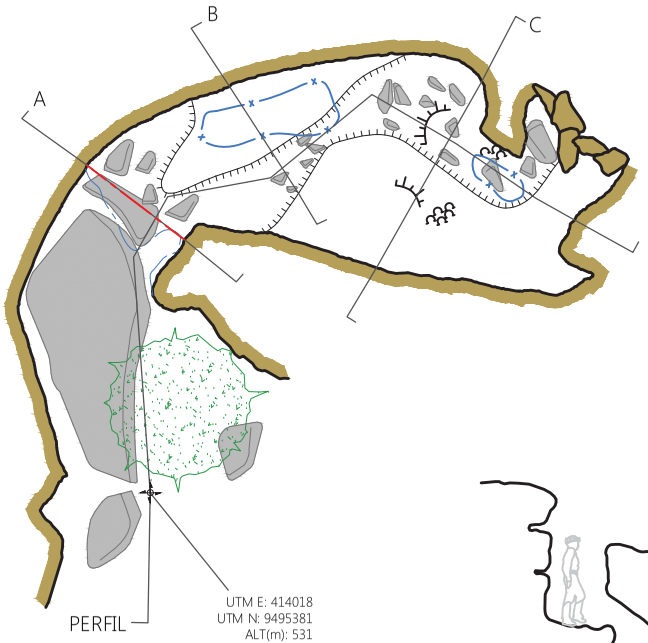
3,2	0,3	14,4	11
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

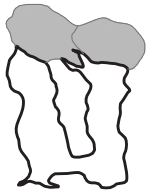
CAVIDADE

W-01

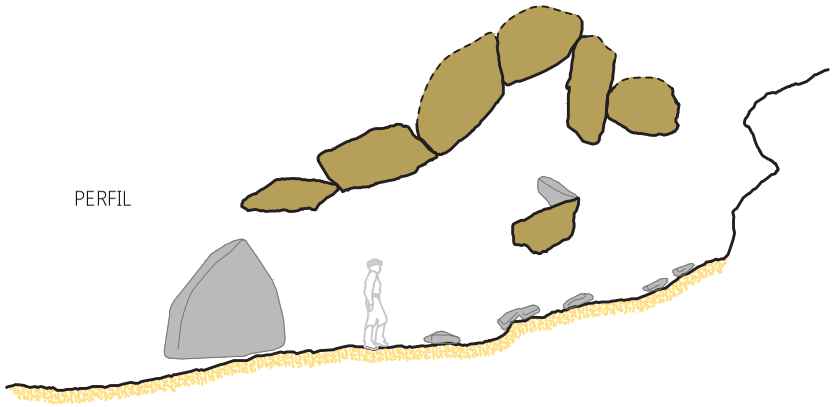
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



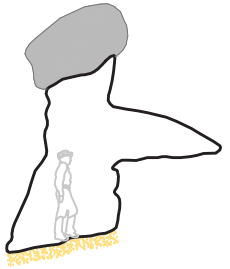


SEÇÃO A





SEÇÃO B



SEÇÃO C



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

11,3	1,3	30,9	65
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

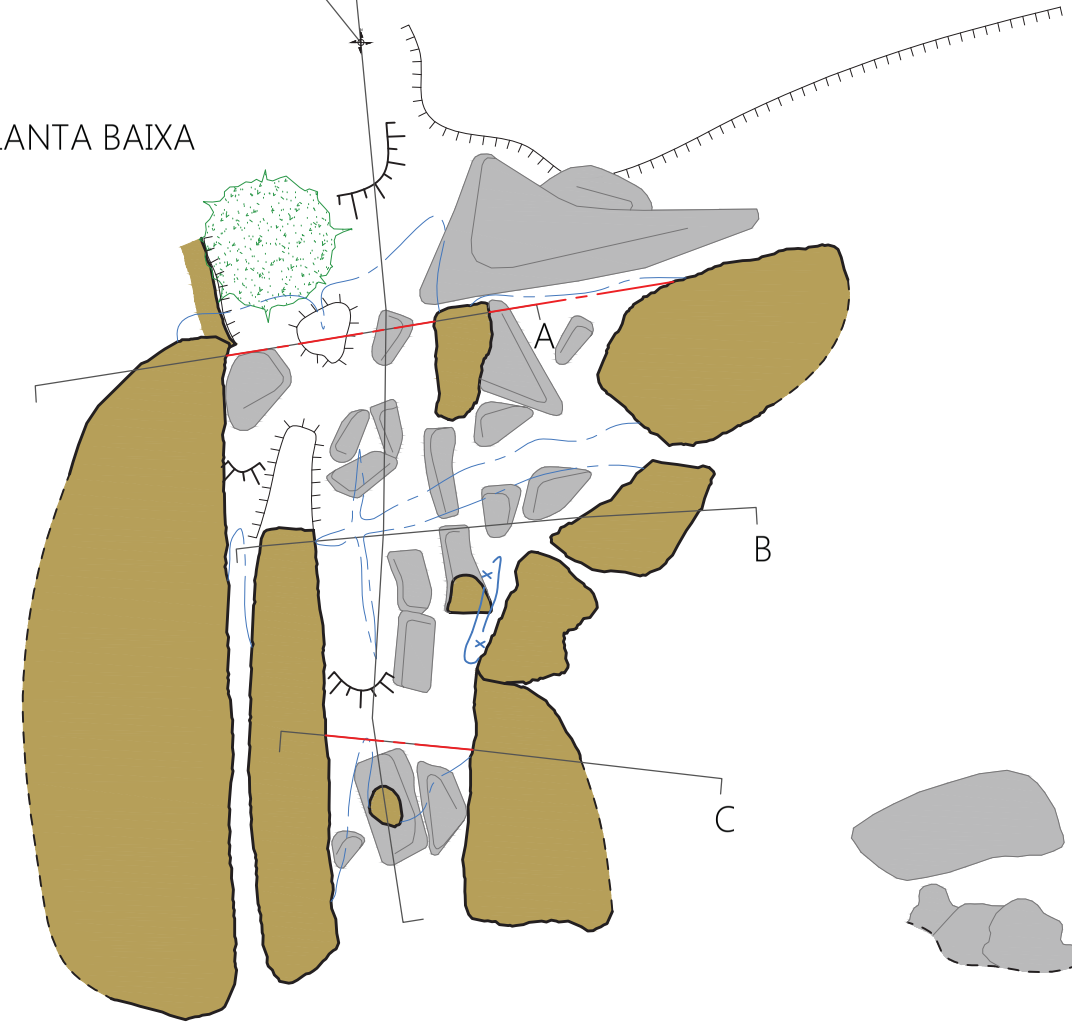
W-02

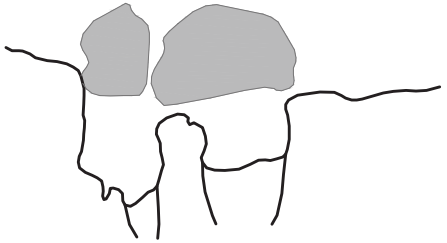
SANTA QUITÉRIA/CE

UTM E: 413790
UTM N: 9495320
ALT(m): 538

PERFIL

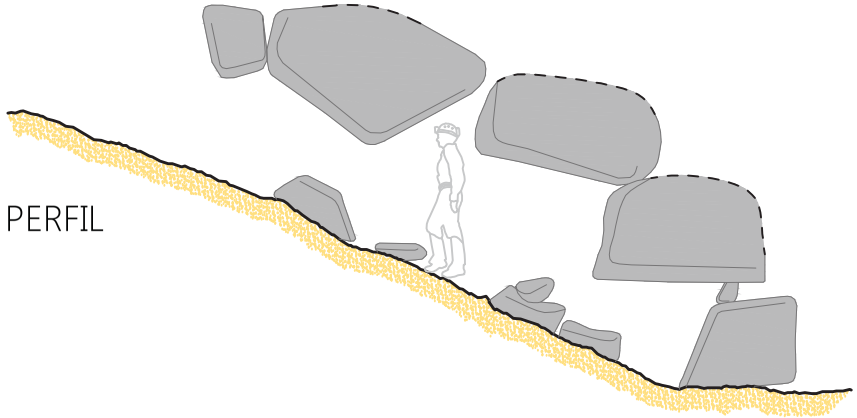
PLANTA BAIXA

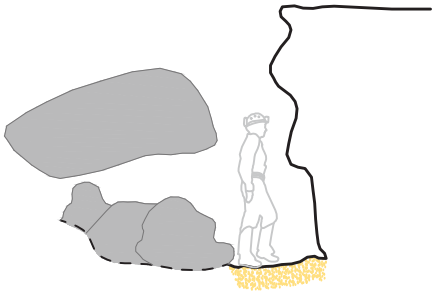




SEÇÃO A

PERFIL





SEÇÃO B



SEÇÃO C

N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil

h:1,80m

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva

Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

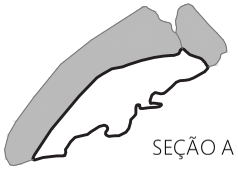
PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

8,1	1,1	15,4	16
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

W-03

SANTA QUITÉRIA/CE

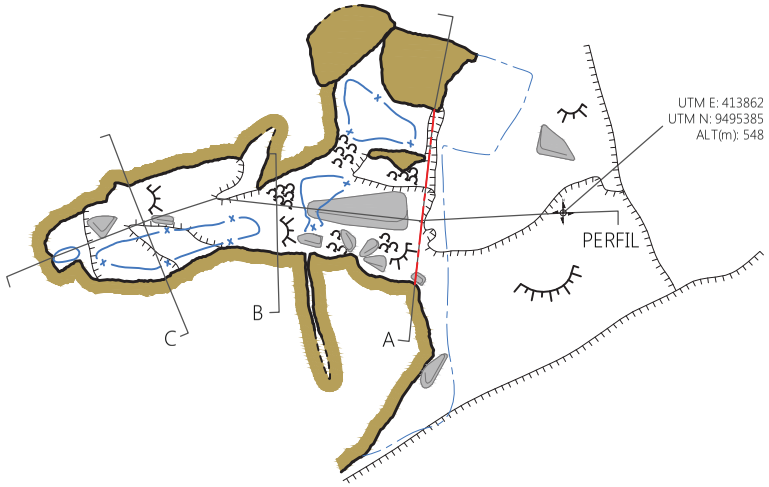


SEÇÃO A

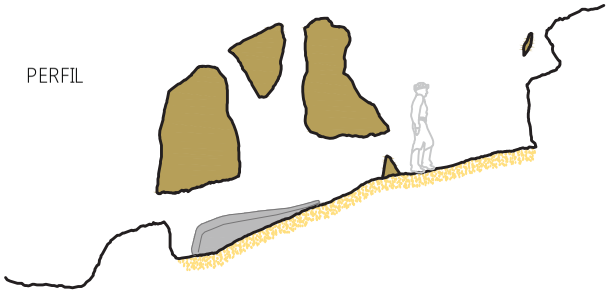


SEÇÃO B

PLANTA BAIXA



PERFIL





SEÇÃO C

N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil

h:1,80m

h:1,15m

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

9,7	2,2	16,6	20
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

W-04

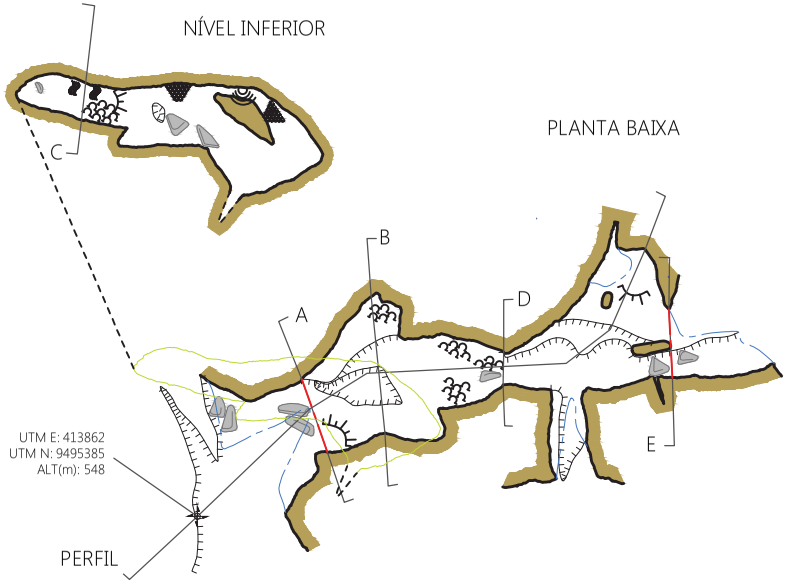
SANTA QUITÉRIA/CE

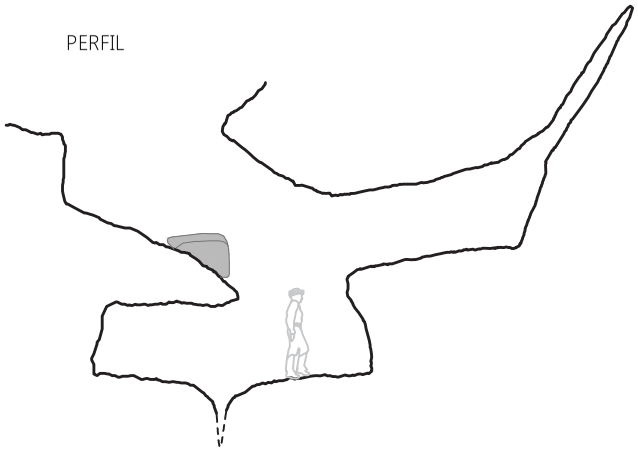


SEÇÃO A



SEÇÃO B



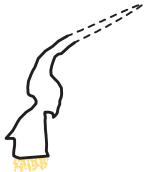




SEÇÃO C



SEÇÃO D



SEÇÃO E



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Cortina
- Nível inferior
- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Escorrimento
- Travertino
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

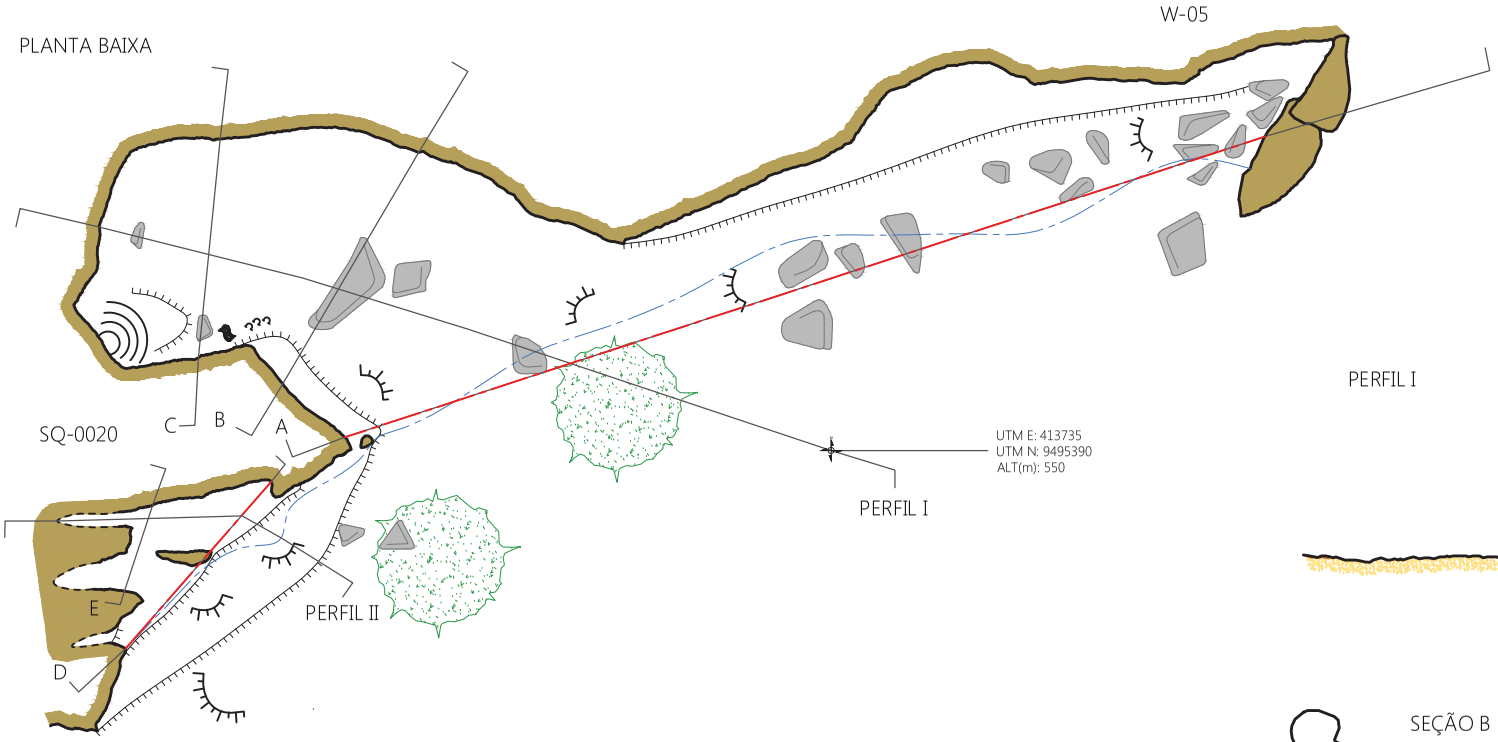
14,5	3,0	20,8	30
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

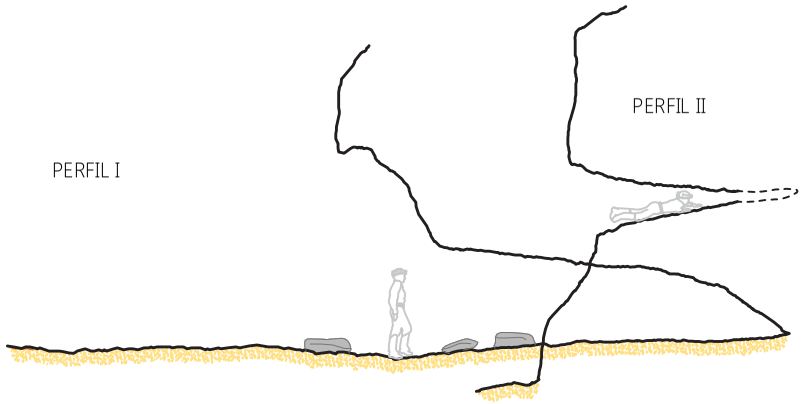
CAVIDADE

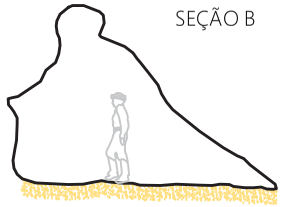
W-05 e SQ-0020

SANTA QUITÉRIA/CE

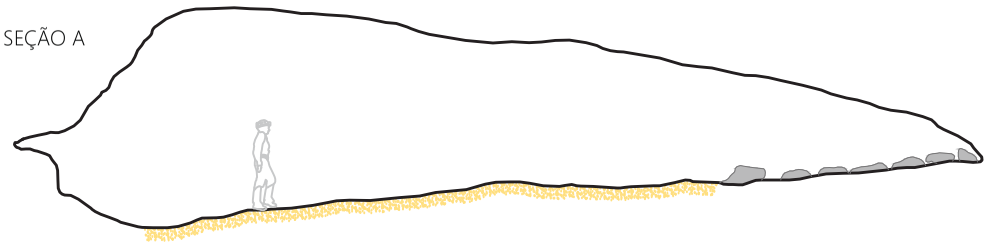
PLANTA BAIXA













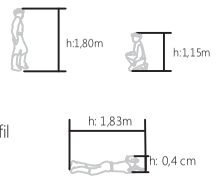


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Cortina
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Escorrimento
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil
- Seixos, calhaus e matacões



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS SQ-0020

4,1	0,4	4,3	2
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS W-05

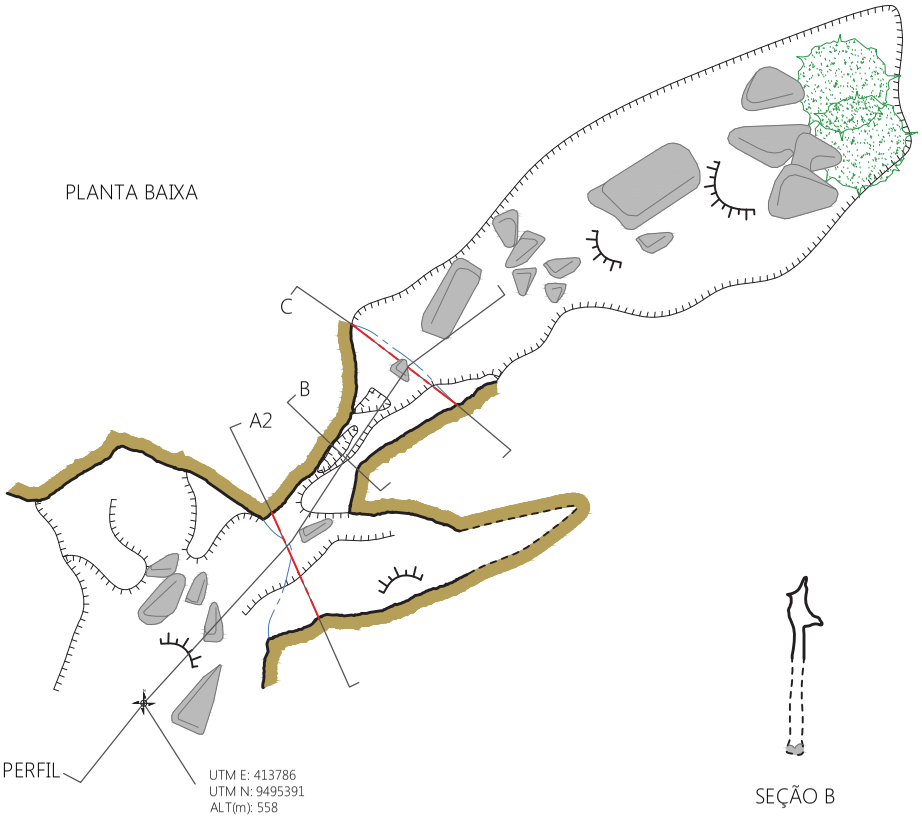
14,1	0,5	78,4	143
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

W-10

SANTA QUITÉRIA/CE

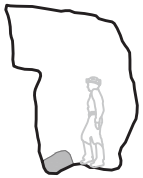
PLANTA BAIXA





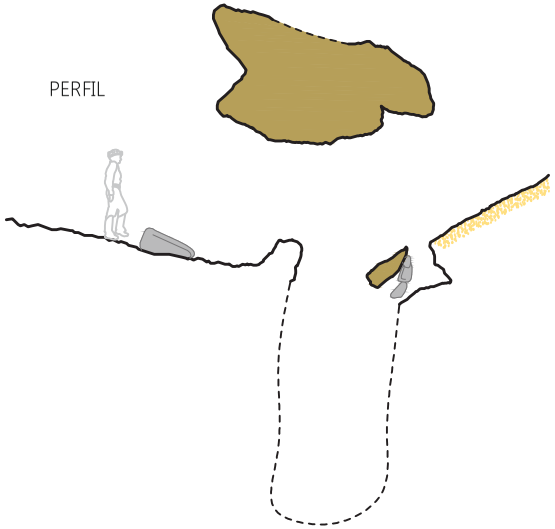
SEÇÃO A

SEÇÃO B



SEÇÃO C

PERFIL



N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil
- Seixos, calhaus e matacões



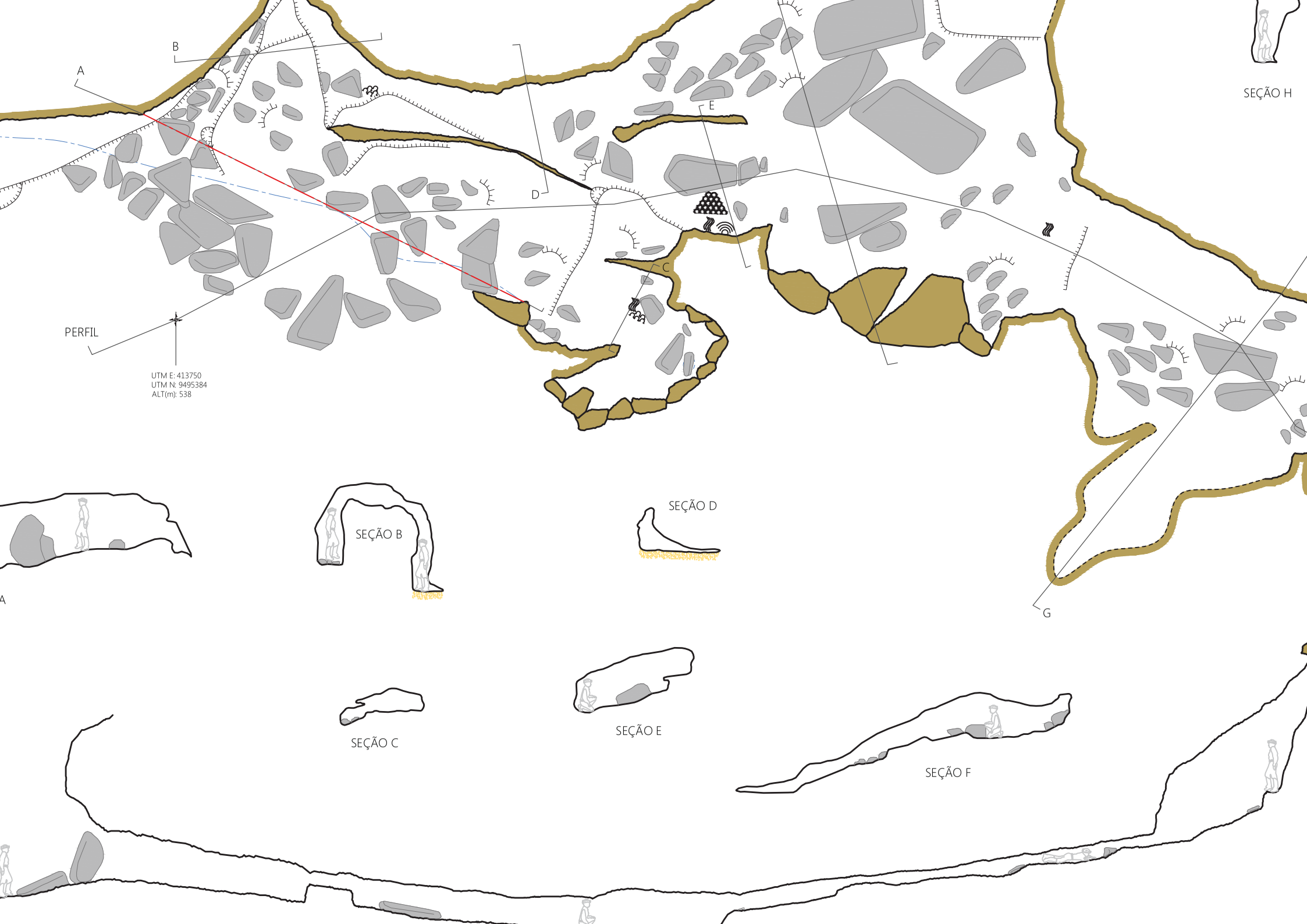
INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

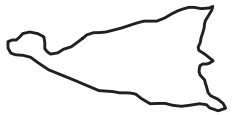
6,7	6,3	10,2	17
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)


A
B
C
D
E
G
PERFIL
UTM E: 413750
UTM N: 9495384
ALT(m): 538
SEÇÃO H
SEÇÃO B
SEÇÃO C
SEÇÃO D
SEÇÃO E
SEÇÃO F

CAVIDADE

W-12

SANTA QUITÉRIA/CE

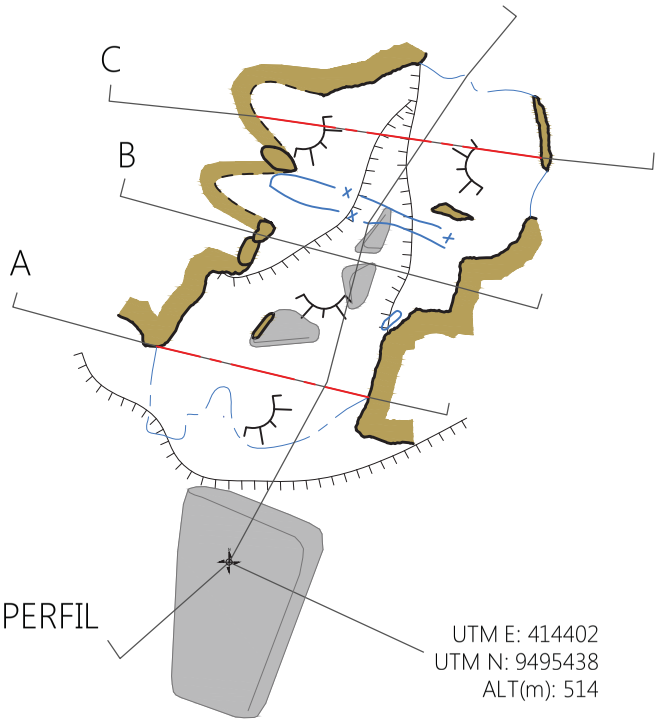


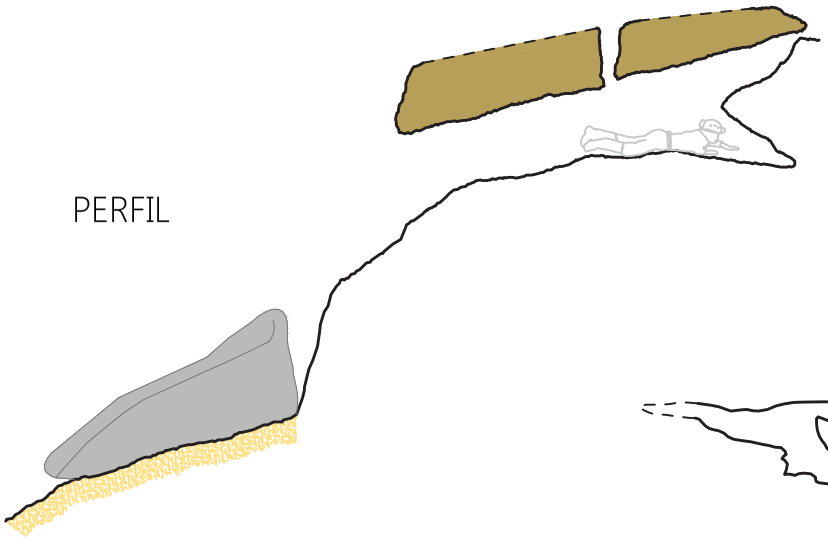
SEÇÃO A



SEÇÃO B

PLANTA BAIXA







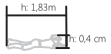
SEÇÃO C

N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

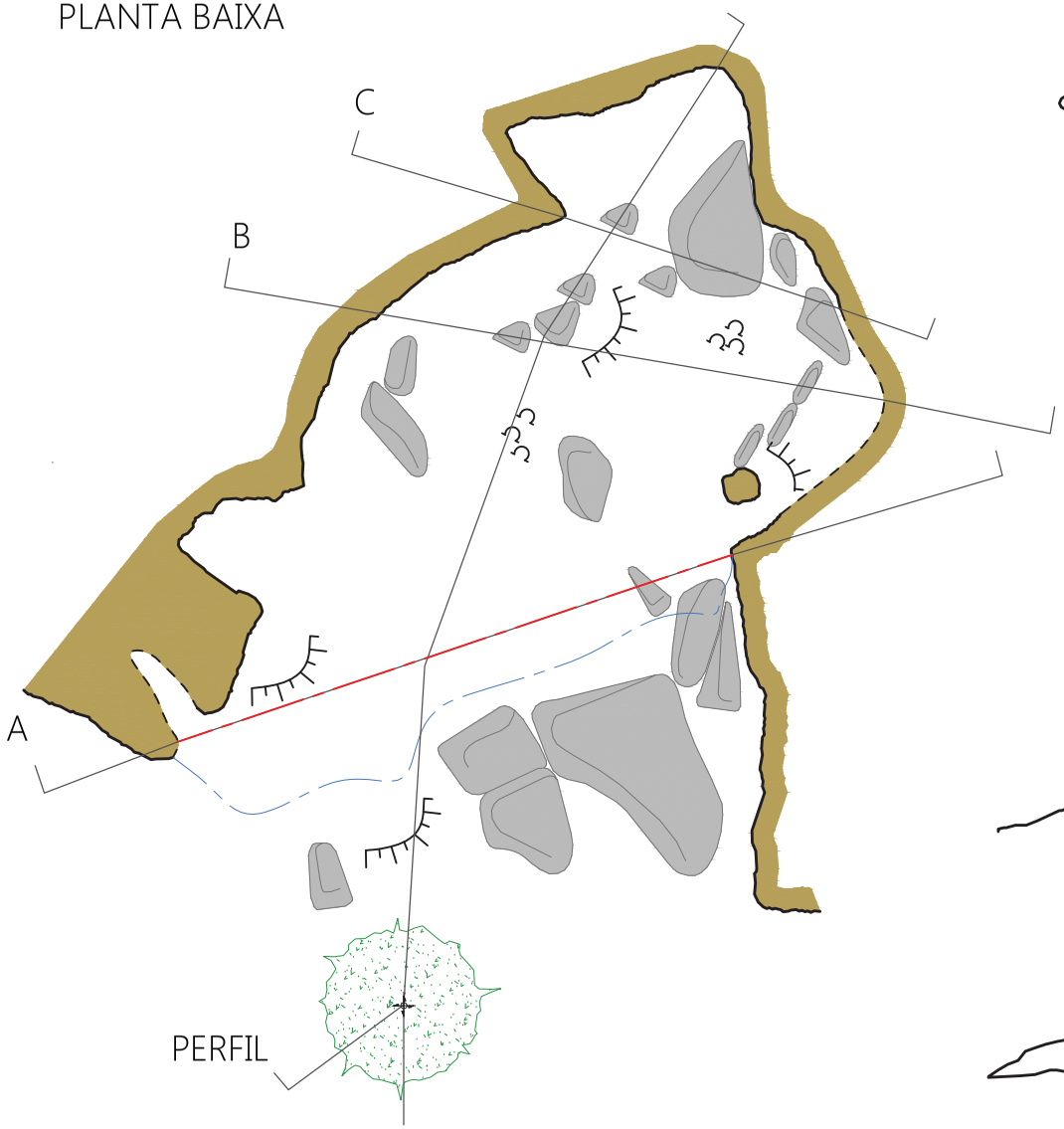
3,3	0,7	7,5	4
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

W-13

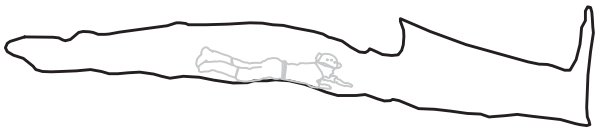
SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



PERFIL

UTM E: 414381
UTM N: 9495416
ALT(m): 502

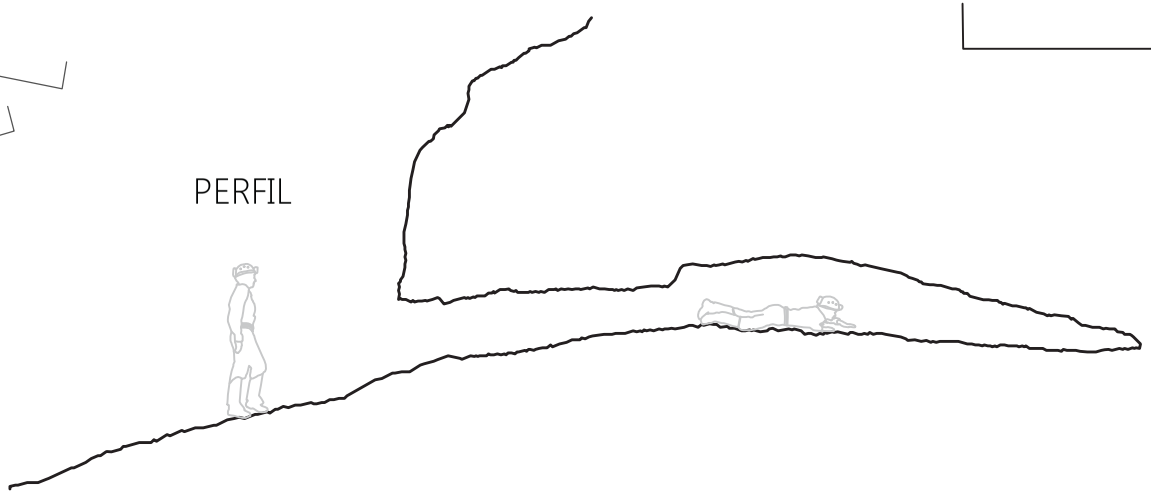


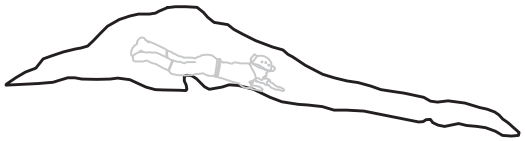
SEÇÃO A

N

3 m

PERFIL





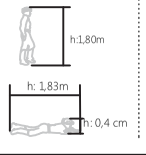
SEÇÃO B



SEÇÃO C

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Coraloide
- Parede
- Contorno inferido
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Seixos, calhaus e matacões



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

10,1	0,3	30,9	16
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

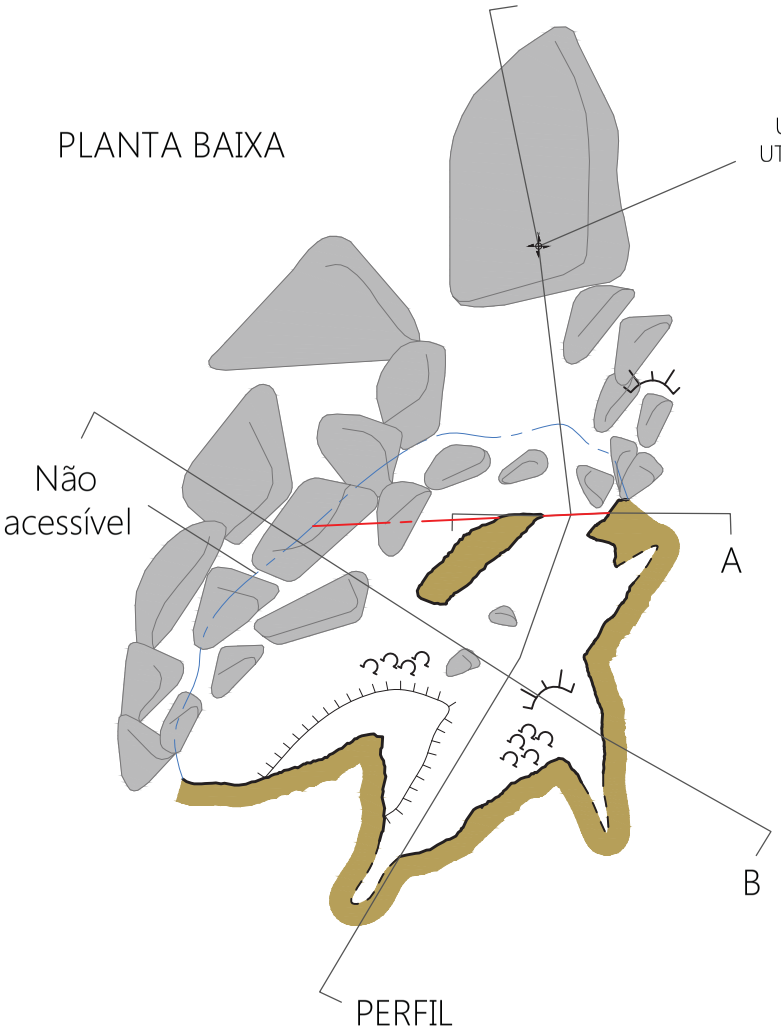
CAVIDADE

W-14

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

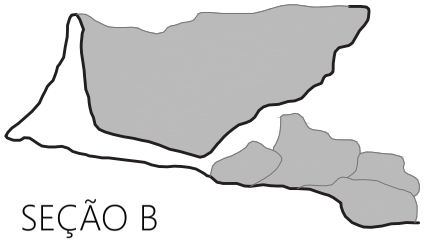
UTM E: 413567
UTM N: 9495725
ALT(m): 565

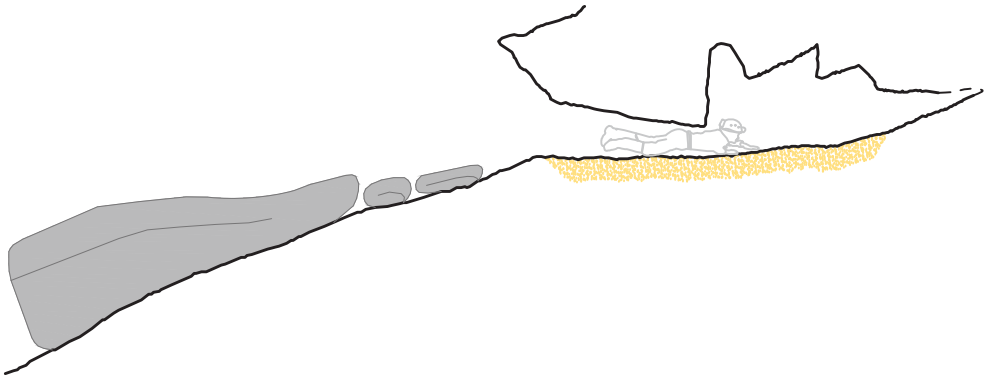


SEÇÃO A



SEÇÃO B



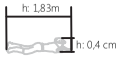


N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível abrupto
- Desnível suave
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Seixos, calhaus e matacões



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

4,4	0,7	13,5	8
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

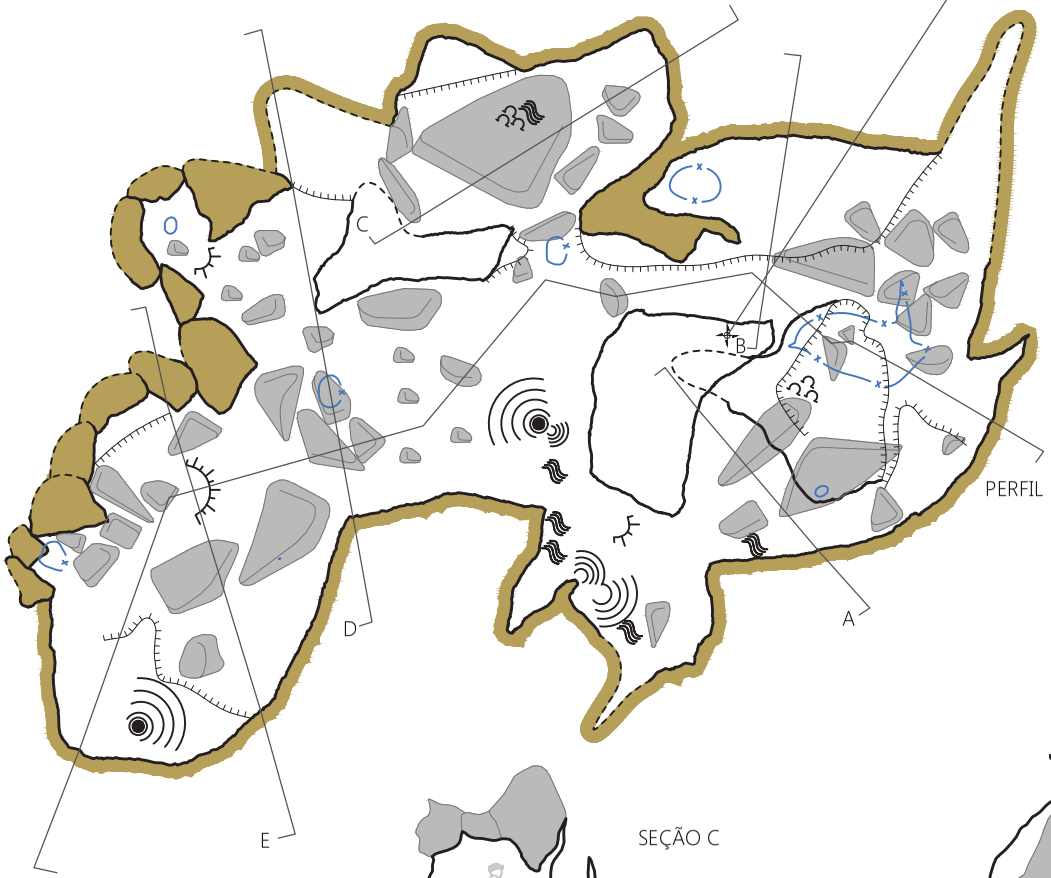
CAVIDADE

W-16

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA

UTM E: 413574
UTM N: 9495705
ALT(m): 565



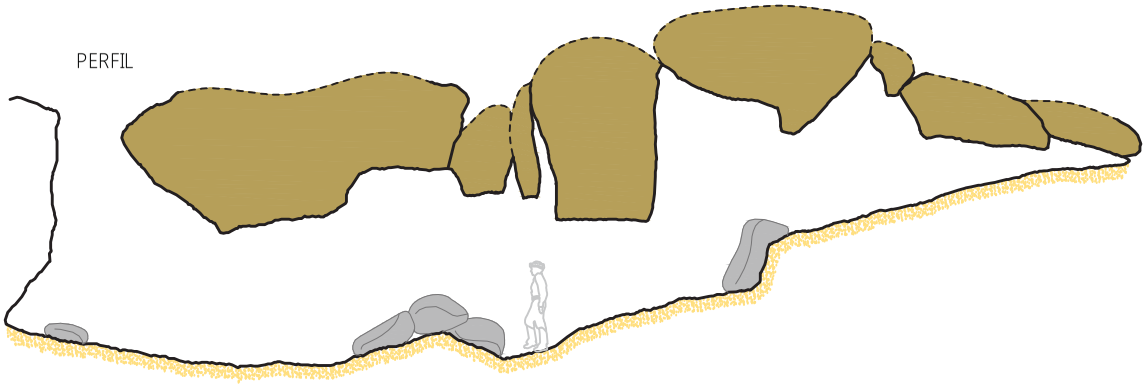


SEÇÃO A



SEÇÃO B

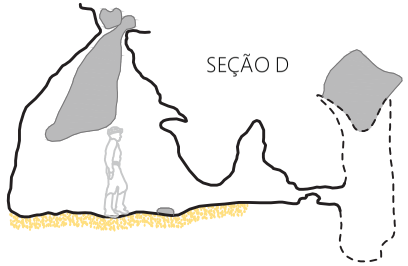
PERFIL



PERFIL



SEÇÃO C



SEÇÃO D



SEÇÃO E

N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Cortina
- Parede
- Clarabóia
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Escorrimento
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Coluna

h:1,80m

h:1,15m

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

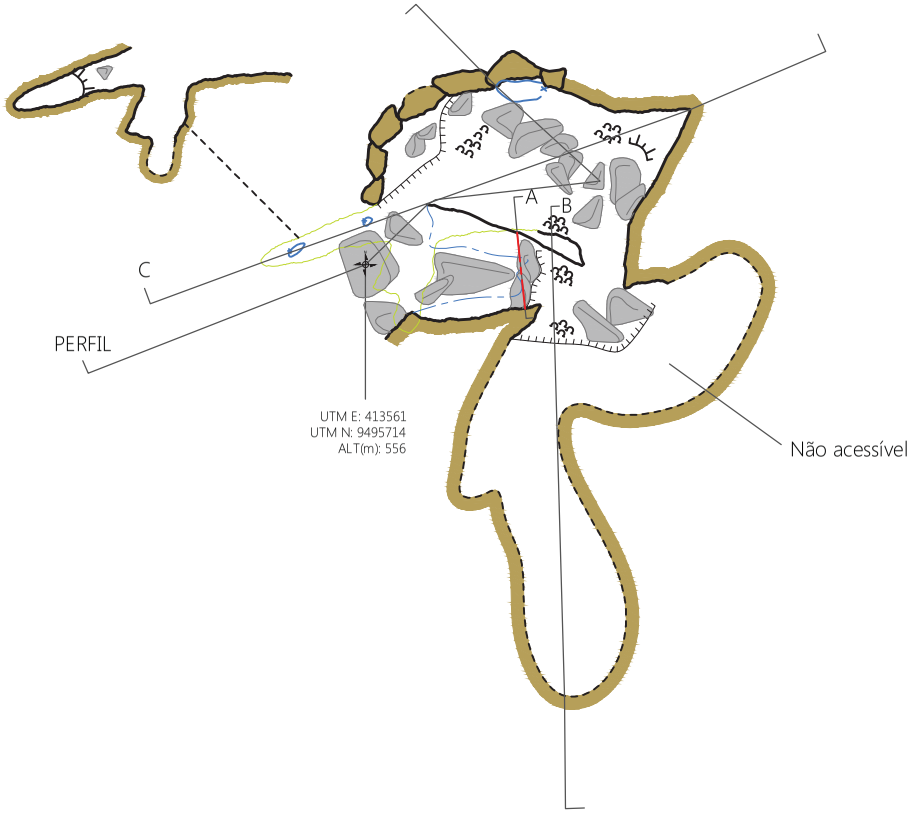
34,2	3,3	157,1	214
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

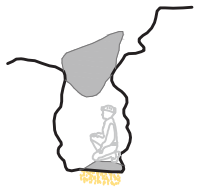
W-17

SANTA QUITÉRIA/CE

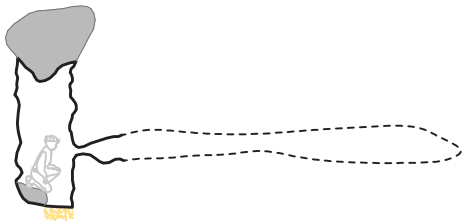
PLANTA BAIXA



SEÇÃO A

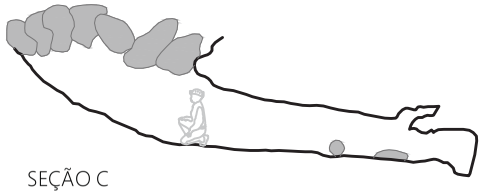


SEÇÃO B



PERFIL





SEÇÃO C

N

3 m

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Nível inferior
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Claraboia



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

14,3	1,5	20,6	19
PH (m)	Desnível (m)	Área (m²)	Volume (m³)

CAVIDADE

W-18

SANTA QUITÉRIA/CE

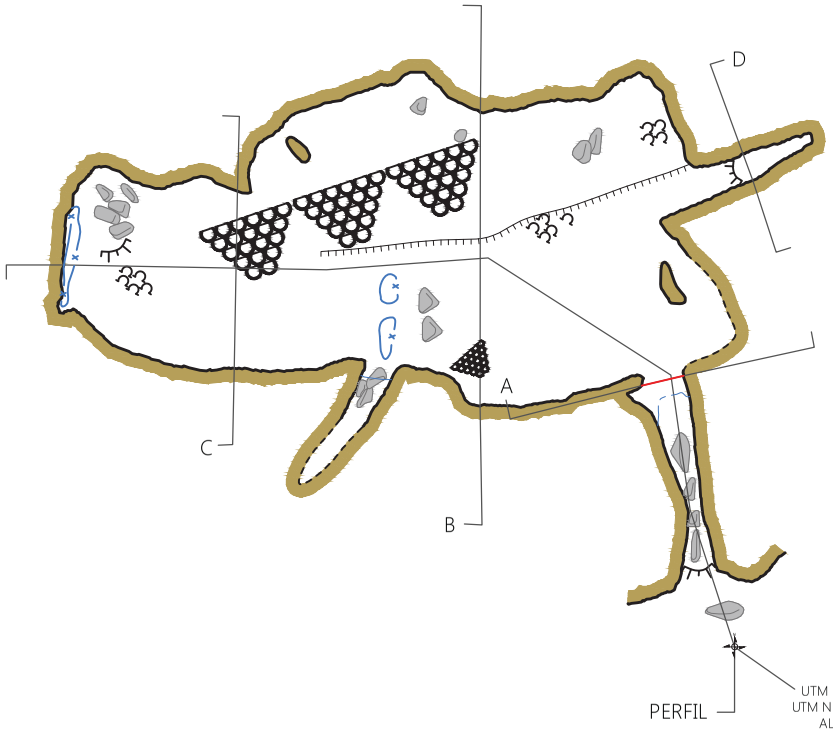
SEÇÃO A



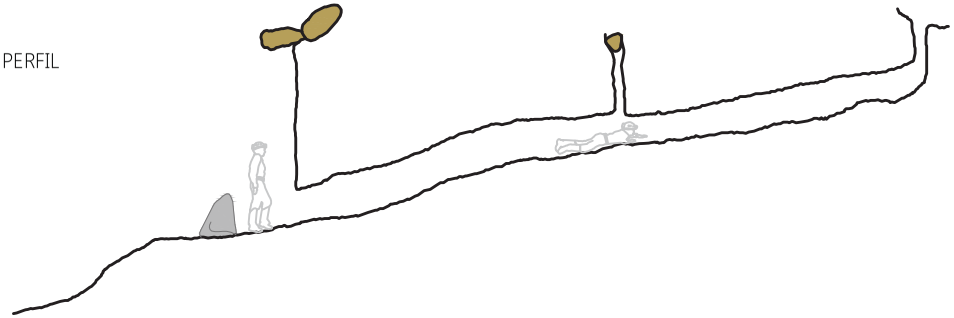
SEÇÃO B



PLANTA BAIXA



PERFIL



SEÇÃO C



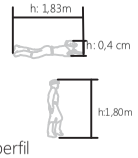
SEÇÃO D





CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Contorno inferido
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Claraboia
- Coraloide
- Travertino
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

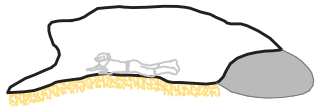
16,7	2,9	62,3	61
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

W-19

SANTA QUITÉRIA/CE

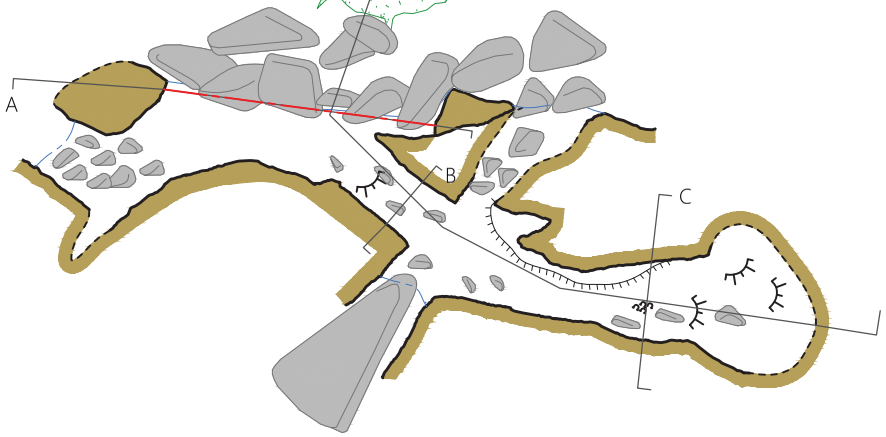
SEÇÃO A

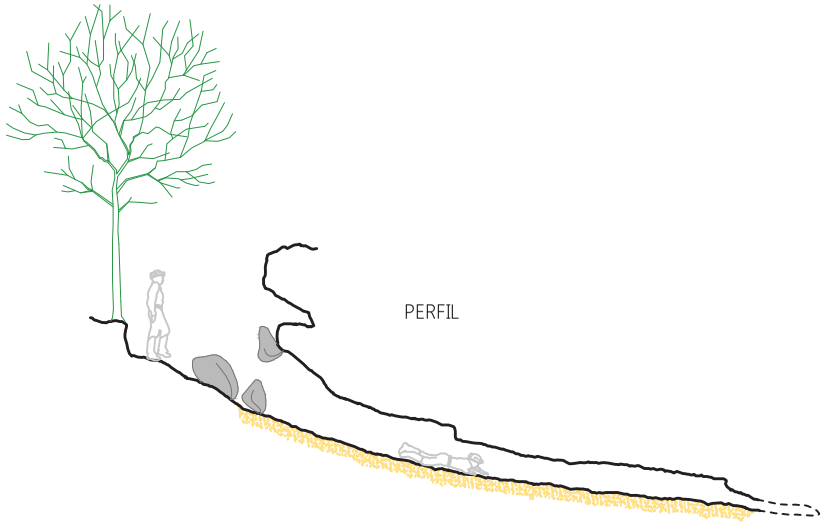


PERFIL

UTM E: 413899
UTM N: 9495347
ALT(m): 531

PLANTA BAIXA





SEÇÃO B



SEÇÃO C





CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- Projeção do sentido seção/perfil
- Seixos, calhaus e matacões



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

14,8	1,7	22,3	14
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

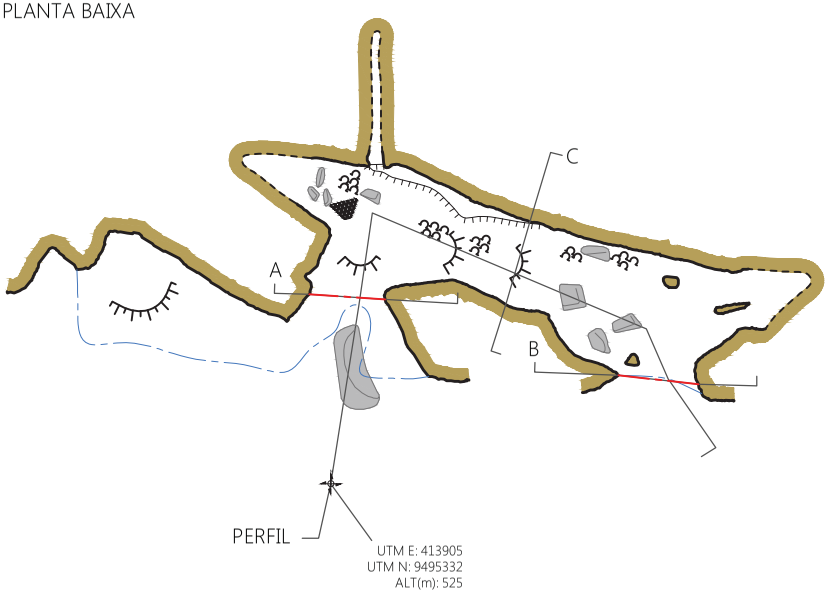
W-20

SANTA QUITÉRIA/CE

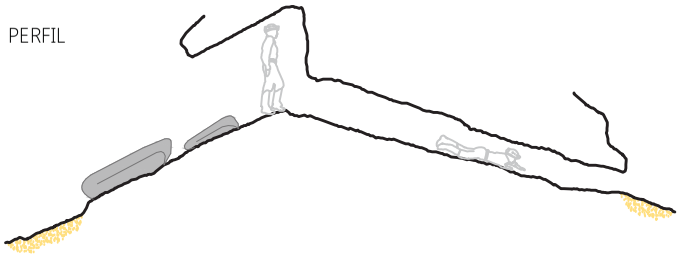


SEÇÃO A

PLANTA BAIXA



PERFIL





SEÇÃO B

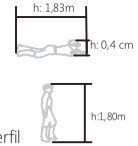


SEÇÃO C



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Travertino
- Sedimento
- Rocha carbonática
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Janeiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

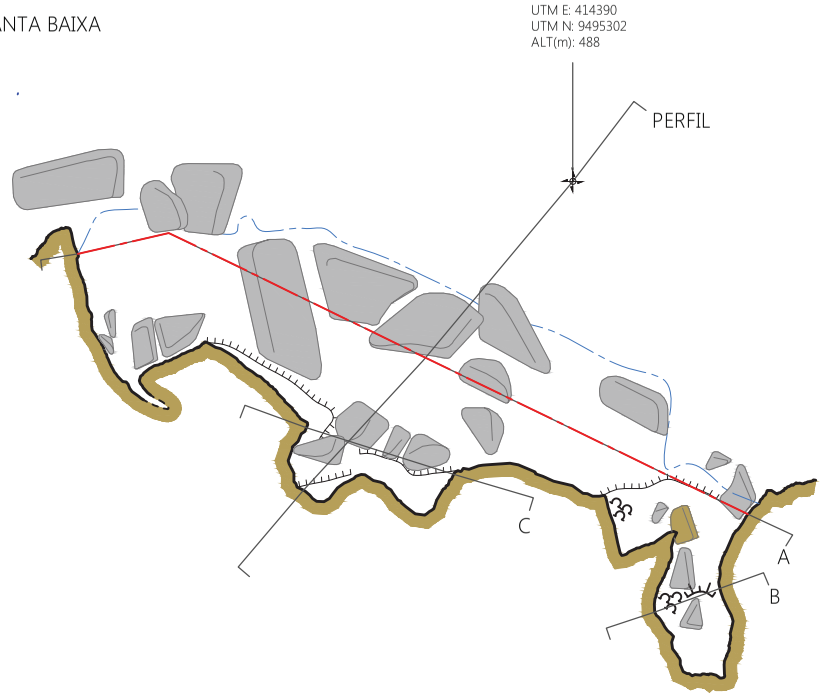
8,8	1,6	18,9	12
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

CAVIDADE

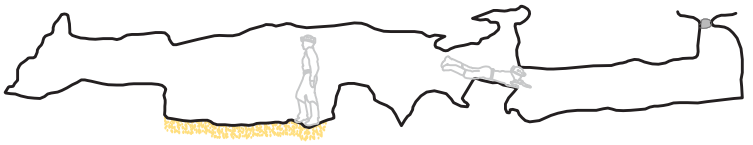
W-21

SANTA QUITÉRIA/CE

PLANTA BAIXA



SEÇÃO A



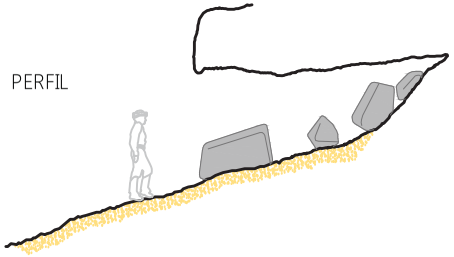
SEÇÃO B



SEÇÃO C



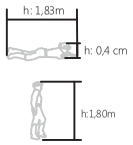
PERFIL





CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Parede
- Seção Inicial
- Linha d'água
- Contorno inferido
- Desnível suave
- Desnível abrupto
- Seixos, calhaus e matacões
- Coraloide
- Rocha carbonática
- Sedimento
- Posicionamento geográfico
- A — Projeção do sentido seção/perfil



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Projeto: Santa Quitéria
Classificação BCRA: 4C
Erro GPS: 5 m
UTM WGS 1984
Fuso 24 Sul - Zona M

Responsáveis pelo levantamento:
Jeferson Brandão | Rosilda Paixão | Gabriel Silva
Cartografia: Fernanda Pizani
Fevereiro | 2021

PARÂMETROS ESPELEOMÉTRICOS

8,9	1,2	29,7	24
PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)

ANEXO IX

AMOSTRA ESPELEOMÉTRICA DA ESCALA LOCAL E REGIONAL

AMOSTRA ESPELEOMÉTRICA - UNIDADE ESPELEOLÓGICA GRUPO CEARÁ - CAVIDADES CARBONÁTICAS

Parâmetros	Projeção Horizontal (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)
Percentil 20	7,0	1,5	9,2	7,0
Percentil 50	13,1	3,3	18,9	24,0
8 x Mediana (Máxima)	104,8	26,4	151,2	192

Cavidade	U.E.	PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)	DL (m)
Abismo do Frade	Grupo Ceará	41,0	6,0			
E-04	Grupo Ceará	10,8	0,2	11,4	8	
E-06	Grupo Ceará	3,8	4,3	4,5	7	6,6
E-07	Grupo Ceará	15,3	5,8	37,7	59	
E-08	Grupo Ceará	4,9	2,6	3,7	7	7,9
E-09	Grupo Ceará	5,7	1,5	7,6	7	
E-11	Grupo Ceará	8,0	6,7	5,8	5	
E-12	Grupo Ceará	11,0	2,8	23,9	19	
E-13	Grupo Ceará	11,8	16,9	22,6	58	
E-14	Grupo Ceará	12,9	8,8	36,3	115	
E-15	Grupo Ceará	13,0	7,1	29,5	42	
E-16	Grupo Ceará	58,2	11,9	284,6	330	
E-17	Grupo Ceará	6,3	1,5	3,5	8	
E-18	Grupo Ceará	71,7	12,5	227,3	307	
E-19	Grupo Ceará	9,2	5,3	9,5	23	
Furna dos ossos	Grupo Ceará					
Gruta da Moça	Grupo Ceará	137,0	25,0			
Gruta do Amor	Grupo Ceará					
Gruta do Amor II	Grupo Ceará					
Gruta do Cantagalo	Grupo Ceará	90,0				

Gruta do Serrote	Grupo Ceará					
Gruta do Túnel	Grupo Ceará	26,0	0,9			
P-01	Grupo Ceará	17,6	4,5	26,9	33	
P-02	Grupo Ceará	9,6	3,3	11,4	27	
P-03	Grupo Ceará	7,7	0,5	12,7	29	
P-05	Grupo Ceará	37,8	4,4	53,6	65	
P-06/P-07	Grupo Ceará	50,4	6,8	69,7	141	
P-08	Grupo Ceará	82,4	32,3	102,1	280	
P-09	Grupo Ceará	25,6	28,1	78,0	432	
P-11	Grupo Ceará	15,0	2,4	19,1	28	
P-12	Grupo Ceará	25,6	2,1	32,0	80	
P-14	Grupo Ceará	18,8	0,6	18,9	38	
P-16	Grupo Ceará	4,7	0,1	2,1	4	7,7
P-17	Grupo Ceará	4,1	2,5	4,1	7	7,8
P-18	Grupo Ceará	23,9	1,6	25,5	32	
QUI-01	Grupo Ceará	47,8	10,2	130,1	439	
QUI-02	Grupo Ceará	11,2	3,6	17,7	11	
QUI-03	Grupo Ceará	17,2	5,4	12,3	29	
QUI-06	Grupo Ceará	34,3	3,8	67,1	178	
QUI-07	Grupo Ceará	15,1	3,3	13,2	10	
QUI-08	Grupo Ceará	4,8	4,3	3,0	6	8,3
QUI-09	Grupo Ceará	14,7	2,3	42,6	41	
QUI-10	Grupo Ceará	13,1	3,9	13,5	10	
S-01	Grupo Ceará	48,4	5,3	260,8	407	
S-03	Grupo Ceará	102,4	13,7	596,1	1021	
Sino	Grupo Ceará	53,0	10,9			
SQ-0001	Grupo Ceará	82,1	16,0	200,7	263	
SQ-0002	Grupo Ceará	10,6	3,8	15,0	5	
SQ-0003	Grupo Ceará	49,9	4,7	193,6	174	
SQ-0005	Grupo Ceará	3,8	2,8	4,1	3	6,2
SQ-0006	Grupo Ceará	9,9	0,6	11,4	25	
SQ-0008	Grupo Ceará	7,1	1,8	17,0	9	
SQ-0010	Grupo Ceará	15,6	3,6	32,2	26	

SQ-0012	Grupo Ceará	7,0	5,2	10,5	6	
SQ-0016	Grupo Ceará	6,4	1,2	13,7	6	
SQ-0026	Grupo Ceará	36,4	2,8	109,3	114	
SQ-0027	Grupo Ceará	6,8	2,0	8,0	5	
SQ-0033	Grupo Ceará	4,9	1,1	16,4	21	5,7
SQ-0034	Grupo Ceará	17,0	4,2	34,9	42	
SQ-0035	Grupo Ceará	13,9	3,7	44,9	80	
SQ-0037	Grupo Ceará	10,1	2,6	14,3	24	
SQ-0039	Grupo Ceará	9,0	4,5	16,2	22	
SQ-0040	Grupo Ceará	5,6	1,6	13,4	6	
SQ-0041	Grupo Ceará	5,3	1,4	6,2	3	
SQ-0044	Grupo Ceará	20,0	10,6	35,5	91	
SQ-0045	Grupo Ceará	9,9	5,2	9,6	7	
SQ-0046	Grupo Ceará	15,3	4,4	14,5	24	
SQ-0047	Grupo Ceará	8,4	3,9	6,3	9	
SQ-0048	Grupo Ceará	25,0	6,2	23,3	41	
SQ-0049	Grupo Ceará	12,3	5,1	13,0	21	
SQ-0050	Grupo Ceará	10,1	3,3	5,8	8	
SQ-0051	Grupo Ceará	10,9	1,9	10,8	9	
SQ-0052	Grupo Ceará	5,8	1,9	4,0	4	
SQ-0055	Grupo Ceará	19,7	2,3	45,8	28	
SQ-0057	Grupo Ceará	7,8	1,8	7,6	7	
SQ-0058	Grupo Ceará	21,4	5,7	30,8	68	
SQ-0059	Grupo Ceará	6,6	2,5	7,8	11	
SQ-0060	Grupo Ceará	28,8	8,4	36,8	35	
Veado Campeiros I	Grupo Ceará	34,0	0,5			
Veado Campeiros II	Grupo Ceará	10,0	0,5			
Veado Campeiros III	Grupo Ceará	15,0	0,0			
W-01	Grupo Ceará	11,3	1,3	30,9	65	
W-02	Grupo Ceará	8,1	1,1	15,4	16	
W-03	Grupo Ceará	9,7	2,2	16,6	20	
W-04	Grupo Ceará	14,5	3,0	20,8	30	
W-05	Grupo Ceará	14,1	0,5	78,4	143	

W-10	Grupo Ceará	6,7	6,3	10,2	17	
W-11	Grupo Ceará	77,4	3,9	330,5	352	
W-13	Grupo Ceará	10,1	0,3	30,9	16	
W-14	Grupo Ceará	4,4	0,7	13,5	8	5,1
W-16	Grupo Ceará	34,2	3,3	157,1	214	
W-17	Grupo Ceará	14,3	1,5	20,6	19	
W-18	Grupo Ceará	16,7	2,9	62,3	61	
W-19	Grupo Ceará	14,8	1,7	22,3	14	
W-20	Grupo Ceará	8,8	1,6	18,9	12	

AMOSTRA ESPELEOMÉTRICA - UNIDADE GEOMORFOLÓGICA INSELBERGS SERRA DA IGREJA - CAVIDADES

Parâmetros	Projeção Horizontal (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)
Percentil 20	6,9	1,6	10,3	7
Percentil 50	11,8	3,3	16,8	21
8 x Mediana (Máxima)	94,4	26,4	134,4	168

Cavidade	U.G.	PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)	DL (m)
QUI-01	Inselbergs - Serra da Igreja	47,8	10,2	130,1	439	
QUI-02	Inselbergs - Serra da Igreja	11,2	3,6	17,7	11	
QUI-03	Inselbergs - Serra da Igreja	17,2	5,4	12,3	29	
QUI-06	Inselbergs - Serra da Igreja	34,3	3,8	67,1	178	
QUI-07	Inselbergs - Serra da Igreja	15,1	3,3	13,2	10	
QUI-08	Inselbergs - Serra da Igreja	4,8	4,3	3,0	6	8,3
QUI-09	Inselbergs - Serra da Igreja	14,7	2,3	42,6	41	
QUI-10	Inselbergs - Serra da Igreja	13,1	3,9	13,5	10	
S-01	Inselbergs - Serra da Igreja	48,4	5,3	260,8	407	
S-03	Inselbergs - Serra da Igreja	102,4	13,7	596,1	1021	
SQ-0001	Inselbergs - Serra da Igreja	82,1	16,0	200,7	263	
SQ-0002	Inselbergs - Serra da Igreja	10,6	3,8	15,0	5	
SQ-0003	Inselbergs - Serra da Igreja	49,9	4,7	193,6	174	
SQ-0005	Inselbergs - Serra da Igreja	3,8	2,8	4,1	3	6,2
SQ-0006	Inselbergs - Serra da Igreja	9,9	0,6	11,4	25	
SQ-0008	Inselbergs - Serra da Igreja	7,1	1,8	17,0	9	
SQ-0010	Inselbergs - Serra da Igreja	15,6	3,6	32,2	26	
SQ-0012	Inselbergs - Serra da Igreja	7,0	5,2	10,5	6	
SQ-0016	Inselbergs - Serra da Igreja	6,4	1,2	13,7	6	
SQ-0026	Inselbergs - Serra da Igreja	36,4	2,8	109,3	114	
SQ-0027	Inselbergs - Serra da Igreja	6,8	2,0	8,0	5	

SQ-0033	Inselbergs - Serra da Igreja	4,9	1,1	16,4	21	5,7
SQ-0034	Inselbergs - Serra da Igreja	17,0	4,2	34,9	42	
SQ-0035	Inselbergs - Serra da Igreja	13,9	3,7	44,9	80	
SQ-0037	Inselbergs - Serra da Igreja	10,1	2,6	14,3	24	
SQ-0039	Inselbergs - Serra da Igreja	9,0	4,5	16,2	22	
SQ-0040	Inselbergs - Serra da Igreja	5,6	1,6	13,4	6	
SQ-0041	Inselbergs - Serra da Igreja	5,3	1,4	6,2	3	
SQ-0044	Inselbergs - Serra da Igreja	20,0	10,6	35,5	91	
SQ-0045	Inselbergs - Serra da Igreja	9,9	5,2	9,6	7	
SQ-0046	Inselbergs - Serra da Igreja	15,3	4,4	14,5	24	
SQ-0047	Inselbergs - Serra da Igreja	8,4	3,9	6,3	9	
SQ-0048	Inselbergs - Serra da Igreja	25,0	6,2	23,3	41	
SQ-0049	Inselbergs - Serra da Igreja	12,3	5,1	13,0	21	
SQ-0050	Inselbergs - Serra da Igreja	10,1	3,3	5,8	8	
SQ-0051	Inselbergs - Serra da Igreja	10,9	1,9	10,8	9	
SQ-0052	Inselbergs - Serra da Igreja	5,8	1,9	4,0	4	
SQ-0055	Inselbergs - Serra da Igreja	19,7	2,3	45,8	28	
SQ-0057	Inselbergs - Serra da Igreja	7,8	1,8	7,6	7	
SQ-0058	Inselbergs - Serra da Igreja	21,4	5,7	30,8	68	
SQ-0059	Inselbergs - Serra da Igreja	6,6	2,5	7,8	11	
SQ-0060	Inselbergs - Serra da Igreja	28,8	8,4	36,8	35	
W-01	Inselbergs - Serra da Igreja	11,3	1,3	30,9	65	
W-02	Inselbergs - Serra da Igreja	8,1	1,1	15,4	16	
W-03	Inselbergs - Serra da Igreja	9,7	2,2	16,6	20	
W-04	Inselbergs - Serra da Igreja	14,5	3,0	20,8	30	
W-05	Inselbergs - Serra da Igreja	14,1	0,5	78,4	143	
W-10	Inselbergs - Serra da Igreja	6,7	6,3	10,2	17	
W-11	Inselbergs - Serra da Igreja	77,4	3,9	330,5	352	
W-13	Inselbergs - Serra da Igreja	10,1	0,3	30,9	16	
W-14	Inselbergs - Serra da Igreja	4,4	0,7	13,5	8	5,1
W-16	Inselbergs - Serra da Igreja	34,2	3,3	157,1	214	
W-17	Inselbergs - Serra da Igreja	14,3	1,5	20,6	19	
W-18	Inselbergs - Serra da Igreja	16,7	2,9	62,3	61	

W-19	Inselbergs - Serra da Igreja	14,8	1,7	22,3	14
W-20	Inselbergs - Serra da Igreja	8,8	1,6	18,9	12

AMOSTRA ESPELEOMÉTRICA - UNIDADE GEOMORFOLÓGICA INSELBERGS SERROTE CANUDOS - CAVIDADES CARBONÁT

Parâmetros	Projeção Horizontal (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)
Percentil 20	6,1	1,5	5,3	7
Percentil 50	12,9	4,3	22,6	32
8 x Mediana (Máxima)	103,2	34,4	180,8	256

Cavidade	U.G.	PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)	DL (m)
E-04	Inselbergs - Serrote dos Canudos	10,8	0,2	11,4	8	
E-06	Inselbergs - Serrote dos Canudos	3,8	4,3	4,5	7	6,6
E-07	Inselbergs - Serrote dos Canudos	15,3	5,8	37,7	59	
E-08	Inselbergs - Serrote dos Canudos	4,9	2,6	3,7	7	7,9
E-09	Inselbergs - Serrote dos Canudos	5,7	1,5	7,6	7	
E-11	Inselbergs - Serrote dos Canudos	8,0	6,7	5,8	5	
E-12	Inselbergs - Serrote dos Canudos	11,0	2,8	23,9	19	
E-13	Inselbergs - Serrote dos Canudos	11,8	16,9	22,6	58	
E-14	Inselbergs - Serrote dos Canudos	12,9	8,8	36,3	115	
E-15	Inselbergs - Serrote dos Canudos	13,0	7,1	29,5	42	
E-16	Inselbergs - Serrote dos Canudos	58,2	11,9	284,6	330	
E-17	Inselbergs - Serrote dos Canudos	6,3	1,5	3,5	8	
E-18	Inselbergs - Serrote dos Canudos	71,7	12,5	227,3	307	
E-19	Inselbergs - Serrote dos Canudos	9,2	5,3	9,5	23	
P-01	Inselbergs - Serrote dos Canudos	17,6	4,5	26,9	33	
P-02	Inselbergs - Serrote dos Canudos	9,6	3,3	11,4	27	
P-03	Inselbergs - Serrote dos Canudos	7,7	0,5	12,7	29	
P-05	Inselbergs - Serrote dos Canudos	37,8	4,4	53,6	65	
P-06/P-07	Inselbergs - Serrote dos Canudos	50,4	6,8	69,7	141	

P-08	Inselbergs - Serrote dos Canudos	82,4	32,3	102,1	280	
P-09	Inselbergs - Serrote dos Canudos	25,6	28,1	78,0	432	
P-11	Inselbergs - Serrote dos Canudos	15,0	2,4	19,1	28	
P-12	Inselbergs - Serrote dos Canudos	25,6	2,1	32,0	80	
P-14	Inselbergs - Serrote dos Canudos	18,8	0,6	18,9	38	
P-16	Inselbergs - Serrote dos Canudos	4,7	0,1	2,1	4	7,7
P-17	Inselbergs - Serrote dos Canudos	4,1	2,5	4,1	7	7,8
P-18	Inselbergs - Serrote dos Canudos	23,9	1,6	25,5	32	

AMOSTRA ESPELEOMÉTRICA - UNIDADE ESPELEOLÓGICA GRUPO CEARÁ - CAVIDADES EM GNAISSE

Parâmetros	Projeção Horizontal (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)
Percentil 20	5,5	1,2	7,1	6
Percentil 50	8,9	1,8	18,9	13
8 x Mediana (Máxima)	71,2	14,4	151,2	104

Cavidade	U.E.	PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)	DL (m)
N-01	Grupo Ceará	16,1	4,6	33,9	25	
N-02	Grupo Ceará	8,6	1,2	18,1	10	
N-03	Grupo Ceará	4,1	2,8	4,0	2	5,2
SQ-0021	Grupo Ceará	6,5	1,5	9,1	8	
SQ-0029	Grupo Ceará	9,7	2,5	18,9	13	
SQ-0032	Grupo Ceará	9,8	1,8	30,5	20	
W-21	Grupo Ceará	8,9	1,2	29,7	24	

AMOSTRA ESPELEOMÉTRICA - UNIDADE GEOMORFOLÓGICA REMANESCENTES DO PLANALTO RESIDUAL SERTANEJO - CAVIDADES EM GNAISSE

Parâmetros	Projeção Horizontal (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)
Percentil 20	5,5	1,2	7,1	6
Percentil 50	8,9	1,8	18,9	13
8 x Mediana (Máxima)	71,2	14,4	151,2	104

Cavidade	U.G.	PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)	DL (m)
N-01	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo	16,1	4,6	33,9	25	
N-02	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo	8,6	1,2	18,1	10	
N-03	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo	4,1	2,8	4,0	2	5,2
SQ-0021	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo	6,5	1,5	9,1	8	
SQ-0029	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo	9,7	2,5	18,9	13	
SQ-0032	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo	9,8	1,8	30,5	20	
W-21	Remanescentes do Planalto Residual Sertanejo	8,9	1,2	29,7	24	

ANEXO X

DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE *Lavajatus moroi* (SIMONE 2018)

SPIXIANA	41	2	173–187	München, Dezember 2018	ISSN 0341–8391

Lavajatus moroi, new cavernicolous Subulininae from Ceará, Brazil

(Gastropoda, Eupulmonata, Achatinidae)

Luiz Ricardo L. Simone

Simone, L. R. L. 2018. *Lavajatus moroi*, new cavernicolous Subulininae from Ceará, Brazil (Gastropoda, Eupulmonata, Achatinidae). Spixiana 41 (2): 173–187.

Lavajatus moroi is a new genus and species found in cave environment from Santa Quitéria region, Ceará, Brazil. It is mainly characterized by the very elongated shell measuring about 30 mm, the growth is uniform, adult shell of ~28 whorls, and the shell profile is rather straight. The species has an extraordinary capacity of retraction inside the shell, keeping empty from ⅓ to ½ of the shell length when retracted. Anatomically, lung lacking developed vessels; ureter entirely tubular; kidney wide, with narrow anterior projection; genital structures mostly located inside anterior half of the haemocoel; lack of jaw, esophagus very narrow; large pair of retractor muscles of buccal mass (*m2*), with a branch passing through the nerve ring; odontophore lacking horizontal muscle (*m6*), with cartilages ~⅗ fused with each other; spermoviduct having two regions, being the anterior one normally bearing young specimens; and nerve ring having a large visceral/subesophageal ganglion. The dissection of the intrauterine young specimens, which normally have a swollen head and a posterior pedal flap, revels some interesting ontogenetic features, such as the extreme elongation of some structures, e. g., the lung and digestive tubes, the repositioning of some haemocoel structures, and the modification of the nerve ring (appearance of the pleural ganglia, fusion and migration towards anterior of the subesophageal ganglia) during the development. Comparison with known subulinines is performed, including accounts on the youth intrauterine development. The new species is almost troglobian, except for the presence of eyes. Paper register: urn:lsid:zoobank.org:pub:14A47DB2-EA91-45F4-8164-B731E2C1C67D

Luiz Ricardo L. Simone, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Cx Postal 42391, 04218-970 São Paulo, SP, Brazil;
e-mail: lrsimone@usp.br, lrlsimone@gmail.com; OrcID: 0000-0002-1397-9823

Introduction

Description of new taxa in land malacofauna from Brazil is a routine, even including new genera, mainly in cave environment (e. g., Simone 2012a, b, 2013). This shows how weak is the knowledge on the invertebrate fauna in such megadiverse region.

This paper refers to another discover, samples of a considerably large gastropod found in caves from Santa Quitéria, Ceará, Brazil, in such conchological and anatomical analysis showed a new entity in specific and generic levels, belonged to the achatinoidean subfamily Subulininae (Achatinidae). The morphological characters suggest troglobian adaptations (except for the presence of eyes), and some anatomical idiosyncrasies that change some concepts on the pulmonate anatomy.

The subulinines are mostly small-sized snails, leaving on soil and leaves litter, despite some few species being large (e. g., *Neobeliscus calcareus* (Born, 1780), over 10 cm – Simone 2006) and some even carnivore (e. g., *Paropeas* Pilsbry, 1906 – Naggs 1994).

Their shells normally are elongated-turriform and fragile, however, one of more remarkable features is the ovoviviparity, in such some eggs, embryos and even young specimens are found inside uterus (Mead 1950, Budha et al. 2017). They occur worldwide, mostly in tropical regions, in a bulk of more than 1300 species (Pilsbry 1906, Naggs 1994), with some species having medical and veterinary importance (e. g., Dutra 1988, Almeida & Bessa 2001).

In contrast to the high diversity of the subulinines is the scanty knowledge on their taxonomy and anatomy (Naggs 1994). Their relative uniform and simple shells are practically the single structure used for taxonomy, with some influence of the genitalia and radula characters, which has been replaced by molecular approaches (e. g., Fontanilla et al. 2017). Phenotypical approaches are scanty, the present paper has the intention to contribute in this area. Additionally, seizing the opportunity of the presence of young specimens nesting in the uterus, their comparative dissection can also reveal interesting data on the ontogeny and development, which are also investigated herein.

Material and methods

The specimens were donated fixed in 70 % ethanol. The specimens' extraction was by cautious shell cracking. The dissections were performed in a stereomicroscope, with the specimens immersed in ethanol. The dissections techniques are as in Simone (2011). All anatomical drawings were performed with the aid of a camera lucida, each final drawing is a compilation of several specimens. Digital photos were also obtained in all dissection steps, some of them shown here. Radulae were examined in scanning electron microscope (SEM) in the MZSP Laboratory of Electron Microscopy. Odontophore terminology follows mainly Simone (2011).

Anatomical abbreviations: *ad*, albumen gland duct; *ag*, albumen gland; *an*, anus; *ar*, adrectal sinus; *au*, auricle; *bc*, bursa copulatrix; *bd*, bursa copulatrix duct; *bg*, buccal ganglion; *bm*, buccal mass; *bv*, blood vessel; *cc*, cerebral commissure; *ce*, cerebral ganglion; *cm*, columellar muscle; *cn*, cerebro-pedal and cerebro-pleural connectives; *co*, collar vessel; *cv*, pulmonary (efferent) vein; *da*, digestive gland anterior lobe; *dc*, dorsal chamber between dorsal folds of oral cavity; *dd*, duct to digestive gland; *df*, dorsal fold of buccal mass; *dg*, digestive gland posterior lobe; *ef*, esophageal folds; *eo*, spermoviduct; *ep*, epiphallus; *es*, esophagus; *ff*, foot posterior flap (pedal vesicle); *fo*, free oviduct; *fp*, genital pore; *ft*, foot; *gf*, genital fold; *gg*, genital gland; *gl*, optical ganglion; *go*, gonad; *gp*, pleural ganglion; *gs*, germ of genital system; *hd*, hermaphrodite duct; *he*, head; *in*, intestine; *ki*, kidney; *m1–m10*, extrinsic and intrinsic odontophore muscles; *mb*, mantle border; *mf*, mantle fold; *mg*, mantle gland; *mj*, jaw and peribuccal muscles; *mo*, mouth; *nc*, nuchal connection between head and mantle border; *ne*, nephrostome; *nv*, nerve; *oc*, odontophore cartilage; *od*, odontophore; *om*, ommatophore; *ov*, egg in uterus; *pc*, pericardium; *pe*, penis; *pg*, pedal gland; *pm*, penis muscle; *pn*, pneumostome; *pp*, pedal ganglion; *pt*, prostate; *pu*, pulmonary cavity; *pv*, pneumostome right flap; *ra*, radula; *rn*, radular nucleus; *rs*, radular sac; *rt*, rectum; *sa*, salivary gland aperture; *sd*, salivary gland duct; *sg*, salivary gland; *sl*, sublingual fold; *sr*, seminal receptacle; *st*, stomach; *sy*, statocyst; *te*, tentacle; *ua*, ureter aperture; *up*, primary ureter; *ur*, secondary ureter; *ut*, uterus; *vd*, vas deferens; *ve*, ventricle; *vg*, vagina; *vi*, visceral ganglion.

Institutional abbreviation: MZSP = Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Brazil.

Taxonomy

Lavajatus gen. nov.

urn:lsid:zoobank.org:act:8313B992-480D-496D-831D-302E9B22F71A

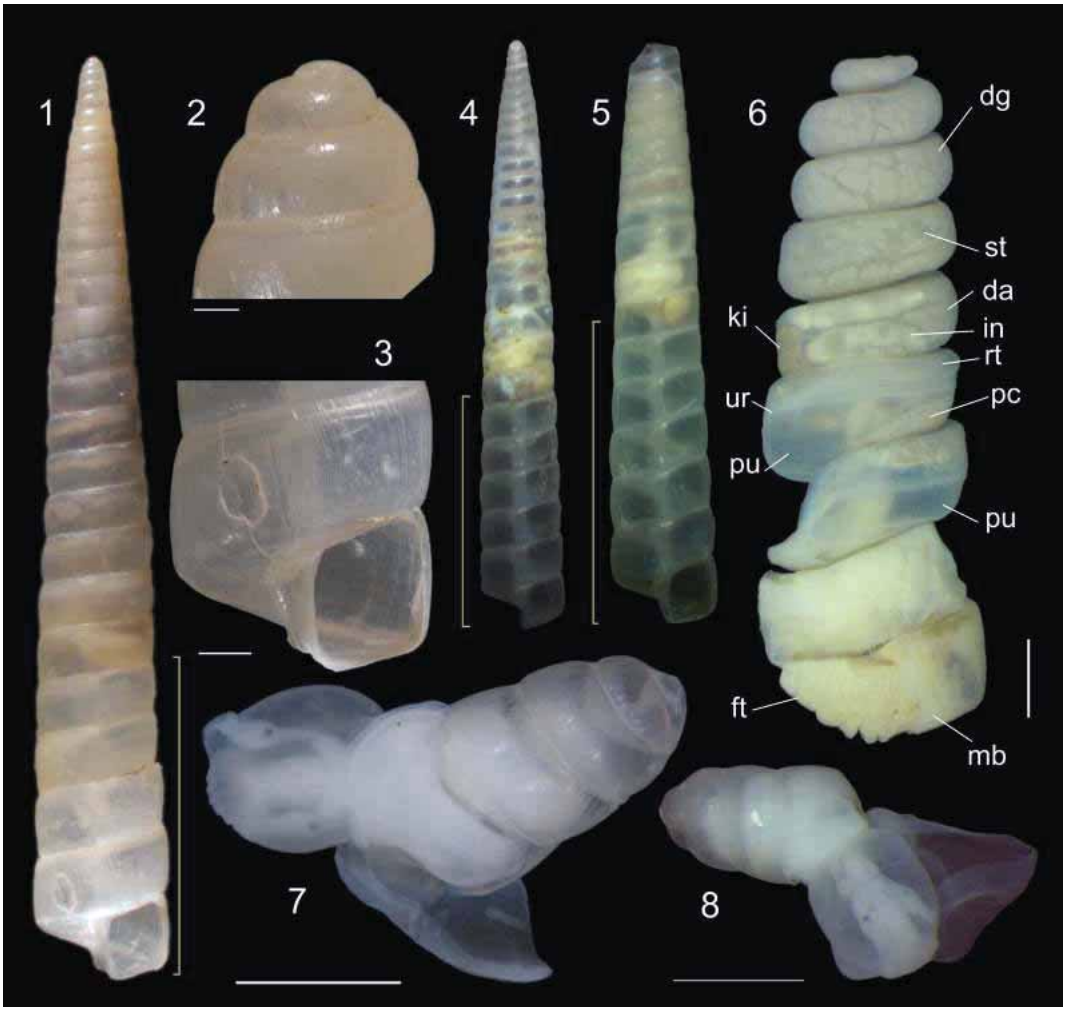
Diagnosis. Shell of relative large size (adult ~30 mm), multispiral (adult mean ~27 whorls), turriform, whorls profile relatively straight (suture weakly deep); wall thin, translucent. Indeterminate growth, peristome simple, not deflected, slightly squared. Protoconch rounded, ~5 first teleoconch whorls with width increment larger than remaining teleoconch whorls (with weak successive with increment). Pulmonary venation reduced. Urinary aperture and anus opening directly outside. Seminal receptacle as series of small chambers; albumen chamber absent. Penis with epiphallus of thick muscular chamber. Viviparity. Nerve ring with large subesophageal/intestinal ganglion located close to it.

Type species. *Lavajatus moroi* spec. nov.

List of included taxa. *L. moroi*.

Etymology. The generic name is a Latinization of the Portuguese words Lava Jato (car wash), an allusion to the Lava-Jato Operation, which designates a conjunct of investigations of Federal Police of Brazil, mostly investigating corruption crimes. The translucency of the shell, revealing the occult inner structures, is an afflatus.

Discussion. See below.



Figs 1–8. *Lavajatus moroi.* **1.** Holotype MZSP 131060, apertural view (L 34.7 mm); **2.** same, detail of protoconch, scale = 0.5 mm; **3.** same, detail of aperture, frontal view, scale = 1 mm; **4.** paratype MZSP 131066#1, apertural view (L 30.8 mm); **5.** paratype MZSP 131066#2, apertural view (L 23.0 mm); **6.** same, specimen extracted from shell, scale = 1 mm. **7–8.** young specimen extracted from uterus, dorsal view, scales 1 mm. Yellow marks showing degree of shrinkage of specimens.

***Lavajatus moroi* spec. nov.**
Figs 1–41

urn:lsid:zoobank.org:act:54DF2775-A07F-4333-8E81-09178F033A5C

Types. Holotype: MZSP 131060. Paratypes: BRAZIL. Ceará; Santa Quitéria, Caves (26–28.iii.2013), MZSP 131061, 4°33'47.556"S 39°46'44.815"W, 2 spm (Sta. QUI02), MZSP 131062, 4°33'49.509"S 39°46'45.434"W, 2 spm (Sta. QUI06), MZSP 131063, 4°33'47.522"S 39°46'46.048"W, 1 spm (Sta. QUI07), MZSP 131064, 4°33'47.392"S 39°46'45.658"W, 1 spm (Sta. QUI08), MZSP 131065, 4°33'50.651"S 39°46'44.169"W, 1 spm (Sta. QUI-01), MZSP 131066, 4°33'47.328"S 39°46'45.204"W, 1 spm (Sta. QUI10), MZSP 131067, 4°33'50.651"S 39°46'44.169"W, 2 spm (Sta. QUI01).

Type locality. BRAZIL. Ceará; Santa Quitéria, Cave, 4°33'50.651"S 39°46'44.169"W [Sta. QUI01; Sizauskas & Felice col, 26–28.iii.2013]

Description

Shell (Figs 1–5)**.** Adult shell around 30 mm, turriform, very elongated, multispiral; apex pointed;

greatest width on last whorl; width ~15 % shell length. First 5–7 whorls widening considerably, initial spire angle ~20°; after this stretch, teleoconch gradually widening weakly, projecting spire angle ~10° (Figs 1, 4). About 50 % specimens with autotomy of more apical whorls (Fig. 5), with hole blocked by rustic calcified cover. Basal colour uniform pale beige, walls relatively thin, fragile, translucent (Figs 4, 5) to semi-translucent (Figs 1–3). Protoconch of 2 whorls, relatively rounded, with small initial projected area (Figs 2, 7, 8), ~2.5 % of length; absolutely smooth, glossy; transition to teleoconch unclear, marked by gradual appearance of weak axial undulations. Teleoconch smooth, except for relatively uniform, narrow axial undulations (Fig. 3), ~50 in penultimate whorl. Whorls profile weakly convex, almost straight. Suture weakly deep, marked, slightly oblique ~95° in relation to columellar axis. Aperture orthocline (Fig. 3), squared; ~9 % of shell length, ~35 % of shell width. Peristome not reflected, undetermined growth. Body whorl ~18 % of shell length. Umbilicus narrow. Columella as narrow, hollow tube, weakly zigzagging along shell axis (Figs 4–5).

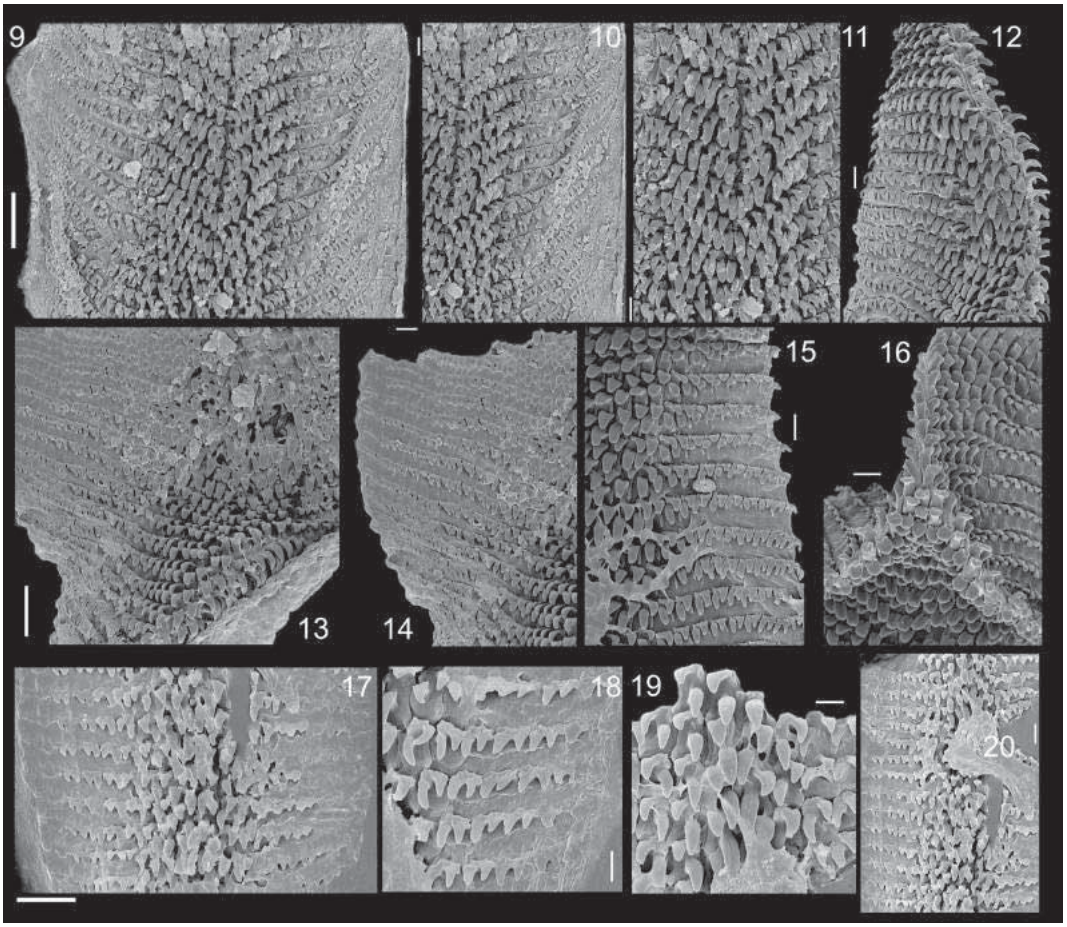
Head-foot (Figs 6, 21, 24)**.** Of normal shape. Colour uniformly clear. Columellar muscle initially thick, gradually becoming thinner along ~5 whorls; posterior end bluntly pointed. Haemocoel narrowing considerably after 2 whorls, becoming ~⅓ of columellar muscle width. High capacity of shrinkage inside shell, distancing from ⅓ (Figs 1, 4) to ½ (Fig. 5) of shell length from aperture (Figs 1, 4, 5: yellow bars).

Mantle organs (Figs 6, 21–23, 29)**.** Mantle border (*mb*) thick, lacking pigments, except for pale brown mantle glands (Fig. 23: *mg*) seen by translucency. Pneumostome (*pn*) protected by ventral, right simple flap (*pv*), with ~¼ of aperture length. Dorsal fold not developed, immersed in mantle border (Fig. 22: *mb*). Pneumostome (*pn*) ~⅕ of aperture length, bearing beyond air entrance, ureter aperture (Fig. 23: *ua*) and anus (*an*), both turned directly outside; aperture of ureter ample, oblique. Anus as separated aperture located at right from pneumostome (Fig. 23: *an*) by side of urinary aperture. Lung of ~4 whorls in length, narrow, elongated. Pulmonary vessels inconspicuous, seen in higher magnifications even in region just posterior to mantle border (Fig. 23), only collar vessel slightly more developed (Fig. 23: *co*), remaining regions almost smooth. Pulmonary vein (*cv*) running longitudinally between middle and right thirds of pallial cavity roof, gradually approaching from median line and becoming visible in posterior end (Fig. 29: *cv*). Reno-pericardial area reddish-beige, slightly rectangular, located posteriorly at middle level of posterior end, occupying ~⅙ of cavity length and ~80 % of its width (details below). Rectum (*rt*) and ureter (*ur*) narrow, running along right edge.

Visceral mass (Figs 6, 21)**.** ~6–10 whorls in length. Both digestive gland lobes pale greenish beige in colour (*dg*). Anterior lobe (Fig. 24: *da*) flattened, occupying ~⅓ width of visceral two first whorls, located just posteriorly to pallial cavity, continuous to kidney, creased by intestinal loops. Posterior lobe (*dg*) with 5–9 spiral whorls, with ~70 % of visceral volume. Stomach (*st*) of 2-whorls, ~1/10 of visceral volume, located between both digestive gland lobes, about one whorl posterior to pallial cavity (Fig. 24: *st*). Digestive tubes (described below) surrounding anterior end of digestive gland posterior lobe. Gonad small, multi-lobed, cream colour, encased between posterior lobe of digestive gland and columella 3–4 whorls posterior from stomach, occupying ~1/30 of visceral volume (Fig. 33: *go*).

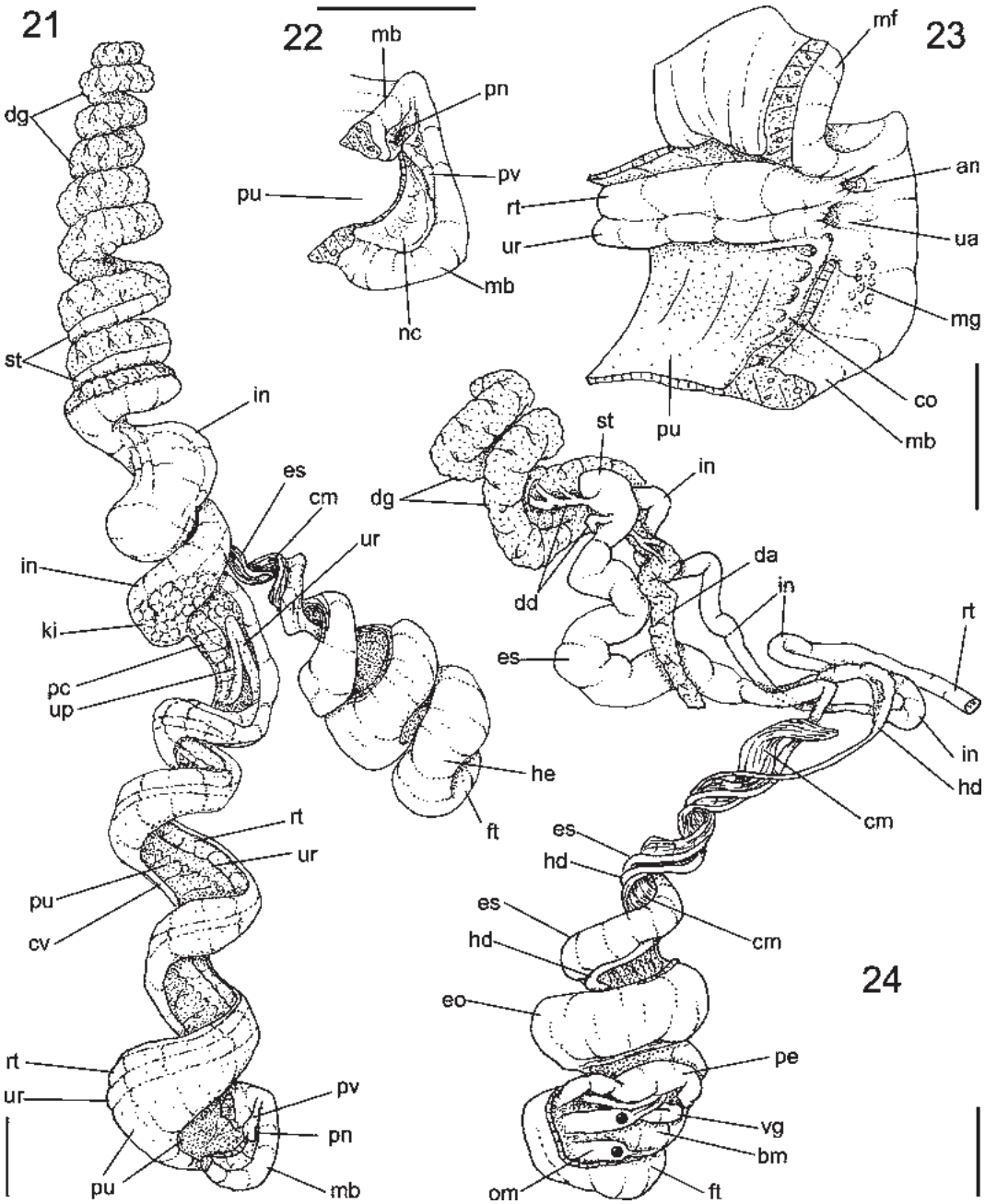
Circulatory and excretory systems (Figs 21, 29)**.** Pericardium (*pc*) ~4 times as long as wide, located at posterior whorl of pallial roof; occupying ~5 % of lung area. Auricle (*au*) located anteriorly, as continuation from pulmonary vein (*cv*), slightly smaller than ventricle (*ve*). Kidney (*ki*) simple, entirely solid, dorso-ventrally flattened; size ~70 % of reno-pericardial area; somewhat rectangular, width ~½ of length; small anterior projection compressed between primary ureter and pericardium, prolonging it more ½ kidney length towards anterior. Nephropore small, longitudinal slit in anterior-left corner of primary ureter (*up*), turned right (Fig. 29: *ne* – by transparency). Primary and secondary ureter complete and closed (tubular); primary ureter (*up*) lying on right edge of kidney anterior narrow projection towards posterior and right, after forming strong curve, running afterwards anteriorly, as secondary ureter (*ur*) along entire left edge of rectum. Adrectal sinus well-developed along entire rectum length (Fig. 29: *ar*).

Digestive system (Figs 24–32)**.** Oral tube wide, thick muscular (Fig. 30: *mj*). Jaw wanting, in its place wide transverse groove (Fig. 30: above *df*). Buccal mass spherical, with ~1/7 of haemocoel volume (Figs 24, 28: *bm*). Dorsal surface of oral cavity with well-developed pair of dorsal folds (Fig. 30: *df*), width of each ~⅓ of dorsal wall width; separated from each other by dorsal chamber (*dc*) as wide as each fold. Sublingual fold relatively large, located ventral to odontophore up to region close to mouth (Fig. 30: *sl*). Odontophore rounded, ~60 % of buccal mass volume (Figs 26, 28, 30: *od*). Odontophore muscles (Figs 26–28, 30–32): ***mj***, peribuccal muscles originating in outer-ventral surface of odontophore cartilages (Fig. 32: *mj*), running towards dorsal, splaying in dorsal wall

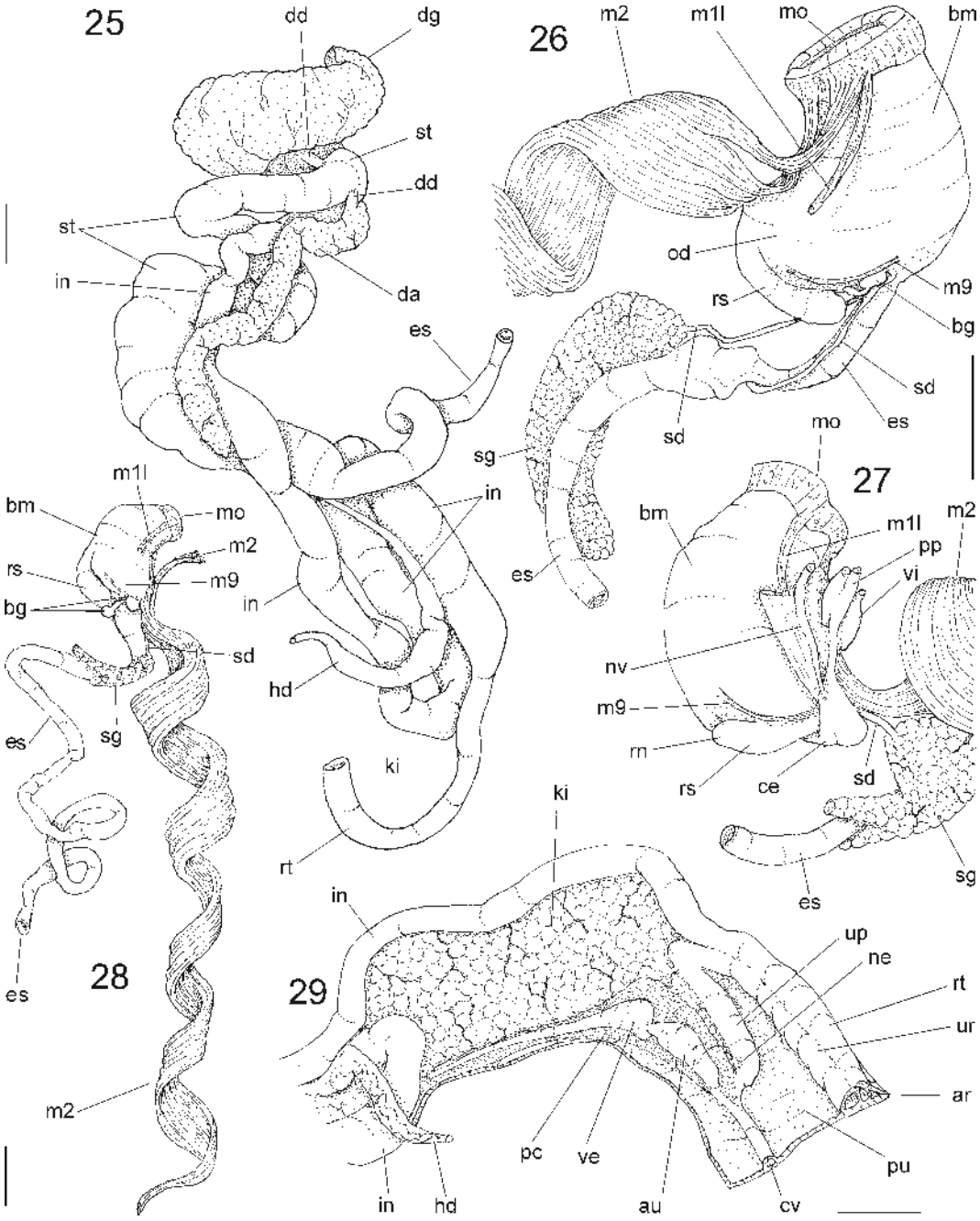


Figs 9–20. *Lavajatus moroi*, radulae in SEM. **9–16.** Adult specimens. **9.** Wide view, scale = 50 µm; **10.** same, detail of right half, scale = 20 µm; **11.** same, detail of central region, scale = 20 µm; **12.** another specimen, bended radula ribbon, scale = 20 µm; **13.** another specimen, wide view, scale = 50 µm; **14.** same, detail of left region, scale = 20 µm; **15.** same, detail of right region, scale = 20 µm; **16.** same, bended region, scale = 20 µm. **17–20.** Intrauterine young specimen. **17.** Wide view, scale = 20 µm; **18.** same, detail of right half, scale = 5 µm; **19.** another specimen, detail of central region, scale = 5 µm; **20.** same, detail of left half, scale = 5 µm.

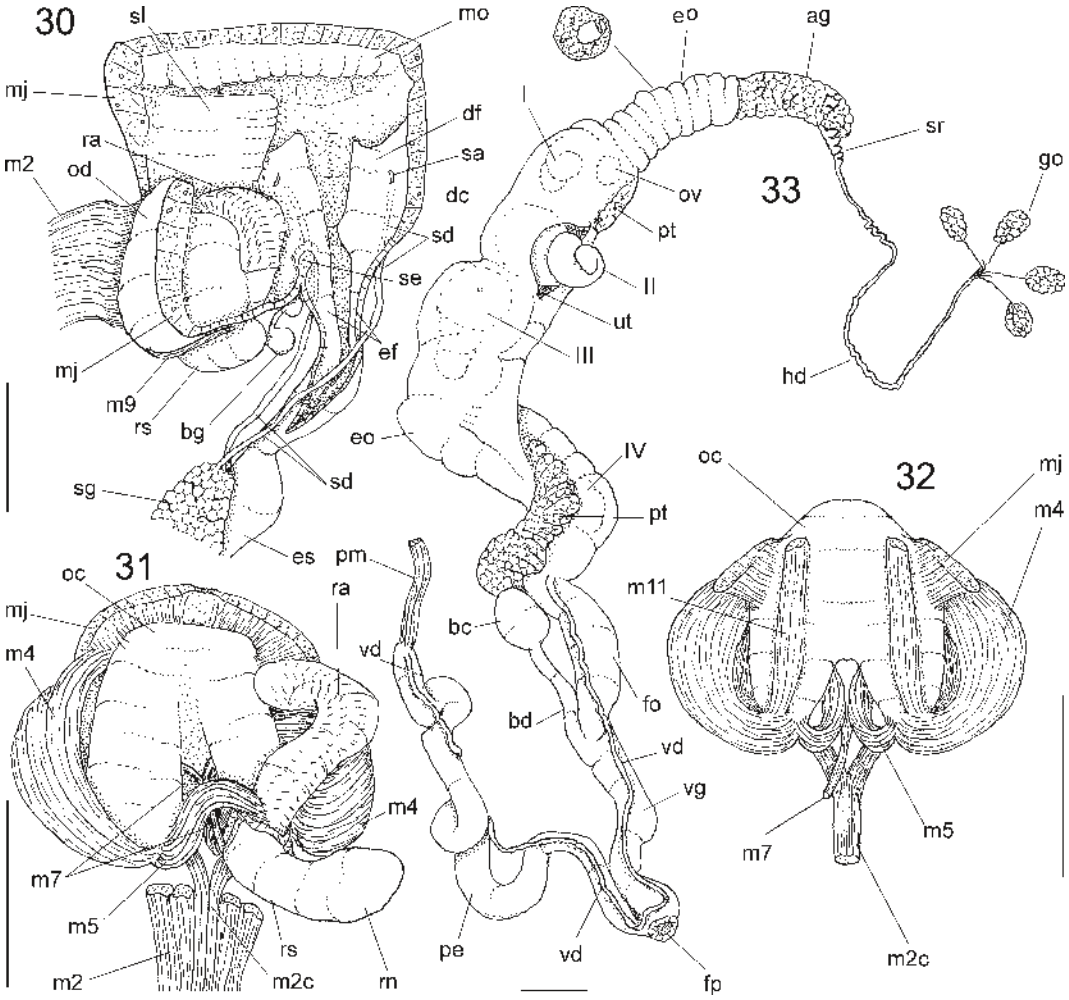
of oral tube (Fig. 31: *mj*); *m1*, jugal muscles covering entirely haemocoelic structures, more concentrated close to mouth; ***m1l***, small pair of lateral protractors jugal muscles, originating in lateral surface of haemocoel close to mouth, running towards posterior, inserting in lateral region of haemocoel wall in posterior level of odontophore (Figs 26–28: *m1l*); ***m2***, strong pair of retractor muscles of buccal mass, or radular muscles, originating as single thick bundle in columellar muscle, being mostly as thick and wide as columellar muscle (Fig. 28: *m2*), running anteriorly close to median line along almost entire haemocoel length, inserting as two different bundles: medial, smaller bundle inserting in ventro-posterior edge of odontophore cartilages (Figs 31, 32: *m2c*), lateral, larger bundle running further anteriorly, inserting in ventral region of mouth (Figs 26–28: *m2*); ***m4***, main pair of dorsal tensor muscles of radula, very thick, originating in postero-medial region of odontophore cartilages (Figs 31–32: *m4*), surrounding outside and medially cartilages, inserting in subradular membrane in its region correspondent to buccal cavity; ***m5***, pair of thick auxiliary dorsal tensor muscles of radula, originating in postero-ventral region of odontophore cartilages (Figs 31–32: *m5*), along ~half of their length, running towards median line flanking *m4* postero-medial edge, inserting in subradular membrane ventral of *m4* insertion; ***m6***, horizontal



Figs 21–24. *Lavajatus moroi* anatomy. **21.** Whole specimen removed from shell, pallial cavity (left) partially separated from head-foot (right) by longitudinal sections; **22.** mantle border, frontal view, head-foot removed; **23.** region of pneumostome, ventral view, inner flap of pneumostome (*mf*) sectioned and deflected upwards, pallial gland (*mg*) seen by translucency; **24.** same as Fig. 21 with diaphragm and pallial floor entirely removed, pallial cavity and reno-pericardial structures removed, first visceral whorls partially uncoiled, structures deflected. Scales = 2 mm.

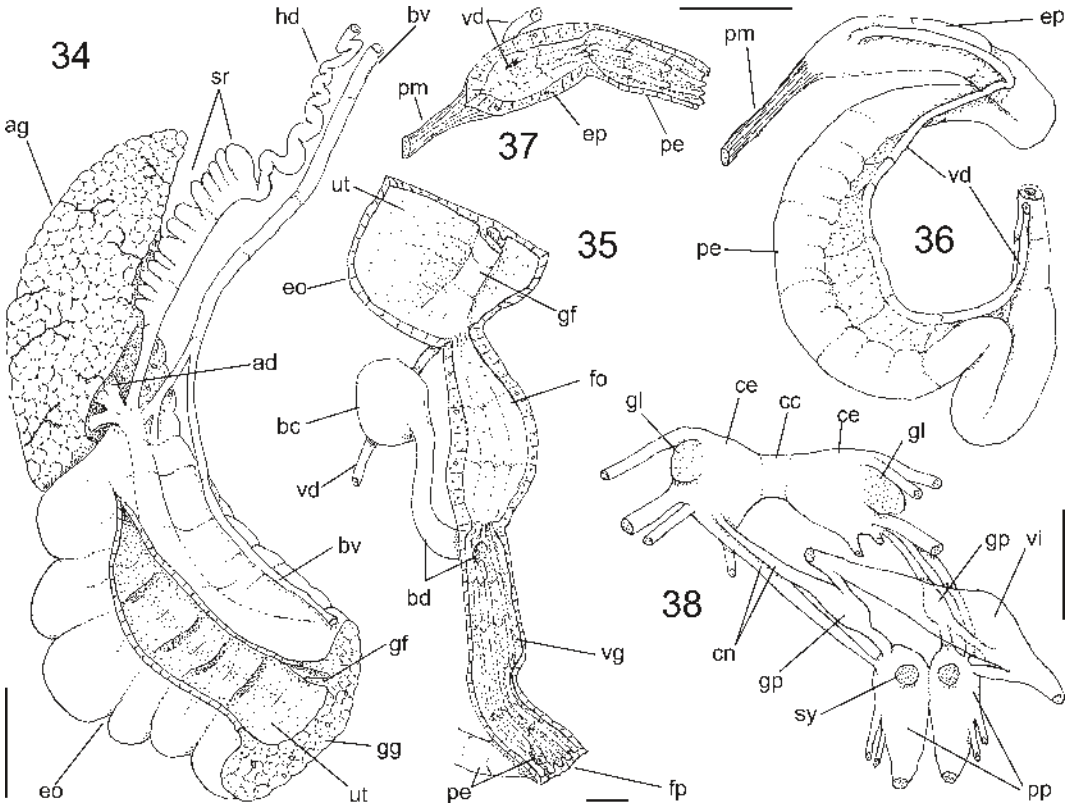


Figs 25–29. *Lavajatus moroi* anatomy. **25.** Dissected first whorls of visceral mass, most structures partially deflected, mostly ventral view; **26.** foregut, left view; **27.** same, right view, nerve ring still in situ; **28.** foregut, whole view, nerve ring removed; **29.** last whorl of visceral mass, ventral view, mostly showing reno-pericardial structures, and posterior end of pallial cavity. Scales = 1 mm.



Figs 30–33. *Lavajatus moroi* anatomy. **30.** Foregut, mostly ventral view, mostly opened longitudinally with odontophore (*od*) deflected to left; **31.** odontophore, dorsal view, most muscles deflected, radula removed and deflected to right with *m5* pair still attached; **32.** odontophore, ventral view, superficial layer of muscles and structures removed. **33.** genital system, whole ventral view, transverse section in indicated region of spermoviduct shown, young specimens inside uterus indicated by Roman numerals, being one of them (II) artificially displaced by small longitudinal section. Scales = 1 mm.

muscle absent; ***m7***, small pair of muscles originating in middle-posterior level of cartilages central edge, in posterior level of cartilages fusion (Fig. 31: *m7*), running medial-posteriorly inside radular sac, inserting splaying in dorso-postero inner surface of radular sac (Figs 31–32: *m7*); ***m9***, pair of small, narrow, superficial and thin muscles flanking both sides of radular sac, oriented dorso-ventrally (Figs 26–28, 30: *m9*); ***m11***, pair of narrow ventral tensor muscles of radula, originating in ventro-lateral surface of posterior region of cartilages, running close to cartilages towards anterior, inserting in ventral end of subradular membrane (Fig. 32: *m11*). Odontophore non-muscular structures (Figs 31–32): ***oc***, odontophore cartilages flattened, elliptical, anterior region slightly projected anteriorly close to median line, ~twice longer than wide, fused with each other along ~$^3/_5$ in their anterior-medial edge (Figs 31–32: *oc*), anterior end roughly rounded; ***sc***, subradular cartilage, with expanding region in buccal cavity protecting subradular membrane. Radular sac short, extending beyond odontophore ~ half odontophore



Figs 34–38. *Lavajatus moroi* anatomy. **34.** Genital system, middle region, ventral view, base of albumen gland (*ag*) partially removed to show its duct, spermoviduct (*eo*) opened longitudinally; **35.** genital system, anterior region entirely opened longitudinally, showing inner surfaces; **36.** penis, ventral view; **37.** penis, detail of posterior region opened longitudinally; **38.** central nervous system (nerve ring), ventral view, visceral ganglion (*vi*) seen as transparent to show structures dorsal to it. Scales = 0.5 mm.

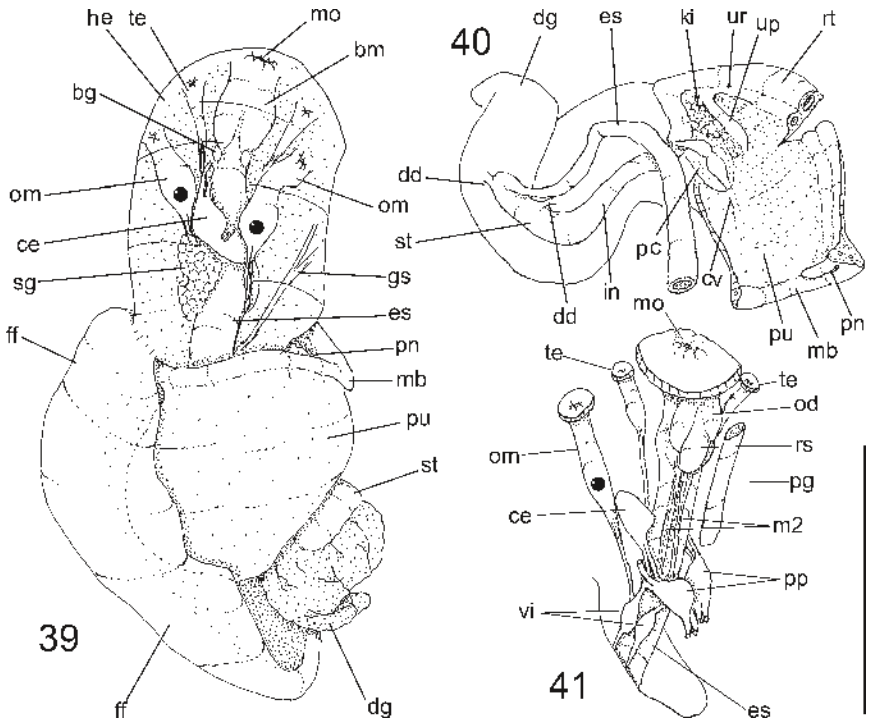
length (Figs 26–28, 31: *rs*). Radular nucleus slightly expanded (Fig. 31: *rn*). **Radula** (Figs 9–16) slightly longer than odontophore, adult with ~70 rows. Radula rows in wide chevrons (Figs 9, 11, 14), teeth similar-shaped with each other; more central teeth with ~4 % of radula width (Fig. 10); 20–24 pairs of teeth per row. Division between lateral and marginal teeth somewhat clear, marked by abrupt decrease of teeth size. **Rachidian** tooth wanting. **Lateral teeth** 8–10 pairs gradually smaller towards lateral; each tooth with rectangular base, antero-posteriorly elongated, ~1.5 times longer than wide; pair of tall, arched cusps, external cusp slightly more anterior than medial cusp; cusps positioned alternately with neighboring teeth (Figs 11, 12, 15, 16); each cusp tongue-like, arched, ~1.5 times longer than base if straightened; cusps tip sometimes pointed, mostly rounded (Fig. 11). **Marginal teeth** similar to lateral teeth, except for being shorter, ~⅓ of lateral teeth length, but with about same width; pair of cusps of each tooth also intercalated (Figs 9, 10, 13, 15); distance between rows in marginal teeth ~twice times longer than teeth length (Figs 14, 15). Salivary glands covering esophagus in its region preceding its anterior ⅛ (Fig. 28: *sg*), forming two elongated, white, thick masses, ~80 % fused with each other. Each salivary duct differentiable in anterior side of glands, very narrow, slightly iridescent (Figs 26, 27: *sd*). Salivary duct running in both sides of esophageal origin, penetrating buccal mass wall in region close to buccal ganglia (Fig. 30: *sd*), running immersed in buccal dorsal wall along ~½ its length (Fig. 30: *sd*). Salivary ducts opening in middle level of dorsal folds (Fig. 30: *sa*).

Esophagus 6-whorl long, narrow since its origin (Fig. 28: *es*), narrowing further along its length (Fig. 24: *es*); walls relatively uniform, lacking clear subdivisions (Figs 25, 28: *es*); inner surface simple;

pair of narrow, longitudinal folds, continuation from buccal cavity dorsal folds (Fig. 30: *df*), running all along esophagus, located close from each other. Esophageal insertion in stomach unclear, marked by gradually enlargement of posterior esophagus (Fig. 24: "*es*" at top). Stomach plus posterior enlarged esophagus (Figs 6, 21, 25: *st*) relatively narrow, ~3-whorl long, occupying ~half local visceral whorls; position described above (visceral mass). Gastric walls thin, flaccid, translucid (Fig. 6: *st*); inner surface smooth. Intestinal origin on left side, both close to columella. Ducts to digestive gland located relatively close from each other, in posterior-most gastric curve (Figs 24, 25: *dd*). Duct to anterior lobe of digestive gland abruptly curving dorsally and anteriorly (Fig. 34: *dd*-inferior). Duct to posterior lobe of digestive gland located short distance posterior from anterior duct, directed towards posterior (Fig. 24: *dd*-superior). Intestine initially as wide as stomach, gradually narrowing up to ~half this width along its wide, sigmoid, ~2-whorl loop in anterior lobe of digestive gland, pressed by narrow space, plus kidney and anterior lobe of digestive gland (Figs 6, 21, 24, 25: *in*). Rectum and anus position described above (pallial cavity) (Figs 21, 23: *rt*, *an*). Anus sessile, slightly oblique, directly turned outside; inner surface smooth (Fig. 23: *an*).

Genital system (Figs 33–37)**.** Gonad position described above (visceral mass), composed of 4–5 relatively small lobes with minute digitiform acini (Fig. 33: *go*) immersed in digestive gland. Hermaphroditic duct (Figs 33, 34: *hd*) 4-whorl long, very narrow, running along 2 posterior whorls of haemocoel (Fig 24: *hd*); mostly weakly coiled, except for more coils in middle third, region covered by transparent membrane (Fig. 24: *hd*-superior); before and afterwards becoming narrow, almost not-coiled (Fig. 33: *hd*). Seminal receptacle (Figs 33, 34: *sr*) as series of 12–14 somewhat irregular-sized, small chambers restricted to right side, successively decreasing towards anterior; size ~2–3 times hermaphroditic duct width. Fertilization complex simple, located at narrow and elongated base of seminal receptacle (Fig. 34) as duct of seminal receptacle and continuation from hermaphroditic duct; ~half length of receptacle. Fertilization complex totally immersed in albumen gland (Fig. 34, with anterior part of gland removed), inserting in posterior end of spermoviduct, in base albumen gland ducts (Fig. 34: *ad*). Albumen gland (Figs 33, 34: *ag*) relatively small (~1/15 genital length, ~1/3 whorl) solid, white, elliptical. Albumen gland ducts subterminal, divided in 3, connected to distal end of spermoviduct (Fig. 34: *ad*). Albumen chamber wanting. Spermoviduct restricted to anterior half of haemocoel (Fig. 24: *eo*), 3–4 whorl long, ~1/3 of specimens with it simple, empty; remaining specimens possessing two regions: posterior region, ~1/5 its length, ~1/2 narrow, walls thick glandular, successively folded transversally (Fig. 33: *eo*-superior, see transversal section shown there, Fig. 34: *gg*); anterior region, ~4/5 long, thinner walls, nesting internally 4–6 young forms as follows: posterior-most simple egg, 0.4 mm long, with non-calcified husk (Fig. 33: *ov*), followed by young specimen only with protoconch shell (2 whorls), ~1 mm long (Fig. 33: I), followed by 3–5 same-sized young specimens, with 4-whorl shell (2 of protoconch, 2 of teleoconch) (Figs 7, 8), ~2 mm long (Fig. 33: II, III, IV) (more details on young, intrauterine specimens below – ontogeny). Prostate gland occupying ~1/3 of spermoviduct surface and ~1/4 its volume (Fig. 33: *pt*), more concentrated anteriorly. Uterus occupying ~3/4 of spermoviduct space, containing above mentioned young specimens (Figs 33–35: *ut*). Sperm grove simple all along spermoviduct, protected ventrally by tall fold (Figs 34, 35: *gf*). Sperm groove abruptly ending ~1-whorl posterior to genital pore, giving origin to free vas deferens (Fig. 35: *gf*–*vd*). Vas deferens running attached to anterior genital ducts, contouring it close to genital pore (Fig. 33: *vd*), flanking penis, connected to it by transparent membrane (Fig. 36: *vd*). Free oviduct with ~1/6 spermoviduct length (Fig. 33: *fo*), thick walls, internally with 3–4 broad, low longitudinal folds (Fig. 34: *fo*). Vagina ~1/6 spermoviduct length (Fig. 33: *vg*); inner surface simple, with 4–5 longitudinal, low, narrow folds slightly equidistant from each other (Fig. 35: *vg*). Bursa copulatrix ~1/6 of spermoviduct length, located inside haemocoel (instead of close to pericardium as usual); bursa duct ~1/3 width as adjacent spermoviduct (Figs 33, 35: *bd*); bursa oval, ~1/3 of albumen gland size (Figs 33, 35: *bc*). Penis ~1/2 of spermoviduct length, ~1/2 its anterior width (Fig. 33: *pe*); penis muscle inserting terminally (Figs 33, 36, 37: *pm*), running posteriorly along mid region of columellar muscle (instead of diaphragm), being ~1/8 width of columellar muscle plus *m2* along its length. Epiphallus ~1/6 penis' length, located as short terminal continuation of penis (Figs 36, 37: *ep*), walls thick muscular, inner surface tight, almost smooth, except for narrow, longitudinal grooves (Fig. 37: *ep*). Vas deferens inserted subterminally in epiphallus (Figs 36, 37: *vd*). Internal penial surface lacking clear sub-chambers (Fig. 36: *pe*); except for 2–4 longitudinal narrow, separated, slightly equidistant folds (Fig. 37: *pe*). Penis sheath absent.

Central nervous system (Fig. 38)**.** Nerve ring located just posterior to buccal mass (Fig. 27: *ce*, *pp*). Cerebral ganglia located dorsally, pedal ganglia located more anteriorly, about in middle level of buccal mass (Fig. 27). Pair of cerebral ganglia (*ce*) located close



Figs 39–41. *Lavajatus moroi* anatomy of intrauterine specimens. **39.** Whole dorsal view, shell removed, some haemocoel structures seen by transparency; **40.** pallial cavity and visceral mass, mostly ventral view, topology of midgut seen as in situ; **41.** structures of haemocoel, ventral-slightly right view, integument mostly removed. Scale = 1 mm.

with each other; cerebral commissure with ~1/2 each ganglion width and ~1/4 its length; each ganglion about as wide as adjacent esophageal section; several wide nerves originating in cerebral lateral region. Cerebral node (also called optical ganglion or gland) located in antero-lateral quadrant, with ~1/5 each ganglion's size (*gl*). Two pairs of parallel connectives (*cn*) longer connective (~twice cerebral ganglion length) between cerebral ganglia and pedal ganglia; shorter (ventral) connective (~1/2 previous connective length) between cerebral and pleural ganglia. Pair of pleural ganglia with ~1/5 cerebral ganglia size, elliptical (~twice longer than wide), located closer to pedal ganglia, connected to it by short connective (~1/2 pleural ganglion length). Pair of pedal ganglia (*pp*) close from each other, pedal commissure almost imperceptible, slightly smaller sized than cerebral ganglia. At least three pairs of pedal nerves originating from anterior side of these ganglia. Pair of statocysts located in anterior-ventral region of pedal ganglia, with ~1/10 each ganglion size. Visceral or subesophageal ganglion very large (*vi*), located ventrally to pedal ganglia, size about as large as both pedal ganglia; right short connective with right pleural ganglion; two short left connectives (slightly placed more posterior) with left pleural and left pedal ganglia.

Ontogeny (Figs 8, 9, 39–41)**.** Studies on young specimens found inside uterus permitted comparison with adult specimens above described. The following differences or remarkable features are found:

Head-Foot. Despite in having some few (~20 %) of the intrauterine specimens completely retracted inside the shell, most of them are preserved expanded. The head are normally very swollen. Its transparent walls permit easy visualization of the internal structures (Figs 7–8), including retracted ommatophore (Fig. 39: *om*) and tentacles (*te*). The retractor muscles of the ommatophores and tentacles are interestingly surrounding the adjacent portions of foregut towards posterior, from dorsal to ventral (Fig. 39), inserting in columellar muscle (this same feature is found in the adults, but with a slightly more complex way through foregut and local portion of genital structures). The foot always has a posterior, wide flap, sometimes called pedal vesicle (e. g., Dutra 1988). This posterior flap can be preserved turned anteriorly (Fig. 8), but normally it is preserved turned posteriorly (Figs 7, 39: *ff*), covering ventral surface of the shell. The pedal

gland is proportionally much larger (Fig. 41: *pg*), emerging from the haemocoel floor, running along middle-posterior levels of haemocoel ventral region.

Pallial cavity. The usual structures are relatively similar to the adult model, except in being very shorter, smaller than 1-whorl long (Fig. 40: *pu*), with structures more simplified (see, e.g., the ureter – Fig. 40: *up*, *ur*; relative to the Fig. 21). The mantel border (*mb*) is also similar to the adult structure.

Visceral mass. It is only 2-whorl long, but, despite in being much shorter (Figs 39, 40), it has a similar organization as adult structures, with the stomach (*st*) located in inferior/columellar surface, and a white digestive gland occupying the rest (*dg*).

Digestive system. The digestive tubes are considerably shorter (~3-whorl long) and wider; internally the digestive tubes are simpler, lacking folds or divisions. The radula is relatively similar to the above described for the adult (Figs 17–20), except in having fewer teeth per row (Fig. 17), 8–10 pairs of teeth per row, lacking rachidian. Lateral teeth with ~5 pairs (Fig. 17, 19), also possessing pair of intercalated cusps; each cusp slightly shorter and thicker than those of adults. Marginal teeth ~4–5 pairs also bicuspid; cusps slightly aligned (except for more central teeth) (Figs 18, 20). The stomach (*st*) is also shorter, but already possessing both ducts to digestive gland (Fig. 40: *dd*), and no clear division with intestinal origin (*in*). The intestine is considerably shorter and simple, being simply sigmoid in region posterior to pallial cavity (Fig. 30: *in*).

Genital system. It is naturally reduced, being only hardly visible anteriorly, crossing the right region of swollen head (Figs 7, 8, 39: *gs*).

Central nervous system. It is the structure that has higher modification if compared to the adult specimens. In the young specimens (Figs 39, 41), the cerebral (*ce*) and pedal (*pp*) ganglia are similar sized and shaped compared to the adult (Fig. 38), despite in being proportionally more closely located from each other, and all them located more posteriorly, at middle esophageal level, far removed from the buccal mass (Fig. 41). The adult pleural ganglion (Fig. 38: *gp*) is not distinguishable in the young specimens (Fig. 41), which possibly will develop later in the ventral connective between cerebral and pedal ganglia. The visceral/subesophageal ganglion is single, large, and placed ventral to the pair of pedal ganglia in adult (Fig. 38: *vi*), while it is a pair of small ganglia in young specimens (Fig. 41: *vi*), in such commissure is very short, and they are located at some distance from the nerve ring, dislocate to the right.

The long pair of buccal mass retractors pass through the nerve ring in adult (Fig. 27: *m2*), but this is clearer in young specimens (Fig. 41: *m2*), evidenced by the longer distance between the buccal mass and the nerve ring.

Habitat. Found inside caves. Considering the shell fragility and the absence of pigmentation, it is possible the species has troglobian habits. The single discrepant character for a whole troglobian adaptation is the clear presence of eyes, present since the intrauterine specimens.

Distribution. Known from the type locality only.

Measurements (length × width in mm)**.** Holotype: 34.7 by 5.2; paratypes MZSP 131066#1: 30.8 by 4.4; #2: 23.0 by 4.2.

Etymology. The specific epithet is in honor to the judge Sérgio Fernando Moro, professor of criminal law in Federal University of Paraná, who is leading Lava-Jato Operation referred above. This is a demure acknowledge of his effort in remodeling Brazil into a better country.

Discussion

The very elongate, multispiral shell possessing almost straight whorls profile, and absence of sculpture is the main set of shell attributes that leaded the present description of a new genus. Normally the subulinines have a well-marked suture, and whorls with rounded profile (Schileyko 1999). *Lavajatus* has, on the other hand, a resemblance with *Rhodea* H. & A. Adams, 1855 (Grego et al. 2007), which also has a straighter whorls profile; however, *Lavajatus* has a more pointed apex and a more uniform growth (*Rhodea* has a blunter apex and wider growth in the first teleoconch whorls than in middle and inferior whorls), and, as main difference, *Lavajatus* lacks the inferior carina of each whorl, which appear in first teleoconch whorls and becomes much pronounced in last whorls in *Rhodea*; some species, e.g., *Rhodea cousini* Jousseaume, 1900, form an outstanding peripheral carina in whorls preceding aperture, which naturally produces a triangular aperture (Grego et al. 2007: fig. 19). No other South American subulinine genus has any resemblance with *Lavajatus*. In other mainland, the new genus weakly resembles *Glessula* Martens, 1860, *Prosopeas* Mousson, 1857 (both from Asia), *Homorus* Albers, 1850 (Africa), *Leptopeas* Baker, 1927 (Central America), but differs by the multispiral shell shape, larger size, flattened last whorl, and straight profile. From South American *Neobeliscus* Pilsbry, 1896 and *Obeliscus* Beck, 1837, *Lavajatus* further differ in being smaller-sized, straight profile,

flattened last whorl, multispiral shape, and, mainly, by much sharper-pointed apex. Related to the multispiral shape, with each whorl relatively narrow, it is only compared in South American to *Beckianum* Baker, 1961, from which *Lavajatus* differs in being much larger, straight profile and with uniform growth (*Beckianum* has wider growth near apex and somewhat cylindrical in the rest).

Baker (1927, 1945) reported the foot with grooves as characteristic of subulinines, however, this feature was not found in *L. moroi*. Although only retracted fixed species have been examined, which can preclude this analysis. On the other hand, the high degree of retraction of *L. moroi* is decidedly remarkable. In the Figures 1, 4 and 5, yellow bars indicate the empty portions of some examined shells, an easy measure as the shell is translucent. When retracted, *L. moroi* keeps empty ⅓ (Fig. 1) to half (Fig. 3) of inferior shell region. Autotomy of the shell apex is also found in ~30 % of the specimens (Fig. 5). On the other hand, it is not possible to infer if the examined specimens were in any kind of aestivation or passing through phase of scarcity, which supposedly can cause higher retraction. However, nothing in the anatomy indicated that.

The pallial cavity having weakly visible vases appears to be common to most subulinines (Marcus & Marcus 1968), and has been confirmed in *L. moroi*. Normally higher vascularized lungs are seen in larger-sized snails, in such perfusion of gases may be more complicated, while small snails usually have an easier perfusion even though the integument, and the lung can possess a lower richness of vases. *L. moroi* can be ranked as large for a subulinine, but retains the scarcity of lung vessels (Fig. 23).

Lavajatus moroi has maintained the subulinine character of having an elongated kidney, longer than the pericardium (Baker 1927), as happens in families of, e. g., Bulimuloidea. This possibly implicates in an evolutionary trend. On the other hand, a narrow anterior projection, compressed between primary ureter and pericardium (Fig. 29) appears to be exclusive of *L. moroi*.

A muscular epiphallus, with the vas deferens inserted subterminally, have been found in other subulinines (Baker 1927, Marcus & Marcus 1968); it is also found in *L. moroi* (Fig. 37: ep) and may be another family's feature, despite in being a plesiomorphy. At least in *Paropeas achatinaceum* (Pfeiffer, 1846), the muscular epiphallus looks still more complex, having some internal subdivisions (Naggs 1994: figs 17, 18).

Another feature that appear to be characteristic of subulinines is the attachment of the penis retractor muscle directly into the columellar muscle (Fig. 36: *pm*), at least in the species in which this character had been investigated (Naggs 1994: fig. 19). The more common state of pulmonates (Simone 2011) is the penis muscle originated in the middle or posterior region of diaphragm, in the muscular floor of the pallial cavity.

The presence of multiple seminal receptacles of *L. moroi* (Fig. 34: *sr*) appears to be unique. Normally the structure is a single, small, balloon-like diverticulum at the base of the hermaphrodite duct in the examined subulinines (Wille 1915, Baker 1927, Hausdorf et al. 2012), as well as in most stylommatophorans. The gonad of all subulinines appears to be small, as some minute, separated, bulk of acini (Fig. 33: *go*) (Baker 1927, Marcus & Marcus 1968, Naggs 1994).

The incubation of ova, embryos, and even young specimens inside uterus appears to be a common character in Achatinoidea (Baker 1927, 1945). Some subulinine species bring only ova (e. g., *Leptinaria lamellata* (Potiez & Michaud, 1838) – Baker 1927: fig. 20-1, Carvalho et al. 2009; *Paropeas achatinaceum* – Naggs 1994: fig. 13), while others bring ova, embryos to young specimens, as *L. moroi* (e. g., *Neosubulina scopulorum* Baker, 1924, 1927: fig. 22-11; *Leptinaria unilamellata* (d'Orbigny, 1835) – Dutra 1988).

Comparing the anatomical attributes of *L. moroi* with another supposed subulinine, *Synapterpes hanleyi* (Pfeiffer, 1846) (Salgado & Coelho 1999) little in common appear in these similar-sized species. *S. hanleyi* has a more globose shell, the protoconch has only a single whorl, the lung has high-developed vessels, the jaw is well-developed, the gonad is large, the penis is complex, with some inner subdivisions, and, mainly, it has no indication of brood embryos or young specimens in uterus. These characters look more closely related to Bulimulidae rather than Subulininae. Based on these features, it is rather possible that *S. hanleyi*, as described by Salgado & Coelho (1999), actually belongs to Bulimulidae.

The anatomical study of the intrauterine young specimens of *L. moroi* demonstrated some radical changes in some structures, most of them explored in the description above (Ontogeny section). Possibly, these changes can be extrapolated to other subulinines. Some of the principal ontogenetic modifications are the large elongation of the haemocoelic, pallial and visceral structures, promoted by the intense shell coiling. All these structures are 1-whorl long in young specimens, but are 5–7-whorl long in adult ones. This qualified large elongation keeps relatively empty some portions of these body regions, such as, e. g., the posterior half of the haemocoel (Fig. 24). Another distinction is the absence of intestinal coiling in young specimens (Fig. 40), which are present in adult ones (Fig. 25: *in*). In the central nervous system, the visceral/subesophageal ganglion is a pair in the young specimens (Fig. 41: *vi*), weakly dislocated to

right, located posteriorly from the nerve ring. These both ganglia fuse with each other and dislocate anteriorly during the development, being located at level of nerve ring in adult specimens (Fig. 38: *vi*), in a single, relatively large ganglion. The double origin of this adult ganglion is intriguing, and keep some doubt if it actually is a visceral ganglion strangely dislocated anteriorly, or a subesophageal ganglion. In both cases, these ganglia are supposed of single origin. Another explanation could be an approaching of both ganglia, or another else (e. g., parietal ganglion) in the young, with further fusion in the adult. Another interesting youthful feature is the large size of the pedal gland (Fig. 41: *pg*), which is not easily visible in the adult. It is intrigant what such gland is used for in intrauterine specimens, despite their modified large foot, possessing a wide posterior flap (Fig. 39: *ff*).

Young specimens inside uterus is inquiring in respect to how they can feed and breathe. Ova and embryos can extract their energy direct from the yolk, but possibly intrauterine young specimens need further amount of energy for growing at least 2 more whorls in the case of *L. moroi* and other subulinines. The complete and developed digestive system (including the radula – Figs 17–20) of the young intrauterine specimens (Figs 39–41) indicates that they can eat inside uterus, an assertion so far speculative. The tip portion of the spermoviduct of all examined specimens has thick glandular walls and always lacks specimens inside (Figs 33, 34: *eo*). Possibly this region of the spermoviduct produce some kind of nutritive mucus, in such the young specimens can ingest. No other apparent kind of food source was found in uterus, such as nurse-eggs or extra-yolk, which the young specimens can use for growing up. The posterior flap of the foot has been inferred as a possible alimentary adaptation (e. g., Dutra 1988, as pedal vesicle). However, the posterior pedal flap looks more useful for breathing than for eating. It is intuitive to infer that the respiratory activity of the intrauterine young specimens may be via diffusion, in such the gases flow from pallial (pulmonary) cavity, through diaphragm-integument, up to uterus itself. The young specimen can use this mechanism for breathing, and the surface enlargement provided by the pedal posterior flap and the swollen head look convenient (Fig. 39), as the lung itself appear to be small (Fig. 40: *pu*). Some subulinines have their intrauterine offspring enclosed in a thin, individual membrane (Tompa 1979, Carvalho et al. 2009), which possibly indicates a non-alimentary intrauterine phase, a feature not found in *L. moroi*.

Acknowledgements

A special thanks to the Instituto Butantan team, which collected and donated the samples to MZSP, mainly Igor Cizauskas, V. Felice and Antonio Brescovit. I thank also Lara Maria Guimarães and Jaime J. Jardim, MZSP for helping in SEM images.

References

Almeida, M. N. & Bessa, E. C. A. 2001. Estudo do crescimento e da reprodução de *Leptinaria unilamellata* (d'Orbigny) (Mollusca, Subulinidae) em laboratório. Revista Brasileira de Zoologia 18 (4): 1107–1113.

Baker, H. B. 1927. The Mollusca collected by the University of Michigan-Williamson Expedition in Venezuela. Occasional Papers of the Museum of Zoology 182: 1–36, pls 20–26.

– – 1945. Some American Achatinidae. Nautilus 58: 84–92.

Budha, P. B., Naggs, F. & Backeljau, T. 2017. Conchological differentiation and genital anatomy of Nepalese Glessulinae (Gastropoda, Stylommatophora, Subulinidae), with descriptions of six new species. Zookeys 675: 129–156. doi:10.3897/zookeys.675.13252

Carvalho, C. M., Silva, J. P., Mendonça, C. L. F., Bessa, E. C. A. & D'ávila, S. 2009. Life history of *Leptinaria unilamellata* (d'Orbigny, 1835) (Mollusca, Pulmonata, Subulinidae). Invertebrate Reproduction and Development 53 (4): 211–222.

Dutra, A. V. C. 1988. Aspectos da ecologia e da reprodução de *Leptinaria unilamellata* (Orbigny, 1835) (Gastropoda, Subulinidae). Revista Brasileira de Zoologia 5 (4): 581–591.

Fontanilla, I. K. C., Naggs, F. & Wade, C. M. 2017. Molecular phylogeny of the Achatinoidea (Mollusca: Gastropoda). Molecular Phylogenetics and Evolution 114. doi:10.1016/j.ympev.2017.06.014

Grego, J., Šteffek, J. & Infante, A. P. 2007. Review of the genus *Rhodea* (Gastropoda, Pulmonata, Subulinidae) with description of two new species from Colombia. Basteria 71: 13–28.

Hausdorf, B., Kroll, O. & López-Victoria, M. 2012. The land snails of Malpelo Island, Colombia. Journal of Molluscan Studies 78: 157–165.

Marcus, Ev. & Marcus, Er 1968. Über einige Subulinidae (Pulmonata von São Paulo). Beiträge zur Neotropischen Fauna 5: 186–208. doi:10.1080/01650526809360407

Mead, A. R. 1950. Comparative genital anatomy of some African Achatinidae (Pulmonata). Bulletin of the Museum of Comparative Zoology 105: 219–291, pls 1–9.

Naggs, F. 1994. The reproductive anatomy of *Paropeas achatinaceum* and a new concept of *Paropeas* (Pulmonata: Achatinoidea: Subulinidae). Journal of Molluscan Studies 60 (2): 175–191.

Pilsbry, H. A. 1906. Achatinidae: Stenogyridae and Coeliaxinae. Manual of Conchology, Ser. 2, 18: 1–357.
Salgado, N. C. & Coelho, A. C. S. 1999. Recharacterization of *Synapterpes* (*S.*) *hanleyi* (Pfeiffer) (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora, Subulinidae). Revista Brasileira de Zoologia 19 (3): 621–628.
Schileyko, A. A. 1999. Treatise on recent terrestrial pulmonate molluscs 4. Ruthenica Suppl. 2: 435–564.
Simone, L. R. L. 2006. Land and freshwater molluscs of Brazil. 390 pp., São Paulo (FAPESP, EGB).
–– 2011. Phylogeny of the Caenogastropoda (Mollusca), based on comparative morphology. Arquivos de Zoologia 42 (4): 161–323.
–– 2012a. Taxonomical study on a sample from Santa Maria da Vitória, Bahia, Brazil, with description of a new genus and four new species (Mollusca: Orthalicidae and Megalobulimidae). Papéis Avulsos de Zoologia 52 (36): 431–439.
–– 2012b. A new genus and species of cavernicolous Pomatiopsidae (Mollusca, Caenogastropoda) in Bahia, Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia 52 (40): 515–524.
–– 2013. *Habeas*, a new genus of Diplommatinidae from central Bahia, Brazil (Caenogastropoda), with description of three new species. Journal of Conchology 41 (4): 519–525.
Tompa, A. S. 1979. Oviparity, egg retention and ovoviviparity in pulmonates. Journal of Molluscan Studies 45: 155–160.
Wille, J. 1915. Untersuchungen über den anatomischen Bau der Lungenschnecke *Stenogyra decollata* L. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft 53: 717–803.

ANEXO XI

LISTA DE ESPÉCIES INVENTARIADAS

TÁXON	E-04		E-06		E-07		E-08		E-09		E-11		E-12		E-13		E-14		E-15		E-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
ANNELIDA																					
Brinkhurstia americana																					
Enchytraeidae sp.1																					
Glossodrilus sp.1																					
Glossoscolecidae sp.1						1								1							
Rhinodrilus sp.1				1																	
ARTHROPODA																					
Arachnida																					
Amblypygi																					
Trichodamon princeps															1	1				1	
Araneae																					
Araneidae jovem																					
Barychelidae jovem																					
Calocteninae gen.n. sp.nov	1		1																		
Calocteninae jovem																				1	1
Calocteninae sp.																					
Caponiidae jovem																					
Carapoia sp.nov			1			1											1			1	2
Castianeirinae jovem																					
Corinnidae jovem																					
Corinninae jovem																					
Ctenidae jovem																					
Filistatidae jovem									1										1		
Gamasomorpha sp.														1						1	
Gnaphosidae jovem															2		1				
Hapalopus sp.																					
Kambiwa sp.nov	2	1													1						
Leprolochus jovem																					
Linyphiidae jovem																					
Linyphiinae sp.																					
Loxosceles amazonica																					
Loxosceles jovem	4		4		3	2		1	2	2	1	1	1	6	2	1	1		6		20
Marma sp.nov																					
Micropholcus piaui	3									1				2							
Miturgidae jovem																					
Nemesiidae jovem																					
Neodiplothele caucaia																					
Nesticodes rufipes																					
Ninetinae gen.n. sp.nov	1				1	1							1	1	1				3		1
Nops sp.																					
Ochyrocera jovem																	1				

TÁXON	E-04		E-06		E-07		E-08		E-09		E-11		E-12		E-13		E-14		E-15		E-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Ochyrocera sp.																					
Ocrepeira sp.																					
Oonopidae jovem																					
Oonopinae gen.n. sp.nov																					
Oonopinae jovem																					
Otiothops sp.																					
Philoponella sp.																					1
Pholcidae jovem	3				11	5			4			2	6	1			4		2		17
Prodidominae jovem														1				1			
Prodidominae sp.			1		1																
Salticidae jovem					1																
Salticinae jovem																					
Salticinae sp.																					
Scytodes eleonorae																					
Scytodes jovem																					
Scytodes sp.																					
Scytodinae jovem														1		1					
Sicarius cariri			1	1		2						1								1	
Sicarius jovem	1		3	1	2	3					1		2	6	2		1		3	9	10
Sparassidae jovem													1								
Sparianthinae jovem						1										1					
Sparianthinae sp.			1																		
Speocera jovem																					
Speocera sp.																					
Speocera sp.nov																					
Theraphosidae jovem			1	1																1	
Theridiidae jovem																					
Theridiinae jovem													1								
Thomisidae jovem																					
Xeropigo crispim																					
Zodariidae jovem																					
Opiliones																					
Discocyrtus sp.		1								1		1									
Laniatores jovem		2						1		2				1				2		1	1
Protimesius sp.																					
Palpigradi																					
Eukoeneniidae sp.																					
Pseudoscorpiones																					
Banksolpium sp.1						2															
Cheiridium sp.1													1	1					1		
Ideoblothrus sp.																					
Ideoblothrus sp.1																					

TÁXON	E-04		E-06		E-07		E-08		E-09		E-11		E-12		E-13		E-14		E-15		E-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Olpiidae jovem																					
Olpiidae sp.																					
Pachyolpium sp.1					1														1		
Progarypus sp.1	1				3	3			3	2									2	1	3
Pseudochthonius sp.1													1								
Syarinidae jovem																					
Tyrannochthonius sp.1								1													
Schizomida																					
Hubbardiinae jovem						2															
Rowlandius pedrosoi																					
Scorpiones																					
Tityus stigmurus																					
Acari																					
Argasidae sp.1					1	2			1	2										3	
Argasidae sp.2									1												1
Argasidae sp.3																			1		
Argasidae sp.5																					
Ixodidae sp.1																					
Mesostigmata sp.1						1								1							
Mesostigmata sp.3																					
Gamasina sp.1																					
Parasitidae sp.1																					
Opilioacaridae sp.1										1											
Rhagiidae sp.1																					
Galumnidae sp.1				2										3							
Galumnidae sp.2																					
Galumnidae sp.3																					
Oribatida sp.1						3		4				1									
Oribatida sp.2														1							
Oribatida sp.3														1							
Phthiracaridae sp.1																					
Anystidae sp.1																					
Anystina sp.1						1															
Anystina sp.2																					
Anystina sp.3																					
Bdellidae sp.1																					
Cunaxidae sp.1																					
Prostigmata sp.1								5													
Chilopoda																					
Sphendononema guildingii																					
Diplopoda																					
Chelodesmidae sp.1																					

TÁXON	E-04		E-06		E-07		E-08		E-09		E-11		E-12		E-13		E-14		E-15		E-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Paradoxosomatidae sp.1																					
Polydesmida jovem																					
Spirobolida sp.1																					
cf.Rhinocricidae sp.1																					
Spirostreptidae jovem																					
Spirostreptidae sp.1																					
Entognatha																					
Collembola																					
Cyphoderus innominatus																					
Cyphoderus similis																					
Cyphoderus sp.nov.4																					
Cyphoderus sp.nov.6																					
Entomobryidae sp.6																					
Pseudosinella cearensis				6						1						1		1			
Seirinae sp.6																					
Seirinae sp.7	1			1																	
Sminthuridae sp.2																					
Sminthuridae sp.3						1								3							
Sminthuridae sp.4																					
Diplura																					
Projapygidae jovem									1												
Insecta																					
Archaeognatha																					
Meinertellidae jovem																					
Blattaria																					
Anaplectidae jovem						1															2
Blattellidae jovem																					
Blattellidae sp.1																					1
Holocompsinae jovem						1			1			1		1	4	2	1				
Coleoptera																					
Carabidae sp.1					3														2		2
Carabidae sp.2																					
Carabidae sp.3																					
Chrysomelidae sp.1																					
Chrysomelidae sp.2																					
Chrysomelidae sp.3										1											
Chrysomelidae sp.4																					
Chrysomelidae sp.5																					
Coleoptera jovem				1															2		
Curculionidae sp.1																					
Curculionidae sp.2																					
Dermestidae sp.1																					

TÁXON	E-04		E-06		E-07		E-08		E-09		E-11		E-12		E-13		E-14		E-15		E-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Passalidae sp.1																					
Scaphidiinae sp.1																					
Scarabaeidae sp.1																				1	
Scarabaeidae sp.2																					
Scarabaeidae sp.3				1																	
Scydmaenidae sp.1					3	3			3	1									5	10	5
Scydmaenidae sp.2																					
Scydmaenidae sp.3																					
Staphylinidae sp.1																				2	
Staphylinidae sp.2																					
Steninae sp.1																					
Tenebrionidae jovem																					
Tenebrionidae sp.1					2	4													2	24	2
Tenebrionidae sp.2																					
Tenebrionidae sp.3																					
Tenebrionidae sp.4																					
Tenebrionidae sp.5																					
Tenebrionidae sp.6																					
Dermaptera																					
Diplatyidae jovem																					
Diptera																					
Cecidomyiidae sp.1																					
Cecidomyiidae sp.2																					
Chironomidae jovem																					
Chironomidae sp.1																					
Chloropidae sp.1						14								1							
Chloropidae sp.2								1													
Culex sp.1																					
Drosophilidae sp.2													1								
Empididae sp.1																					
Ephydridae sp.2																					
Faniidae sp.2																					
Lauxaniidae sp.1																					
Muscidae jovem																					
Muscoidea sp.																					
Mycetophilidae sp.1																					
Phlebotominae sp.1																					1
Phoridae sp.1																					
Phoridae sp.3																					
Pseudolynchia canariensis																					
Psychodinae sp.1																					
Sabethini sp.1																					

TÁXON	E-04		E-06		E-07		E-08		E-09		E-11		E-12		E-13		E-14		E-15		E-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Sarcophagidae sp.1																					
Sciaridae sp.1																					
Embioptera																					
Archembiidae jovem																					
Pararhagadochir sp.1																					
Hemiptera																					
Auchenorrhyncha																					
Achilidae sp.1																					
Heteroptera																					
Emesinae jovem						1															
Emesinae sp.1																					
Lygaeidae jovem																					
Reduviidae jovem														1							
Rhyparochrominae sp.1	1				9	1							3	1							
Triatominae sp.1																					
Homoptera																					
Cicadellidae sp.1																					
Cixiidae jovem																					
Delphacidae jovem					3																
Fulgoromorpha jovem																					
Kinnaridae sp.1													1								
Hymenoptera																					
Acromyrmex sp.1																					
Bethylidae sp.1																					1
Bethylidae sp.2																					
Brachymyrmex sp.1																					
Braconidae sp.1																		1			1
Braconidae sp.2																					
Camponotus sp.1																					
Cephalotes sp.1																					
Crematogaster sp.1						1															
Cyphomyrmex sp.1																					
Eulophidae sp.1																					
Formicidae sp.1																					
Formicidae sp.2																					
Gnamptogenys sp.1																					
Hypoponera sp.1																					
Mutillidae sp.1																					
Myrmicinae sp.																					
Neivamyrmex sp.1																					
Odontomachus sp.1																					
Pheidole sp.1			3	1	7	4	2	1						1					4	4	1

TÁXON	E-04		E-06		E-07		E-08		E-09		E-11		E-12		E-13		E-14		E-15		E-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Pheidole sp.2										13				5		1		9			
Rogeria sp.1									1												
Scelionidae sp.1																					
Solenopsis sp.1								2		2									2		
Solenopsis sp.2																					
Strumigenys sp.1																					
Traumatomutilla sp.1																					
Wasmannia sp.1															6						
Isoptera																					
Amitermes sp.1																					
Nasutitermes sp.																					
Nasutitermes sp.1															3						
Lepidoptera																					
Gelechioidea sp.1																					
Lepidoptera jovem				1											1						
Noctuidae sp.1																					
Noctuidae sp.2																					
Noctuidae sp.3																					
Noctuoidea sp.1									1		2										
Noctuoidea sp.2																					
Noctuoidea sp.3																					
Tineidae jovem																					
Tineoidea sp.1																	1				
Tineoidea sp.2				1		1											1				
Tineoidea sp.3																					
Tineoidea sp.4																					
Neuroptera																					
Chrysopinae jovem																					
Chrysopinae sp.1													1								
Myrmeleontinae jovem													1								
Neuroptera jovem																					
Orthoptera																					
Acrididae jovem				1																	
Anostosmatidae jovem																					
Gryllidae jovem					1	1															
Gryllidae sp.1																					
Mogoplistidae jovem																					
Phalangopsidae jovem					2								2	4		1					2
Phalangopsidae sp.1						1															
Phasmatodea																					
Heteronemiidae jovem																					
Psocoptera																					

TÁXON	E-04		E-06		E-07		E-08		E-09		E-11		E-12		E-13		E-14		E-15		E-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Ectopsocidae sp.1																					
Liposcelididae jovem						1	1							1							
Psyllipsocidae sp.1						1															
Psyllipsocidae sp.2																					
Psyllipsocus sp.1																					
Psyllipsocus sp.2										2											
Trogiomorpha jovem																		1			
Zygentoma																					
Atelurinae jovem																					
Lepismatidae jovem			2		4	4		1		2		1	2	3					6		
MALACOSTRACA																					
Isopoda																					
Ctenorillo sp.1			1	1																	
Dubioniscidae sp.1										1				1							
Dubioniscus sp.1									1												
Scleropactidae sp.1			2			1		1					1	4			1	1			
Stenoniscidae sp.1																					1
Trichorhina sp.1																					
Armadillidae sp.1														1							2
CHORDATA																					
Amphibia																					
Anura																					
Leptodactylus syphax																					
Rhinella diptycha																					
Rhinella granulosa																					
Aves																					
Coragyps atratus																					
Mammalia																					
Chiroptera																					
Artibeus obscurus						1														4	
Artibeus planirostris																					
Desmodus rotundus																					
Diphylla ecaudata																					3
Furipterus horrens					11	20															
Glossophaga soricina																					
Glossophaga sp.																					
Lonchophylla sp.nov																					
Micronycteris microtis																					
Peropteryx macrotis																					
Peropteryx sp.																			9	8	
Trachops cirrhosus																					
Reptilia																					

TÁXON	E-04		E-06		E-07		E-08		E-09		E-11		E-12		E-13		E-14		E-15		E-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Boa constrictor																					
Coleodactylus meridionalis																					
Epicrates crassus																					
Hemidactylus agrius																					
Phyllopezus pollicaris																					
Pseudoboa nigra																					
Tropidurus gr. semitaeniatus																					
Tropidurus gr. torquatus										2											
MOLLUSCA																					
Gastropoda																					
Allopeas micra																					
Cecilioides consobrina																					
Entodina sp.																					
Happia vitrina																					
Helicina schereri																					
Lavajatus moroi		1				12		1					1	4				1		8	
Streptartemon cookeanus														1				1		4	
Subulina sp.																					
Sultana sultana																					
Tomigerus corrugatus																					

TÁXON	16	E-17		E-18		E-19		N-01		N-02		N-03		P-01		P-02		P-03		P-05	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
ANNELIDA																					
Brinkhurstia americana					1																
Enchytraeidae sp.1																					
Glossodrilus sp.1																					
Glossoscolecidae sp.1																	3		2		2
Rhinodrilus sp.1																					
ARTHROPODA																					
Arachnida																					
Amblypygi																					
Trichodamon princeps				1			1														
Araneae																					
Araneidae jovem																					
Barychelidae jovem																					
Calocteninae gen.n. sp.nov																		1			
Calocteninae jovem						1				1	1					1					
Calocteninae sp.																					
Caponiidae jovem																					
Carapoia sp.nov				1						1				2						2	
Castianeirinae jovem																					
Corinnidae jovem																					
Corinninae jovem	1														1		1				
Ctenidae jovem																					
Filistatidae jovem																					
Gamasomorpha sp.																					
Gnaphosidae jovem																					
Hapalopus sp.																					
Kambiwa sp.nov				1		1			1		2		1		3						1
Leprolochus jovem																					
Linyphiidae jovem																					
Linyphiinae sp.																					
Loxosceles amazonica					1			1										1			
Loxosceles jovem	23			9	2	2	1	1	6	3	1	1				2		10	6	7	3
Marma sp.nov	1										1									2	
Micropholcus piaui				1				1						2	1			14		3	
Miturgidae jovem																					
Nemesiidae jovem		3		1					1												
Neodiplothele caucaia																					
Nesticodes rufipes																					
Ninetinae gen.n. sp.nov													1					1		1	
Nops sp.																					1
Ochyrocera jovem							1										1				

TÁXON	16		E-17		E-18		E-19		N-01		N-02		N-03		P-01		P-02		P-03		P-05	
	Úmida		Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Ochyrocera sp.						1																
Ocrepeira sp.																						
Oonopidae jovem																						
Oonopinae gen.n. sp.nov																						
Oonopinae jovem																		1				
Otiothops sp.																						
Philoponella sp.																						
Pholcidae jovem	5		2		9		4		2	1	7	1	3	2	2	2	3		1	3	1	
Prodidominae jovem																						
Prodidominae sp.																	1					
Salticidae jovem															1							
Salticinae jovem																						
Salticinae sp.																						
Scytodes eleonorae																						
Scytodes jovem																	1					
Scytodes sp.																						
Scytodinae jovem						1																
Sicarius cariri	3				2	2									1			1				
Sicarius jovem	6		1		5	2		1	1	5	1		2	1	2	1			2	3	1	
Sparassidae jovem																						
Sparianthinae jovem																						
Sparianthinae sp.																						
Speocera jovem																						
Speocera sp.																						
Speocera sp.nov																						
Theraphosidae jovem	1										1				1	2	1			1		
Theridiidae jovem																		1				
Theridiinae jovem																						
Thomisidae jovem																						
Xeropigo crispim																						
Zodariidae jovem	1																					
Opiliones																						
Discocyrtus sp.	4			1		4		1												2		2
Laniatores jovem	6					3		1														
Protimesius sp.																						
Palpigradi																						
Eukoeneniidae sp.																						
Pseudoscorpiones																						
Banksolpium sp.1																						
Cheiridium sp.1	1																					
Ideoblothrus sp.																						
Ideoblothrus sp.1						1						2										1

TÁXON	16	E-17		E-18		E-19		N-01		N-02		N-03		P-01		P-02		P-03		P-05	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Olpiidae jovem													1								
Olpiidae sp.																					
Pachyolpium sp.1														4				1		1	
Progarypus sp.1					1						1			1				1		3	
Pseudochthonius sp.1																					
Syarinidae jovem																					
Tyrannochthonius sp.1					2										2		2				1
Schizomida																					
Hubbardiinae jovem			1		2						1										1
Rowlandius pedrosoi																					1
Scorpiones																					
Tityus stigmurus																					
Acari																					
Argasidae sp.1								1					1								
Argasidae sp.2	2											1		1							
Argasidae sp.3																					
Argasidae sp.5										1											
Ixodidae sp.1								1				1									
Mesostigmata sp.1													1		1						
Mesostigmata sp.3	1																				
Gamasina sp.1																					
Parasitidae sp.1																					
Opilioacaridae sp.1													1							1	
Rhagiidae sp.1																					
Galumnidae sp.1													1								
Galumnidae sp.2																					
Galumnidae sp.3																					
Oribatida sp.1																					
Oribatida sp.2																					
Oribatida sp.3																					
Phthiracaridae sp.1																					
Anystidae sp.1																					
Anystina sp.1	1																				
Anystina sp.2																					
Anystina sp.3																					
Bdellidae sp.1																					
Cunaxidae sp.1																					
Prostigmata sp.1																					
Chilopoda																					
Sphendononema guildingii																					
Diplopoda																					
Chelodesmidae sp.1																					

TÁXON	16	E-17		E-18		E-19		N-01		N-02		N-03		P-01		P-02		P-03		P-05	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Paradoxosomatidae sp.1																					
Polydesmida jovem																					
Spirobolida sp.1																					
cf.Rhinocricidae sp.1																					
Spirostreptidae jovem																					
Spirostreptidae sp.1																					
Entognatha																					
Collembola																					
Cyphoderus innominatus																					
Cyphoderus similis																					
Cyphoderus sp.nov.4	2																				
Cyphoderus sp.nov.6																					
Entomobryidae sp.6																					
Pseudosinella cearensis	3																2				
Seirinae sp.6											1										
Seirinae sp.7																					
Sminthuridae sp.2																					
Sminthuridae sp.3																					
Sminthuridae sp.4																					
Diplura																					
Projapygidae jovem														2							
Insecta																					
Archaeognatha																					
Meinertellidae jovem											2										
Blattaria																					
Anaplectidae jovem											1							1			
Blattellidae jovem	1																				
Blattellidae sp.1																					
Holocompsinae jovem	3	1											2		3		4		4		
Coleoptera																					
Carabidae sp.1										1				2						1	
Carabidae sp.2																					
Carabidae sp.3																					
Chrysomelidae sp.1																					
Chrysomelidae sp.2																		1			
Chrysomelidae sp.3																					
Chrysomelidae sp.4																					
Chrysomelidae sp.5																					
Coleoptera jovem					2																
Curculionidae sp.1																					
Curculionidae sp.2																					
Dermestidae sp.1																					

TÁXON	16	E-17		E-18		E-19		N-01		N-02		N-03		P-01		P-02		P-03		P-05	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Passalidae sp.1																					
Scaphidiinae sp.1																					
Scarabaeidae sp.1																			1		
Scarabaeidae sp.2	1																				
Scarabaeidae sp.3																					
Scydmaenidae sp.1	1			2	1	1		1	1	4				2	1	1				2	
Scydmaenidae sp.2																					1
Scydmaenidae sp.3																					
Staphylinidae sp.1													1			2					
Staphylinidae sp.2															3				1		
Steninae sp.1			1												1						
Tenebrionidae jovem															1	1					
Tenebrionidae sp.1	17				8													2			
Tenebrionidae sp.2		1																			
Tenebrionidae sp.3					2																
Tenebrionidae sp.4																					
Tenebrionidae sp.5																					
Tenebrionidae sp.6																					
Dermaptera																					
Diplatyidae jovem																					
Diptera																					
Cecidomyiidae sp.1																					
Cecidomyiidae sp.2																					
Chironomidae jovem																					
Chironomidae sp.1																					
Chloropidae sp.1	1																2				
Chloropidae sp.2																					
Culex sp.1																					
Drosophilidae sp.2																					
Empididae sp.1																					
Ephydridae sp.2																					
Faniidae sp.2																					
Lauxaniidae sp.1																					
Muscidae jovem					1																
Muscoidea sp.	6																				
Mycetophilidae sp.1																					
Phlebotominae sp.1					1			1			1		3								
Phoridae sp.1																					
Phoridae sp.3																					
Pseudolynchia canariensis																					
Psychodinae sp.1																				1	
Sabethini sp.1																					

TÁXON	16	E-17		E-18		E-19		N-01		N-02		N-03		P-01		P-02		P-03		P-05	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Sarcophagidae sp.1																					
Sciaridae sp.1									1												
Embioptera																					
Archembiidae jovem																					
Pararhagadochir sp.1																					
Hemiptera																					
Auchenorrhyncha																					
Achilidae sp.1																					
Heteroptera																					
Emesinae jovem																					
Emesinae sp.1																					
Lygaeidae jovem																					
Reduviidae jovem	1																				
Rhyparochrominae sp.1				1	1																
Triatominae sp.1				1																	
Homoptera																					
Cicadellidae sp.1																					
Cixiidae jovem																					
Delphacidae jovem		1																			
Fulgoromorpha jovem																					
Kinnaridae sp.1	1																				
Hymenoptera																					
Acromyrmex sp.1	1													2		1					
Bethylidae sp.1				1																	
Bethylidae sp.2	1																				
Brachymyrmex sp.1		6	5										1							1	
Braconidae sp.1																1		1			
Braconidae sp.2																					
Camponotus sp.1																					
Cephalotes sp.1													2								
Crematogaster sp.1																					
Cyphomyrmex sp.1																					
Eulophidae sp.1																					
Formicidae sp.1																					
Formicidae sp.2			2																		
Gnamptogenys sp.1														1							
Hypoponera sp.1																					
Mutillidae sp.1																					
Myrmicinae sp.														3							
Neivamyrmex sp.1																					
Odontomachus sp.1																					
Pheidole sp.1	1			2			1		4		4								2	3	

TÁXON	16	E-17		E-18		E-19		N-01		N-02		N-03		P-01		P-02		P-03		P-05	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Pheidole sp.2																	3				
Rogeria sp.1																					
Scelionidae sp.1																					
Solenopsis sp.1	2										1										
Solenopsis sp.2																					
Strumigenys sp.1																	1				
Traumatomutilla sp.1																					
Wasmannia sp.1																					1
Isoptera																					
Amitermes sp.1																					
Nasutitermes sp.														2							
Nasutitermes sp.1								2				8									
Lepidoptera																					
Gelechioidea sp.1																					
Lepidoptera jovem																					
Noctuidae sp.1											1										
Noctuidae sp.2					1									1							
Noctuidae sp.3																					
Noctuoidea sp.1																2		3			
Noctuoidea sp.2																					
Noctuoidea sp.3																					
Tineidae jovem	1																				
Tineoidea sp.1																					
Tineoidea sp.2																					
Tineoidea sp.3																					
Tineoidea sp.4					1																
Neuroptera																					
Chrysopinae jovem														1		1					
Chrysopinae sp.1																					
Myrmeleontinae jovem									1									1			
Neuroptera jovem																					
Orthoptera																					
Acrididae jovem																					
Anostosmatidae jovem																					
Gryllidae jovem											2			1							1
Gryllidae sp.1																					
Mogoplistidae jovem																					
Phalangopsidae jovem					1	1														1	
Phalangopsidae sp.1														2							
Phasmatodea																					
Heteronemiidae jovem																					
Psocoptera																					

TÁXON	16	E-17		E-18		E-19		N-01		N-02		N-03		P-01		P-02		P-03		P-05	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Ectopsocidae sp.1																					
Liposcelididae jovem																					
Psyllipsocidae sp.1																					
Psyllipsocidae sp.2																					
Psyllipsocus sp.1		1																			
Psyllipsocus sp.2																					
Trogiomorpha jovem			1	2	1																
Zygentoma																					
Atelurinae jovem																					1
Lepismatidae jovem	1			1	1				1	2	3			3							
MALACOSTRACA																					
Isopoda																					
Ctenorillo sp.1																					
Dubioniscidae sp.1																					
Dubioniscus sp.1																					
Scleropactidae sp.1	5								1						5				2	2	
Stenoniscidae sp.1																					
Trichorhina sp.1																					
Armadillidae sp.1					1												2				
CHORDATA																					
Amphibia																					
Anura																					
Leptodactylus syphax																					
Rhinella diptycha																	7				
Rhinella granulosa																					
Aves																					
Coragyps atratus																					
Mammalia																					
Chiroptera																					
Artibeus obscurus																					
Artibeus planirostris																					
Desmodus rotundus	7			23																	
Diphylla ecaudata	6			1																	
Furipterus horrens																					
Glossophaga soricina								2													
Glossophaga sp.									8												
Lonchophylla sp.nov																					
Micronycteris microtis												3	3								
Peropteryx macrotis																					
Peropteryx sp.														2	19	3	3	4		4	
Trachops cirrhosus																					
Reptilia																					

TÁXON	16	E-17		E-18		E-19		N-01		N-02		N-03		P-01		P-02		P-03		P-05	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Boa constrictor																		1			
Coleodactylus meridionalis																					
Epicrates crassus																					
Hemidactylus agrius																					
Phyllopezus pollicaris													1								
Pseudoboa nigra																					
Tropidurus gr. semitaeniatus																					
Tropidurus gr. torquatus									1												
MOLLUSCA																					
Gastropoda																					
Allopeas micra													4								
Cecilioides consobrina																					
Entodina sp.																					
Happia vitrina																					
Helicina schereri																					
Lavajatus moroi	5				1										6		1		1	2	3
Streptartemon cookeanus	2														3		1		2		1
Subulina sp.													1								
Sultana sultana																					
Tomigerus corrugatus	1																				

TÁXON	P-06/P-07		P-08		P-09		P-11		P-12		P-14		P-16		P-17		P-18		QUI-01		QU
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
ANNELIDA																					
Brinkhurstia americana																					
Enchytraeidae sp.1																					
Glossodrilus sp.1																					
Glossoscolecidae sp.1				2		2										2					
Rhinodrilus sp.1		1																			
ARTHROPODA																					
Arachnida																					
Amblypygi																					
Trichodamon princeps	2	1	1																		
Araneae																					
Araneidae jovem																					
Barychelidae jovem																					
Calocteninae gen.n. sp.nov									3		2										
Calocteninae jovem																		1			
Calocteninae sp.																					
Caponiidae jovem																	1				
Carapoia sp.nov										1				1							
Castianeirinae jovem			1														1				
Corinnidae jovem																					
Corinninae jovem																					
Ctenidae jovem																					
Filistatidae jovem																					
Gamasomorpha sp.																					
Gnaphosidae jovem																					
Hapalopus sp.																					
Kambiwa sp.nov			2						1		1						3	1		1	
Leprolochus jovem													1								
Linyphiidae jovem																					
Linyphiinae sp.																					
Loxosceles amazonica																					
Loxosceles jovem	11	2	13	4	4	1	1	1	4	2	1			1	2		1		3	2	1
Marma sp.nov							1		1				2					1			
Micropholcus piaui									3												
Miturgidae jovem																					
Nemesiidae jovem		1															2	1			
Neodiplothele caucaia										1											
Nesticodes rufipes																					
Ninetinae gen.n. sp.nov	1										1										
Nops sp.																					
Ochyrocera jovem																				2	

TÁXON	P-06/P-07		P-08		P-09		P-11		P-12		P-14		P-16		P-17		P-18		QUI-01		QU
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Ochyrocera sp.	1							1													
Ocrepeira sp.																					
Oonopidae jovem																					
Oonopinae gen.n. sp.nov								1													
Oonopinae jovem								1		1							1				
Otiothops sp.																	1				
Philoponella sp.																					
Pholcidae jovem	8	1	3				8	1	4	1	6		2	1			5		2		2
Prodidominae jovem																					
Prodidominae sp.	1	1						1													
Salticidae jovem											1										
Salticinae jovem																				1	
Salticinae sp.																					
Scytodes eleonorae																					
Scytodes jovem									2				1						1		
Scytodes sp.			1																		
Scytodinae jovem																					
Sicarius cariri	1				1					1											
Sicarius jovem	4	1	3	1	7	1			2		2						1		2		
Sparassidae jovem																					
Sparianthinae jovem																					
Sparianthinae sp.																					
Speocera jovem																					
Speocera sp.																					
Speocera sp.nov																					
Theraphosidae jovem	1	1							1			1						1		1	
Theridiidae jovem																					
Theridiinae jovem	1				1																
Thomisidae jovem																					
Xeropigo crispim																	1				
Zodariidae jovem																					
Opiliones																					
Discocyrtus sp.		2	1	2		1				1											
Laniatores jovem		2		6	1	1		3		2										2	
Protimesius sp.					2																
Palpigradi																					
Eukoeneniidae sp.										1											
Pseudoscorpiones																					
Banksolpium sp.1																					
Cheiridium sp.1																					
Ideoblothrus sp.																					
Ideoblothrus sp.1																				1	

TÁXON	P-06/P-07		P-08		P-09		P-11		P-12		P-14		P-16		P-17		P-18		QUI-01		QU
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Olpiidae jovem			1														1				
Olpiidae sp.																					
Pachyolpium sp.1	2		1				1		3												2
Progarypus sp.1	1	1					1		3		1						1		1		
Pseudochthonius sp.1																					
Syarinidae jovem																					
Tyrannochthonius sp.1		1		2																1	
Schizomida																					
Hubbardiinae jovem				1						1											
Rowlandius pedrosoi			2	4		2															
Scorpiones																					
Tityus stigmurus																					
Acari																					
Argasidae sp.1				2					1												
Argasidae sp.2			3		2		1										1				
Argasidae sp.3																					
Argasidae sp.5																					
Ixodidae sp.1									1		1										
Mesostigmata sp.1																					
Mesostigmata sp.3																					
Gamasina sp.1																					
Parasitidae sp.1																					
Opilioacaridae sp.1																					
Rhagiidae sp.1																					
Galumnidae sp.1										1											
Galumnidae sp.2																					
Galumnidae sp.3																					
Oribatida sp.1				1						1											
Oribatida sp.2																					
Oribatida sp.3																					
Phthiracaridae sp.1																					
Anystidae sp.1		3																			
Anystina sp.1													1								
Anystina sp.2																					
Anystina sp.3																					
Bdellidae sp.1																					
Cunaxidae sp.1										1											
Prostigmata sp.1																					
Chilopoda																					
Sphendononema guildingii							1														
Diplopoda																					
Chelodesmidae sp.1																					

TÁXON	P-06/P-07		P-08		P-09		P-11		P-12		P-14		P-16		P-17		P-18		QUI-01		QU
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Paradoxosomatidae sp.1																					
Polydesmida jovem																					
Spirobolida sp.1																					
cf.Rhinocricidae sp.1													2				2				
Spirostreptidae jovem																					
Spirostreptidae sp.1																					
Entognatha																					
Collembola																					
Cyphoderus innominatus																					
Cyphoderus similis												1									
Cyphoderus sp.nov.4																					
Cyphoderus sp.nov.6					1																
Entomobryidae sp.6																					
Pseudosinella cearensis																					
Seirinae sp.6																					
Seirinae sp.7	1								1		2						4	1			
Sminthuridae sp.2										1											
Sminthuridae sp.3																					
Sminthuridae sp.4																					
Diplura																					
Projapygidae jovem										1								1			
Insecta																					
Archaeognatha																					
Meinertellidae jovem																					
Blattaria																					
Anaplectidae jovem					2				1								2				
Blattellidae jovem																					
Blattellidae sp.1			1																		
Holocompsinae jovem			4			1															
Coleoptera																					
Carabidae sp.1			1	1															1		
Carabidae sp.2																					
Carabidae sp.3																					
Chrysomelidae sp.1																					
Chrysomelidae sp.2																					
Chrysomelidae sp.3																					
Chrysomelidae sp.4																					
Chrysomelidae sp.5																					
Coleoptera jovem																					
Curculionidae sp.1																					
Curculionidae sp.2																					
Dermestidae sp.1																					

TÁXON	P-06/P-07		P-08		P-09		P-11		P-12		P-14		P-16		P-17		P-18		QUI-01		QU
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Passalidae sp.1				1																	
Scaphidiinae sp.1															1						
Scarabaeidae sp.1			1			3															
Scarabaeidae sp.2																					
Scarabaeidae sp.3		1																			
Scydmaenidae sp.1	3						2		4				1		1		1	1			
Scydmaenidae sp.2																					
Scydmaenidae sp.3																					
Staphylinidae sp.1										3								1			4
Staphylinidae sp.2																					
Steninae sp.1																					
Tenebrionidae jovem																					
Tenebrionidae sp.1																					
Tenebrionidae sp.2																					
Tenebrionidae sp.3																					
Tenebrionidae sp.4												1									
Tenebrionidae sp.5																					
Tenebrionidae sp.6																					
Dermaptera																					
Diplatyidae jovem																					
Diptera																					
Cecidomyiidae sp.1																					
Cecidomyiidae sp.2												2									
Chironomidae jovem																					
Chironomidae sp.1																					
Chloropidae sp.1																					
Chloropidae sp.2																					
Culex sp.1																					
Drosophilidae sp.2																					
Empididae sp.1																					
Ephydridae sp.2																					
Faniidae sp.2																					
Lauxaniidae sp.1																					
Muscidae jovem																					
Muscoidea sp.																					
Mycetophilidae sp.1																					
Phlebotominae sp.1			2		1																
Phoridae sp.1								1													
Phoridae sp.3																					
Pseudolynchia canariensis																					
Psychodinae sp.1																					
Sabethini sp.1																					

TÁXON	P-06/P-07		P-08		P-09		P-11		P-12		P-14		P-16		P-17		P-18		QUI-01		QU
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Sarcophagidae sp.1																					
Sciaridae sp.1																					
Embioptera																					
Archembiidae jovem													1								
Pararhagadochir sp.1																					
Hemiptera																					
Auchenorrhyncha																					
Achilidae sp.1																					
Heteroptera																					
Emesinae jovem																					
Emesinae sp.1																					
Lygaeidae jovem																					
Reduviidae jovem																					
Rhyparochrominae sp.1																					
Triatominae sp.1																					
Homoptera																					
Cicadellidae sp.1																					
Cixiidae jovem																		1			
Delphacidae jovem																					
Fulgoromorpha jovem																					
Kinnaridae sp.1																					
Hymenoptera																					
Acromyrmex sp.1															1						
Bethylidae sp.1																					
Bethylidae sp.2																					
Brachymyrmex sp.1	1	3		2			4	2	2	1	1	1					4	5			
Braconidae sp.1					1					1	1										
Braconidae sp.2																					
Camponotus sp.1									1												
Cephalotes sp.1																					
Crematogaster sp.1										1											
Cyphomyrmex sp.1																					
Eulophidae sp.1									1												
Formicidae sp.1																					
Formicidae sp.2		1																			
Gnamptogenys sp.1																					
Hypoponera sp.1																					
Mutillidae sp.1																					
Myrmicinae sp.																					
Neivamyrmex sp.1																					
Odontomachus sp.1																					
Pheidole sp.1									3	1				2						1	

TÁXON	P-06/P-07		P-08		P-09		P-11		P-12		P-14		P-16		P-17		P-18		QUI-01		QU
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Pheidole sp.2																					
Rogeria sp.1																					
Scelionidae sp.1																					
Solenopsis sp.1							1		1	2			5	1						1	
Solenopsis sp.2																				2	
Strumigenys sp.1																					
Traumatomutilla sp.1																					
Wasmannia sp.1																					
Isoptera																					
Amitermes sp.1																					
Nasutitermes sp.																					
Nasutitermes sp.1	13																				4
Lepidoptera																					
Gelechioidea sp.1									1								1				
Lepidoptera jovem						1						1			1						
Noctuidae sp.1																					
Noctuidae sp.2																			1	1	
Noctuidae sp.3																					
Noctuoidea sp.1									1												
Noctuoidea sp.2																					
Noctuoidea sp.3																					
Tineidae jovem																					
Tineoidea sp.1	2				1						1										
Tineoidea sp.2																					
Tineoidea sp.3							1														
Tineoidea sp.4																					
Neuroptera																					
Chrysopinae jovem	1								1												
Chrysopinae sp.1									2												
Myrmeleontinae jovem																					
Neuroptera jovem																					
Orthoptera																					
Acrididae jovem																					
Anostosmatidae jovem																					
Gryllidae jovem											1			2			2				
Gryllidae sp.1																					
Mogoplistidae jovem																					
Phalangopsidae jovem			1	1		2					3						1				1
Phalangopsidae sp.1	1				3								2								
Phasmatodea																					
Heteronemiidae jovem																					
Psocoptera																					

TÁXON	P-06/P-07		P-08		P-09		P-11		P-12		P-14		P-16		P-17		P-18		QUI-01		QU
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Ectopsocidae sp.1																					
Liposcelididae jovem											1										
Psyllipsocidae sp.1																					
Psyllipsocidae sp.2																					
Psyllipsocus sp.1																					
Psyllipsocus sp.2											2										
Trogiomorpha jovem																					
Zygentoma																					
Atelurinae jovem						1															
Lepismatidae jovem																					
MALACOSTRACA																					
Isopoda																					
Ctenorillo sp.1										1											
Dubioniscidae sp.1										1											
Dubioniscus sp.1							1														
Scleropactidae sp.1				1				1	1					2						2	
Stenoniscidae sp.1																					
Trichorhina sp.1						1															
Armadillidae sp.1																					
CHORDATA																					
Amphibia																					
Anura																					
Leptodactylus syphax			1	1	1	5															
Rhinella diptycha			1	1																	
Rhinella granulosa				1	1	1															
Aves																					
Coragyps atratus																					
Mammalia																					
Chiroptera																					
Artibeus obscurus																					
Artibeus planirostris																					
Desmodus rotundus																					
Diphylla ecaudata					2																
Furipterus horrens																			21		
Glossophaga soricina																					
Glossophaga sp.																					
Lonchophylla sp.nov																					
Micronycteris microtis																					
Peropteryx macrotis																					
Peropteryx sp.																	4				
Trachops cirrhosus																					
Reptilia																					

TÁXON	P-06/P-07		P-08		P-09		P-11		P-12		P-14		P-16		P-17		P-18		QUI-01		QU
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Boa constrictor																					
Coleodactylus meridionalis																					
Epicrates crassus																					
Hemidactylus agrius																					
Phyllopezus pollicaris																		1			
Pseudoboa nigra			1																		
Tropidurus gr. semitaeniatus															1		1				
Tropidurus gr. torquatus									1												
MOLLUSCA																					
Gastropoda																					
Allopeas micra																					
Cecilioides consobrina																					
Entodina sp.																					
Happia vitrina																					
Helicina schereri									1												
Lavajatus moroi			1											2		1				1	
Streptartemon cookeanus				1		1			1		1			2							
Subulina sp.																					
Sultana sultana																					
Tomigerus corrugatus																					

TÁXON	-02	QUI-03		QUI-06		QUI-07		QUI-08		QUI-09		QUI-10		S-01		S-03		SQ-0001		SQ-0002	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
ANNELIDA																					
Brinkhurstia americana																	1				
Enchytraeidae sp.1																			1		
Glossodrilus sp.1																					
Glossoscolecidae sp.1																					
Rhinodrilus sp.1																					
ARTHROPODA																					
Arachnida																					
Amblypygi																					
Trichodamon princeps								1		1					1			4	1		1
Araneae																					
Araneidae jovem																					
Barychelidae jovem																					
Calocteninae gen.n. sp.nov																					
Calocteninae jovem																1					
Calocteninae sp.																					
Caponiidae jovem								1													
Carapoia sp.nov										1						1	3	2	2		
Castianeirinae jovem																					
Corinnidae jovem																		1			
Corinninae jovem														1		1					
Ctenidae jovem																					
Filistatidae jovem															1						
Gamasomorpha sp.															1		1				
Gnaphosidae jovem																					
Hapalopus sp.																					
Kambiwa sp.nov				1			1		1							1					
Leprolochus jovem																					
Linyphiidae jovem																		1			
Linyphiinae sp.																					
Loxosceles amazonica																	2	3			
Loxosceles jovem						3		1	3	3	2	2	6	2		16	4	7	3		
Marma sp.nov	1	1											2			1					
Micropholcus piaui								3			1	5	2					2			1
Miturgidae jovem																					
Nemesiidae jovem																5					
Neodiplothele caucaia																					
Nesticodes rufipes														1		3					
Ninetinae gen.n. sp.nov				1		1				1	1		1			3	2				
Nops sp.																					
Ochyrocera jovem																					

TÁXON	-02	QUI-03		QUI-06		QUI-07		QUI-08		QUI-09		QUI-10		S-01		S-03		SQ-0001		SQ-0002	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Ochyrocera sp.																					
Ocrepeira sp.																					
Oonopidae jovem																					
Oonopinae gen.n. sp.nov																					
Oonopinae jovem																					
Otiothops sp.																					
Philoponella sp.																					
Pholcidae jovem		2		10		2	1		5		12	3	3	7	2	20	8	5	1	1	
Prodidominae jovem									1										1		
Prodidominae sp.																					
Salticidae jovem																					
Salticinae jovem																					
Salticinae sp.																1					
Scytodes eleonorae																	3				
Scytodes jovem								1				1		2		3		1			
Scytodes sp.																					
Scytodinae jovem																					
Sicarius cariri			1										1								
Sicarius jovem	1			2		1						4	2	10	6	61	23	1	3		
Sparassidae jovem																					
Sparianthinae jovem																					
Sparianthinae sp.																					
Speocera jovem																					
Speocera sp.																	3				
Speocera sp.nov																					
Theraphosidae jovem	1		1			1					1	1	2		1	3	1	1			
Theridiidae jovem																		1	1		
Theridiinae jovem														1		1					
Thomisidae jovem																					
Xeropigo crispim																1					
Zodariidae jovem																					
Opiliones																					
Discocyrtus sp.	4		1		2	1				1	1		2				3	2	1		
Laniatores jovem	2		2		1								1					1			
Protimesius sp.																		1			
Palpigradi																					
Eukoeneniidae sp.																					
Pseudoscorpiones																					
Banksolpium sp.1																					
Cheiridium sp.1																					
Ideoblothrus sp.																					
Ideoblothrus sp.1					2																

TÁXON	-02	QUI-03		QUI-06		QUI-07		QUI-08		QUI-09		QUI-10		S-01		S-03		SQ-0001		SQ-0002	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Olpiidae jovem		1	1											2							
Olpiidae sp.																					
Pachyolpium sp.1				6		2						2				5	2				
Progarypus sp.1								2		1			1			10		1			
Pseudochthonius sp.1																					
Syarinidae jovem																					
Tyrannochthonius sp.1													1				1		2		
Schizomida																					
Hubbardiinae jovem																			2		
Rowlandius pedrosoi																	2				
Scorpiones																					
Tityus stigmurus																					
Acari																					
Argasidae sp.1													1			1	1	2			
Argasidae sp.2																					
Argasidae sp.3																					
Argasidae sp.5																					
Ixodidae sp.1																	1				
Mesostigmata sp.1																					
Mesostigmata sp.3																					
Gamasina sp.1																					
Parasitidae sp.1																					
Opilioacaridae sp.1																					
Rhagiidae sp.1																			1		
Galumnidae sp.1									1										5		
Galumnidae sp.2																			8		
Galumnidae sp.3																			1		
Oribatida sp.1														1			1				
Oribatida sp.2			11																		
Oribatida sp.3																					
Phthiracaridae sp.1																					
Anystidae sp.1																					
Anystina sp.1																					
Anystina sp.2																					
Anystina sp.3																					
Bdellidae sp.1					1									1			2				
Cunaxidae sp.1																					
Prostigmata sp.1																					
Chilopoda																					
Sphendononema guildingii																1					
Diplopoda																					
Chelodesmidae sp.1																					

TÁXON	-02	QUI-03		QUI-06		QUI-07		QUI-08		QUI-09		QUI-10		S-01		S-03		SQ-0001		SQ-0002	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Paradoxosomatidae sp.1																					
Polydesmida jovem																					
Spirobolida sp.1																				1	
cf.Rhinocricidae sp.1																					
Spirostreptidae jovem																					
Spirostreptidae sp.1																					
Entognatha																					
Collembola																					
Cyphoderus innominatus																					
Cyphoderus similis													4					1			
Cyphoderus sp.nov.4																					
Cyphoderus sp.nov.6																					
Entomobryidae sp.6																					
Pseudosinella cearensis			1										4					3			
Seirinae sp.6																					
Seirinae sp.7																4			1		
Sminthuridae sp.2																					
Sminthuridae sp.3									1						3						
Sminthuridae sp.4							1						1								
Diplura																					
Projapygidae jovem			1								1								2		
Insecta																					
Archaeognatha																					
Meinertellidae jovem											1				8		5				
Blattaria																					
Anaplectidae jovem														3	2	1					
Blattellidae jovem																					
Blattellidae sp.1																					
Holocompsinae jovem		1	1								1	1	1		2		1	4			
Coleoptera																					
Carabidae sp.1											3					2		2			
Carabidae sp.2																1					
Carabidae sp.3																	1				
Chrysomelidae sp.1																					
Chrysomelidae sp.2																					
Chrysomelidae sp.3																					
Chrysomelidae sp.4																					
Chrysomelidae sp.5																					
Coleoptera jovem													1								
Curculionidae sp.1																					
Curculionidae sp.2																		1			
Dermestidae sp.1												1									

TÁXON	-02	QUI-03		QUI-06		QUI-07		QUI-08		QUI-09		QUI-10		S-01		S-03		SQ-0001		SQ-0002	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Passalidae sp.1																					
Scaphidiinae sp.1																			1		
Scarabaeidae sp.1																	1				
Scarabaeidae sp.2																					
Scarabaeidae sp.3									1												
Scydmaenidae sp.1		1				3						2	2			3	1	3			2
Scydmaenidae sp.2																					
Scydmaenidae sp.3																					
Staphylinidae sp.1								2	2												
Staphylinidae sp.2														1			2				
Steninae sp.1																					
Tenebrionidae jovem																					
Tenebrionidae sp.1																14	2				
Tenebrionidae sp.2																					
Tenebrionidae sp.3																					
Tenebrionidae sp.4																					
Tenebrionidae sp.5																					
Tenebrionidae sp.6																					
Dermaptera																					
Diplatyidae jovem																					
Diptera																					
Cecidomyiidae sp.1																					
Cecidomyiidae sp.2																	1				1
Chironomidae jovem																		3			
Chironomidae sp.1																	1				
Chloropidae sp.1													2								
Chloropidae sp.2																					
Culex sp.1																					
Drosophilidae sp.2																					
Empididae sp.1														1							
Ephydridae sp.2													2								
Faniidae sp.2																					
Lauxaniidae sp.1																					
Muscidae jovem																					
Muscoidea sp.																	1				
Mycetophilidae sp.1																					
Phlebotominae sp.1																					
Phoridae sp.1														1	1						
Phoridae sp.3																					
Pseudolynchia canariensis																					
Psychodinae sp.1																					
Sabethini sp.1																					

TÁXON	-02	QUI-03		QUI-06		QUI-07		QUI-08		QUI-09		QUI-10		S-01		S-03		SQ-0001		SQ-0002	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Sarcophagidae sp.1															1						
Sciaridae sp.1															1		1				
Embioptera																					
Archembiidae jovem			1		2																
Pararhagadochir sp.1	1														1						
Hemiptera																					
Auchenorrhyncha																					
Achilidae sp.1																					
Heteroptera																					
Emesinae jovem			1																		
Emesinae sp.1																					1
Lygaeidae jovem	1				1																
Reduviidae jovem								1									1				
Rhyparochrominae sp.1						1							2								
Triatominae sp.1												1									
Homoptera																					
Cicadellidae sp.1																					
Cixiidae jovem				1																	
Delphacidae jovem																					
Fulgoromorpha jovem	1										1										
Kinnaridae sp.1																					
Hymenoptera																					
Acromyrmex sp.1																6					
Bethylidae sp.1																					
Bethylidae sp.2																					
Brachymyrmex sp.1												5	2								
Braconidae sp.1														1		1					
Braconidae sp.2																					
Camponotus sp.1																					
Cephalotes sp.1																					
Crematogaster sp.1																					
Cyphomyrmex sp.1																					
Eulophidae sp.1																					
Formicidae sp.1																					
Formicidae sp.2																					
Gnamptogenys sp.1																					
Hypoponera sp.1			2																		
Mutillidae sp.1																					
Myrmicinae sp.																					
Neivamyrmex sp.1															1						
Odontomachus sp.1																1					
Pheidole sp.1		3						1	2			2	1		4	5	3				

TÁXON	-02	QUI-03		QUI-06		QUI-07		QUI-08		QUI-09		QUI-10		S-01		S-03		SQ-0001		SQ-0002	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Pheidole sp.2			1		1										2						
Rogeria sp.1																					
Scelionidae sp.1					1																
Solenopsis sp.1							1						5	2	1	18	3				
Solenopsis sp.2																					
Strumigenys sp.1																					
Traumatomutilla sp.1																					
Wasmannia sp.1																				1	
Isoptera																					
Amitermes sp.1																					
Nasutitermes sp.					1										18	1	1				
Nasutitermes sp.1								8										7			
Lepidoptera																					
Gelechioidea sp.1																					
Lepidoptera jovem																			1		
Noctuidae sp.1																					
Noctuidae sp.2																					
Noctuidae sp.3																					
Noctuoidea sp.1																		2			
Noctuoidea sp.2																					
Noctuoidea sp.3																					
Tineidae jovem											1										
Tineoidea sp.1																					
Tineoidea sp.2																					
Tineoidea sp.3								1													
Tineoidea sp.4																					
Neuroptera																					
Chrysopinae jovem												1									
Chrysopinae sp.1																1					
Myrmeleontinae jovem																7					
Neuroptera jovem																					
Orthoptera																					
Acrididae jovem																					
Anostosmatidae jovem																					
Gryllidae jovem				1			1		2									1			
Gryllidae sp.1																					
Mogoplistidae jovem														2							
Phalangopsidae jovem						1				1				2	1	5		7	2	1	
Phalangopsidae sp.1				1									1								
Phasmatodea																					
Heteronemiidae jovem																					
Psocoptera																					

TÁXON	-02	QUI-03		QUI-06		QUI-07		QUI-08		QUI-09		QUI-10		S-01		S-03		SQ-0001		SQ-0002	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Ectopsocidae sp.1																					
Liposcelididae jovem																					
Psyllipsocidae sp.1																					
Psyllipsocidae sp.2															1						
Psyllipsocus sp.1																					
Psyllipsocus sp.2																1					
Trogiomorpha jovem																		1			
Zygentoma																					
Atelurinae jovem			1																		
Lepismatidae jovem									1		1	1	3	7	1						
MALACOSTRACA																					
Isopoda																					
Ctenorillo sp.1																					
Dubioniscidae sp.1									1				1		3						
Dubioniscus sp.1																					
Scleropactidae sp.1					1									1	2	2	1	1	3		
Stenoniscidae sp.1																		1			
Trichorhina sp.1																					
Armadillidae sp.1																	5				
CHORDATA																					
Amphibia																					
Anura																					
Leptodactylus syphax																		3			
Rhinella diptycha																					
Rhinella granulosa																					
Aves																					
Coragyps atratus																					
Mammalia																					
Chiroptera																					
Artibeus obscurus																					
Artibeus planirostris																					
Desmodus rotundus																		1			
Diphylla ecaudata																	1	2	4		
Furipterus horrens															53	14	61		41		
Glossophaga soricina																					
Glossophaga sp.																	7				
Lonchophylla sp.nov																					
Micronycteris microtis																					
Peropteryx macrotis															70						
Peropteryx sp.									1					31	70	3	12		20		
Trachops cirrhosus																					
Reptilia																					

TÁXON	-02	QUI-03		QUI-06		QUI-07		QUI-08		QUI-09		QUI-10		S-01		S-03		SQ-0001		SQ-0002	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Boa constrictor																					
Coleodactylus meridionalis																					
Epicrates crassus																		1			
Hemidactylus agrius																1					
Phyllopezus pollicaris																					
Pseudoboa nigra																					
Tropidurus gr. semitaeniatus																					
Tropidurus gr. torquatus																					
MOLLUSCA																					
Gastropoda																					
Allopeas micra																	1				
Cecilioides consobrina																					
Entodina sp.								2													
Happia vitrina																	1				
Helicina schereri																					
Lavajatus moroi	3		1		1	1						3					3	1			
Streptartemon cookeanus	2		1								1	2					1				
Subulina sp.																					
Sultana sultana																					
Tomigerus corrugatus																					

TÁXON	SQ-0003		SQ-0005		SQ-0006		SQ-0008		SQ-0010		SQ-0012		SQ-0016		SQ-0021		SQ-0026		SQ-0027		SQ-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
ANNELIDA																					
Brinkhurstia americana																		1			
Enchytraeidae sp.1																					
Glossodrilus sp.1																					
Glossoscolecidae sp.1																					
Rhinodrilus sp.1																					
ARTHROPODA																					
Arachnida																					
Amblypygi																					
Trichodamon princeps	2	1							1										1		1
Araneae																					
Araneidae jovem													1								
Barychelidae jovem			1						1												
Calocteninae gen.n. sp.nov																					
Calocteninae jovem							2		2								1				
Calocteninae sp.															1						
Caponiidae jovem																					
Carapoia sp.nov			2				1		2								1				
Castianeirinae jovem																					
Corinnidae jovem											1		1						1		
Corinninae jovem																					
Ctenidae jovem																					
Filistatidae jovem															1						
Gamasomorpha sp.																	1				
Gnaphosidae jovem								1													
Hapalopus sp.									1												
Kambiwa sp.nov		1								1							1	4		1	
Leprolochus jovem																					
Linyphiidae jovem																					
Linyphiinae sp.																		1			
Loxosceles amazonica	3												1				2	1			
Loxosceles jovem	13	3		1	3		1	1	1	1					1		5	2			1
Marma sp.nov			2								1				1		2				
Micropholcus piaui	4		1				1									1					
Miturgidae jovem							1														
Nemesiidae jovem																					
Neodiplothele caucaia																					
Nesticodes rufipes																					
Ninetinae gen.n. sp.nov	3	1									1				2						1
Nops sp.																					
Ochyrocera jovem																					

TÁXON	SQ-0003		SQ-0005		SQ-0006		SQ-0008		SQ-0010		SQ-0012		SQ-0016		SQ-0021		SQ-0026		SQ-0027		SQ-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Ochyrocera sp.	1																				
Ocrepeira sp.																					
Oonopidae jovem								1													
Oonopinae gen.n. sp.nov																					
Oonopinae jovem																					
Otiothops sp.																					
Philoponella sp.																					
Pholcidae jovem	31	2	7		6		5	1	5	1	1		1		6		8	3	1		9
Prodidominae jovem	1					1															
Prodidominae sp.																					
Salticidae jovem									2				1				1		1		
Salticinae jovem																				1	
Salticinae sp.																					
Scytodes eleonorae															1						
Scytodes jovem			2	1			4		1		1		1				5				2
Scytodes sp.																					
Scytodinae jovem																		3			
Sicarius cariri	2						1														
Sicarius jovem	8	1			1	1	2	1		1	3	1	2		3		3	3	1		3
Sparassidae jovem																					
Sparianthinae jovem																					
Sparianthinae sp.																					
Speocera jovem																		1			
Speocera sp.																					
Speocera sp.nov																					
Theraphosidae jovem	1							1								1	2	1			1
Theridiidae jovem	9						1		1		2						1	1			
Theridiinae jovem																					
Thomisidae jovem																					
Xeropigo crispim																					
Zodariidae jovem															1						
Opiliones																					
Discocyrtus sp.		1								1								2			
Laniatores jovem		1						1		2										1	
Protimesius sp.																					
Palpigradi																					
Eukoeneniidae sp.																					
Pseudoscorpiones																					
Banksolpium sp.1							1														
Cheiridium sp.1																					
Ideoblothrus sp.																					
Ideoblothrus sp.1						2				2											

TÁXON	SQ-0003		SQ-0005		SQ-0006		SQ-0008		SQ-0010		SQ-0012		SQ-0016		SQ-0021		SQ-0026		SQ-0027		SQ-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Olpiidae jovem	1																1	1			2
Olpiidae sp.																					
Pachyolpium sp.1																	2				
Progarypus sp.1	8	1																			
Pseudochthonius sp.1																					
Syarinidae jovem																					
Tyrannochthonius sp.1																		1		1	
Schizomida																					
Hubbardiinae jovem																		2			
Rowlandius pedrosoi																					
Scorpiones																					
Tityus stigmurus																					
Acari																					
Argasidae sp.1	1																				
Argasidae sp.2																					
Argasidae sp.3																					
Argasidae sp.5																					
Ixodidae sp.1		1					2											1			
Mesostigmata sp.1		1				1															
Mesostigmata sp.3																					
Gamasina sp.1																					
Parasitidae sp.1																					
Opilioacaridae sp.1								1	1												
Rhagiidae sp.1																		3			
Galumnidae sp.1								2													
Galumnidae sp.2																					
Galumnidae sp.3																					
Oribatida sp.1																					
Oribatida sp.2																					
Oribatida sp.3																					
Phthiracaridae sp.1																		1			
Anystidae sp.1																					
Anystina sp.1																				2	
Anystina sp.2						2															
Anystina sp.3																					
Bdellidae sp.1								1													
Cunaxidae sp.1																					
Prostigmata sp.1																					
Chilopoda																					
Sphendononema guildingii																					
Diplopoda																					
Chelodesmidae sp.1																					

TÁXON	SQ-0003		SQ-0005		SQ-0006		SQ-0008		SQ-0010		SQ-0012		SQ-0016		SQ-0021		SQ-0026		SQ-0027		SQ-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Paradoxosomatidae sp.1																	6				
Polydesmida jovem																					
Spirobolida sp.1							1						1								
cf.Rhinocricidae sp.1																					
Spirostreptidae jovem																					
Spirostreptidae sp.1																					
Entognatha																					
Collembola																					
Cyphoderus innominatus																					
Cyphoderus similis																					
Cyphoderus sp.nov.4																					
Cyphoderus sp.nov.6		1																			
Entomobryidae sp.6	1																				
Pseudosinella cearensis										1											
Seirinae sp.6																					
Seirinae sp.7							1					1									
Sminthuridae sp.2																		1			
Sminthuridae sp.3																					
Sminthuridae sp.4																					
Diplura																					
Projapygidae jovem																		1			
Insecta																					
Archaeognatha																					
Meinertellidae jovem												2		1						1	
Blattaria																					
Anaplectidae jovem	1																				
Blattellidae jovem															1		1				
Blattellidae sp.1		1																			
Holocompsinae jovem			2				1														
Coleoptera																					
Carabidae sp.1	3																				
Carabidae sp.2																					
Carabidae sp.3																					
Chrysomelidae sp.1																					
Chrysomelidae sp.2																					
Chrysomelidae sp.3																					
Chrysomelidae sp.4																	1				
Chrysomelidae sp.5															1						
Coleoptera jovem								1													
Curculionidae sp.1																					
Curculionidae sp.2																					
Dermestidae sp.1																					

TÁXON	SQ-0003		SQ-0005		SQ-0006		SQ-0008		SQ-0010		SQ-0012		SQ-0016		SQ-0021		SQ-0026		SQ-0027		SQ-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Passalidae sp.1																					
Scaphidiinae sp.1																					
Scarabaeidae sp.1																					
Scarabaeidae sp.2																					
Scarabaeidae sp.3																					
Scydmaenidae sp.1	3		1						5		4			1		2	8	1			1
Scydmaenidae sp.2																					
Scydmaenidae sp.3																					
Staphylinidae sp.1																					
Staphylinidae sp.2			1						1												
Steninae sp.1																	1				
Tenebrionidae jovem																					
Tenebrionidae sp.1																					
Tenebrionidae sp.2																					
Tenebrionidae sp.3																					
Tenebrionidae sp.4																					
Tenebrionidae sp.5	1						1					1							1		
Tenebrionidae sp.6																					
Dermaptera																					
Diplatyidae jovem																					
Diptera																					
Cecidomyiidae sp.1															1						
Cecidomyiidae sp.2																					
Chironomidae jovem																					
Chironomidae sp.1																					
Chloropidae sp.1																25					
Chloropidae sp.2																					
Culex sp.1				2																	
Drosophilidae sp.2																					
Empididae sp.1																					
Ephydridae sp.2																					
Faniidae sp.2																					
Lauxaniidae sp.1																					
Muscidae jovem																					
Muscoidea sp.		1				1															
Mycetophilidae sp.1																					
Phlebotominae sp.1																					
Phoridae sp.1																					
Phoridae sp.3																					
Pseudolynchia canariensis																					
Psychodinae sp.1																					
Sabethini sp.1																					

TÁXON	SQ-0003		SQ-0005		SQ-0006		SQ-0008		SQ-0010		SQ-0012		SQ-0016		SQ-0021		SQ-0026		SQ-0027		SQ-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Sarcophagidae sp.1																					
Sciaridae sp.1																					
Embioptera																					
Archembiidae jovem																					
Pararhagadochir sp.1																					
Hemiptera																					
Auchenorrhyncha																					
Achilidae sp.1																	1				
Heteroptera																					
Emesinae jovem							1											1		1	
Emesinae sp.1																					
Lygaeidae jovem	1																				
Reduviidae jovem																		1			
Rhyparochrominae sp.1																					
Triatominae sp.1																					
Homoptera																					
Cicadellidae sp.1																					
Cixiidae jovem																					
Delphacidae jovem																					
Fulgoromorpha jovem																					
Kinnaridae sp.1																					
Hymenoptera																					
Acromyrmex sp.1																					
Bethylidae sp.1																					
Bethylidae sp.2																					
Brachymyrmex sp.1								4													
Braconidae sp.1																					
Braconidae sp.2																					
Camponotus sp.1																					
Cephalotes sp.1																					
Crematogaster sp.1																					
Cyphomyrmex sp.1					1																
Eulophidae sp.1																					
Formicidae sp.1																					
Formicidae sp.2																					
Gnamptogenys sp.1																					
Hypoponera sp.1																					
Mutillidae sp.1																					
Myrmicinae sp.																					
Neivamyrmex sp.1																			1		
Odontomachus sp.1																					
Pheidole sp.1			1		1				3		1					1	3				

TÁXON	SQ-0003		SQ-0005		SQ-0006		SQ-0008		SQ-0010		SQ-0012		SQ-0016		SQ-0021		SQ-0026		SQ-0027		SQ-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Pheidole sp.2																					1
Rogeria sp.1																					
Scelionidae sp.1																		1			
Solenopsis sp.1														1						1	
Solenopsis sp.2																					
Strumigenys sp.1																					
Traumatomutilla sp.1																					
Wasmannia sp.1									5				1	6							
Isoptera																					
Amitermes sp.1																		3			
Nasutitermes sp.	1																				
Nasutitermes sp.1																	4		5		5
Lepidoptera																					
Gelechioidea sp.1																					
Lepidoptera jovem																					
Noctuidae sp.1				3																	
Noctuidae sp.2																					
Noctuidae sp.3																					
Noctuoidea sp.1			5																		
Noctuoidea sp.2																					
Noctuoidea sp.3																					
Tineidae jovem																					
Tineoidea sp.1																					
Tineoidea sp.2	2				1																
Tineoidea sp.3																					
Tineoidea sp.4																					
Neuroptera																					
Chrysopinae jovem																					
Chrysopinae sp.1									2								1				
Myrmeleontinae jovem															1						
Neuroptera jovem																					
Orthoptera																					
Acrididae jovem																					
Anostosmatidae jovem																					
Gryllidae jovem									1		1						1				
Gryllidae sp.1																					
Mogoplistidae jovem																					
Phalangopsidae jovem	2		2		1		1	1	3	1			1		1		3			1	2
Phalangopsidae sp.1		1																			
Phasmatodea																					
Heteronemiidae jovem																1					
Psocoptera																					

TÁXON	SQ-0003		SQ-0005		SQ-0006		SQ-0008		SQ-0010		SQ-0012		SQ-0016		SQ-0021		SQ-0026		SQ-0027		SQ-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Ectopsocidae sp.1																					
Liposcelididae jovem	1																	1			
Psyllipsocidae sp.1																					1
Psyllipsocidae sp.2																					
Psyllipsocus sp.1																					
Psyllipsocus sp.2																					
Trogiomorpha jovem	1																	1			
Zygentoma																					
Atelurinae jovem																					
Lepismatidae jovem		1						1			1						2	1			
MALACOSTRACA																					
Isopoda																					
Ctenorillo sp.1																					
Dubioniscidae sp.1												1									
Dubioniscus sp.1																					
Scleropactidae sp.1	1	1			1		1		3		1										
Stenoniscidae sp.1																					
Trichorhina sp.1																					
Armadillidae sp.1		1																1			
CHORDATA																					
Amphibia																					
Anura																					
Leptodactylus syphax																					
Rhinella diptycha																					
Rhinella granulosa																					
Aves																					
Coragyps atratus																					
Mammalia																					
Chiroptera																					
Artibeus obscurus																					
Artibeus planirostris																					
Desmodus rotundus																					
Diphylla ecaudata																					
Furipterus horrens	30	53																			
Glossophaga soricina																					
Glossophaga sp.																					1
Lonchophylla sp.nov																					
Micronycteris microtis		6																			
Peropteryx macrotis																					
Peropteryx sp.	2																20	35			
Trachops cirrhosus																					
Reptilia																					

TÁXON	SQ-0003		SQ-0005		SQ-0006		SQ-0008		SQ-0010		SQ-0012		SQ-0016		SQ-0021		SQ-0026		SQ-0027		SQ-(
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Boa constrictor																					
Coleodactylus meridionalis																					
Epicrates crassus																					
Hemidactylus agrius																					
Phyllopezus pollicaris	1														1						
Pseudoboa nigra																					
Tropidurus gr. semitaeniatus																					
Tropidurus gr. torquatus																			1		
MOLLUSCA																					
Gastropoda																					
Allopeas micra																					
Cecilioides consobrina																					
Entodina sp.																					
Happia vitrina																					
Helicina schereri																					
Lavajatus moroi											1						1				
Streptartemon cookeanus																					
Subulina sp.																					
Sultana sultana														1							
Tomigerus corrugatus																					

TÁXON	0029	SQ-0032		SQ-0033		SQ-0034		SQ-0035		SQ-0037		SQ-0039		SQ-0040		SQ-0041		SQ-0044		SQ-0045	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
ANNELIDA																					
Brinkhurstia americana																					
Enchytraeidae sp.1																					
Glossodrilus sp.1																					
Glossoscolecidae sp.1																					
Rhinodrilus sp.1																					
ARTHROPODA																					
Arachnida																					
Amblypygi																					
Trichodamon princeps						1	1		1			1									
Araneae																					
Araneidae jovem																					
Barychelidae jovem							1														
Calocteninae gen.n. sp.nov																					
Calocteninae jovem												1									
Calocteninae sp.																					
Caponiidae jovem																					
Carapoia sp.nov							1														
Castianeirinae jovem																					
Corinnidae jovem																					
Corinninae jovem																					
Ctenidae jovem																					
Filistatidae jovem																					
Gamasomorpha sp.														1							
Gnaphosidae jovem																					
Hapalopus sp.										1											
Kambiwa sp.nov			1				1														
Leprolochus jovem																					
Linyphiidae jovem																					
Linyphiinae sp.																					
Loxosceles amazonica																1					
Loxosceles jovem		2	2		1	7	1	5	3	2	1	1		1				6	1	2	
Marma sp.nov		1						1		1											
Micropholcus piaui										1											
Miturgidae jovem																					
Nemesiidae jovem																					
Neodiplothele caucaia																				1	
Nesticodes rufipes																					
Ninetinae gen.n. sp.nov						1															
Nops sp.																					
Ochyrocera jovem																					

TÁXON	0029	SQ-0032		SQ-0033		SQ-0034		SQ-0035		SQ-0037		SQ-0039		SQ-0040		SQ-0041		SQ-0044		SQ-0045	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Ochyrocera sp.																					
Ocrepeira sp.																					
Oonopidae jovem					2									1							
Oonopinae gen.n. sp.nov																					
Oonopinae jovem																					
Otiothops sp.														1							
Philoponella sp.																					
Pholcidae jovem		6			1	5		5		7				5		1		3	1	1	
Prodidominae jovem																					
Prodidominae sp.																					
Salticidae jovem																	1				
Salticinae jovem																					
Salticinae sp.																					
Scytodes eleonorae															1						
Scytodes jovem						1				1											
Scytodes sp.																					
Scytodinae jovem			1				1														
Sicarius cariri		1		1	1				1												
Sicarius jovem		3	1	1			1			1		1		4				1			
Sparassidae jovem																					
Sparianthinae jovem																					
Sparianthinae sp.																					
Speocera jovem																					
Speocera sp.																					2
Speocera sp.nov																					
Theraphosidae jovem	1			1				1	1	1		1	1	1	1			1			
Theridiidae jovem																					
Theridiinae jovem																					
Thomisidae jovem																					
Xeropigo crispim																					
Zodariidae jovem																					
Opiliones																					
Discocyrtus sp.							1		1		1							1			
Laniatores jovem							1		1										1		1
Protimesius sp.																					
Palpigradi																					
Eukoeneniidae sp.																					
Pseudoscorpiones																					
Banksolpium sp.1					1																
Cheiridium sp.1																					
Ideoblothrus sp.																					
Ideoblothrus sp.1																					

TÁXON	0029	SQ-0032		SQ-0033		SQ-0034		SQ-0035		SQ-0037		SQ-0039		SQ-0040		SQ-0041		SQ-0044		SQ-0045	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Olpiidae jovem				1					1					4			1				
Olpiidae sp.																					
Pachyolpium sp.1								1													
Progarypus sp.1						1		1		1											
Pseudochthonius sp.1																					
Syarinidae jovem																					
Tyrannochthonius sp.1																					
Schizomida																					
Hubbardiinae jovem																			1		1
Rowlandius pedrosoi																					
Scorpiones																					
Tityus stigmurus																					
Acari																					
Argasidae sp.1		1																			
Argasidae sp.2																					
Argasidae sp.3																					
Argasidae sp.5																					
Ixodidae sp.1																		1			
Mesostigmata sp.1																					
Mesostigmata sp.3																					
Gamasina sp.1																					
Parasitidae sp.1																					
Opilioacaridae sp.1																			1		
Rhagiidae sp.1															1						
Galumnidae sp.1					1																
Galumnidae sp.2																					
Galumnidae sp.3																					
Oribatida sp.1																					
Oribatida sp.2																					
Oribatida sp.3																					
Phthiracaridae sp.1																					
Anystidae sp.1								1													
Anystina sp.1																					
Anystina sp.2									1												
Anystina sp.3																					
Bdellidae sp.1			1																		
Cunaxidae sp.1																					
Prostigmata sp.1																					
Chilopoda																					
Sphendononema guildingii																					
Diplopoda																					
Chelodesmidae sp.1																					

TÁXON	0029	SQ-0032		SQ-0033		SQ-0034		SQ-0035		SQ-0037		SQ-0039		SQ-0040		SQ-0041		SQ-0044		SQ-0045	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Paradoxosomatidae sp.1																					
Polydesmida jovem																					
Spirobolida sp.1						1		1													
cf.Rhinocricidae sp.1																					
Spirostreptidae jovem					1																
Spirostreptidae sp.1																					
Entognatha																					
Collembola																					
Cyphoderus innominatus																					
Cyphoderus similis																					
Cyphoderus sp.nov.4																					
Cyphoderus sp.nov.6																					
Entomobryidae sp.6																					
Pseudosinella cearensis																					
Seirinae sp.6																					
Seirinae sp.7																					
Sminthuridae sp.2																					
Sminthuridae sp.3																					
Sminthuridae sp.4																					
Diplura																					
Projapygidae jovem	2																				
Insecta																					
Archaeognatha																					
Meinertellidae jovem															1						
Blattaria																					
Anaplectidae jovem																					
Blattellidae jovem																					
Blattellidae sp.1																					
Holocompsinae jovem																		2	1		
Coleoptera																					
Carabidae sp.1		1			2																
Carabidae sp.2																					
Carabidae sp.3																					
Chrysomelidae sp.1			1																		
Chrysomelidae sp.2																					
Chrysomelidae sp.3																					
Chrysomelidae sp.4																					
Chrysomelidae sp.5																					
Coleoptera jovem																					
Curculionidae sp.1																					
Curculionidae sp.2																					
Dermestidae sp.1																					

TÁXON	0029	SQ-0032		SQ-0033		SQ-0034		SQ-0035		SQ-0037		SQ-0039		SQ-0040		SQ-0041		SQ-0044		SQ-0045	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Passalidae sp.1																					
Scaphidiinae sp.1																					
Scarabaeidae sp.1																					
Scarabaeidae sp.2	2																				
Scarabaeidae sp.3																					
Scydmaenidae sp.1		3	1	1		4		5						2	1	1	1	2		2	
Scydmaenidae sp.2																					
Scydmaenidae sp.3									1												
Staphylinidae sp.1			4																		
Staphylinidae sp.2																					
Steninae sp.1																					
Tenebrionidae jovem																					
Tenebrionidae sp.1		1				1															
Tenebrionidae sp.2																					
Tenebrionidae sp.3																					
Tenebrionidae sp.4																					
Tenebrionidae sp.5					2	3							2								
Tenebrionidae sp.6						2															
Dermaptera																					
Diplatyidae jovem																					
Diptera																					
Cecidomyiidae sp.1																					
Cecidomyiidae sp.2																					
Chironomidae jovem																					
Chironomidae sp.1																					
Chloropidae sp.1																					
Chloropidae sp.2																					
Culex sp.1																					
Drosophilidae sp.2																					
Empididae sp.1																					
Ephydridae sp.2																					
Faniidae sp.2																					
Lauxaniidae sp.1		1		1																	
Muscidae jovem																					
Muscoidea sp.																					
Mycetophilidae sp.1																					
Phlebotominae sp.1	1																				
Phoridae sp.1																					
Phoridae sp.3																					
Pseudolynchia canariensis										5											
Psychodinae sp.1																					
Sabethini sp.1																					

TÁXON	0029	SQ-0032		SQ-0033		SQ-0034		SQ-0035		SQ-0037		SQ-0039		SQ-0040		SQ-0041		SQ-0044		SQ-0045	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Sarcophagidae sp.1																					
Sciaridae sp.1																					
Embioptera																					
Archembiidae jovem					1																
Pararhagadochir sp.1																					
Hemiptera																					
Auchenorrhyncha																					
Achilidae sp.1																					
Heteroptera																					
Emesinae jovem																					
Emesinae sp.1																					
Lygaeidae jovem																					
Reduviidae jovem																					
Rhyparochrominae sp.1																					
Triatominae sp.1																					
Homoptera																					
Cicadellidae sp.1																					
Cixiidae jovem																					
Delphacidae jovem																					
Fulgoromorpha jovem																					
Kinnaridae sp.1																					
Hymenoptera																					
Acromyrmex sp.1							4														
Bethylidae sp.1																					
Bethylidae sp.2																					
Brachymyrmex sp.1																					
Braconidae sp.1																					
Braconidae sp.2		1																			
Camponotus sp.1																					
Cephalotes sp.1																					
Crematogaster sp.1				1				1													
Cyphomyrmex sp.1																					
Eulophidae sp.1																					
Formicidae sp.1																					
Formicidae sp.2																					
Gnamptogenys sp.1																					
Hypoponera sp.1																					
Mutillidae sp.1																					
Myrmicinae sp.																					
Neivamyrmex sp.1																					
Odontomachus sp.1						1															
Pheidole sp.1			1			9	2					3	2							1	

TÁXON	0029	SQ-0032		SQ-0033		SQ-0034		SQ-0035		SQ-0037		SQ-0039		SQ-0040		SQ-0041		SQ-0044		SQ-0045	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Pheidole sp.2	3							2		1			1							1	
Rogeria sp.1																					
Scelionidae sp.1																					
Solenopsis sp.1					1																
Solenopsis sp.2																					
Strumigenys sp.1																					
Traumatomutilla sp.1					1																
Wasmannia sp.1																					
Isoptera																					
Amitermes sp.1																					
Nasutitermes sp.																					
Nasutitermes sp.1																		4			
Lepidoptera																					
Gelechioidea sp.1																					
Lepidoptera jovem	1																				
Noctuidae sp.1					1																
Noctuidae sp.2									1												
Noctuidae sp.3																					
Noctuoidea sp.1								2													
Noctuoidea sp.2																					
Noctuoidea sp.3																					
Tineidae jovem																					
Tineoidea sp.1										1											
Tineoidea sp.2												1									
Tineoidea sp.3																					
Tineoidea sp.4																					
Neuroptera																					
Chrysopinae jovem																					
Chrysopinae sp.1																					
Myrmeleontinae jovem		1																			
Neuroptera jovem					1												1				
Orthoptera																					
Acrididae jovem																					
Anostosmatidae jovem																					
Gryllidae jovem			1																		
Gryllidae sp.1																					
Mogoplistidae jovem																					
Phalangopsidae jovem	1					2		1		2								2		1	
Phalangopsidae sp.1																					
Phasmatodea																					
Heteronemiidae jovem																					
Psocoptera																					

TÁXON	0029	SQ-0032		SQ-0033		SQ-0034		SQ-0035		SQ-0037		SQ-0039		SQ-0040		SQ-0041		SQ-0044		SQ-0045	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Ectopsocidae sp.1																					
Liposcelididae jovem																					
Psyllipsocidae sp.1			3							3										1	
Psyllipsocidae sp.2																					
Psyllipsocus sp.1																					
Psyllipsocus sp.2																					
Trogiomorpha jovem																					
Zygentoma																					
Atelurinae jovem																					
Lepismatidae jovem			2			1						1		1		1					
MALACOSTRACA																					
Isopoda																					
Ctenorillo sp.1													1								
Dubioniscidae sp.1																					
Dubioniscus sp.1																					
Scleropactidae sp.1			1				1	2									4	1	1		
Stenoniscidae sp.1																					
Trichorhina sp.1																					
Armadillidae sp.1																					
CHORDATA																					
Amphibia																					
Anura																					
Leptodactylus syphax																					
Rhinella diptycha																					
Rhinella granulosa																					
Aves																					
Coragyps atratus										1											
Mammalia																					
Chiroptera																					
Artibeus obscurus																					
Artibeus planirostris									4												
Desmodus rotundus																					
Diphylla ecaudata																					
Furipterus horrens					2		1														
Glossophaga soricina																					
Glossophaga sp.	5						1														
Lonchophylla sp.nov																					
Micronycteris microtis														1							
Peropteryx macrotis																					
Peropteryx sp.		15	43	5					1		1		3								
Trachops cirrhosus						6															
Reptilia																					

TÁXON	029	SQ-0032		SQ-0033		SQ-0034		SQ-0035		SQ-0037		SQ-0039		SQ-0040		SQ-0041		SQ-0044		SQ-0045	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Boa constrictor																					
Coleodactylus meridionalis																					
Epicrates crassus																					
Hemidactylus agrius																					
Phyllopezus pollicaris																					
Pseudoboa nigra																					
Tropidurus gr. semitaeniatus																					
Tropidurus gr. torquatus														2							
MOLLUSCA																					
Gastropoda																					
Allopeas micra																					
Cecilioides consobrina																					
Entodina sp.																					
Happia vitrina																					
Helicina schereri																					
Lavajatus moroi									1												1
Streptartemon cookeanus									1										1		1
Subulina sp.																					
Sultana sultana																					
Tomigerus corrugatus																					

TÁXON	SQ-0046		SQ-0047		SQ-0048		SQ-0049		SQ-0050		SQ-0051		SQ-0052		SQ-0055		SQ-0057		SQ-0058		SQ-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
ANNELIDA																					
Brinkhurstia americana																					
Enchytraeidae sp.1																					
Glossodrilus sp.1				1																	
Glossoscolecidae sp.1																					
Rhinodrilus sp.1																					
ARTHROPODA																					
Arachnida																					
Amblypygi																					
Trichodamon princeps						1			1			1			1						
Araneae																					
Araneidae jovem																					
Barychelidae jovem																					
Calocteninae gen.n. sp.nov																					
Calocteninae jovem			1				1		1				1		1					1	
Calocteninae sp.																					
Caponiidae jovem																					
Carapoia sp.nov					1		1					1	1				1		2		
Castianeirinae jovem																					
Corinnidae jovem					1														1		
Corinninae jovem																					
Ctenidae jovem													1								
Filistatidae jovem																					
Gamasomorpha sp.													1								
Gnaphosidae jovem																					
Hapalopus sp.	1																				
Kambiwa sp.nov			1										1								
Leprolochus jovem																					
Linyphiidae jovem					1																
Linyphiinae sp.																					
Loxosceles amazonica							1											1	1		
Loxosceles jovem	1		2		1		1		1		1	1	1		3	1	2		5	2	1
Marma sp.nov							1				1										
Micropholcus piaui							1														
Miturgidae jovem																					
Nemesiidae jovem																					
Neodiplothele caucaia																					
Nesticodes rufipes																					
Ninetinae gen.n. sp.nov	1														1						
Nops sp.																					
Ochyrocera jovem				1														1			

TÁXON	SQ-0046		SQ-0047		SQ-0048		SQ-0049		SQ-0050		SQ-0051		SQ-0052		SQ-0055		SQ-0057		SQ-0058		SQ-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Ochyrocera sp.																					
Ocrepeira sp.																					
Oonopidae jovem																					
Oonopinae gen.n. sp.nov																					
Oonopinae jovem																					
Otiothops sp.																					
Philoponella sp.																					
Pholcidae jovem	3	1	4	1	4		4	1	1		3		3	1			1	1	3		
Prodidominae jovem						1				3			2			1					
Prodidominae sp.																					
Salticidae jovem	1								1												
Salticinae jovem																					
Salticinae sp.																					
Scytodes eleonorae										1											
Scytodes jovem	1		2				2		2				2						2		2
Scytodes sp.																					
Scytodinae jovem						1															
Sicarius cariri							1												1		
Sicarius jovem	1						1										1				
Sparassidae jovem																					
Sparianthinae jovem																					
Sparianthinae sp.																					
Speocera jovem																					
Speocera sp.						3															
Speocera sp.nov												1									
Theraphosidae jovem			1		1		2			1			2		1				1		
Theridiidae jovem																					
Theridiinae jovem																					
Thomisidae jovem														1							
Xeropigo crispim																					
Zodariidae jovem																					
Opiliones																					
Discocyrtus sp.						1		1							1						
Laniatores jovem		1		1												1				4	
Protimesius sp.																					
Palpigradi																					
Eukoeneniidae sp.																					
Pseudoscorpiones																					
Banksolpium sp.1																					
Cheiridium sp.1																					
Ideoblothrus sp.																1					
Ideoblothrus sp.1				1																	

TÁXON	SQ-0046		SQ-0047		SQ-0048		SQ-0049		SQ-0050		SQ-0051		SQ-0052		SQ-0055		SQ-0057		SQ-0058		SQ-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Olpiidae jovem	1		1								2										
Olpiidae sp.																					
Pachyolpium sp.1							1		2				1								
Progarypus sp.1															1						1
Pseudochthonius sp.1						1				1											
Syarinidae jovem																					
Tyrannochthonius sp.1				1															1		
Schizomida																					
Hubbardiinae jovem						1															
Rowlandius pedrosoi																					
Scorpiones																					
Tityus stigmurus						1															
Acari																					
Argasidae sp.1																					
Argasidae sp.2																					
Argasidae sp.3																					
Argasidae sp.5																					
Ixodidae sp.1																					
Mesostigmata sp.1								4													
Mesostigmata sp.3																					
Gamasina sp.1	2																				
Parasitidae sp.1																					
Opilioacaridae sp.1							1		1				3								
Rhagiidae sp.1																					
Galumnidae sp.1										1											
Galumnidae sp.2																					
Galumnidae sp.3																					
Oribatida sp.1																					
Oribatida sp.2																					
Oribatida sp.3																					
Phthiracaridae sp.1																					
Anystidae sp.1																					
Anystina sp.1																					
Anystina sp.2																					
Anystina sp.3																					
Bdellidae sp.1										1											
Cunaxidae sp.1				1																	
Prostigmata sp.1																					
Chilopoda																					
Sphendononema guildingii																					
Diplopoda																					
Chelodesmidae sp.1				1																	

TÁXON	SQ-0046		SQ-0047		SQ-0048		SQ-0049		SQ-0050		SQ-0051		SQ-0052		SQ-0055		SQ-0057		SQ-0058		SQ-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Paradoxosomatidae sp.1																					
Polydesmida jovem				1																	
Spirobolida sp.1																					
cf.Rhinocricidae sp.1																					
Spirostreptidae jovem																					
Spirostreptidae sp.1				1																	
Entognatha																					
Collembola																					
Cyphoderus innominatus																					
Cyphoderus similis																					
Cyphoderus sp.nov.4																					
Cyphoderus sp.nov.6																					
Entomobryidae sp.6																					
Pseudosinella cearensis		1						1													
Seirinae sp.6																					
Seirinae sp.7													2	1							
Sminthuridae sp.2																					
Sminthuridae sp.3																				1	
Sminthuridae sp.4																					
Diplura																					
Projapygidae jovem			1													1					
Insecta																					
Archaeognatha																					
Meinertellidae jovem																					
Blattaria																					
Anaplectidae jovem						1		2													
Blattellidae jovem					1																
Blattellidae sp.1																					
Holocompsinae jovem	3	1		1			1						3	4							
Coleoptera																					
Carabidae sp.1															2				1		
Carabidae sp.2																					
Carabidae sp.3																					
Chrysomelidae sp.1																					
Chrysomelidae sp.2																					
Chrysomelidae sp.3																					
Chrysomelidae sp.4																					
Chrysomelidae sp.5																					
Coleoptera jovem										1											
Curculionidae sp.1		1																			
Curculionidae sp.2																					
Dermestidae sp.1																					

TÁXON	SQ-0046		SQ-0047		SQ-0048		SQ-0049		SQ-0050		SQ-0051		SQ-0052		SQ-0055		SQ-0057		SQ-0058		SQ-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Passalidae sp.1																					
Scaphidiinae sp.1																					
Scarabaeidae sp.1																					1
Scarabaeidae sp.2																					
Scarabaeidae sp.3																					
Scydmaenidae sp.1	3		1										1		2			1	4		
Scydmaenidae sp.2																					
Scydmaenidae sp.3																					
Staphylinidae sp.1																					
Staphylinidae sp.2										1											
Steninae sp.1																					
Tenebrionidae jovem																					
Tenebrionidae sp.1																					
Tenebrionidae sp.2																					
Tenebrionidae sp.3																					
Tenebrionidae sp.4																					
Tenebrionidae sp.5	3																1				
Tenebrionidae sp.6																					
Dermaptera																					
Diplatyidae jovem				1																	
Diptera																					
Cecidomyiidae sp.1																					
Cecidomyiidae sp.2																					
Chironomidae jovem																					
Chironomidae sp.1																					
Chloropidae sp.1											2										
Chloropidae sp.2																					
Culex sp.1																					
Drosophilidae sp.2																					
Empididae sp.1																					
Ephydridae sp.2																					
Faniidae sp.2																					
Lauxaniidae sp.1																					
Muscidae jovem																					
Muscoidea sp.																					
Mycetophilidae sp.1																					
Phlebotominae sp.1																					
Phoridae sp.1						2															
Phoridae sp.3																					
Pseudolynchia canariensis																					
Psychodinae sp.1																					
Sabethini sp.1																					

TÁXON	SQ-0046		SQ-0047		SQ-0048		SQ-0049		SQ-0050		SQ-0051		SQ-0052		SQ-0055		SQ-0057		SQ-0058		SQ-
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Sarcophagidae sp.1																					
Sciaridae sp.1																					
Embioptera																					
Archembiidae jovem						1															
Pararhagadochir sp.1																					
Hemiptera																					
Auchenorrhyncha																					
Achilidae sp.1																					
Heteroptera																					
Emesinae jovem																					
Emesinae sp.1																					
Lygaeidae jovem										1											
Reduviidae jovem																					
Rhyparochrominae sp.1																					
Triatominae sp.1																					
Homoptera																					
Cicadellidae sp.1																					
Cixiidae jovem																					
Delphacidae jovem																					
Fulgoromorpha jovem														1							
Kinnaridae sp.1																					
Hymenoptera																					
Acromyrmex sp.1																					
Bethylidae sp.1																					
Bethylidae sp.2																					
Brachymyrmex sp.1				1																	
Braconidae sp.1																					
Braconidae sp.2																					
Camponotus sp.1																					
Cephalotes sp.1																					
Crematogaster sp.1																					
Cyphomyrmex sp.1																					
Eulophidae sp.1																					
Formicidae sp.1																					
Formicidae sp.2																					
Gnamptogenys sp.1																					
Hypoponera sp.1																					
Mutillidae sp.1																					
Myrmicinae sp.																					
Neivamyrmex sp.1																					
Odontomachus sp.1																					
Pheidole sp.1		2				3															

TÁXON	SQ-0046		SQ-0047		SQ-0048		SQ-0049		SQ-0050		SQ-0051		SQ-0052		SQ-0055		SQ-0057		SQ-0058		SQ-(
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Pheidole sp.2					7			1													
Rogeria sp.1																					
Scelionidae sp.1																					
Solenopsis sp.1	1					1						1	1	1							
Solenopsis sp.2																					
Strumigenys sp.1																					
Traumatomutilla sp.1																					
Wasmannia sp.1																					
Isoptera																					
Amitermes sp.1																					
Nasutitermes sp.																					
Nasutitermes sp.1														4							
Lepidoptera																					
Gelechioidea sp.1																					
Lepidoptera jovem																					
Noctuidae sp.1																			1		
Noctuidae sp.2																					
Noctuidae sp.3																					
Noctuoidea sp.1																					
Noctuoidea sp.2																					
Noctuoidea sp.3																					
Tineidae jovem																					
Tineoidea sp.1																					
Tineoidea sp.2																	1				
Tineoidea sp.3																					
Tineoidea sp.4																					
Neuroptera																					
Chrysopinae jovem																					
Chrysopinae sp.1																					
Myrmeleontinae jovem																					
Neuroptera jovem																					
Orthoptera																					
Acrididae jovem																					
Anostosmatidae jovem																					
Gryllidae jovem																			1		
Gryllidae sp.1																					
Mogoplistidae jovem																					
Phalangopsidae jovem			1								1			1					3		1
Phalangopsidae sp.1															1						
Phasmatodea																					
Heteronemiidae jovem																					
Psocoptera																					

TÁXON	SQ-0046		SQ-0047		SQ-0048		SQ-0049		SQ-0050		SQ-0051		SQ-0052		SQ-0055		SQ-0057		SQ-0058		SQ-(
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Ectopsocidae sp.1																					
Liposcelididae jovem				1																	
Psyllipsocidae sp.1																					
Psyllipsocidae sp.2																					
Psyllipsocus sp.1																					
Psyllipsocus sp.2																					
Trogiomorpha jovem															1				1		
Zygentoma																					
Atelurinae jovem																				1	
Lepismatidae jovem				1																	
MALACOSTRACA																					
Isopoda																					
Ctenorillo sp.1				1																	
Dubioniscidae sp.1																					
Dubioniscus sp.1																					
Scleropactidae sp.1					2												1				
Stenoniscidae sp.1																					
Trichorhina sp.1																					
Armadillidae sp.1																					
CHORDATA																					
Amphibia																					
Anura																					
Leptodactylus syphax																					
Rhinella diptycha																					
Rhinella granulosa																					
Aves																					
Coragyps atratus																					
Mammalia																					
Chiroptera																					
Artibeus obscurus																					
Artibeus planirostris																					
Desmodus rotundus																					
Diphylla ecaudata																					
Furipterus horrens							8								3						
Glossophaga soricina																					
Glossophaga sp.																					
Lonchophylla sp.nov																					
Micronycteris microtis																					
Peropteryx macrotis														4							
Peropteryx sp.									1	1	5	1	2		1				1		
Trachops cirrhosus																					
Reptilia																					

TÁXON	SQ-0046		SQ-0047		SQ-0048		SQ-0049		SQ-0050		SQ-0051		SQ-0052		SQ-0055		SQ-0057		SQ-0058		SQ-(
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
Boa constrictor																					
Coleodactylus meridionalis																					
Epicrates crassus																					
Hemidactylus agrius																					
Phyllopezus pollicaris																					
Pseudoboa nigra																					
Tropidurus gr. semitaeniatus																					
Tropidurus gr. torquatus																					
MOLLUSCA																					
Gastropoda																					
Allopeas micra																					
Cecilioides consobrina																					
Entodina sp.																					
Happia vitrina																					
Helicina schereri																					
Lavajatus moroi																			1		
Streptartemon cookeanus																					
Subulina sp.																					
Sultana sultana																					
Tomigerus corrugatus																					

TÁXON	0059	SQ-0060		W-01		W-02		W-03		W-04		W-05		W-10		W-11		W-13		W-14	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
ANNELIDA																					
Brinkhurstia americana																					
Enchytraeidae sp.1																					
Glossodrilus sp.1																					
Glossoscolecidae sp.1											2										
Rhinodrilus sp.1																					
ARTHROPODA																					
Arachnida																					
Amblypygi																					
Trichodamon princeps										1	1			1			1				
Araneae																					
Araneidae jovem																					
Barychelidae jovem																					
Calocteninae gen.n. sp.nov										1											
Calocteninae jovem																					
Calocteninae sp.																					
Caponiidae jovem																					
Carapoia sp.nov					1					2	1					3					
Castianeirinae jovem																					
Corinnidae jovem																					
Corinninae jovem																					
Ctenidae jovem																					
Filistatidae jovem																					
Gamasomorpha sp.					3						1										
Gnaphosidae jovem																					
Hapalopus sp.																					
Kambiwa sp.nov								1	1												4
Leprolochus jovem																					
Linyphiidae jovem																					
Linyphiinae sp.																					
Loxosceles amazonica																					
Loxosceles jovem		2		1	2					3	3	3	3		1	3	11	1	4	1	3
Marma sp.nov									1						2						
Micropholcus piaui				4	2					3	1	1				1					
Miturgidae jovem																					
Nemesiidae jovem																1					
Neodiplothele caucaia																					
Nesticodes rufipes																1					
Ninetinae gen.n. sp.nov					1			1													
Nops sp.																					
Ochyrocera jovem																					

TÁXON	0059	SQ-0060		W-01		W-02		W-03		W-04		W-05		W-10		W-11		W-13		W-14	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Ochyrocera sp.																					
Ocrepeira sp.													1								
Oonopidae jovem																					
Oonopinae gen.n. sp.nov																					
Oonopinae jovem					1																
Otiothops sp.																					
Philoponella sp.																					
Pholcidae jovem		5			10		1	7		1	2			1			1	1			2
Prodidominae jovem			1																		
Prodidominae sp.																					
Salticidae jovem				2																	
Salticinae jovem					1				1												
Salticinae sp.																					
Scytodes eleonorae																					
Scytodes jovem		1		1																1	
Scytodes sp.																		1			
Scytodinae jovem																			1		
Sicarius cariri													1					1			1
Sicarius jovem		2		1	2	3	2		2	1	3	8	5			2	2	6	5		3
Sparassidae jovem																					
Sparianthinae jovem																					
Sparianthinae sp.																					
Speocera jovem																					
Speocera sp.											1				1						
Speocera sp.nov																					
Theraphosidae jovem					1				1		1			1							
Theridiidae jovem																					
Theridiinae jovem																					
Thomisidae jovem																					
Xeropigo crispim																					
Zodariidae jovem																					
Opiliones																					
Discocyrtus sp.					3				2		1						1				2
Laniatores jovem											3										
Protimesius sp.																					
Palpigradi																					
Eukoeneniidae sp.																					
Pseudoscorpiones																					
Banksolpium sp.1						1															
Cheiridium sp.1																					
Ideoblothrus sp.																					
Ideoblothrus sp.1																					

TÁXON	0059	SQ-0060		W-01		W-02		W-03		W-04		W-05		W-10		W-11		W-13		W-14	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Olpiidae jovem		2																			
Olpiidae sp.																1					
Pachyolpium sp.1		2						1													
Progarypus sp.1																	2				
Pseudochthonius sp.1																					
Syarinidae jovem					1																
Tyrannochthonius sp.1																					
Schizomida																					
Hubbardiinae jovem																					
Rowlandius pedrosoi					1																1
Scorpiones																					
Tityus stigmurus																					
Acari																					
Argasidae sp.1											3					1	2				
Argasidae sp.2																					
Argasidae sp.3																					
Argasidae sp.5																					
Ixodidae sp.1																					
Mesostigmata sp.1																					
Mesostigmata sp.3																					
Gamasina sp.1																					
Parasitidae sp.1					1																
Opilioacaridae sp.1																					
Rhagiidae sp.1																					
Galumnidae sp.1					1		1														
Galumnidae sp.2																					
Galumnidae sp.3																					
Oribatida sp.1																					
Oribatida sp.2																					
Oribatida sp.3																					
Phthiracaridae sp.1																					
Anystidae sp.1																					
Anystina sp.1																					
Anystina sp.2																					
Anystina sp.3																					
Bdellidae sp.1																					
Cunaxidae sp.1																					
Prostigmata sp.1																					
Chilopoda																					
Sphendononema guildingii																					
Diplopoda																					
Chelodesmidae sp.1																					

TÁXON	0059	SQ-0060		W-01		W-02		W-03		W-04		W-05		W-10		W-11		W-13		W-14	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Paradoxosomatidae sp.1																					
Polydesmida jovem																					
Spirobolida sp.1		2																			
cf.Rhinocricidae sp.1																					
Spirostreptidae jovem																					
Spirostreptidae sp.1																					
Entognatha																					
Collembola																					
Cyphoderus innominatus																	3				
Cyphoderus similis					1												3				
Cyphoderus sp.nov.4																					
Cyphoderus sp.nov.6																	3				
Entomobryidae sp.6																					
Pseudosinella cearensis							1														
Seirinae sp.6											2										
Seirinae sp.7					4																
Sminthuridae sp.2																					
Sminthuridae sp.3									1												
Sminthuridae sp.4																					
Diplura																					
Projapygidae jovem																	1				
Insecta																					
Archaeognatha																					
Meinertellidae jovem	1														1						
Blattaria																					
Anaplectidae jovem											1										
Blattellidae jovem																					
Blattellidae sp.1																					
Holocompsinae jovem					5						1				1						4
Coleoptera																					
Carabidae sp.1												3				2	1		1		
Carabidae sp.2																					
Carabidae sp.3																					
Chrysomelidae sp.1																					
Chrysomelidae sp.2											1										
Chrysomelidae sp.3																					
Chrysomelidae sp.4																					
Chrysomelidae sp.5																					
Coleoptera jovem																					
Curculionidae sp.1																					
Curculionidae sp.2																					
Dermestidae sp.1																					

TÁXON	0059	SQ-0060		W-01		W-02		W-03		W-04		W-05		W-10		W-11		W-13		W-14	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Passalidae sp.1																					
Scaphidiinae sp.1																1					
Scarabaeidae sp.1																					
Scarabaeidae sp.2																					
Scarabaeidae sp.3																					
Scydmaenidae sp.1		1		1	2	1				1							7	2	5		
Scydmaenidae sp.2																					
Scydmaenidae sp.3																					
Staphylinidae sp.1													1			1			1		
Staphylinidae sp.2		5		1	6																
Steninae sp.1											1										
Tenebrionidae jovem																					
Tenebrionidae sp.1												3									
Tenebrionidae sp.2																					
Tenebrionidae sp.3																					
Tenebrionidae sp.4																					
Tenebrionidae sp.5		1																			
Tenebrionidae sp.6																					
Dermaptera																					
Diplatyidae jovem																					
Diptera																					
Cecidomyiidae sp.1													1								
Cecidomyiidae sp.2																					
Chironomidae jovem																					
Chironomidae sp.1																					
Chloropidae sp.1					6		5												23		
Chloropidae sp.2																					
Culex sp.1																					
Drosophilidae sp.2																					
Empididae sp.1																					
Ephydridae sp.2																					
Faniidae sp.2											1										
Lauxaniidae sp.1																					
Muscidae jovem																					
Muscoidea sp.																					
Mycetophilidae sp.1																					
Phlebotominae sp.1									1												
Phoridae sp.1							1														
Phoridae sp.3											2										
Pseudolynchia canariensis																					
Psychodinae sp.1																					
Sabethini sp.1							1														

TÁXON	0059	SQ-0060		W-01		W-02		W-03		W-04		W-05		W-10		W-11		W-13		W-14	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Sarcophagidae sp.1																					
Sciaridae sp.1																					
Embioptera																					
Archembiidae jovem			1																		
Pararhagadochir sp.1		1			7																
Hemiptera																					
Auchenorrhyncha																					
Achilidae sp.1																					
Heteroptera																					
Emesinae jovem											1										
Emesinae sp.1																					
Lygaeidae jovem																					
Reduviidae jovem																					
Rhyparochrominae sp.1																					
Triatominae sp.1																					
Homoptera																					
Cicadellidae sp.1				1				1													
Cixiidae jovem																					
Delphacidae jovem																					
Fulgoromorpha jovem									1		1		1								1
Kinnaridae sp.1																					
Hymenoptera																					
Acromyrmex sp.1																					
Bethylidae sp.1																					
Bethylidae sp.2																					
Brachymyrmex sp.1						1	1														
Braconidae sp.1					1																1
Braconidae sp.2																					
Camponotus sp.1																					
Cephalotes sp.1																					
Crematogaster sp.1														1							
Cyphomyrmex sp.1																					
Eulophidae sp.1																					
Formicidae sp.1																					
Formicidae sp.2																					
Gnamptogenys sp.1																					
Hypoponera sp.1																					
Mutillidae sp.1																		1			
Myrmicinae sp.																					
Neivamyrmex sp.1												1						1			
Odontomachus sp.1																					
Pheidole sp.1	1			4		3		1													

TÁXON	0059	SQ-0060		W-01		W-02		W-03		W-04		W-05		W-10		W-11		W-13		W-14	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Pheidole sp.2					24		2				2						2				
Rogeria sp.1																					
Scelionidae sp.1																					
Solenopsis sp.1											3	7				6					
Solenopsis sp.2																					
Strumigenys sp.1																					
Traumatomutilla sp.1																					
Wasmannia sp.1				9	6																
Isoptera																					
Amitermes sp.1																					
Nasutitermes sp.																					
Nasutitermes sp.1																					
Lepidoptera																					
Gelechioidea sp.1																					
Lepidoptera jovem																					
Noctuidae sp.1									1												
Noctuidae sp.2												2					2				
Noctuidae sp.3														1							
Noctuoidea sp.1																1					
Noctuoidea sp.2																					
Noctuoidea sp.3																					
Tineidae jovem																					
Tineoidea sp.1																1					
Tineoidea sp.2																					
Tineoidea sp.3																					
Tineoidea sp.4																					
Neuroptera																					
Chrysopinae jovem																					
Chrysopinae sp.1														1							
Myrmeleontinae jovem												1	4			1		3	3		
Neuroptera jovem																					
Orthoptera																					
Acrididae jovem																					
Anostosmatidae jovem					1																
Gryllidae jovem					3												1				
Gryllidae sp.1			1																		
Mogoplistidae jovem																					
Phalangopsidae jovem		1								1						1				1	1
Phalangopsidae sp.1					1																
Phasmatodea																					
Heteronemiidae jovem																					
Psocoptera																					

TÁXON	0059	SQ-0060		W-01		W-02		W-03		W-04		W-05		W-10		W-11		W-13		W-14	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Ectopsocidae sp.1											1										
Liposcelididae jovem																					
Psyllipsocidae sp.1		1																			
Psyllipsocidae sp.2																					
Psyllipsocus sp.1																					
Psyllipsocus sp.2																					
Trogiomorpha jovem																1					
Zygentoma																					
Atelurinae jovem																					
Lepismatidae jovem	1							1			1		1	2				5	4		
MALACOSTRACA																					
Isopoda																					
Ctenorillo sp.1																					
Dubioniscidae sp.1					2																
Dubioniscus sp.1																					
Scleropactidae sp.1	2				3						1		1		1		1				1
Stenoniscidae sp.1																					
Trichorhina sp.1																					
Armadillidae sp.1											2										
CHORDATA																					
Amphibia																					
Anura																					
Leptodactylus syphax																					
Rhinella diptycha																					
Rhinella granulosa																					
Aves																					
Coragyps atratus																					
Mammalia																					
Chiroptera																					
Artibeus obscurus																					
Artibeus planirostris																					
Desmodus rotundus																					
Diphylla ecaudata																					
Furipterus horrens									4						10						
Glossophaga soricina																					
Glossophaga sp.																					
Lonchophylla sp.nov																					
Micronycteris microtis																					
Peropteryx macrotis																					
Peropteryx sp.				7	4	3	5								2	3	1				
Trachops cirrhosus																					
Reptilia																					

TÁXON	0059	SQ-0060		W-01		W-02		W-03		W-04		W-05		W-10		W-11		W-13		W-14	
	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Boa constrictor																					
Coleodactylus meridionalis				1																	
Epicrates crassus																					
Hemidactylus agrius																					
Phyllopezus pollicaris															1						
Pseudoboa nigra																					
Tropidurus gr. semitaeniatus																					
Tropidurus gr. torquatus																1					
MOLLUSCA																					
Gastropoda																					
Allopeas micra																					
Cecilioides consobrina			1																		
Entodina sp.																					
Happia vitrina																					
Helicina schereri																					
Lavajatus moroi					2				1		11		2				2				
Streptartemon cookeanus					1				1		4										1
Subulina sp.																					
Sultana sultana																					
Tomigerus corrugatus																					

TÁXON	W-16		W-17		W-18		W-19		W-20		W-21	
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
ANNELIDA												
Brinkhurstia americana												
Enchytraeidae sp.1												
Glossodrilus sp.1												
Glossoscolecidae sp.1								1				
Rhinodrilus sp.1												
ARTHROPODA												
Arachnida												
Amblypygi												
Trichodamon princeps			1		2							
Araneae												
Araneidae jovem												
Barychelidae jovem												
Calocteninae gen.n. sp.nov												
Calocteninae jovem	1										1	
Calocteninae sp.												
Caponiidae jovem												
Carapoia sp.nov	2	3	1									
Castianeirinae jovem												
Corinnidae jovem												
Corinninae jovem												
Ctenidae jovem												
Filistatidae jovem												
Gamasomorpha sp.												
Gnaphosidae jovem												
Hapalopus sp.												
Kambiwa sp.nov		1			1	3						1
Leprolochus jovem												
Linyphiidae jovem												
Linyphiinae sp.												
Loxosceles amazonica	1	1										
Loxosceles jovem	19	14	2		2	2	2	7	2	3	5	
Marma sp.nov									1			
Micropholcus piaui	1		2								4	
Miturgidae jovem												
Nemesiidae jovem				2		1						
Neodiplothele caucaia												
Nesticodes rufipes												
Ninetinae gen.n. sp.nov								2				1
Nops sp.		1										
Ochyrocera jovem												

TÁXON	W-16		W-17		W-18		W-19		W-20		W-21	
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Ochyrocera sp.		1										
Ocrepeira sp.												
Oonopidae jovem												
Oonopinae gen.n. sp.nov												
Oonopinae jovem												
Otiothops sp.												
Philoponella sp.												
Pholcidae jovem	4	1	11	1	3	1	6			2	4	
Prodidominae jovem												1
Prodidominae sp.												
Salticidae jovem												
Salticinae jovem								1				1
Salticinae sp.												
Scytodes eleonorae												
Scytodes jovem												
Scytodes sp.					2						2	
Scytodinae jovem						1		2		1		1
Sicarius cariri		1				1						
Sicarius jovem	30	5	5	1	6	3		4		1	2	9
Sparassidae jovem												
Sparianthinae jovem												
Sparianthinae sp.												
Speocera jovem												
Speocera sp.						1		1				
Speocera sp.nov												
Theraphosidae jovem				1								1
Theridiidae jovem												
Theridiinae jovem												
Thomisidae jovem												
Xeropigo crispim												
Zodariidae jovem												
Opiliones												
Discocyrtus sp.	1	2						1		1		
Laniatores jovem												
Protimesius sp.												
Palpigradi												
Eukoeneniidae sp.												
Pseudoscorpiones												
Banksolpium sp.1												
Cheiridium sp.1												
Ideoblothrus sp.												
Ideoblothrus sp.1												

TÁXON	W-16		W-17		W-18		W-19		W-20		W-21	
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Olpiidae jovem					1							
Olpiidae sp.												
Pachyolpium sp.1	1	1							1			
Progarypus sp.1	6	2					1					
Pseudochthonius sp.1												
Syarinidae jovem												
Tyrannochthonius sp.1		1		1				1				
Schizomida												
Hubbardiinae jovem		1										
Rowlandius pedrosoi												
Scorpiones												
Tityus stigmurus												
Acari												
Argasidae sp.1												
Argasidae sp.2					1							
Argasidae sp.3												
Argasidae sp.5												
Ixodidae sp.1			1									
Mesostigmata sp.1		1										
Mesostigmata sp.3												
Gamasina sp.1												
Parasitidae sp.1												
Opilioacaridae sp.1												
Rhagiidae sp.1												
Galumnidae sp.1		1										
Galumnidae sp.2												
Galumnidae sp.3												
Oribatida sp.1												
Oribatida sp.2												
Oribatida sp.3												
Phthiracaridae sp.1												
Anystidae sp.1												
Anystina sp.1												
Anystina sp.2												
Anystina sp.3		1										
Bdellidae sp.1		1										
Cunaxidae sp.1												
Prostigmata sp.1												
Chilopoda												
Sphendononema guildingii												
Diplopoda												
Chelodesmidae sp.1												

TÁXON	W-16		W-17		W-18		W-19		W-20		W-21	
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Paradoxosomatidae sp.1												
Polydesmida jovem												
Spirobolida sp.1												
cf.Rhinocricidae sp.1					1							
Spirostreptidae jovem												
Spirostreptidae sp.1												
Entognatha												
Collembola												
Cyphoderus innominatus												
Cyphoderus similis												
Cyphoderus sp.nov.4												
Cyphoderus sp.nov.6		2										
Entomobryidae sp.6												
Pseudosinella cearensis		2										
Seirinae sp.6												
Seirinae sp.7				2								
Sminthuridae sp.2												
Sminthuridae sp.3				2				1				
Sminthuridae sp.4												
Diplura												
Projapygidae jovem								1				
Insecta												
Archaeognatha												
Meinertellidae jovem								1				
Blattaria												
Anaplectidae jovem											1	
Blattellidae jovem												
Blattellidae sp.1												
Holocompsinae jovem		2						5				
Coleoptera												
Carabidae sp.1												
Carabidae sp.2												
Carabidae sp.3												
Chrysomelidae sp.1												
Chrysomelidae sp.2												
Chrysomelidae sp.3												
Chrysomelidae sp.4												
Chrysomelidae sp.5												
Coleoptera jovem												
Curculionidae sp.1												
Curculionidae sp.2												
Dermestidae sp.1												

TÁXON	W-16		W-17		W-18		W-19		W-20		W-21	
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Passalidae sp.1												
Scaphidiinae sp.1												
Scarabaeidae sp.1												
Scarabaeidae sp.2												
Scarabaeidae sp.3												
Scydmaenidae sp.1	1	1			4	2	1			2	1	8
Scydmaenidae sp.2												
Scydmaenidae sp.3												
Staphylinidae sp.1		1										
Staphylinidae sp.2		1										
Steninae sp.1				1								
Tenebrionidae jovem												
Tenebrionidae sp.1						1						
Tenebrionidae sp.2												
Tenebrionidae sp.3												
Tenebrionidae sp.4												
Tenebrionidae sp.5												
Tenebrionidae sp.6												
Dermaptera												
Diplatyidae jovem												
Diptera												
Cecidomyiidae sp.1				1								
Cecidomyiidae sp.2												
Chironomidae jovem												
Chironomidae sp.1												
Chloropidae sp.1		6										
Chloropidae sp.2												
Culex sp.1												
Drosophilidae sp.2												
Empididae sp.1												
Ephydridae sp.2												
Faniidae sp.2												
Lauxaniidae sp.1												
Muscidae jovem												
Muscoidea sp.												
Mycetophilidae sp.1										1		
Phlebotominae sp.1												
Phoridae sp.1												
Phoridae sp.3												
Pseudolynchia canariensis												
Psychodinae sp.1												
Sabethini sp.1												

TÁXON	W-16		W-17		W-18		W-19		W-20		W-21	
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Sarcophagidae sp.1												
Sciaridae sp.1												
Embioptera												
Archembiidae jovem												
Pararhagadochir sp.1												
Hemiptera												
Auchenorrhyncha												
Achilidae sp.1												
Heteroptera												
Emesinae jovem												
Emesinae sp.1												
Lygaeidae jovem				1								
Reduviidae jovem		1			1							
Rhyparochrominae sp.1			2				1					
Triatominae sp.1												
Homoptera												
Cicadellidae sp.1												
Cixiidae jovem												
Delphacidae jovem												
Fulgoromorpha jovem		1										
Kinnaridae sp.1												
Hymenoptera												
Acromyrmex sp.1						1						
Bethylidae sp.1												
Bethylidae sp.2												
Brachymyrmex sp.1												
Braconidae sp.1												
Braconidae sp.2												
Camponotus sp.1												
Cephalotes sp.1												
Crematogaster sp.1				1								
Cyphomyrmex sp.1												
Eulophidae sp.1												
Formicidae sp.1	9											
Formicidae sp.2												
Gnamptogenys sp.1												
Hypoponera sp.1												
Mutillidae sp.1												
Myrmicinae sp.												
Neivamyrmex sp.1												
Odontomachus sp.1												
Pheidole sp.1	3	10										

TÁXON	W-16		W-17		W-18		W-19		W-20		W-21	
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Pheidole sp.2		1				16						
Rogeria sp.1												
Scelionidae sp.1												
Solenopsis sp.1				1	1							
Solenopsis sp.2												
Strumigenys sp.1												
Traumatomutilla sp.1												
Wasmannia sp.1												
Isoptera												
Amitermes sp.1												
Nasutitermes sp.	3	6							2			
Nasutitermes sp.1	14	16										
Lepidoptera												
Gelechioidea sp.1												
Lepidoptera jovem												
Noctuidae sp.1												
Noctuidae sp.2		1										
Noctuidae sp.3												
Noctuoidea sp.1												
Noctuoidea sp.2		1										
Noctuoidea sp.3						1						
Tineidae jovem												
Tineoidea sp.1	1											
Tineoidea sp.2												
Tineoidea sp.3												
Tineoidea sp.4												
Neuroptera												
Chrysopinae jovem												
Chrysopinae sp.1	1											
Myrmeleontinae jovem												
Neuroptera jovem												
Orthoptera												
Acrididae jovem												
Anostosmatidae jovem				2								
Gryllidae jovem		1	1	5						1		
Gryllidae sp.1												1
Mogoplistidae jovem												
Phalangopsidae jovem					3							
Phalangopsidae sp.1		1				2		1				1
Phasmatodea												
Heteronemiidae jovem												
Psocoptera												

TÁXON	W-16		W-17		W-18		W-19		W-20		W-21	
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Ectopsocidae sp.1												
Liposcelididae jovem	11				2							
Psyllipsocidae sp.1												
Psyllipsocidae sp.2												
Psyllipsocus sp.1												
Psyllipsocus sp.2												
Trogiomorpha jovem												
Zygentoma												
Atelurinae jovem		1										
Lepismatidae jovem		3			2	2					1	
MALACOSTRACA												
Isopoda												
Ctenorillo sp.1												
Dubioniscidae sp.1												1
Dubioniscus sp.1												
Scleropactidae sp.1		6				1		2				
Stenoniscidae sp.1												1
Trichorhina sp.1												
Armadillidae sp.1		2										
CHORDATA												
Amphibia												
Anura												
Leptodactylus syphax												
Rhinella diptycha												
Rhinella granulosa												
Aves												
Coragyps atratus												
Mammalia												
Chiroptera												
Artibeus obscurus												
Artibeus planirostris												
Desmodus rotundus												
Diphylla ecaudata												
Furipterus horrens		23										
Glossophaga soricina												
Glossophaga sp.										3		
Lonchophylla sp.nov									3			
Micronycteris microtis												
Peropteryx macrotis												
Peropteryx sp.	6	9			8	1					3	
Trachops cirrhosus												
Reptilia												

TÁXON	W-16		W-17		W-18		W-19		W-20		W-21	
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Boa constrictor												
Coleodactylus meridionalis												
Epicrates crassus												
Hemidactylus agrius												
Phyllopezus pollicaris										1		
Pseudoboa nigra												
Tropidurus gr. semitaeniatus												
Tropidurus gr. torquatus												
MOLLUSCA												
Gastropoda												
Allopeas micra												
Cecilioides consobrina												
Entodina sp.												
Happia vitrina												
Helicina schereri												
Lavajatus moroi	1	2				1						
Streptartemon cookeanus		2										
Subulina sp.												
Sultana sultana												
Tomigerus corrugatus												

ANEXO XII

PARECER TÉCNICO ATUALIZAÇÃO TAXONÔMICA ARANEAE

Sistemática e história natural de aracnídeos para fins científicos e aplicados

Registro SIEX 312171

Parecer de identificação de espécimes

Número da solicitação de identificação: 1/2023
Solicitante: Lígia M. Saback Moreira Dornellas
Instituição: Carste Ciência e Meio Ambiente
E-mail: ligia.moreira@carste.com.br

Dados da Amostra:

Amostras de aranhas provenientes de cavidades da área de mineração em Santa Quitéria (CE), examinados em março, abril e agosto de 2021.

Resultado

Os espécimes foram identificados conforme a listagem abaixo, e depositados na Coleção de Arachnida do Centro de Coleções Taxonômicas da UFMG.

Família Ctenidae

Calocteninae gen.n. et sp.nov.

Cavidades. E-04, E-06, P-03, P-12, P-14, W-04

Total de indivíduos coletados. 3 machos, 6 fêmeas, 9 juvenis

Comentários. A subfamilia Calocteninae inclui 28 espécies em quatro gêneros, distribuídos exclusivamente na Região Neotropical, com exceção de uma espécie africana, provavelmente posicionada erroneamente (World Spider Catalog 2023). A espécie em questão não se encaixa na definição morfológica de qualquer dos gêneros conhecidos na subfamília (conforme descritos em Hazzi & Silva-Dávila 2012, Polotow & Brescovit 2008, 2009, 2013, Silva-Dávila 2004). Além disso, considerando a sua morfologia genital e somática, não se encaixa em qualquer outro gênero de Ctenidae. Não há ilustrações ou registros desta espécie na literatura especializada e, em minha experiência de campo e com material de coleções, jamais examinei

espécimes sequer parecidos com os listados acima. Assim, é possível afirmar que a espécie é endêmica da região amostrada em Santa Quitéria, até que surjam novas evidências. Os espécimes coletados no projeto serão disponibilizados como empréstimo para Antonio D. Brescovit (pesquisador do Instituto Butantan, São Paulo), para um estudo taxonômico de caloctenídeos não-identificados, disponíveis em coleções brasileiras. Assim, esta espécie será descrita formalmente no futuro próximo.

Família Ochyroceratidae

***Speocera* sp. nov.**

Cavidades. SQ-0051

Total de indivíduos coletados. 1 macho

Comentários. O gênero *Speocera* inclui 89 espécies distribuídas na África, Ásia e América do Sul (World Spider Catalog 2023). Oito espécies foram descritas para o Brasil, quatro delas a partir de espécimes coletados em cavidades naturais (Baptista 2003, Brescovit *et al.* 2022a). A espécie em questão difere de todas as espécies conhecidas para o Brasil no formato dos órgãos genitais e, a partir de meu conhecimento de campo e de material de coleções, não ocorre em qualquer outra parte do país. Assim, até que novos espécimes sejam descobertos, é seguro considerar esta espécie como endêmica da região amostrada em Santa Quitéria. Uma vez que há estudos em andamento sobre a sistemática de Ochyroceratidae de cavernas do Brasil (A.D. Brescovit, comunicação pessoal), é seguro presumir que esta espécie será descrita no futuro próximo. Entretanto, seria desejável que novos espécimes fossem obtidos, tanto machos quanto fêmeas.

Família Oonopidae

Oonopinae gen.n. sp.nov.

Cavidades. P-11

Total de indivíduos coletados. 1 macho

Comentários. A familia Oonopidae inclui 1.932 espécies em todo o planeta, 191 delas registradas para o Brasil (World Spider Catalog 2023). Embora não existam registros de espécies exclusivamente cavernícolas no Brasil (Brescovit *et al.* 2022b), a família é

frequentemente amostrada em estudos de inventário e licenciamento ambiental em ambientes subterrâneos, principalmente com representantes dos gêneros *Gamasomorpha* e *Neotrops* (observação pessoal). O espécime em questão aqui é uma exceção à regra, já que sua morfologia genital e somática não se encaixa claramente em nenhum dos gêneros e espécies conhecidos atualmente na família. É possível sustentar esta afirmação porque os Oonopidae foram alvo de intenso estudo taxonômico nos últimos 15 anos, graças a uma iniciativa internacional (The Goblin Spider PBI - https://research.amnh.org/oonopidae/), da qual faço parte. Assim, é seguro dizer que o espécime representa um novo táxon que, até o momento, conheço apenas desta cavidade em Santa Quitéria. Como participo, no momento, de um projeto de revisão taxonômica de Oonopidae cavernícolas, acredito que será possível descrever esta espécie no futuro próximo. Entretanto, como mencionado para a espécie anterior, seria desejável ter mais espécimes, machos e fêmeas.

Família Pholcidae

***Carapoia* sp.nov.**

Cavidades. E-06, E-07, E-14, E-15, E-16, E-18, N-02, P-01, P-05, P-12, P-16, QUI-09, S-03, SQ-0001, SQ-0005, SQ-0008, SQ-0010, SQ-0026, SQ-0034, SQ-0048, SQ-0049, SQ-0051, SQ-0052, SQ-0057, SQ-0058, W-01, W-04, W-11, W-16, W-17.

Total de indivíduos coletados. 26 machos, 24 fêmeas, 1 juvenil.

Comentários. O gênero *Carapoia* é endêmico da América do Sul e inclui no total 45 espécies, todas com registro no Brasil (World Spider Catalog 2023). Espécies desse gênero são comuns em ambientes de floresta úmida, na Mata Atlântica e na Amazônia (Huber 2005, 2016, 2018a). A despeito de sua diversidade e abundância, até o momento não há registros de espécies de *Carapoia* em cavernas (Huber 2018b). Os espécimes listados acima se encaixam nos caracteres diagnósticos do gênero, mas claramente não pertencem a nenhuma das espécies conhecidas atualmente, todas descritas e ilustradas em estudos taxonômicos de alta qualidade (Huber 2005, 2016, 2018a). Além de não haver registros desta espécie na literatura, posso afirmar com segurança que nunca a encontrei em amostras de coleções ou de licenciamento ambiental, o que indica que ela é (até que surjam novas evidências), endêmica da região amostrada em

Santa Quitéria. Dado que coordeno um projeto de taxonomia de Pholcidae cavernícolas, acredito que será possível descrever esta espécie no futuro próximo.

***Kambiwa* sp.nov.**

Cavidades. E-04, E-13, E-18, E-19, N-01, N-02, N-03, P-01, P-05, P-08,P-12, P-14, P-18, QUI-01, QUI-06, QUI-07, QUI-08, S-03,SQ-0003, SQ-0010, SQ-0026, SQ-0027, SQ-0032, SQ-0034,SQ-0047, SQ-0052, W-03, W-14, W-16, W-18, W-21.

Total de indivíduos coletados. 11 machos, 37 fêmeas, 2 juvenis.

Comentários. *Kambiwa* é um pequeno gênero de folcídeos da subfamília Ninetinae, composto por apenas duas espécies do Brasil (World Spider Catalog 2023). A espécie em questão não se enquadra na diagnose de nenhuma das duas espécies descritas (conforme Huber 2000), que ocorrem na Paraíba e em Pernambuco. Não conheço outros espécimes desta espécie, de modo que ela deve ser considerada endêmica da região de Santa Quitéria, até prova em contrário.

A subfamília Ninetinae está em revisão neste momento, a cargo do maior especialista mundial em Pholcidae, o Dr. Bernhard Huber, do Museo Alexander Koenig, em Bonn (Alemanha, http://www.pholcidae.de/). Como o material desta subfamília disponível na coleção do CCT-UFMG será enviado ao Dr. Huber como empréstimo até o final deste ano, é seguro presumir que esta espécie será descrita em breve.

Ninetinae gen.n. et sp.nov.

Cavidades. E-04, E-07, E-12, E-13, E-15, E-16, N-03, P-03, P-05, P-06/P-07, P-14, QUI-06, QUI-07, QUI-09, QUI-10, S-03, SQ- 0003, SQ-0012, SQ-0021, SQ-0029, SQ-0034, SQ-0046, SQ-0055, W-01, W-03, W-19, W-21

Total de indivíduos coletados. 10 machos, 32 fêmeas.

Comentários. Ninetinae é uma pequena subfamília de Pholcidae, composta por 14 gêneros e 60 espécies de aranhas de pequeno porte e pernas relativamente curtas (Huber 2000, 2011, World Spider Catalog 2023). A subfamília é praticamente restrita à Região Neotropical, e ocorre predominantemente em ambientes áridos ou semiáridos (Huber 2011). A espécie em questão apresenta um conjunto de caracteres morfológicos únicos, que a distinguem de todos os gêneros da família (conforme Huber 2000). Ela é também endêmica da área amostrada em

Santa Quitéria, já que nunca encontrei espécimes sequer parecidos em amostras de coleções ou de licenciamento ambiental.

Como mencionado acima, a subfamília se encontra em revisão taxonômica, e o material depositado na coleção do CCT/UFMG será emprestado para inclusão nesse estudo. Assim, tal como a espécie anterior, esta será descrita em breve.

Família Salticidae

***Marma* sp. nov.**

Cavidades. E-16, N-02, P-05, P-11, P-12, P-16, P-18, QUI-02, QUI-03, QUI-10, S-03, SQ-0005, SQ-0012, SQ-0021, SQ-0026, SQ-0032, SQ-0035, SQ-0037, SQ-0049, SQ-0051, W-03, W-10, W-20.

Total de indivíduos coletados. 7 machos, 24 fêmeas, 1 juvenil.

Comentários. O gênero *Marma* reúne 12 espécies, conhecidas apenas para a América do Sul (World Spider Catalog 2023). São aranhas papa-moscas de pequeno porte e coloração escura, frequentemente encontradas em formações rochosas e cavidades naturais (Salgado & Ruiz 2020, observação pessoal). A espécie em questão é similar a algumas espécies já conhecidas do gênero, como *Marma nigritarsis* (conforme Salgado & Ruiz 2020), mas difere em detalhes dos órgãos sexuais masculinos e femininos. Assim, é seguro afirmar que se trata de uma espécie nova, provavelmente endêmica da região de Santa Quitéria.

Comentários

Os espécimes discutidos acima foram todos amostrados em cavidades no município de Santa Quitéria, localizado no centro da Caatinga. Nenhuma das espécies apresenta troglomorfismo evidente, o que permite especular se são intimamente associados a ambientes hipógeos. Por outro lado, até que sejam obtidas amostras de ambientes epígeos, o grau de dependência dessas espécies com cavernas permanecerá indeterminado.

Quanto à distribuição geográfica, como enfatizado acima, essas espécies parecem ocorrer apenas na área amostrada. Entretanto, é sabido que a Caatinga está entre os biomas mais pobremente amostrados quanto à araneofauna (Oliveira *et al.* 2017). Assim, serão necessários mais estudos, com coletas em outras localidades, para delimitar a real distribuição

geográficas dessas espécies. De fato, a amostragem das cavidades na área apresentou espécies registradas em outras localidades do Nordeste, ou de outras regiões do país, como *Micropholcus piaui* (Pholcidae, Huber *et al.* 2014), *Neodiplothele caucaia* (Barychelidae, Gonzalez-Filho et al. 2015) e *Scytodes eleonorae* (Scytodidae, Rheims & Brescovit 2001). Assim, é possível que as espécies discutidas acima tenham distribuição geográfica mais ampla, mas pouco conhecida por deficiência amostral.

Referências

Baptista R.L.C. (2003) *Speocera eleonorae* sp. n., the first troglomorphic spider from Brazilian caves (Araneae: Ochyroceratidae). *Revista Ibérica de Aracnología* 7: 221–224.

Brescovit A.D., Zampaulo, R. A., Cizauskas I. & Pedroso L. (2022a). Three new subterranean species of the genus *Speocera* (Araneae, Ochyroceratidae) from caves of the Carajás area in the state of Pará, Brazil. *Zootaxa* 5169(2): 101–135.

Brescovit A.D., Cizauskas I., Covizze M.H., Guadanucci J.P.L. & Rossi G. (2022b) Araneae. Pp. 194–209, *In*: Zampaulo R.A. & Prous X. (Eds.) *Fauna Cavernícola do Brasil*. Editora Rupestre, Belo Horizonte.

Gonzalez-Filho H.M.O., Lucas S.M. & Brescovit A.D. (2015) A revision of *Neodiplothele* (Araneae: Mygalomorphae: Barychelidae). *Zoologia (Curitiba)* 32(3): 225–240.

Hazzi N.A. & Silva-Dávila D. (2012) A new species of *Caloctenus* (Araneae: Ctenidae) from Colombia. *Zootaxa* 3315: 65–68.

Huber B.A. (2000) New World pholcid spiders (Araneae: Pholcidae): A revision at generic level. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 254: 1–348.

Huber B.A. (2005) Revision and cladistic analysis of the spider genus *Carapoia* González-Sponga (Araneae: Pholcidae), with descriptions of new species from Brazil's Atlantic forest. *Invertebrate Systematics* 19(6): 541–556.

Huber B.A. (2011) Phylogeny and classification of Pholcidae (Araneae): an update. *Journal of Arachnology* 39: 211–222.

Huber B.A. (2016) Spider diversity and endemism in a South American hotspot: 20 new species of *Carapoia* (Araneae: Pholcidae) from Brazil's Atlantic Forest. *Zootaxa* 4177(1): 1–69.

Huber B.A. (2018a) The South American spider genera *Mesabolivar* and *Carapoia* (Araneae, Pholcidae): new species and a framework for redrawing generic limits. *Zootaxa* 4395(1): 1–178.

Huber B.A. (2018b) Cave-dwelling pholcid spiders (Araneae, Pholcidae): a review. *Subterranean Biology* 26: 1–18.

Huber B.A., Carvalho L.S. & Benjamin S.P. (2014) On the New World spiders previously misplaced in *Leptopholcus*: molecular and morphological analyses and descriptions of four new species (Araneae: Pholcidae). *Invertebrate Systematics* 28(4): 432–450.

Oliveira U., Brescovit A.D. & Santos A.J. (2017) Sampling effort and species richness assessment: a case study on Brazilian spiders. *Biodiversity and Conservation* 26: 1481–1493.

Polotow D. & Brescovit A.D. (2008) Revision of the neotropical spider genus *Gephyroctenus* (Araneae: Ctenidae: Calocteninae). *Revista Brasileira de Zoologia* 25: 705–715.

Polotow D. & Brescovit A.D. (2009) Description of *Toca*, a new neotropical spider genus (Araneae, Ctenidae, Calocteninae). *Journal of Arachnology* 37(2): 243–245.

Polotow D. & Brescovit A.D. (2013) New species of the Neotropical spider genus *Celaetycheus* Simon, 1897 (Araneae: Ctenidae). *Zootaxa* 3637: 139–157.

Rheims C.A. & Brescovit A.D. (2001) New species and records of *Scytodes* Latreille, 1804 of the "*globula* group" from Brazil (Araneae, Scytodidae). *Andrias* 15: 91–98.

Salgado A. & Ruiz G.R.S. (2020) Taxonomic revision of *Marma* Simon, 1902 (Araneae: Salticidae: Euophryini). *Zootaxa* 4899(1): 287–353.

Silva-Dávila D. (2004) Revision of the spider genus *Caloctenus* Keyserling, 1877 (Araneae, Ctenidae). *Revista Peruana de Biología* 11: 5–26.

World Spider Catalog (2023) World Spider Catalog. Version 24.5. Natural History Museum Bern, online at http://wsc.nmbe.ch, consultado em 30/08/2023.

Belo Horizonte, 31 de agosto de 2023

Adalberto J. Santos

http://lattes.cnpq.br/7282243679498643

Departamento de Zoologia
Telefone: 3409 2898 – Fax: 3409 2899
E-mail: zoo@icb.ufmg.br

ANEXO XIII

PARECER TÉCNICO ATUALIZAÇÃO TAXONÔMICA COLLEMBOLA

João Pessoa, 01 de Agosto de 2023.

Refinamento taxonômico, estado da arte e distribuição das espécies de Collembola do gênero *Cyphoderus* do projeto Santa Quitéria, em Santa Quiteria, Ceará.

Parecer referente ao material proveniente das cavidades E-16, P-09, SQ-0003, W-11 e W-16.

Parecer elaborado por:
Douglas Zeppelini
Laboratório de Sistemática de Collembola e Conservação
Instituto de Biologia de Solo
Universidade Estadual da Paraíba - Campus V, João Pessoa, PB

Estado da arte

Os morfotipos encontrados nas cavernas em foco pertencem ao gênero *Cyphoderus* (Collembola, Paronellidae, Cyphoderini). O gênero é reconhecido por apresentar morfologia pré-apta ao ambiente subterrâneo, com espécies compartilhando características como ausência de olhos e pigmentos. Essas características, entretanto, não podem ser por si só consideradas troglomórficas, uma vez que são diagnósticas do próprio gênero. As espécies do gênero são comumente encontradas vivendo em termiteiros, formigueiros, ninhos de outros animais, Habitat Subterrâneo Superficial e cavernas. O gênero apresenta mais de 80 espécies em todo o mundo, algumas com ampla distribuição na Região Neotropical incluindo o Brasil, porém várias espécies apresentam distribuição muito mais retrita, incluindo troglóbios. No Brasil temos nove espécies aparentemente endêmicas troglófilas: *C. caetetus, C. pataxo, C. palaciosi, C. equidenticulati, C. mucrominimus, C. mucrostrimenus, C. parafolsomi, C. adversus* e *C. amazonicus*.

Refinamento taxonômico e distribuição dos registros da CRFS-LSCC

Cyphoderus sp.nov. 4 (Cavidade E-16)

O morfotipo representa uma espécie ainda não descrita, pertencente ao grupo "quadridenticulati" sem registro prévio no Brasil. Essa espécie integra um complexo de espécies que compartilham o mucro com quatro dentes na lamela (Fig. 1), característica basal dentro do gênero, uma indicação de possível ocorrência de espécies relitos isoladas em cavernas. Os registros desse grupo são inéditos para o Brasil. Essas espécies ainda estão aguardando estudos mais detalhados e descrição formal, a morfologia apresenta caracteres troglomórficos (o tamanho geral do corpo, antenas, pernas e fúrcula muito alongadas) além daqueles típicos para o gênero. Estudos mais aprofundados devem indicar a existência de possíveis troglóbios.

Os registros de *Cyphoderus* sp.nov. 4 na CRFS são oriundos de três localidades diferentes: Minas Gerais (Pains, 9 exemplares), Rio Grande do Norte (Jandaíra, 3 exemplares) e Ceará (Santa Quitéria, 1 exemplar). Variações discretas na morfologia indicam serem espécies diferentes, cada uma restrita à sua localidade típica, de acordo com os poucos registros disponíveis na CRFS.

A definição do limite morfológico e genético das espécies deve demandar

estudos de taxonomia integrativa, o sequenciamento do DNA será determinante na identificação de espécies crípticas, pseudo-crípticas ou polimórficas, esclarecendo assim se é uma espécies polimórfica ou um conjunto de espécies pseudo-crípticas.

Cyphoderus sp.nov. 6 (Cavidade P-09)

Morfotipo ainda não descrito, também pertencente ao grupo "quadridenticulati", a revisão da identificação indica ser um exemplar do morfótipo *Cyphoderus* sp.nov. 7. O morfótipo representa uma espécie próxima às espécies do morfótipo sp.nov. 4. Essas espécies integram o complexo que compartilha o mucro com quatro dentes na lamela (Fig. 1). O morfótipo possui registros em Minas Gerais, além do registro do Ceará, representando espécies diferentes com morfologia similar mas não idêntica. O grupo requer estudos detalhados de taxonomia integrativa, para a definição dos limites das diferentes espécies do morfótipo e descrição formal.



Figura 1. Mucro do grupo Quadridenticulati. a - Setas apontam os dentes apicais do mucro; b- complexo empodial e *tenent-hair*.

Cyphoderus sp.nov. 6 (Cavidades SQ-0003, W-11 e W-16)

Os exemplares representam uma espécie ainda não descrita, próxima à *C. innominatus* e *C. adversus*, integrantes do grupo "inermes". A espécie *C. innominatus* apresenta ampla distribuição, se estendendo da Argentina até o México. *C. adversus* é espécie possivelmente endêmica da região amazônica abaixo do Rio Amazonas. O morfótipo Cyphoderus sp.nov. 6 apresenta um registro em Minas Gerais, representando uma espécie diferente da encontrada em Santa Quitéria. O morfotipo aguarda estudo taxonômico.

Registros adicionais

Os registros da Coleção de Referência de Fauna de Solo podem ser acessados através do GBIF pelo DOI: doi.org/10.15468/pbxmgz

Nº Tombo	Estado	Cidade	localidade	Identificação
CRFS_4186	Rio Grande do Norte	Jandaíra	Algabora/ B. Feijão	Cyphoderus sp.nov. 4
CRFS_4187	Rio Grande do Norte	Jandaíra	Algabora/ B. Feijão	Cyphoderus sp.nov. 4
CRFS_4188	Rio Grande do Norte	Jandaíra	Algabora/ B. Feijão	Cyphoderus sp.nov. 4
CRFS_4189	Rio Grande do Norte	Jandaíra	Caldeirão/ B. Feijão	Cyphoderus sp.nov. 4
CRFS_4190	Rio Grande do Norte	Jandaíra	Caldeirão/ B. Feijão	Cyphoderus sp.nov. 4
CRFS_4191	Rio Grande do Norte	Jandaíra	Caldeirão/ B. Feijão	Cyphoderus sp.nov. 4
CRFS_4192	Rio Grande do Norte	Jandaíra	Caldeirão/ B. Feijão	Cyphoderus sp.nov. 4
CRFS_4193	Rio Grande do Norte	Jandaíra	Caldeirão/ B. Feijão	Cyphoderus sp.nov. 4
CRFS_4194	Rio Grande do Norte	Jandaíra	Caldeirão/ B. Feijão	Cyphoderus sp.nov. 4
CRFS_4285	Minas Gerais	Pains	Gruta do Mamute	Cyphoderus sp.nov. 4
CRFS_4286	Minas Gerais	Pains	Gruta dos Macacos	Cyphoderus sp.nov. 4
CRFS_4287	Minas Gerais	Pains	Gruta dos Macacos	Cyphoderus sp.nov. 4
CRFS_17636	Ceará	Santa Quitéria	E-16	Cyphoderus sp.nov. 4
CRFS_17646	Ceará	Santa Quitéria	W-11	Cyphoderus sp.nov. 6
CRFS_17650	Ceará	Santa Quitéria	W-16	Cyphoderus sp.nov. 6
CRFS_17662	Ceará	Santa Quitéria	SQ-0003	Cyphoderus sp.nov. 6
CRFS_12836	Minas Gerais	Nova Lima	C-SUL	Cyphoderus sp.nov. 6
CRFS_17408	Ceará	Santa Quitéria	P-09	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:8426	Minas Gerais	Pedro Leopoldo	Cavidade LP - 0018	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:8435	Minas Gerais	Pedro Leopoldo	Cavidade Entrada Baixa	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:8436	Minas Gerais	Pedro Leopoldo	Cavidade Entrada Baixa	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:8437	Minas Gerais	Pedro Leopoldo	Cavidade Entrada Baixa	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:8438	Minas Gerais	Pedro Leopoldo	Cavidade Entrada Baixa	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:9152	Minas Gerais	Pedro Leopoldo	Holl-0070	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:10105	Minas Gerais	Rio Acima	Serra da Gandarela	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:11165	Minas Gerais	Conceição do Mato Dentro	Serpentina	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:11449	Minas Gerais	Pedro Leopoldo	Cristais de Calcita	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:11450	Minas Gerais	Pedro Leopoldo	Cristais de Calcita	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:11451	Minas Gerais	Pedro Leopoldo	Cristais de Calcita	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:11638	Minas Gerais	Dores de Gauanhaes	Gruta Energia	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:11942	Minas Gerais	Pains	PBL-37	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:12715	Minas Gerais	Brumadinho	Vallourec MSS - 4º campanha	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:12733	Minas Gerais	Brumadinho	Vallourec MSS - 4º campanha	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:12734	Minas Gerais	Brumadinho	Vallourec MSS - 4º campanha	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:12735	Minas Gerais	Brumadinho	Vallourec MSS - 4º campanha	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:12736	Minas Gerais	Brumadinho	Vallourec MSS - 4º campanha	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:12737	Minas Gerais	Brumadinho	Vallourec MSS - 4º campanha	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:12738	Minas Gerais	Brumadinho	Vallourec MSS - 4º campanha	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:12751	Minas Gerais	Brumadinho	Vallourec MSS - 4º campanha	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:12752	Minas Gerais	Brumadinho	Vallourec MSS - 4º campanha	Cyphoderus sp.nov. 7

CRFS:12753	Minas Gerais	Brumadinho	Vallourec MSS - 4º campanha	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:12754	Minas Gerais	Brumadinho	Vallourec MSS - 4º campanha	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:12755	Minas Gerais	Brumadinho	Vallourec MSS - 4º campanha	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:13534	Minas Gerais	Mariana	Anglo Matadouros	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:13698	Minas Gerais	João Monlevade	Pedra Branca	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:13966	Minas Gerais	Piumhi	CAV-02	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:13972	Minas Gerais	Piumhi	CAV-01 (Milagres)	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:13974	Minas Gerais	Piumhi	CAV-02	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:13980	Minas Gerais	Doresópolis	CAV-33	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15335	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15336	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15337	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15338	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15340	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15341	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15342	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15343	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15344	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15345	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15346	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15347	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15348	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15349	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15367	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15369	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15370	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15371	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15414	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15415	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15416	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15443	Minas Gerais	Prudente de Morais	Projeto Limeira	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:15671	Minas Gerais	Barão de Cocais	Vale – Brucutu	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:16003	Minas Gerais	Brumadinho	Vallourec Monitoramento	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:16004	Minas Gerais	Brumadinho	Vallourec Monitoramento	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:16069	Minas Gerais	Nova Lima	C-SUL	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:16078	Minas Gerais	Nova Lima	C-SUL	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:16163	Minas Gerais	Prudente de Morais	06L	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:16234	Minas Gerais	Prudente de Morais	100L	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:19965	Minas Gerais	Itabirito	Várzea do Lopes	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:19966	Minas Gerais	Itabirito	Várzea do Lopes	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:20444	Minas Gerais	Iguatama	Fazenda Jatobá	Cyphoderus sp.nov. 7
CRFS:20447	Minas Gerais	Iguatama	Fazenda Jatobá	Cyphoderus sp.nov. 7

ANEXO XIV

PARECER TÉCNICO ATUALIZAÇÃO TAXONÔMICA GÊNERO LONCHOPHYLLA

LAUDO TÉCNICO

Serviço Atualização de parecer técnico anterior, incluindo informações sobre o andamento da descrição de potencial nova espécie.

Contratante Carste Ciência e Meio Ambiente

Executora PATRICIA PILATTI, Ph.D.
Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia) – Pós-doutorado
Universidade Federal da Paraíba – UFPB
IBAMA 2211-05 - CRBIO 92.727/05-D

Contato e-mail: patriciapilatti@gmail.com
Telefone / Whatsapp: (81) 98204-0933
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/2465302188350210
LabPage: Coleção de Mamíferos UFPB
Redes: LinkedIn | ResearchGate

Endereço Residencial Rua Francisco Timóteo de Souza, nº 414, Bloco A, apt. 404
Anatólia – CEP 58.052-130
João Pessoa, Paraíba, Brasil

Endereço Profissional Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN)
Departamento de Sistemática e Ecologia (DSE)
Laboratório de Mamíferos, UFPB Campus I
Castelo Branco – CEP 58.050-585
João Pessoa, Paraíba, Brasil

LAUDO – Atualização de parecer técnico sobre o andamento de descrição de espécie

Contextualização

Atualmente, a determinação de novos táxons com uma clara delimitação entre as espécies e sua subsequente descrição requer que se priorize uma abordagem integrativa das informações disponíveis sobre suas populações, ou seja, que incorpore diferentes conjuntos de dados (morfológicos, ecológicos, comportamentais, biogeográficos, genéticos etc.) em busca de um resultado de consenso (Solari et al. 2019).

No entanto, para o grupo dos morcegos nectarívoros da subfamília Lonchophyllinae, apenas recentemente o uso de ferramentas moleculares tem sido explorado (Parlos et al. 2014, Velazco et al. 2017). Já o uso de análise morfológica em combinação a ferramentas multivariadas que exploram as variações de tamanho a partir de medidas lineares, como a Análise de Componentes Principais e Análise de Função Discriminante, tem sido amplamente aplicado na descoberta e descrição de novas espécies.

Especificamente para as espécies de *Lonchophylla* com ocorrência no Brasil, a análise morfológica comparativa foi a principal abordagem para a descrição formal de três das cinco espécies atualmente reconhecidas (Thomas 1903, Sazima et al. 1978, Taddei et al. 1983), enquanto as duas espécies mais recentemente descritas foram baseadas na combinação de análise morfológica tanto qualitativa como morfométrica, empregando análises multivariadas (Dias et al. 2013, Moratelli and Dias 2015).

No Brasil, a identificação das espécies de *Lonchophylla* com ocorrência na Caatinga é o principal objeto de incerteza taxonômica, uma vez que algumas espécies apresentam grande similaridade morfológica, sobreposição morfométrica e/ou delimitação geográfica desconhecida, impossibilitando muitas vezes sua identificação com precisão, como é o caso da população de *Lonchophylla* da localidade de Santa Quitéria - CE.

Metodologia

O espécime **W-20/001** foi analisado em comparação com espécimes de referência das seguintes coleções científicas: MZUSP (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo), UFPB (Coleção de Mamíferos da Universidade Federal da Paraíba), CCUNB (Coleção de Chiroptera da Universidade de Brasília) e LDM/UFRRJ (Laboratório de Diversidade de Morcegos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro).

Foram utilizados 17 espécimes de *Lonchophylla dekeyseri* Taddei, Vizotto e Sazima, 1983, de ocorrência no estado de Goiás, e 19 espécimes de *Lonchophylla inexpectata* Moratelli e Dias, 2015, de ocorrência em Exu – Pernambuco, priorizando espécimes de ocorrência próxima da localidade da série tipo de cada espécie. Estas espécies foram escolhidas pela similaridade morfológica com o espécime **W-20/001** e pela proximidade geográfica com a área de estudo.

Além da análise de caracteres discretos, o espécime foi investigado com auxílio de métodos quantitativos e estatísticos a partir de medidas crânio-dentárias. Para isso, o mesmo foi incluído em uma amostra de sete espécimes adicionais da localidade de Santa Quitéria – CE provenientes de estudos anteriores, a fim de fornecer robustez estatística para as conclusões do presente parecer.

Resultados

Espécime W-20/001: Exemplar macho, adulto, preservado em via úmida, com crânio extraído, representante do gênero *Lonchophylla* Thomas, 1903. Espécime apresenta **deterioração severa do esmalte dentário**, resultando em limitações materiais que restringiram o exame de parte de caracteres relacionados a morfologia dentária.

Classificação Sistemática e Identificação taxonômica:
Ordem Chiroptera Blumenbach, 1779
Família Phyllostomidae Gray, 1825
Subfamília Lonchophyllinae Griffiths, 1982
Tribo Lonchophyllini Griffiths, 1982
Gênero *Lonchophylla* Thomas, 1903
Espécie *Lonchophyla* sp.

Em análise qualitativa, o exemplar **W-20/001** corresponde ao gênero *Lonchophylla* por atender a todos os caracteres diagnósticos do mesmo. Quanto ao nível específico, não apresenta os caracteres crânio-dentários diagnósticos da espécie *L. dekeyseri*. Já em comparação à espécie *L. inexpectata*, a morfologia da coroa dentária dos dentes molariformes se assemelha aos caracteres considerados diagnósticos da mesma, porém o desgaste dentário observado no exemplar limita maiores conclusões a respeito.

Em análise quantitativa baseada em medidas crânio-dentárias, o espécime **W-20/001** agrupou-se com outros exemplares da localidade de Santa Quitéria e não se agrupou com nenhuma das duas espécies consideradas para análise, tanto nas análises de componentes principais (Figura 1) como em análise discriminante (Figura 2).

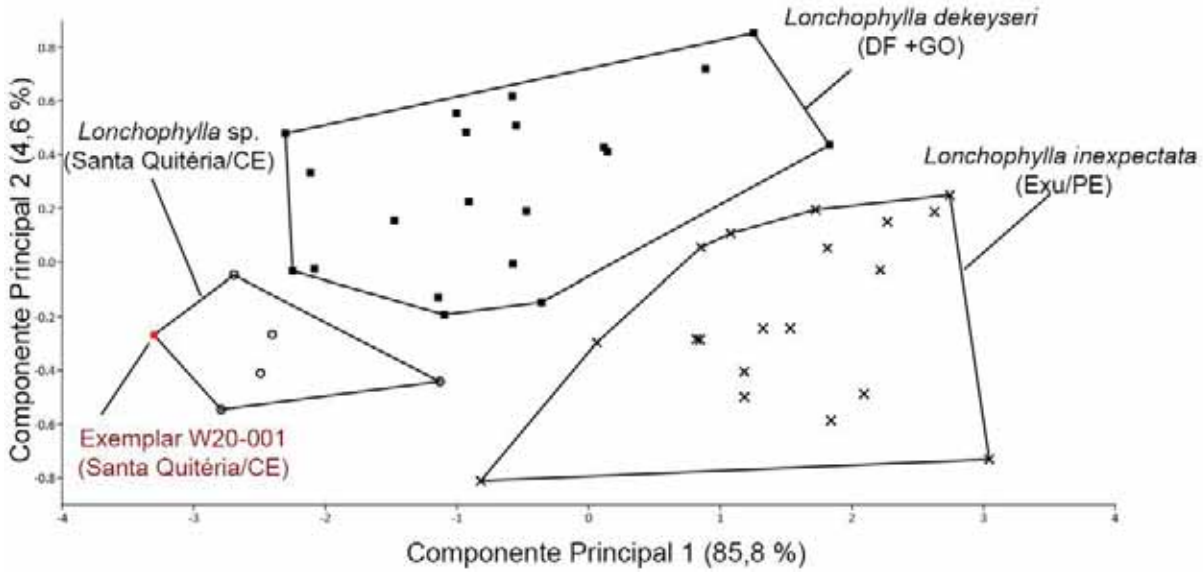


Figura 1 Gráfico de dispersão da Análise de Componentes Principais sobre conjunto de 20 medidas cranianas. Legenda: •: espécime W-20-001; ○: exemplares de Santa Quitéria; X: espécimes de *Lonchophylla inexpectata* (Exu-PE); ■: espécimes de Lonchophylla dekeyseri (DF + GO).

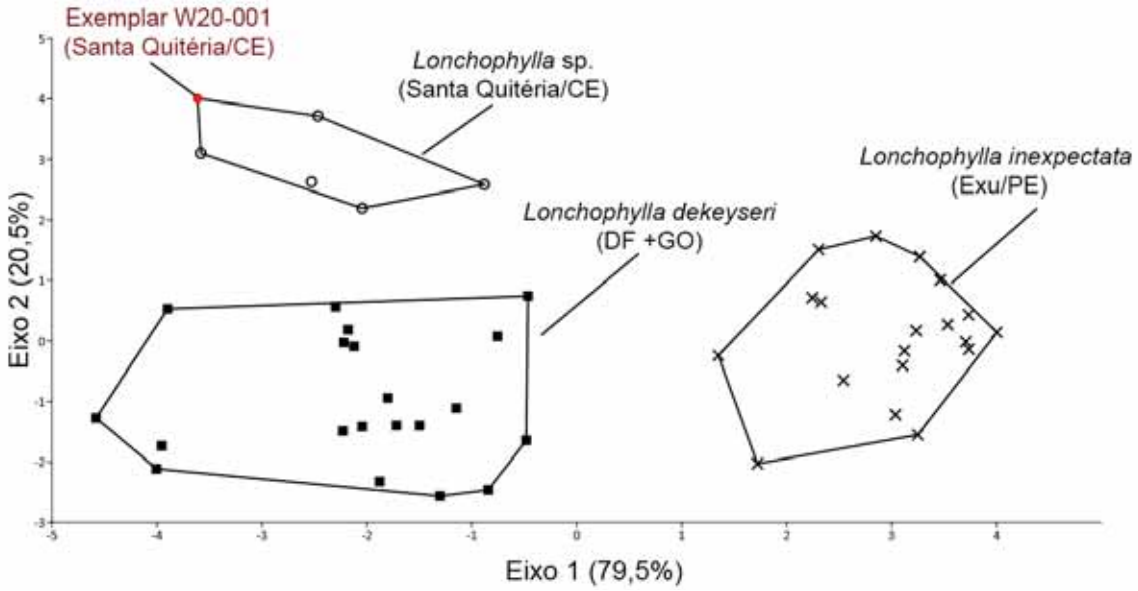


Figura 2 Gráfico de dispersão da Análise de Função Discriminante sobre conjunto de 20 medidas cranianas. Legenda: •: espécime W-20-001; ○: exemplares de Santa Quitéria; X: espécimes de *Lonchophylla inexpectata* (Exu-PE); ■: espécimes de Lonchophylla dekeyseri (DF + GO).

A análise discriminante gerou uma matriz de classificação com 100% de correspondência entre a identificação dos espécimes *a priori* e a estimada pela análise. A validação através do método Jackknife gerou uma matriz de classificação com 73,33% em que um exemplar de Santa Quitéria foi classificado no grupo de *L. dekeyseri* e outro no grupo *L. inexpectata*, possivelmente correspondendo a extremos de variação em tamanho. O exemplar W-20-001 manteve a classificação no grupo Santa Quitéria em todas as análises.

Conclusões

A existência de espécimes da localidade de Santa Quitéria previamente tombados em coleção científica possibilitou a descrição da variação morfológica encontrada no grupo, bem como detectar a diferenciação morfométrica deste em relação às espécies conhecidas. Assim, juntamente com os demais exemplares de Santa Quitéria, o espécime W-20-001 se mostrou morfometricamente distinto das espécies de referência, de modo que não foi possível sustentar a identificação do espécime a nenhuma das espécies consideradas nas análises. Baseado no que se conhece para as espécies de *Lonchophylla*, tais resultados sugerem que a população de Santa Quitéria trata-se potencialmente de uma espécie desconhecida para a ciência.

Foi possível descartar a identificação de W-20-001 como *L. dekeyseri* pelos conjuntos de dados utilizados, incluindo análise comparativa dos caracteres quantitativos crânio-dentários. Em relação a *L. inexpectata*, não foi detectada uma evidente distinção qualitativa nos caracteres-crânio dentários, de modo que as análises morfológicas qualitativas necessitaram complemento com dados morfométricos e requerem a inclusão de dados moleculares.

Status de descrição

Embora outras espécies de *Lonchophylla* tenham sido descritas com base em padrões de divergência morfológica semelhante ao encontrado na presente análise, atualmente, para determinar cientificamente se tal diferenciação corresponde a um evento de especiação (neste caso, um táxon desconhecido) ou a uma variação geográfica de uma espécie válida (neste caso, *L. inexpectata*), é necessário combinar as análises morfológicas com o uso de ferramentas moleculares por meio da abordagem integrativa.

A variação morfológica da população de *Lonchophylla* de Santa Quitéria foi descrita em pesquisa (Pilatti 2022) mas não está publicada formalmente pois tanto sua delimitação taxonômica como sua distribuição geográfica são desconhecidas devido à ausência de análises moleculares.

Já existem amostras de tecido dos exemplares de Santa Quitéria (população estudada) disponíveis para estudo. Também estão disponíveis amostras de tecido de exemplares provenientes do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe e Bahia (populações vizinhas). Uma vez obtidas, as sequências de marcadores moleculares fornecerão dados para calcular a divergência genética entre a população estudada e as populações vizinhas, o que permitirá determinar não só o status taxonômico da população em questão, como também delimitar a sua distribuição geográfica.

No entanto, atualmente não há recursos financeiros disponíveis para a extração e sequenciamento dos marcadores moleculares, razão pela qual a descrição da nova espécie em potencial se configura como pendente.

João Pessoa – PB, 24 de julho de 2023.



Patricia Pilatti, Ph.D.
Universidade Federal da Paraíba – UFPB
IBAMA 2211-05 - CRBIO 92.727/05-D

ANEXO – Literatura consultada

DIAS, D., C. E. ESBÉRARD, and R. MORATELLI. 2013. A new species of *Lonchophylla* (Chiroptera, Phyllostomidae) from the Atlantic Forest of southeastern Brazil, with comments on *L. bokermanni*. Zootaxa 3722:347-360.

MORATELLI, R. and D. DIAS. 2015. A new species of nectar-feeding bat, genus *Lonchophylla*, from the Caatinga of Brazil (Chiroptera, Phyllostomidae). ZooKeys 514:73-91.

PARLOS, J. A., R. M. TIMM, V. J. SWIER, H. ZEBALLOS, and R. J. BAKER. 2014. Evaluation of paraphyletic assemblages within Lonchophyllinae, with description of a new tribe and genus. Occasional Papers, Museum of Texas Tech University 320:1-23.

PILATTI, P. 2022. Variação morfológica e distribuição geográfica em morcegos nectarívoros dos gêneros *Xeronycteris* e *Lonchophylla* (chiroptera: Phyllostomidae: Lonchophyllinae) com ocorrência no Brasil. Ph.D., Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

SAZIMA, I., L. D. VIZOTTO, and V. A. TADDEI. 1978. Uma nova espécie de *Lonchophylla* da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). Rev Brasil Biol 38:81-89.

SOLARI, S., C. G. SOTERO-CAIO, and R. J. BAKER. 2019. Advances in systematics of bats: towards a consensus on species delimitation and classifications through integrative taxonomy. Journal of Mammalogy 100:838-851.

TADDEI, V. A., L. D. VIZOTTO, and I. SAZIMA. 1983. Uma nova espécie de *Lonchophylla* do Brasil e chave para identificação das espécies do gênero (Chiroptera, Phyllostomidae). Ciência e Cultura 35:625-629.

THOMAS, O. 1903. Notes on South-American monkeys, bats, carnivores, and rodents, with descriptions of new species. The Annals and magazine of natural history; zoology, botany, and geology being a continuation of the Annals combined with Loudon and Charlesworth's Magazine of Natural History 12:455-464.

VELAZCO, P. M., A. SOTO-CENTENO, D. W. FLECK, R. S. VOSS, and N. B. SIMMONS. 2017. A new species of nectar-feeding bat of the genus *Hsunycteris* (Phyllostomidae: Lonchophyllinae) from Northeastern Peru. American Museum Novitates 3881:1-26.

ANEXO XV

PLANILHA DE RELEVÂNCIA

				Atributos para Análise de Relevância MAXIMA (§ 4º, DECRETO Nº 10.935, DE 12 DE JANEIRO DE 2022)						
				Atributo considerado para classificação de grau de relevância máxima						
				I	II	III	IV	V	VI	VII
				Gênese única na amostra regional	Dimensões notáveis em extensão, área ou volume	Espeleotemas únicos	Abrigo essencial para a preservação de populações de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais	Hábitat essencial para a preservação de população de troglóbio raro	Destacada relevância histórico-cultural ou religiosa	Cavidade considerada abrigo essencial para manutenção permanente de congregação excepcional de morcegos, com, no mínimo, dezenas de milhares de indivíduos, e que tenha a estrutura trófica e climática de todo o seu ecossistema modificada e condicionada à presença dessa congregação
Cavernas	Enfoque Regional	Enfoque Local	RELEVÂNCIA	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
E-04	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
E-06	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
E-07	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência
E-08	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
E-09	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
E-11	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
E-12	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
E-13	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
E-14	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
E-15	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
E-16	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Presença	Presença	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
E-17	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
E-18	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
E-19	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
N-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
N-02	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
N-03	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
P-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
P-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
P-03	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
P-05	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
P-06/P-07	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
P-08	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
P-09	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
P-11	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
P-12	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
P-14	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
P-16	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
P-17	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
P-18	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
QUI-01	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Presença	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência
QUI-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
QUI-03	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
QUI-06	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
QUI-07	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
QUI-08	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
QUI-09	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
QUI-10	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
S-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Presença	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência
S-03	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Presença	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0001	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Presença	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0002	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0003	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Presença	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0005	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0006	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0008	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0010	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0012	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0016	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0021	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0026	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0027	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0029	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

				Atributos para Análise de Relevância MAXIMA (§ 4º, DECRETO Nº 10.935, DE 12 DE JANEIRO DE 2022)						
				Atributo considerado para classificação de grau de relevância máxima						
				I	II	III	IV	V	VI	VII
				Gênese única na amostra regional	Dimensões notáveis em extensão, área ou volume	Espeleotemas únicos	Abrigo essencial para a preservação de populações de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais	Hábitat essencial para a preservação de população de troglóbio raro	Destacada relevância histórico-cultural ou religiosa	Cavidade considerada abrigo essencial para manutenção permanente de congregação excepcional de morcegos, com, no mínimo, dezenas de milhares de indivíduos, e que tenha a estrutura trófica e climática de todo o seu ecossistema modificada e condicionada à presença dessa congregação
Cavernas	Enfoque Regional	Enfoque Local	RELEVÂNCIA	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
SQ-0032	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0033	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0034	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0035	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0037	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0039	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0040	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0041	Baixa	Significativa	RELEVÂNCIA BAIXA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0044	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0045	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0046	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0047	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0048	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0049	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0050	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0051	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0052	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0055	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0057	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0058	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0059	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0060	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
W-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
W-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
W-03	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência
W-04	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
W-05	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
W-10	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência
W-11	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
W-13	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
W-14	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
W-16	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Presença	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência
W-17	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
W-18	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Presença	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
W-19	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
W-20	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
W-21	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

				Atributos para Análise de Relevância sob Enfoque LOCAL						
				Atributos relacionados ao ecossistema cavernícola					Atributos relacionados à ocorrência d	
				I	II	III	IV	V	I	II
				Presença de populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante	Presença de população excepcional em tamanho	Constatação de uso da cavidade por aves silvestres como local de nidificação	Constatação de uso de cavidade por espécies migratórias	População residente de quirópteros	Presença de táxons novos	Presença de espécies troglomórficas
Cavernas	Enfoque Regional	Enfoque Local	RELEVÂNCIA	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
E-04	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
E-06	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
E-07	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência
E-08	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
E-09	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
E-11	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
E-12	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
E-13	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
E-14	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
E-15	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência
E-16	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência
E-17	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
E-18	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
E-19	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
N-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
N-02	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
N-03	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência
P-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência
P-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Ausência	Ausência
P-03	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
P-05	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
P-06/P-07	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
P-08	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
P-09	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
P-11	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
P-12	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
P-14	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
P-16	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
P-17	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
P-18	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
QUI-01	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Ausência	Constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
QUI-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
QUI-03	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
QUI-06	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
QUI-07	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
QUI-08	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
QUI-09	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
QUI-10	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
S-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Ausência	Ausência
S-03	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência
SQ-0001	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência
SQ-0002	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0003	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência
SQ-0005	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0006	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0008	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0010	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0012	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0016	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0021	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0026	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência
SQ-0027	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0029	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência

				Atributos para Análise de Relevância sob Enfoque LOCAL						
				Atributos relacionados ao ecossistema cavernícola					Atributos relacionados à ocorrência d	
				I	II	III	IV	V	I	II
				Presença de populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante	Presença de população excepcional em tamanho	Constatação de uso da cavidade por aves silvestres como local de nidificação	Constatação de uso de cavidade por espécies migratórias	População residente de quirópteros	Presença de táxons novos	Presença de espécies troglomórficas
Cavernas	Enfoque Regional	Enfoque Local	RELEVÂNCIA	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
SQ-0032	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência
SQ-0033	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0034	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0035	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0037	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0039	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0040	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0041	Baixa	Significativa	RELEVÂNCIA BAIXA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0044	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0045	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0046	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0047	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0048	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0049	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0050	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Ausência	Ausência
SQ-0051	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência
SQ-0052	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0055	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0057	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0058	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
SQ-0059	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
SQ-0060	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
W-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência
W-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Ausência	Ausência
W-03	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
W-04	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
W-05	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
W-10	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
W-11	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência
W-13	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Ausência	Ausência
W-14	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
W-16	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência
W-17	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
W-18	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Presença	Presença	Ausência
W-19	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
W-20	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência
W-21	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Ausência	Não constatado	Não constatado	Ausência	Presença	Ausência

				(Arts. 7º e 9º, IN MMA nº 02/2017)						
				e espécies	Atributos relacionados à sedimentação química e clástica			Atributos relacionados à hidrologia		
				III	I	II	III	I	II	I
				Presença de trogloxeno obrigatório	Diversidade de depósitos químicos	Configuração dos espeleotemas	Sedimentação clástica ou química com valor científico	Presença de água de percolação	Presença de água de condensação	Projeção horizontal
Cavernas	Enfoque Regional	Enfoque Local	RELEVÂNCIA	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
E-04	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	Presença com valor científico	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
E-06	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)
E-07	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
E-08	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Baixa (<P20)
E-09	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)
E-11	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	Presença com valor científico	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
E-12	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Notável	ça sem valor científico ou au	Ausência	Presença	Média (P20<P<P50)
E-13	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	Presença com valor científico	Presença	Ausência	Média (P20<P<P50)
E-14	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
E-15	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
E-16	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	Presença com valor científico	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
E-17	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Média (P20<P<P50)
E-18	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	e espeleotemas e processos	Notável	Presença com valor científico	Presença	Ausência	Alta (>P50)
E-19	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
N-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
N-02	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas e processos	Notável	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
N-03	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Baixa (<P20)
P-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
P-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
P-03	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Média (P20<P<P50)
P-05	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
P-06/P-07	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas e processos	Notável	Presença com valor científico	Presença	Ausência	Alta (>P50)
P-08	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	Presença com valor científico	Presença	Ausência	Alta (>P50)
P-09	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	Presença com valor científico	Presença	Ausência	Alta (>P50)
P-11	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
P-12	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
P-14	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	s e processos de espeleoten	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
P-16	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)
P-17	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)
P-18	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
QUI-01	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
QUI-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Média (P20<P<P50)
QUI-03	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
QUI-06	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
QUI-07	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
QUI-08	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)
QUI-09	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
QUI-10	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
S-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
S-03	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	e espeleotemas e processos	Notável	Presença com valor científico	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
SQ-0001	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	Presença com valor científico	Presença	Ausência	Alta (>P50)
SQ-0002	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
SQ-0003	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
SQ-0005	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Baixa (<P20)
SQ-0006	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Média (P20<P<P50)
SQ-0008	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Média (P20<P<P50)
SQ-0010	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
SQ-0012	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
SQ-0016	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Baixa (<P20)
SQ-0021	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
SQ-0026	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
SQ-0027	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	e espeleotemas ou processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Baixa (<P20)
SQ-0029	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	s e processos de espeleoten	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)

				(Arts. 7º e 9º, IN MMA nº 02/2017)						
				le espécies	Atributos relacionados à sedimentação química e clástica			Atributos relacionados à hidrologia		
				III	I	II	III	I	II	I
				Presença de trogloxeno obrigatório	Diversidade de depósitos químicos	Configuração dos espeleotemas	Sedimentação clástica ou química com valor científico	Presença de água de percolação	Presença de água de condensação	Projeção horizontal
Cavernas	Enfoque Regional	Enfoque Local	RELEVÂNCIA	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
SQ-0032	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
SQ-0033	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)
SQ-0034	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
SQ-0035	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
SQ-0037	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
SQ-0039	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
SQ-0040	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Baixa (<P20)
SQ-0041	Baixa	Significativa	RELEVÂNCIA BAIXA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Baixa (<P20)
SQ-0044	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas e processos	Notável	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
SQ-0045	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
SQ-0046	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
SQ-0047	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
SQ-0048	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
SQ-0049	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
SQ-0050	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Média (P20<P<P50)
SQ-0051	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Média (P20<P<P50)
SQ-0052	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)
SQ-0055	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
SQ-0057	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
SQ-0058	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
SQ-0059	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)
SQ-0060	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
W-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Média (P20<P<P50)
W-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
W-03	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
W-04	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
W-05	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
W-10	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)
W-11	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
W-13	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)
W-14	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)
W-16	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
W-17	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
W-18	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	e espeleotemas e processos	Notável	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Alta (>P50)
W-19	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)
W-20	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	e espeleotemas ou processo	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Presença	Ausência	Média (P20<P<P50)
W-21	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	e espeleotemas e processos	Pouco significativo	ça sem valor científico ou au	Ausência	Ausência	Alta (>P50)

				incia sob Enfoque LOCAL (Arts. 7º e 9º, IN MMA nº 02	lise de Relevância sob Enfoque LOCAL (Arts. 7º e 9º,	lise de Relevância sob Enf				
				Atributos relacionados à espeleometria			Atributos relacionados a interesse científico			Atributos relacionad
				II	III	IV	I	II	III	I
				Área	Desnível	Volume	Localidade Tipo	Presença de registros paleontológicos	Presença de estrutura geológica de interesse científico	Alta influência da cavidade sobre o sistema cárstico
Cavernas	Enfoque Regional	Enfoque Local	RELEVÂNCIA	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
E-04	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Presença	Ausência	Baixa
E-06	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
E-07	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
E-08	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
E-09	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
E-11	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Ausência	Presença	Ausência	Baixa
E-12	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
E-13	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Presença	Ausência	Baixa
E-14	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
E-15	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
E-16	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Presença	Presença	Baixa
E-17	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
E-18	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Presença	Presença	Baixa
E-19	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
N-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
N-02	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
N-03	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
P-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
P-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
P-03	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
P-05	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
P-06/P-07	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Presença	Ausência	Baixa
P-08	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Presença	Ausência	Baixa
P-09	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Presença	Ausência	Baixa
P-11	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
P-12	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
P-14	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
P-16	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
P-17	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
P-18	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
QUI-01	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Presença	Ausência	Presença	Baixa
QUI-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
QUI-03	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
QUI-06	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
QUI-07	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
QUI-08	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
QUI-09	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
QUI-10	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
S-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
S-03	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Presença	Ausência	Baixa
SQ-0001	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Presença	Ausência	Baixa
SQ-0002	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Ausência	Ausência	Presença	Baixa
SQ-0003	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
SQ-0005	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
SQ-0006	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
SQ-0008	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Presença	Baixa
SQ-0010	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
SQ-0012	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
SQ-0016	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
SQ-0021	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
SQ-0026	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
SQ-0027	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa
SQ-0029	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa

				incia sob Enfoque LOCAL (Arts. 7º e 9º, IN MMA nº 02	lise de Relevância sob Enfoque LOCAL (Arts. 7º e 9º,	lise de Relevância sob Enf						
				Atributos relacionados à espeleometria			Atributos relacionados a interesse científico			Atributos relacionad		
				II	III	IV	I	II	III	I		
				Área	Desnível	Volume	Localidade Tipo	Presença de registros paleontológicos	Presença de estrutura geológica de interesse científico	Alta influência da cavidade sobre o sistema cárstico		
Cavernas	Enfoque Regional	Enfoque Local	RELEVÂNCIA	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável		
SQ-0032	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0033	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0034	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0035	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0037	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0039	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0040	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0041	Baixa	Significativa	RELEVÂNCIA BAIXA	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0044	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0045	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0046	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0047	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Presença	Baixa		
SQ-0048	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0049	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0050	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0051	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0052	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0055	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0057	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0058	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0059	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
SQ-0060	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
W-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
W-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
W-03	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
W-04	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
W-05	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
W-10	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
W-11	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Presença	Baixa		
W-13	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
W-14	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
W-16	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
W-17	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
W-18	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Presença	Baixa		
W-19	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		
W-20	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausência	Ausência	Presença	Baixa		
W-21	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausência	Ausência	Ausência	Baixa		

				oque LOCAL (Arts. 7º e 9º,						
				os aos geossistemas	Atributos históricos-culturais e socioeconômicos		Atributos relacionados ao ecossistema cavernícola			
				II	I	II	I	II	III	IV
				Presença de inter-relação da cavidade com alguma relevância máxima	Reconhecimento do valor estético/cênico da cavidade	Visitação pública na cavidade	Presença de composição singular da fauna	Presença de singularidade dos elementos faunísticos da cavidade	Riqueza de espécies	Diversidade de espécies
Cavernas	Enfoque Regional	Enfoque Local	RELEVÂNCIA	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
E-04	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Baixa	Baixa
E-06	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
E-07	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Alta	Média
E-08	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Baixa	Média
E-09	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
E-11	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Baixa	Média
E-12	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
E-13	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
E-14	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
E-15	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
E-16	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Alta	Média
E-17	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Baixa	Baixa
E-18	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Alta	Média
E-19	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Baixa	Baixa
N-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
N-02	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
N-03	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Alta
P-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
P-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Alta
P-03	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Baixa
P-05	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
P-06/P-07	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
P-08	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
P-09	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Alta
P-11	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
P-12	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Alta	Média
P-14	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
P-16	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
P-17	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Baixa	Alta
P-18	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
QUI-01	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Baixa
QUI-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Alta
QUI-03	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
QUI-06	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
QUI-07	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
QUI-08	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
QUI-09	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Baixa
QUI-10	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Alta	Média
S-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Alta	Baixa
S-03	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Alta	Média
SQ-0001	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Alta	Média
SQ-0002	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Baixa	Alta
SQ-0003	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Alta	Baixa
SQ-0005	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0006	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0008	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0010	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0012	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0016	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0021	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Baixa
SQ-0026	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Alta	Média
SQ-0027	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Alta
SQ-0029	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Baixa	Média

				oque LOCAL (Arts. 7º e 9º,						
				os aos geossistemas	Atributos históricos-culturais e socioeconômicos		Atributos relacionados ao ecossistema cavernícola			
				II	I	II	I	II	III	IV
				Presença de inter-relação da cavidade com alguma relevância máxima	Reconhecimento do valor estético/cênico da cavidade	Visitação pública na cavidade	Presença de composição singular da fauna	Presença de singularidade dos elementos faunísticos da cavidade	Riqueza de espécies	Diversidade de espécies
Cavernas	Enfoque Regional	Enfoque Local	RELEVÂNCIA	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
SQ-0032	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Alta	Baixa
SQ-0033	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Alta
SQ-0034	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0035	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0037	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0039	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0040	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0041	Baixa	Significativa	RELEVÂNCIA BAIXA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Baixa	Média
SQ-0044	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0045	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Alta
SQ-0046	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0047	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0048	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0049	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0050	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0051	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0052	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0055	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0057	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Baixa	Baixa
SQ-0058	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
SQ-0059	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Baixa	Alta
SQ-0060	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
W-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Alta	Média
W-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
W-03	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
W-04	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
W-05	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
W-10	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
W-11	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
W-13	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Baixa
W-14	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
W-16	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Alta	Média
W-17	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Baixa
W-18	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
W-19	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Baixa
W-20	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Presença	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média
W-21	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Sem reconhecimento	Sem visitação	Ausência	Ausência	Média	Média

				Atributos para Análise de Relevância sob Enfoque REGIONAL (Arts. 7º e 9º, IN MMA nº 02/2017)						
				Atributos relacionados à ocorrência de espécies		Atributos relacionados à espeleometria				Atributos relacion
				I	II	I	II	III	IV	I
				Presença de espécie rara	Presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos	Projeção Horizontal	Área	Desnível	Volume	Presença de drenagem subterrânea
Cavernas	Enfoque Regional	Enfoque Local	RELEVÂNCIA	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
E-04	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Ausente
E-06	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
E-07	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
E-08	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
E-09	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
E-11	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Ausente
E-12	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
E-13	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
E-14	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
E-15	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
E-16	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
E-17	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
E-18	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
E-19	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
N-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
N-02	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
N-03	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Ausente
P-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
P-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
P-03	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Ausente
P-05	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
P-06/P-07	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
P-08	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
P-09	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
P-11	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausente
P-12	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausente
P-14	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Ausente
P-16	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Ausente
P-17	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
P-18	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausente
QUI-01	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
QUI-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
QUI-03	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
QUI-06	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
QUI-07	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
QUI-08	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Ausente
QUI-09	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausente
QUI-10	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
S-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
S-03	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
SQ-0001	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
SQ-0002	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Ausente
SQ-0003	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
SQ-0005	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Ausente
SQ-0006	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Ausente
SQ-0008	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
SQ-0010	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
SQ-0012	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Ausente
SQ-0016	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Ausente
SQ-0021	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
SQ-0026	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausente
SQ-0027	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Ausente
SQ-0029	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente

				Atributos para Análise de Relevância sob Enfoque REGIONAL (Arts. 7º e 9º, IN MMA nº 02/2017)						
				Atributos relacionados à ocorrência de espécies		Atributos relacionados à espeleometria				Atributos relacior
				I	II	I	II	III	IV	I
				Presença de espécie rara	Presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos	Projeção Horizontal	Área	Desnível	Volume	Presença de drenagem subterrânea
Cavernas	Enfoque Regional	Enfoque Local	RELEVÂNCIA	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável	Variável
SQ-0032	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
SQ-0033	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Ausente
SQ-0034	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
SQ-0035	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
SQ-0037	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausente
SQ-0039	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
SQ-0040	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Ausente
SQ-0041	Baixa	Significativa	RELEVÂNCIA BAIXA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Ausente
SQ-0044	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
SQ-0045	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
SQ-0046	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
SQ-0047	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
SQ-0048	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
SQ-0049	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
SQ-0050	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
SQ-0051	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
SQ-0052	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Ausente
SQ-0055	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausente
SQ-0057	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
SQ-0058	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
SQ-0059	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
SQ-0060	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
W-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Ausente
W-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Ausente
W-03	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
W-04	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausente
W-05	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Alta (>P50)	Ausente
W-10	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
W-11	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
W-13	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Ausente
W-14	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Baixa (<P20)	Média (P20<P<P50)	Ausente
W-16	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Ausente
W-17	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
W-18	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausente
W-19	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
W-20	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Média (P20<P<P50)	Ausente
W-21	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausência	Ausência	Alta (>P50)	Alta (>P50)	Média (P20<P<P50)	Alta (>P50)	Ausente

				ados à hidrologia II
				Presença de lago
Cavernas	Enfoque Regional	Enfoque Local	RELEVÂNCIA	Variável
E-04	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
E-06	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
E-07	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
E-08	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausente
E-09	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
E-11	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
E-12	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
E-13	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
E-14	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
E-15	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
E-16	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
E-17	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausente
E-18	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
E-19	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
N-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
N-02	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
N-03	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
P-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
P-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
P-03	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
P-05	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
P-06/P-07	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
P-08	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
P-09	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
P-11	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
P-12	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
P-14	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
P-16	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausente
P-17	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
P-18	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
QUI-01	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
QUI-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
QUI-03	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
QUI-06	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
QUI-07	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
QUI-08	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausente
QUI-09	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausente
QUI-10	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
S-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
S-03	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
SQ-0001	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
SQ-0002	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0003	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
SQ-0005	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausente
SQ-0006	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0008	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0010	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0012	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0016	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausente
SQ-0021	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausente
SQ-0026	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0027	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausente
SQ-0029	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente

				ados à hidrologia II
				Presença de lago
Cavernas	Enfoque Regional	Enfoque Local	RELEVÂNCIA	Variável
SQ-0032	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0033	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
SQ-0034	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
SQ-0035	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0037	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0039	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0040	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausente
SQ-0041	Baixa	Significativa	RELEVÂNCIA BAIXA	Ausente
SQ-0044	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0045	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0046	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0047	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0048	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0049	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
SQ-0050	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0051	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0052	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausente
SQ-0055	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
SQ-0057	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausente
SQ-0058	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0059	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
SQ-0060	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
W-01	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
W-02	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
W-03	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
W-04	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
W-05	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
W-10	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
W-11	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
W-13	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausente
W-14	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
W-16	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
W-17	Significativa	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
W-18	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA MÁXIMA	Ausente
W-19	Significativa	Significativa	RELEVÂNCIA MÉDIA	Ausente
W-20	Acentuada	Acentuada	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente
W-21	Acentuada	Significativa	RELEVÂNCIA ALTA	Ausente

ANEXO XVI

ESTUDO SISMOGRÁFICO



Estudo Sismográfico Aplicado à Proteção do Patrimônio Espeleológico

PROJETO SANTA QUITÉRIA

São Paulo

Data: 07/11/2023

CONSÓRCIO Santa Quitéria

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 4

2 FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA 8

2.1 Vibrações Sísmicas 8

2.2 Fonte Emissora: Atividades de Mineração 8

2.3 Alvo Receptor: Cavernas 9

2.4 Propagação das Ondas Sísmicas 10

2.4.1 Espalhamento Esférico 10

2.4.2 Atributos do Terreno 10

3 INVENTÁRIO DE FONTES EMISSORAS DE VIBRAÇÃO 12

3.1 Descrição sucinta do empreendimento 12

3.2 Fase de Implantação do Empreendimento 13

3.3 SQFase de Operação do Empreendimento 14

4 CRITÉRIO DE SEGURANÇA ESTRUTURAL 17

4.1 Incidência de Vibração Intermitente 19

4.2 Incidência de Vibração Transiente 20

4.3 Incidência de Vibração Contínua 21

4.4 Consolidação dos Critérios de Segurança Adotados 22

4.5 Considerações sobre os Critérios de Segurança Adotados 24

5 ATIVIDADES EMISSORAS DE VIBRAÇÃO DA FASE DE IMPLANTAÇÃO 25

5.1 Cenário Atual das Informações da Fase de Implantação 25

6 ATIVIDADES EMISSORAS DE VIBRAÇÃO NA FASE DE OPERAÇÃO 28

6.1 Desmonte de Rocha por Escavação Mecânica 29

6.2 Tráfego de Veículos de Carga em Vias Internas de Acesso 31

6.3 Atividades da Pilha de Estéril 33

6.4 Atividades da Britagem 35

6.5 Atividade de Terraplenagem Sem Explosivos 36

7 DESMONTES DE ROCHA - MODELO DE SIMULAÇÃO SISMOGRÁFICA 39

7.1 Lei de Propagação Sísmica 39

7.2 Calibração do Desmonte Padrão 40

7.3 Fatores de Desempenho da Simulação Sismográfica 40

7.4 Considerações Sobre o Modelo de Simulação Sismográfica 42
8 DESMONTES DE ROCHA – RESULTADOS DA SIMULAÇÃO SISMOGRÁFICA 44
8.1 Análise Individual de Sete Desmontes de Rocha 45
8.2 Mapeamento da Carga Máxima por Espera 52
8.3 Metodologia de Controle das Emissões de Vibração 56
9 Programa de Monitoramento Sismográfico 58
9.1 Caracterização *in situ* das fontes emissoras 58
9.2 Monitoramento em agrupamento de cavidades 59
9.3 Atividades da Fase de Implantação 59
9.4 Atividades da Fase de Operação 61
9.5 Desmontes de Rocha com Explosivos – Fase de Operação 62
10 CONCLUSÃO 64
11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 66
12 ANEXOS 49

1 INTRODUÇÃO

As cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional constituem bens da União, impondo a necessidade de sua preservação e conservação, conforme preconiza a Resolução CONAMA nº 347/2004. Com vistas a se evitar eventuais interferências decorrentes da operação de empreendimentos, faz-se necessário o controle das atividades capazes de impactar o patrimônio espeleológico ou a sua área de influência. Em decorrência do potencial de dano passível de ocorrer em cavernas, a vibração sísmica é considerada em CECAV (2016) como elemento de suma importância na avaliação do modo operacional de atividades inseridas no entorno de uma caverna. Assim, ainda segundo o mesmo documento, considera-se como possível a operação de atividades emissoras de vibração no entorno de locais de ocorrência de cavernas desde que a emissão de vibração seja controlada na fonte, de maneira a restringir o nível de vibração a limites admissíveis nos locais de ocorrência de cavernas.

Em 2021, foi elaborado o Estudo Sismográfico Aplicado à Proteção do Patrimônio Espeleológico (ESAPPE) envolvido no entorno do Projeto Santa Quitéria – PSQ, com vistas ao atendimento ao item 212 do Termo de Referência do IBAMA. O documento em questão constitui parte integrante do Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento, protocolado no IBAMA no mesmo ano – número do processo 02001.001850/2022-64.

Em 2022, foi emitido pelo IBAMA o Parecer Técnico (PT) nº 148 (SEI Nº 14359621) referente à análise do Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Santa Quitéria. Neste contexto, o presente documento se destina a atualizar e a complementar o estudo original, apresentado em 2021, em atendimento às solicitações e questionamentos dispostos no referido parecer.

O ESAPPE original do PSQ elaborado no ano de 2021 foi desenvolvido com os dados e informações do empreendimento e do seu entorno disponíveis naquela época, tendo como objetivos os itens elencados a seguir:

- Inventário de fontes emissoras de vibração da fase de operação do empreendimento, potencialmente capazes de gerar aspectos ambientais e alteração no tocante à interferência na integridade física de uma ou mais cavidades em estudo, considerando-se nesse caso todas as 124 cavidades existentes no entorno do PSQ – em 2021, a supressão das cinco cavidades era considerada como um cenário tendencial, diferentemente de agora, ano 2023, onde a supressão das cinco cavidades é considerada um cenário real, resultando em 119 cavidades que não serão suprimidas.

- Definição do critério de segurança de cada cavidade;
- Caracterização preliminar do nível de vibração emitido pelas atividades operacionais da fase de operação do empreendimento;
- Definição de modelo numérico para caracterização preliminar do nível de vibração proveniente da atividade de desmonte de rocha com uso de explosivos na área de cava;
- Definição do limite operacional preliminar das atividades da fase de operação;
- Definição dos elementos de mitigação e controle das atividades da fase de operação.

Na época da elaboração do ESAPPE original, era conhecido o total de 124 cavidades existentes no entorno do empreendimento, das quais 19 foram classificadas como de relevância máxima, 34 como de relevância baixa, enquanto 71 não possuíram classificação de relevância definida na época. Nessas condições, em conformidade ao recomendado por CECAV (2016), todas as cavidades sem relevância definida foram consideradas como sendo cavidades de relevância máxima em potencial – sendo associadas, portanto, a critérios de segurança estrutural mais restritivos.

Em período atual, o quantitativo de cavidades envolvidas no entorno do PSQ é o mesmo do estudo anterior. O estudo espeleológico de classificação de relevância das 124 cavidades já se encontra concluído, e propõe que, das 71 cavidades que se encontravam sem relevância definida, uma seja classificada como de máxima relevância (W-18), 55 como de relevância alta, 14 como de relevância média e 1 como de relevância baixa. Desta forma, a atualização do ESAPPE que ora se apresenta traz a classificação de relevância das cavidades proposta pelo referido estudo espeleológico.

Complementarmente, no ESAPPE original foi considerada a possibilidade do cenário de supressão das cavidades W-12 e W-13 inseridas em área interna à poligonal de cava prevista ao PSQ, classificadas como de baixa e de média relevância, respectivamente. Em virtude das tratativas avançadas do cenário de supressão de ambas as cavidades, a presente atualização do ESAPPE considera em efetivo esse cenário de pós-supressão. De forma similar, a atualização do presente estudo considera também o cenário de pós-supressão da cavidade SQ-0024, de relevância baixa, inserida em área interna à poligonal da pilha de fosfogesso prevista ao empreendimento; e das cavidades SQ-0022 e SQ-0023, ambas classificadas em baixa relevância – cuja área de influência adentra a poligonal da pilha de fosfogesso. Nesse contexto, o quantitativo de cavidades envolvidas nessa atualização do estudo, que considera o cenário pós-supressão de cinco feições espeleológicas é, portanto, de 119 cavidades.

Face ao exposto, e em atendimento ao PT nº 148 do IBAMA, o presente documento reporta a atualização do ESAPPE do PSQ, tendo sido desenvolvido com base nos objetivos listados a seguir:

- Inventário de fontes emissoras de vibração da fase de implantação do empreendimento, potencialmente capazes de gerar aspectos ambientais e alteração no tocante à interferência na integridade física das 119 cavidades em estudo – correspondente ao cenário pós supressão de cinco cavernas;
- Caracterização preliminar do nível de vibração emitido pelas atividades operacionais da fase de implantação do empreendimento;
- Definição do limite operacional preliminar das atividades da fase de implantação;
- Definição dos elementos de mitigação e controle das atividades da fase de implantação;
- Elaboração do programa preliminar de monitoramento sismográfico para a proteção do patrimônio espeleológico, considerando os cenários da fase de implantação e de operação do empreendimento.

O estudo desenvolvido considera todas as atividades da fase de implantação e operação do empreendimento associadas a fontes emissoras de vibração para fins de avaliação sismográfica no contexto de proteção do patrimônio espeleológico.

Por fim, é importante destacar que o PSQ encontra-se atualmente em fase de projeto conceitual. Consciente de que nesta fase de projeto as informações dos empreendimentos podem vir a sofrer certo grau de variabilidade, as recomendações de CECAV (2016) para a elaboração de estudo de controle de vibrações sísmicas para a proteção do patrimônio espeleológico faz a seguinte distinção:

> *"Na fase de projeto, as informações associadas ao empreendimento encontram-se geralmente apresentadas em nível conceitual, sendo muitas vezes caracterizadas por significativo grau de subjetividade; na fase de operação do empreendimento, maior precisão é identificada quanto às definições das atividades, notadamente, no tocante à quantificação dos níveis de vibração emitidos pelas fontes emissoras.*
>
> *Neste contexto, as diretrizes e orientações técnicas apresentadas neste documento fazem distinção quanto às especificações propostas para a elaboração dos estudos de sismografia considerando a diferença de abordagem entre a fase de projeto conceitual e a fase associada à operação do empreendimento no contexto de processos de licenciamento ambiental."*

O estudo desenvolvido ao PSQ de controle de vibrações sísmicas para a proteção do patrimônio espeleológico segue fielmente as recomendações de CECAV (2016) para empreendimentos em fase de projeto conceitual.

2 FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA

Os conceitos que envolvem a compreensão técnica dos elementos de vibração sísmica que compõem o cenário do PSQ, incluindo as atividades emissoras de vibração previstas para a fase de operação do empreendimento, bem como a sua possível influência no patrimônio espeleológico envolvido, são apresentados neste capítulo.

2.1 Vibrações Sísmicas

O conceito de "vibração" pode ser definido como ondas mecânicas que, uma vez geradas, se propagam em meio específico conduzindo energia. Quando propagadas no terreno (solo e/ou rocha) recebem a denominação de "vibrações sísmicas", ou apenas "sísmica".

Sob o enfoque de preservação e proteção de cavernas, vibrações sísmicas decorrentes da atividades minerárias devem ser analisadas a partir de três dimensões principais, conforme apresentado na Figura 2.1: (i) fonte emissora, (ii) propagação das ondas sísmicas pelo terreno, e (iii) receptor das ondas sísmicas, no caso, as cavernas. Os aspectos principais envolvidos em cada um dos itens são descritos na sequência.



Figura 2.1: Contexto de incidência de vibração nas cavidades existentes no cenário de interesse.

2.2 Fonte Emissora: Atividades de Mineração

As atividades operacionais que compõem a operação de empreendimentos minerários – como o carregamento/descarregamento de estéril ou rejeito, a prática de desmontes de rocha com uso de explosivos, o tráfego de veículos de carga em vias internas de acesso, atividades de britagem, dentre outros – são geralmente associadas à emissão de vibração sísmica de características específicas à tipologia da operação.

A depender da intensidade da vibração gerada, da periodicidade de ocorrência e, notadamente, da distância com relação ao alvo receptor (cavidades), uma dada atividade pode ser considerada crítica no tocante à emissão de vibração e, se não adequadamente

monitorada e controlada, pode vir a exercer interferência na estrutura de uma cavidade existente no entorno. Nesse contexto, o Capítulo 3 é destinado à apresentação do inventário das fontes emissoras de vibração previstas para o cenário de operação do PSQ, identificadas com potencial de criticidade no tocante à vibração sentida no local de ocorrência das 119 cavidades em estudo.

2.3 Alvo Receptor: Cavernas

Os alvos localizados no cenário de interesse do PSQ passíveis de serem afetados pelos níveis de vibração gerados pelas atividades operacionais previstas para a fase de operação do empreendimento são considerados receptores potenciais. No caso específico deste estudo, os receptores consistem nas 119 cavernas identificadas no ANEXO.

A análise de segurança estrutural de cavidades pode ser entendida a partir de dois pilares principais: (i) as características estruturais da cavidade, que determinam as respectivas fragilidades; e (ii) as condições (amplitude e frequência) de vibração a que a estrutura estará sujeita. Por exemplo, regiões da estrutura sujeitas a níveis elevados de vibração em baixa frequência, e/ou partes da caverna caracterizadas por maior fragilidade, tais como regiões de existência de espeleotemas, de locais com ocorrência de dolinas ou de amplos salões, tendem a ser mais suscetíveis aos efeitos ocasionados pela vibração em suas estruturas.

Níveis elevados de vibração podem resultar em danos estruturais de criticidades diversas, variando em função das fragilidades do tipo de receptor. O desenho esquemático da Figura 2.2 apresenta um exemplo do efeito da vibração decorrente da operação de uma atividade emissora, sentido pela estrutura de uma caverna existente no entorno. Dependendo da magnitude de vibração que atinge as estruturas da caverna, o efeito sentido pode variar de danos estruturais leves – como surgimento de trincas, aumento de fissuras e/ou quedas de espeleotemas, a danos críticos à segurança da estrutura, podendo resultar até mesmo no colapso parcial ou completo da caverna.

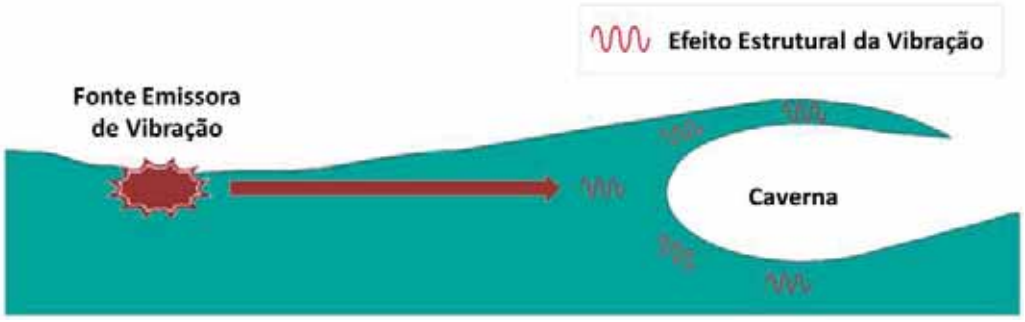


Figura 2.2: Efeito de vibração na estrutura de uma caverna decorrente da operação de uma atividade emissora.

2.4 Propagação das Ondas Sísmicas

Instantes após a geração de vibração por uma fonte emissora, ondas sísmicas se propagam pelo terreno podendo alcançar as cavernas existentes no entorno. Na sequência, dois aspectos principais da propagação da onda sísmica pelo terreno são apresentados: (i) espalhamento esférico e (ii) atributos do terreno.

2.4.1 Espalhamento Esférico

Supondo o cenário fictício de terreno homogêneo e isotrópico, a interferência do meio na propagação da onda sísmica neste terreno seria nula. Neste cenário, a energia sísmica liberada no terreno sofreria atenuação somente pelo efeito do espalhamento esférico da onda. A Figura 2.3 apresenta o diagrama esquemático para o caso da presença de uma atividade emissora de vibração localizada na proximidade de uma caverna.

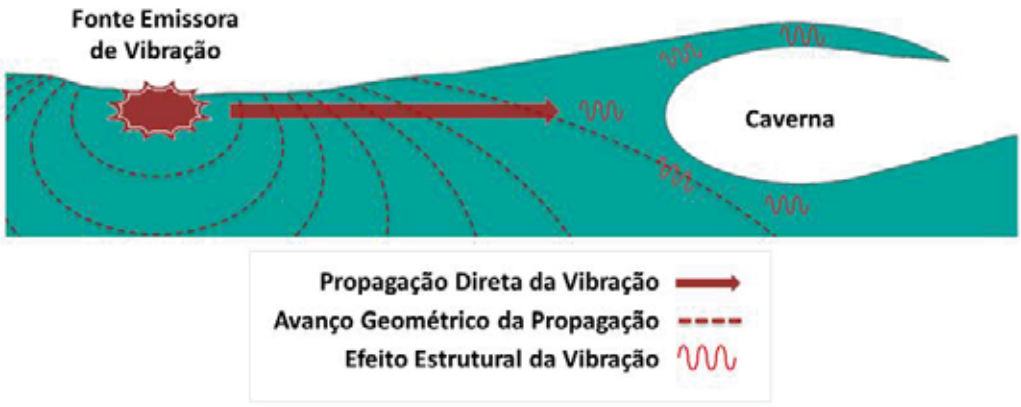


Figura 2.3: Efeito de espalhamento esférico na atenuação da propagação sísmica.

Por este comportamento, a energia inicialmente concentrada torna-se rarefeita ao longo da expansão esférica da frente de onda pelo terreno. À medida que a onda sísmica se propaga, embora a energia permaneça constante, a expansão da área "esférica" de propagação resulta na atenuação natural de amplitude da onda (BULLEN e BOLT, 1987). Este é um dos motivos pelo qual, ao se afastar do local da atividade emissora, o nível de vibração sísmica se reduz.

2.4.2 Atributos do Terreno

No cenário real, além do efeito de atenuação sísmica decorrente do espalhamento esférico, a propagação da onda é influenciada pela composição não homogênea e anisotrópica do terreno. A interação entre os aspectos geomorfológicos, topográficos e estratigráficos da área de abrangência compõe o cenário geomecânico do terreno, o qual exerce influência direta no comportamento sísmico do cenário de interesse.

A composição geológica e a presença de descontinuidades têm forte potencial de interferência no grau de atenuação e/ou de dispersão da vibração pelo terreno. A representação esquemática da Figura 2.4 evidencia um exemplo do efeito decorrente da presença de descontinuidades no terreno/maciço, representadas neste caso por diferentes camadas estratigráficas. Nota-se que na presença de descontinuidade ocorre o efeito de difração da onda, que atua na sua dispersão. Como resultado, tem-se a redução de energia (amplitude) da vibração sísmica.

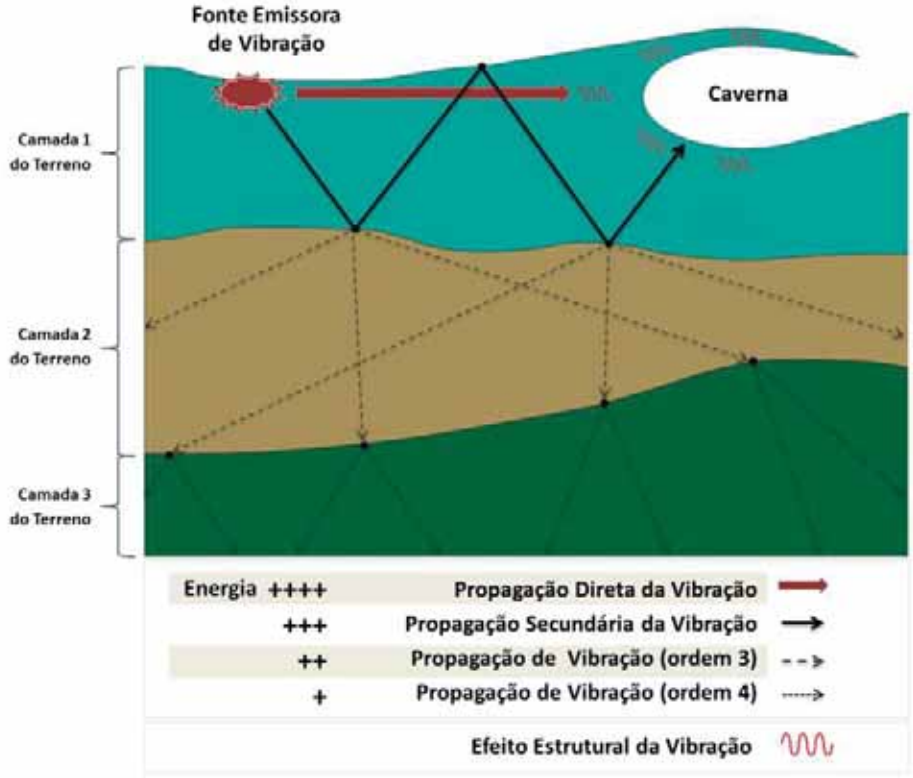


Figura 2.4: Efeito de descontinuidades do solo na propagação da vibração sísmica[1].

No entanto, verifica-se também que a distribuição das descontinuidades no terreno pode, dependendo do local de observação, resultar em concentração ou em sobreposição de ondas, alterando de maneira significativa os níveis de vibração, os quais podem ocasionar eventuais danos estruturais em cavernas situadas no entorno de minerações.

[1] Adaptado de MILLER (1995).

3 INVENTÁRIO DE FONTES EMISSORAS DE VIBRAÇÃO

O presente capítulo apresenta o inventário de fontes emissoras de vibração levando-se em conta todas as unidades operacionais onde possa haver fontes emissoras de vibração pelo empreendimento.

Os dados e informações contidos no relatório de Caracterização do Empreendimento (TETRA MAIS, 2023), nos memoriais descritivos de projeto (GALVANI, 2021a e 2021b) e nos estudos espeleológicos desenvolvidos para o PSQ foram objeto de análise criteriosa para fins de avaliação sismográfica no contexto de proteção espeleológica. O resultado é a identificação de todas as atividades potencialmente capazes de gerar dano irreversível e alteração no tocante à interferência na integridade física das 119 cavidades em estudo, fazendo distinção entre as fases de implantação e de operação do empreendimento.

Uma vez identificadas as atividades emissoras de vibração envolvidas no contexto de proteção das cavidades de interesse, na sequência (capítulo 4) são apresentados os critérios de segurança estrutural propostos às cavidades levando-se em consideração a tipologia de cada fonte emissora listada no inventário de fontes emissoras de vibração, tanto para a fase de implantação como para a fase de operação, conforme recomendado por CECAV (2016).

3.1 Descrição sucinta do empreendimento

Conforme apresentado no relatório de caracterização do empreendimento (TETRA MAIS, 2023), o Projeto Santa Quitéria envolve a lavra e o beneficiamento de minério, visando a produção de fertilizantes e de ração para alimentação animal (derivados fosfatados). Como esses elementos devem estar próprios para comercialização, o PSQ contará também com unidades para remoção de impurezas (urânio, tório, dentre outras) e para produção de concentrado de urânio. Dessa forma, o Projeto Santa Quitéria é constituído por duas partes, conforme reproduzido a seguir:

- A Instalação Minero-industrial, responsável pelo beneficiamento do minério fosfático, pela produção de ácido sulfúrico, produção de ácido fosfórico, remoção das impurezas do ácido fosfórico sem urânio e produção de fosfatados com o ácido fosfórico livre das impurezas;

- A Instalação de Urânio, onde ocorre parte da purificação do ácido fosfórico, com a remoção do urânio e a produção do concentrado de urânio.

3.2 Fase de Implantação do Empreendimento

Para a implantação do Projeto Santa Quitéria, estão previstas intervenções na Área Diretamente Afetada – ADA pelo empreendimento, conforme definido no EIA do empreendimento (TETRA MAIS, 2023).

As atividades identificadas como potencialmente capazes de causar impactos estruturais irreversíveis na integridade física de uma ou mais cavidades em estudo, no contexto do cenário da fase de implantação do empreendimento, são listadas no Quadro 3.1.

Quadro 3.1: Inventário de fontes emissoras da fase de implantação.

Item	Identificação	Observações
A	Supressão de vegetação	Limpeza do terreno e transporte do material lenhoso
B	Abertura dos acessos internos	Movimentação futura de equipamentos e transporte de minério e estéril na mina
C	Escavações para a preparação de fundações	Cortes e aterros
D	Decapeamento do terreno	Com e sem o uso de explosivos
E	Terraplenagem	Com e sem o uso de explosivos
F	Transporte de material excedente	Gerado em escavações (cortes) e na limpeza do solo superficial (decapeamento) até a Pilha de Estéril e até a Pilha de Fosfogesso
G	Fundações rasas	Obras civis de fundação
H	Fundações profundas	Cravação de estacas na área da unidade industrial (Figura 3.1)
I	Obras civis de edificações	Unidades industriais no geral
J	Operação de escavadeira e similares	Máquinas de grande porte
K	Transporte de materiais	Operação de máquinas de grande porte
L	Operação de equipamentos em geral	Máquinas de grande porte
M	Implantação e operação dos canteiros de obras (Figura 3.1)	Destinados à execução e apoio dos trabalhos da construção

Item	Identificação	Observações
N	Construção do Alojamento (Figura 3.1)	Alojamento da fase de implantação, a ser construído na área da futura pilha de estéril

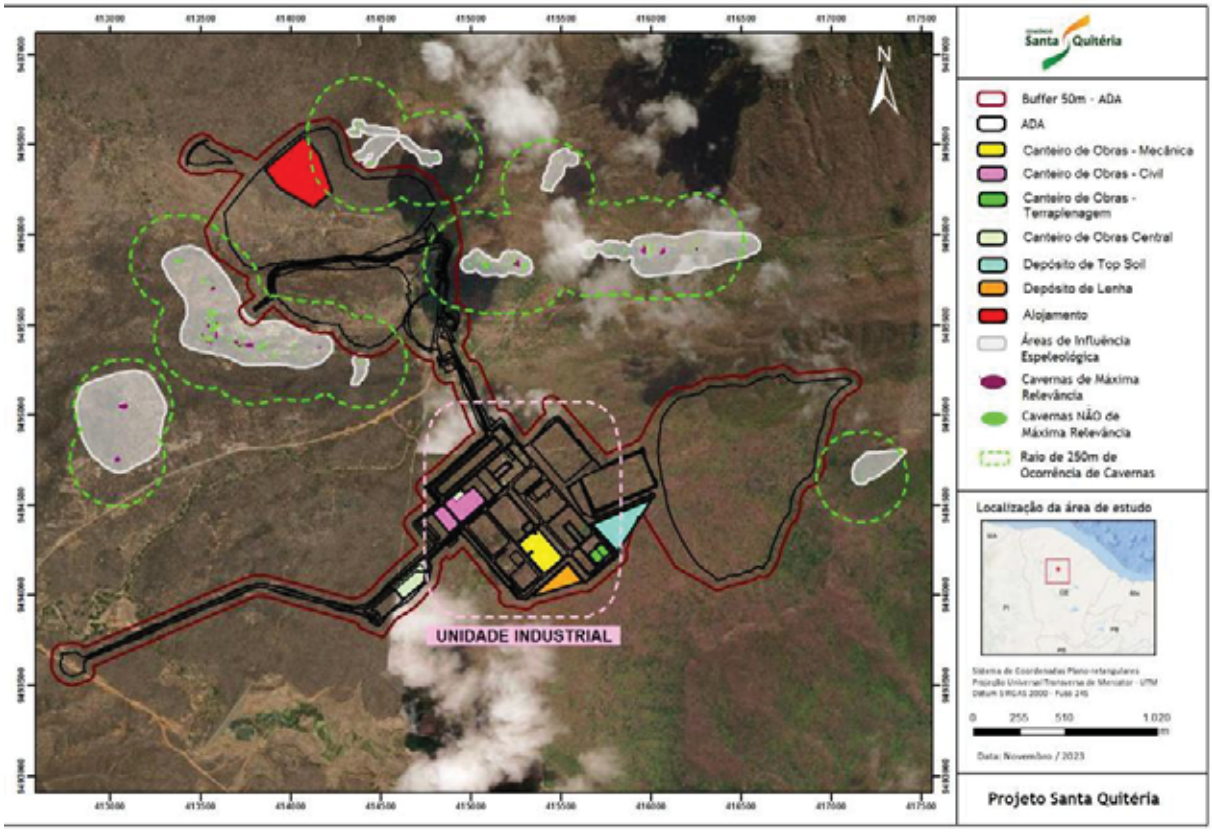


Figura 3.1: Poligonais das unidades da fase de implantação do PSQ.

Registra-se que na fase de implantação do empreendimento estão previstas outras atividades operacionais associadas à geração de vibração, como por exemplo, obras civis de melhorias na rodovia CE-366 existente. Entretanto, a magnitude de vibração gerada pelas atividades nesses locais associada à distância até as cavidades mais próximas remete a não potencialidade de interferência ao patrimônio espeleológico.

3.3 Fase de Operação do Empreendimento

As atividades identificadas como potencialmente capazes de gerar impactos estruturais irreversíveis na integridade física de uma ou mais cavidades em estudo, no contexto do cenário da fase de operação do empreendimento, são identificadas no Quadro 3.2.

Quadro 3.2: Inventário de fontes emissoras da fase de operação.

Item	Identificação	Localização
A	Desmonte de rocha por escavação mecânica	Área de cava - maciço classe 3
B	Tráfego de veículos de carga, de equipamentos e máquinas	Vias internas de acesso
C	Atividades associadas à pilha de estéril	Pilha de estéril
D	Atividades associadas à britagem	Planta de beneficiamento mineral
E	Terraplenagem sem explosivos	Entorno das vias internas de acesso
F	Desmonte de rocha com explosivos	Área de cava - maciços classe 1 e 2

As características principais das atividades A-E identificadas no inventário de fontes emissoras da fase de operação do PSQ são analisadas de maneira específica no capítulo 6, sendo propostos os elementos de controle para serem adotados quando necessário, com vistas ao não impacto nas cavidades. Já no capítulo 7, é apresentado o modelo de simulação numérica dos desmontes de rocha com explosivos (item F do inventário de fontes emissoras), e no capítulo 8 são propostos os elementos de controle que irão propiciar a operação dessa atividade na área de cava do PSQ, em consonância com a proteção e a preservação das cavidades.

Importa observar que na fase de operação do empreendimento estão previstas outras atividades operacionais associadas à geração de vibração, como por exemplo as associadas à operação na pilha de fosfogesso, ou ao processo operacional executado na oficina central, atividades nos canteiros de obras (mecânica ou civil), no pátio de homogeneização, ou no estacionamento de carretas. Entretanto, a intensidade de vibração gerada pelas atividades operacionais nesses locais associada à distância existente entre essas atividades e as cavidades mais próximas remete a não potencialidade de interferência no patrimônio espeleológico.

Interessante observar que no estudo anterior (2021), as atividades na pilha de fosfogesso foram inseridas no inventário de fontes emissoras da fase de operação por serem consideradas capazes de, eventualmente, gerar impactos estruturais irreversíveis na integridade física da cavidade SQ-0024. Esta cavidade, juntamente com a SQ-0022 e SQ-0023, situadas no entorno da pilha de fosfogesso, consistem em três das cinco cavidades a serem suprimidas. No contexto do cenário pós supressão considerado no presente estudo, a

cavidade mais próxima da pilha de fosfogesso é a SQ-0021, situada a cerca de 265 m à Leste da pilha – distanciamento mais do que suficiente para propiciar a atenuação sísmica a níveis desprezíveis de toda a vibração gerada pelas atividade operacionais previstas na pilha de fossfogesso. Portanto, no contexto pós supressão das cavidades SQ-0022, SQ-0023 e SQ-0024 considerado no presente estudo, as atividades da pilha de fosfogesso foram excluídas da lista de inventários de fontes da fase de operação do PSQ.

4 CRITÉRIO DE SEGURANÇA ESTRUTURAL

Os esforços dinâmicos capazes de serem suportados pelas estruturas de uma caverna são o resultado da interação de fatores diversos, dentre os quais:

- As fragilidades intrínsecas da estrutura que compõe cada cavidade;
- A localização e distância da atividade emissora de vibração com relação a cada cavidade;
- A tipologia da vibração sentida, bem como a amplitude e frequência de vibração, e a repetitividade em que dada atividade se realiza.

A maneira pela qual esses fatores se correlacionam e interagem entre si resulta na vulnerabilidade de uma dada cavidade com relação a cada atividade emissora de vibração. O critério de segurança deve, portanto, ser capaz de reproduzir esta vulnerabilidade diferenciada face aos aspectos diferenciados da vibração provenientes das diferentes atividades existentes no entorno (Figura 4.1). Mais do que isso, o critério de segurança a ser adotado para cada cavidade deve ser capaz de reproduzir, por meio de métricas de controle, a máxima vibração que a sua estrutura é capaz de suportar sem haver impactos negativos irreversíveis, além de assegurar a sua integridade física.

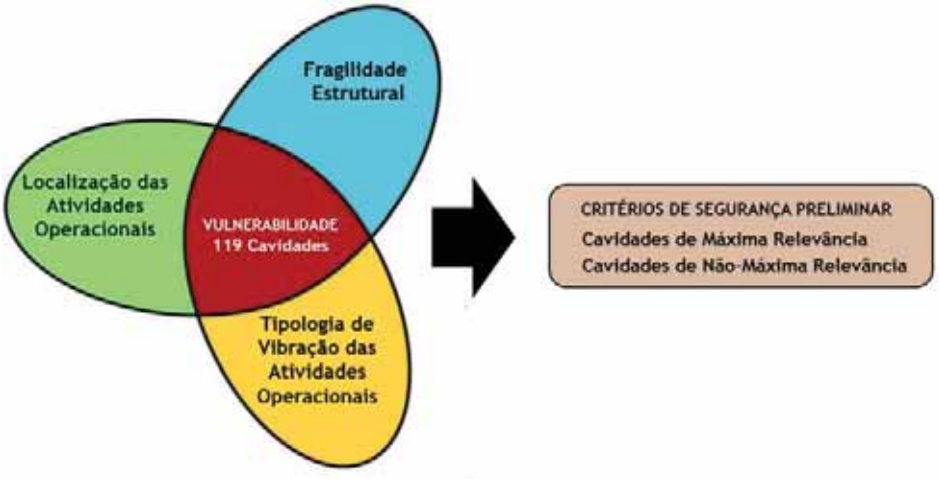


Figura 4.1: Determinação dos critérios de segurança para as cavidades de interesse, levando-se em conta a respectiva vulnerabilidade com relação a cada fonte emissora de vibração.

Considera-se que a tipologia da vibração emitida por uma dada atividade varia com relação ao seu período de operação: período longo, médio ou de curta duração. Nesse contexto, SARSBY (2000) descreve que as vibrações sísmicas podem ser classificadas em três tipologias (Figura 4.2):

- Vibração contínua, também conhecida como vibração de longa duração: quando um nível de vibração aproximadamente constante é mantido por um longo período de tempo – por exemplo, as vibrações originadas pelo funcionamento de maquinários pesados em geral, como os maquinários da britagem e de terraplenagem;

- Vibração transiente, também referida como vibração de curta duração: quando os níveis de vibração resultam de um impacto súbito, seguido de um tempo de repouso relativamente prolongado – por exemplo, as vibrações decorrentes do tráfego de veículos de carga, das escavações e da retirada/deposição de material com maquinários tipo retroescavadeiras e carregadeiras;

- Vibração intermitente: caracterizada pela sucessão de eventos vibratórios, de curta duração – caso da detonação de explosivos por meio de microrretardos na área de cava.

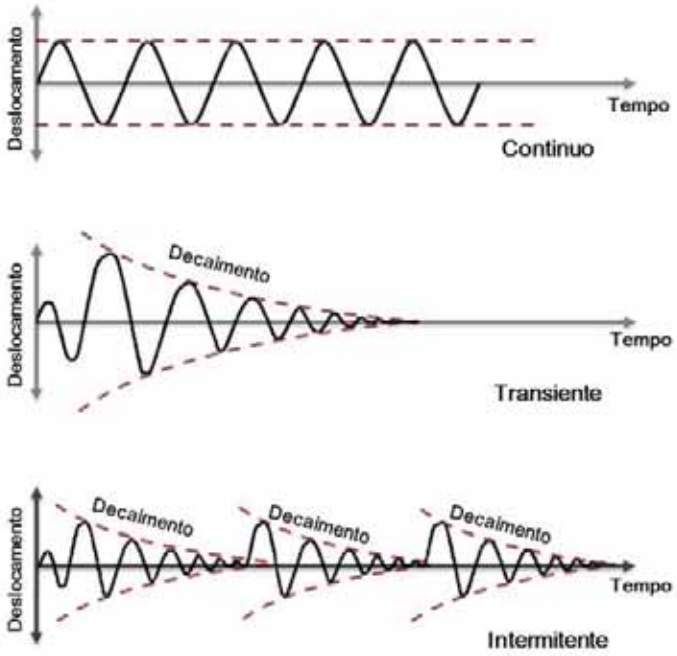


Figura 4.2: Classificação das vibrações sísmicas.

A excitação estrutural decorrente de vibrações contínuas tende a ser mais prejudicial às estruturas que as vibrações de caráter transiente, uma vez que o período de tempo de exposição a que as estruturas ficam sujeitas à excitação vibracional é mais prolongado. Desse modo, os limites de segurança são mais restritivos para vibrações contínuas do que para o caso de vibração transiente; e ambos são inferiores aos limites para vibrações intermitentes.

Neste contexto, são propostos critérios de segurança diferenciados com relação à especificidade da vibração emitida por cada atividade operacional, fazendo distinção entre as cavidades de máxima e não-máxima relevância. Os limites definidos estão fundamentados em normas nacionais e internacionais, e alinhados com o recomendado por CECAV (2016), que estabelece diferenciação aos limites de vibração aceitáveis com relação à tipologia da atividade emissora e à classificação de relevância de cada cavidade.

4.1 Incidência de Vibração Intermitente

A Norma ABNT NBR 9653:2018 especifica a metodologia para reduzir os riscos de danos estruturais decorrentes da atividade de desmonte de rocha com uso de explosivos em indústria de mineração. Para situações onde haja proximidade com cavidades naturais subterrâneas, e na ausência de estudos específicos para estas, essa Norma pode ser aplicada como referência para avaliações dos efeitos físicos provocados por desmontes de rocha com uso de explosivos.

Segundo definido na Norma, os riscos de ocorrência de danos induzidos por vibrações do terreno devem ser avaliados levando-se em consideração a magnitude e a frequência de vibração de partícula. São apresentados os limites para velocidade de vibração de partícula de pico, acima dos quais podem ocorrer danos induzidos por vibrações do terreno. Conforme disposto no gráfico da Figura 4.3 (linha azul), o limite se inicia em 15 mm/s na frequência de 4 Hz, e aumenta linearmente até o nível de vibração de 20 mm/s em 40 Hz; a partir de então, o limite de vibração aumenta linearmente até atingir 50 mm/s em 40 Hz. Acima de 40 Hz, o limite é mantido constante e igual a 50 mm/s.

Na ausência de legislação e de norma específica a ser aplicada para a preservação da integridade física de cavidades naturais subterrâneas decorrente da vibração originada por desmontes de rocha com uso de explosivos, o presente estudo adota como critério de segurança preliminar às cavidades de não-máxima relevância o limite de 15 mm/s, correspondente ao mais restritivo limite estabelecido pela Norma ABNT NBR 9653:2018 para velocidade de vibração de partícula. No caso das 20 cavidades classificadas como de relevância máxima, o critério de segurança preliminar adotado é o limite de vibração de 5 mm/s, conforme o recomendado por CECAV (2016). A Figura 4.3 sumariza os critérios adotados para o contexto de fontes de vibração intermitente.

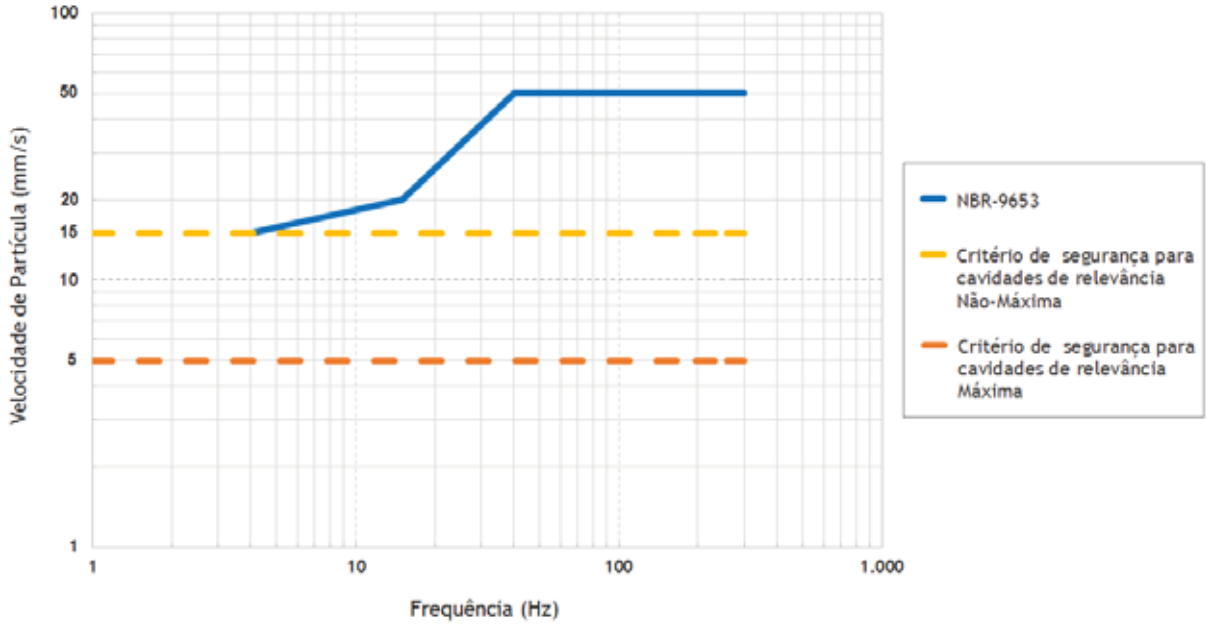


Figura 4.3: Critérios de segurança preliminar adotados para cavidades no caso de fontes emissoras de vibração intermitente.

4.2 Incidência de Vibração Transiente

Na ausência de norma nacional para avaliação do efeito em estruturas proveniente da incidência de vibrações de característica transiente similares às emitidas pelas atividades previstas para a fase de operação do PSQ, adota-se como referência os critérios empregados por norma internacional correlata.

A norma alemã DIN 4150-3 (1999)[2] apresenta as diretrizes para a avaliação dos efeitos de vibração em edificações e demais estruturas, tendo sido utilizada como referência para os limites adotados pela Norma Portuguesa NP-2074[3] e pela Norma Italiana UNI 9916[4]. Os limites de vibração transiente estabelecidos por esta norma consideram variações quanto à fragilidade estrutural de edificações, conforme reproduzido na Tabela 4.1.

[2] *Deutsche Norm* DIN-4150-3: *Structural Vibration Part 3: Effects of vibration on structures*, 1999.

[3] Norma Portuguesa NP 2074. *Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares*. Instituto Português da Qualidade (IPQ), Lisboa, 1983.

[4] UNI 9916. Norma italiana – *Criteri di Misura e Valutazione Degli Effetti Delle Vibrazioni Sugli Edifici*, 1991.

Tipo da Estrutura	Velocidade de pico da partícula – VPP (Máxima velocidade medida em cada uma das três direções: longitudinal, vertical e transversal)		
	1 Hz a 10 Hz	10 Hz a 50 Hz	50 Hz a 100 Hz*
1. Edificações comerciais ou industriais	20,0 mm/s	Variação linear de 20,0 mm/s a 40,0 mm/s	Variação linear de 40,0 mm/s a 50,0 mm/s
2. Edificações residenciais	5,0 mm/s	Variação linear de 5,0 mm/s a 15,0 mm/s	Variação linear de 15,0 mm/s a 20,0 mm/s
3. Edificações frágeis que não se classificam nos itens anteriores (por exemplo, monumentos históricos e demais edificações de fragilidade aparente)	3,0 mm/s	Variação linear de 3,0 mm/s a 8,0 mm/s	Variação linear de 8,0 mm/s a 10,0 mm/s

Tabela 4.1: Limites de vibração transiente (de curta duração) em edificações - DIN 4150-3.

Para o caso de atividades emissoras de vibração transiente, por desconhecer o real grau de fragilidade associado às cavernas de interesse, adota-se como critério de segurança preliminar o nível de vibração de pico igual 3,0 mm/s para todas as cavidades consideradas no presente estudo. O limite de segurança proposto corresponde ao limite inferior definido pelo item 3 da norma alemã DIN 4150-3 indicado a estruturas caracterizadas por fragilidade estrutural.

4.3 Incidência de Vibração Contínua

Em decorrência da não existência de norma nacional para se avaliar o efeito em estruturas decorrente da incidência de vibrações contínuas de características similares às emitidas pelas atividades operacionais previstas na fase de operação do PSQ, adota-se como referência os critérios empregados por norma internacional correlata.

A norma alemã DIN 4150-3 (1999) apresenta critérios de segurança estrutural para o caso de incidência de vibrações de longa duração, levando-se em conta três tipologias de estrutura (Tabela 4.2).

Tipo da Estrutura	Velocidade de pico da partícula – VPP (Máxima velocidade medida em cada uma das três direções: longitudinal, vertical e transversal)
1. Edificações comerciais ou industriais	10,0 mm/s
2. Edificações residenciais	5,0 mm/s
3. Edificações frágeis que não se classificam nos itens anteriores (por exemplo, monumentos históricos e demais edificações de fragilidade aparente)	2,5 mm/s

Tabela 4.2: Limites de vibração contínua (longa duração) em edificações - DIN 4150-3.

Para o caso de atividades emissoras de vibração de longa duração, por desconhecer o real grau de fragilidade associado às cavernas de interesse, adota-se como critério de segurança preliminar o nível de vibração de pico igual 2,5 mm/s para todas as cavidades em estudo, correspondente ao limite máximo de vibração definido pelo item 3 da norma alemã DIN 4150-3.

4.4 Consolidação dos Critérios de Segurança Adotados

Face ao embasamento conceitual e normativo trazido nas seções anteriores, a seguir são apresentados de maneira consolidada os critérios de segurança propostos a cada cavidade submetida à vibração proveniente de cada atividade emissora prevista na fase de implantação e/ou de operação do PSQ.

Quadro 4.1: Critério de segurança das cavidades sujeitas às vibrações provenientes das atividades da fase de implantação do PSQ.

Item	Identificação	Tipologia da vibração emitida	Critério de segurança Cav. Máx. Rel.	Critério de segurança Cav. Não-Máx. Rel.
A	Supressão de vegetação	Transiente	3,0 mm/s	3,0 mm/s
B	Abertura dos acessos internos	Transiente	3,0 mm/s	3,0 mm/s
C	Escavações para a preparação de fundações	Transiente	3,0 mm/s	3,0 mm/s
D	Decapeamento do terreno (com/sem explos.)	Intermitente/ Transiente	5,0 mm/s 3,0 mm/s	15,0 mm/s 3,0 mm/s

Item	Identificação	Tipologia da vibração emitida	Critério de segurança Cav. Máx. Rel.	Critério de segurança Cav. Não-Máx. Rel.
E	Terraplenagem (com/sem explos.)	Intermitente/ Contínuo	5,0 mm/s 2,5 mm/s	15,0 mm/s 2,5 mm/s
F	Transporte do material	Transiente	3,0 mm/s	3,0 mm/s
G	Obras civis de fundação	Transiente	3,0 mm/s	3,0 mm/s
H	Obras civis de edificações	Transiente	3,0 mm/s	3,0 mm/s
I	Operação de escavadeira e similares	Transiente	3,0 mm/s	3,0 mm/s
J	Transporte de materiais	Transiente	3,0 mm/s	3,0 mm/s
K	Operação de equipamentos em geral	Transiente	3,0 mm/s	3,0 mm/s
L	Implantação e operação dos canteiros de obras (Figura 3.1)	Transiente / Contínuo	3,0 mm/s 2,5 mm/s	3,0 mm/s 2,5 mm/s

Quadro 4.2: Critério de segurança das cavidades sujeitas às vibrações provenientes das atividades da fase de operação do PSQ.

Item	Identificação	Tipologia da vibração emitida	Critério de segurança Cav. Máx. Rel.	Critério de segurança Cav. Não-Máx. Rel.
A	Desmonte de rocha por escav. mecânica	Transiente	3,0 mm/s	3,0 mm/s
B	Tráfego de veículos de carga, de equip. e máquinas	Transiente	3,0 mm/s	3,0 mm/s
C	Atividades assoc. à pilha de estéril	Transiente	3,0 mm/s	3,0 mm/s
D	Atividades assoc. à pilha de fosfogesso	Transiente	3,0 mm/s	3,0 mm/s

Item	Identificação	Tipologia da vibração emitida	Critério de segurança Cav. Máx. Rel.	Critério de segurança Cav. Não-Máx. Rel.
E	Atividades assoc. à britagem	Contínuo	2,5 mm/s	2,5 mm/s
F	Desmonte de rocha com explosivos	Intermitente	5,0 mm/s	15,0 mm/s

No Anexo I é apresentada a classificação de relevância de cada cavidade do estudo.

4.5 Considerações sobre os Critérios de Segurança Adotados

Considera-se que os critérios de segurança adotados para as 119 cavidades envolvidas no estudo são de caráter preliminar. Propõe-se que os critérios de segurança aqui apresentados sejam periodicamente reavaliados por meio de demais planos de monitoramento espeleológico, por exemplo, o de monitoramento de integridade física das cavidades.

Importa registrar que o monitoramento de integridade física de cavidades e o monitoramento sismográfico são processos distintos e complementares. Os resultados do monitoramento de integridade física, quando analisados de maneira integrada aos resultados de monitoramento sismográfico, fornecem subsídios para se avaliar o critério de segurança adotado para cada cavidade em questão. A partir dos resultados obtidos pode-se, inclusive, se for o caso, propor alteração dos limites de vibração aceitáveis a uma dada cavidade em específico, em conformidade com o recomendado por CECAV (2016).

5 ATIVIDADES EMISSORAS DE VIBRAÇÃO DA FASE DE IMPLANTAÇÃO

A partir da análise da tipologia das atividades operacionais emissoras de vibração previstas para a fase de implantação do empreendimento, bem como da localização de operação dessas atividades com relação aos locais de inserção do patrimônio espeleológico, foi apresentado na seção 3.2 o inventário de fontes da fase de implantação.

O processo operacional da maior parte das atividades elencadas no respectivo inventário de fontes emissoras é apresentado na CE de forma conceitual, sendo que a delimitação das poligonais onde as atividades serão executadas encontra-se ainda não consolidada – algumas podendo ser realizadas, a priori, em toda a ADA. A consolidação completa dessas informações está prevista para ser desenvolvida na fase de LI.

Nesse contexto, a seguir é apresentada a análise técnica das atividades identificadas no inventário de fontes da fase de implantação considerando a proteção das cavidades existentes no entorno, frente ao cenário atual de desenvolvimento do projeto.

5.1 Cenário Atual das Informações da Fase de Implantação

No inventário de fontes foram apresentadas quatorze atividades emissoras de vibração com a potencialidade de, eventualmente, vir a causar danos irreversíveis nas cavidades de interesse. Dessas, doze atividades (A-L) não possuem ainda, nesta fase de projeto conceitual em que o PSQ se encontra, poligonais definidas de atuação, sendo por hora considerado que podem ser executadas em qualquer lugar da ADA.

Paralelamente, o PSQ ainda não dispõe de descritivo operacional do processo de execução dessas atividades e o detalhamento dos equipamentos e maquinários que serão utilizados – contexto normal e plenamente condizente com a fase de projeto conceitual em que o empreendimento se encontra atualmente. Nessas condições, considera-se como área a ser observada com atenção, toda a região inferior a 250 m das cavidades que se sobrepõe à ADA do empreendimento. A Figura 5.1 ilustra as cinco regiões de ocorrência dessa sobreposição no contexto da ADA do PSQ, sendo identificadas conforme disposto a seguir:

- Região-1, corresponde ao extremo nordeste da pilha de estéril a ser implantada e parte da área do alojamento;
- Região-2, situada no entorno do agrupamento Serrote do Canudos, associada à implantação de acessos viários internos e à execução de terraplenagem sem explosivos, além da instalação de edificações industriais (oficina, almoxarifado,

administrativo, refeitório, vestiário e depósito), e da instalação do dique de contenção de finos;

- Região-3, correspondente ao extremo sudoeste da pilha de estéril;
- Região-4, referente à implantação da via interna de acesso que segue até próximo ao agrupamento da Serra da Igreja, contendo atividades de terraplenagem;
- Região-5, ocupando toda a parte sul e sudoeste da cava.

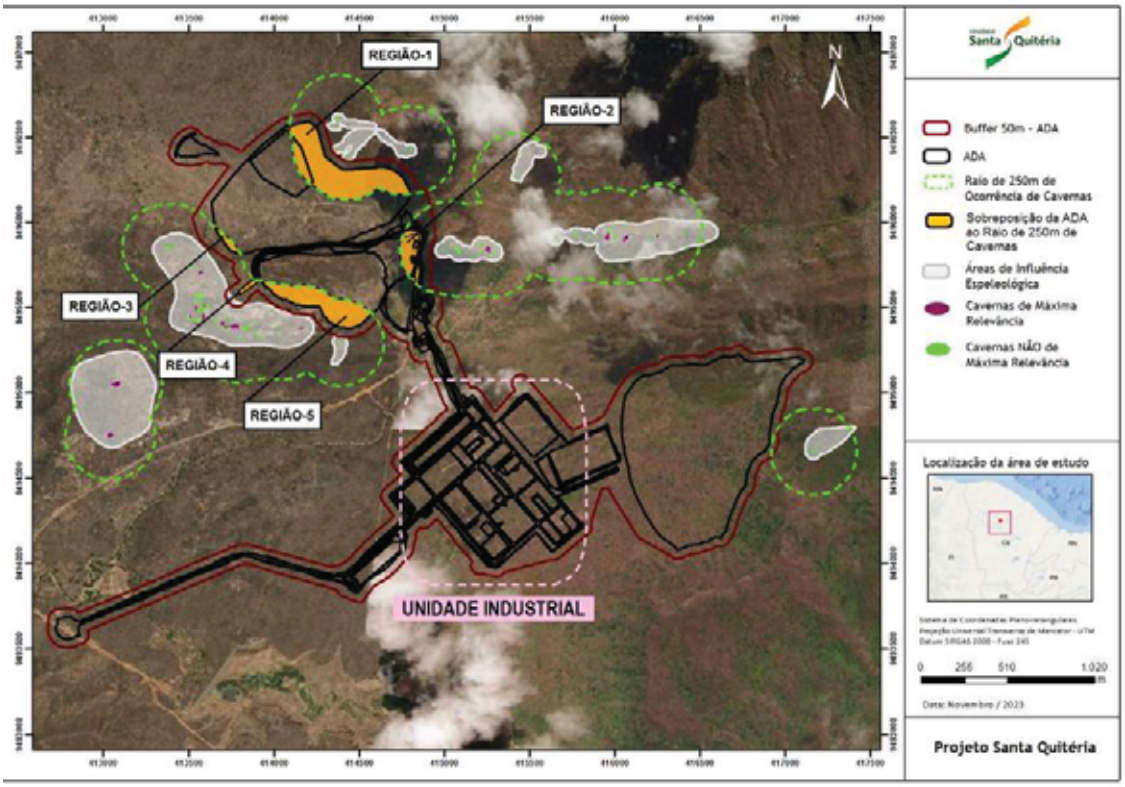


Figura 5.1: Cinco regiões da ADA do PSQ distanciadas a menos de 250 m das cavidades.

O cenário apresentado na Figura 5.1 reproduz o contexto atual de incertezas, operacionais e locacionais, associadas à maior parte das atividades identificadas no inventário de fontes emissoras da implantação do empreendimento.

As atividades de implantação e operação dos canteiros de obras (item M do inventário de fontes) possuem poligonais de execução definidas, conforme identificado na Figura 3.1. Considerando-se a tipologia dos serviços associados a essas atividades, e o significativo distanciamento com relação às cavidades mais próximas (superior a 900 m), considera-se que o nível de vibração gerado pelas respectivas atividades não seja capaz de causar dano ao patrimônio espeleológico.

A atividade de fundação profunda, a ser realizada por meio de cravação de estacas, está prevista de ocorrer apenas na área de unidade industrial, distanciada a mais de 700 metros da cavidade mais próxima. Considera-se que essa distância é mais que suficiente para atenuar a vibração gerada pela atividade a níveis desprezíveis, incapazes de causar dano ao patrimônio espeleológico. Adicionalmente, a atividade de compactação dinâmica por batimento não está prevista nas atividades de implantação do PSQ.

Uma vez que na fase atual de projeto conceitual ainda não se encontram definidos os maquinários e processos a ser empregados nas atividades da fase de implantação, não há como apresentar as ações de mitigação para essas atividades neste momento. Considera-se que na fase de LI, quando as respectivas informações deverão ser apresentadas de maneira consolidada, haverá um refinamento da análise da geração sísmica prevista para a fase de implantação do empreendimento e o desenvolvimento das ações de mitigação pertinentes a cada atividade em específico.

6 ATIVIDADES EMISSORAS DE VIBRAÇÃO NA FASE DE OPERAÇÃO

A partir da análise da tipologia das atividades operacionais emissoras de vibração previstas para a fase de operação do empreendimento, bem como da localização de operação dessas atividades com relação aos locais de ocorrência do patrimônio espeleológico, foi apresentado na seção 3.3 o inventário de fontes da fase de operação. Nesse contexto, o presente capítulo se destina a analisar as características principais de geração sísmica associada a cada atividade identificada no inventário de fontes da fase de operação do PSQ, sendo propostas ações de mitigação e controle com vistas a se evitar a geração de dano estrutural nas cavidades. A exceção é à atividade de desmonte de rocha com explosivos a ser realizada na área de cava do empreendimento. Por ser capaz de liberar quantidade de energia sísmica mais elevada, a análise da geração sísmica por essa atividade será tratada de maneira separada nos capítulos 7 e 8.

Além da atividade de desmonte de rocha com explosivos, cinco outras atividades emissoras de vibração foram identificadas como potencialmente capazes de gerar danos ambientais e interferência na integridade física das 119 cavidades em estudo: desmonte de rocha por escavação mecânica na área de cava; o tráfego de veículos de carga, de equipamentos e máquinas em vias internas de acesso; as atividades associadas à pilha de estéril; as atividades associadas à britagem; e a atividade de terraplenagem. A Figura 6.1 apresenta o mapeamento do empreendimento contendo a localização prevista a essas atividades e a localização de inserção do patrimônio espeleológico.

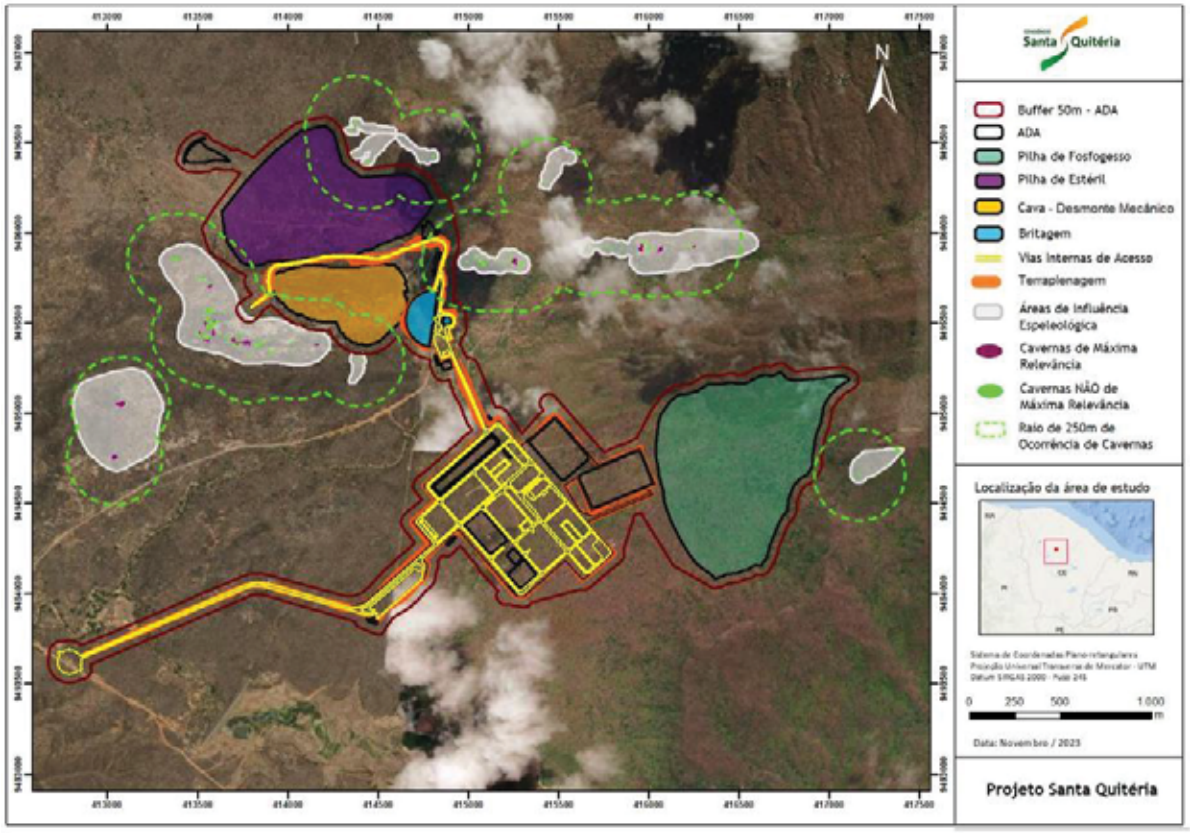


Figura 6.1: Atividades emissoras de vibração da fase de operação do PSQ e as cavidades naturais existentes no entorno.

O contexto da potencialidade de vibração sísmica sentida pelas cavidades em decorrência da operação do empreendimento é analisado na sequência considerando as especificidades de cada uma das atividades operacionais identificadas.

6.1 Desmonte de Rocha por Escavação Mecânica

A atividade de desmonte mecânico de rocha está prevista na fase de operação do PSQ, para a qual será empregada pá carregadeira sobre pneus, escavadeira ou trator de esteiras. Uma vez desmontado, o material será carregado por pá carregadeira sobre pneus em caminhões basculantes, sendo então transportado nas vias internas ao empreendimento para disposição na pilha de estéril (Figura 6.2).

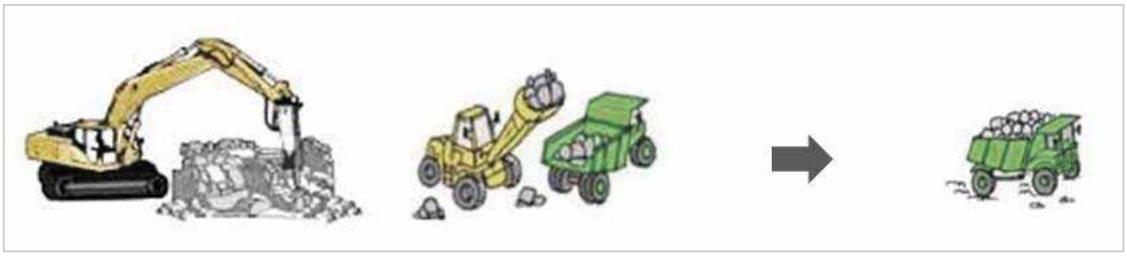


Figura 6.2: Atividades associadas ao desmonte mecânico de rocha no PSQ.

Caso necessário, são previstas as seguintes ações de mitigação para as respectivas atividades:

- Nivelamento periódico da pista de rodagem, de forma a remover as irregularidades que tendem a favorecer o aumento de vibração proveniente do deslocamento dos maquinários e veículos na área de cava;
- Quanto maior a dureza da rocha, maior o esforço mecânico a ser despendido pela escavadeira, o que tende a elevar os níveis de vibração gerados pelo desmonte mecânico – nesses casos, serão avaliadas opções alternativas de desmontes, como a adoção de desmonte por plasma, associada a níveis significativamente reduzidos de emissão de vibração;
- A redução do material fragmentado e da quantidade de material transportado, visto que quanto maior o tamanho e o peso do material, maior tende a ser o nível da vibração induzida no terreno na ocasião do carregamento, do transporte, e do descarregamento do caminhão.

A Figura 6.3 apresenta a delimitação da cava e as buffers de distância das cavidades. Nota-se que no extremo sul da área de cava, há uma pequena região que avança para menos de 100 m da cavidade W-21, sendo que a maior parte da região sul da cava está situada em distância superior a 150 m do patrimônio espeleológico.

Baseado no comportamento padrão de operação previsto para as atividades associadas ao desmonte mecânico de rocha no PSQ, considera-se como possível a execução dessas atividades em área de distanciamento inferior a 250 metros das cavidades. Recomenda-se, entretanto, que na fase de início de operação do empreendimento seja realizada campanha específica de monitoramento sismográfico com vistas (i) a se quantificar os níveis de vibração gerados pelas respectivas atividades, (ii) a se confirmar o cenário tendencial descrito, e (iii) a se definir o real limite operacional para as atividades em questão, conforme recomendado por CECAV (2016).

Até que se defina o limite operacional correspondente às respectivas atividades, recomenda-se que as mesmas sejam realizadas em área situada em distância superior ao raio de 250 metros das cavidades.

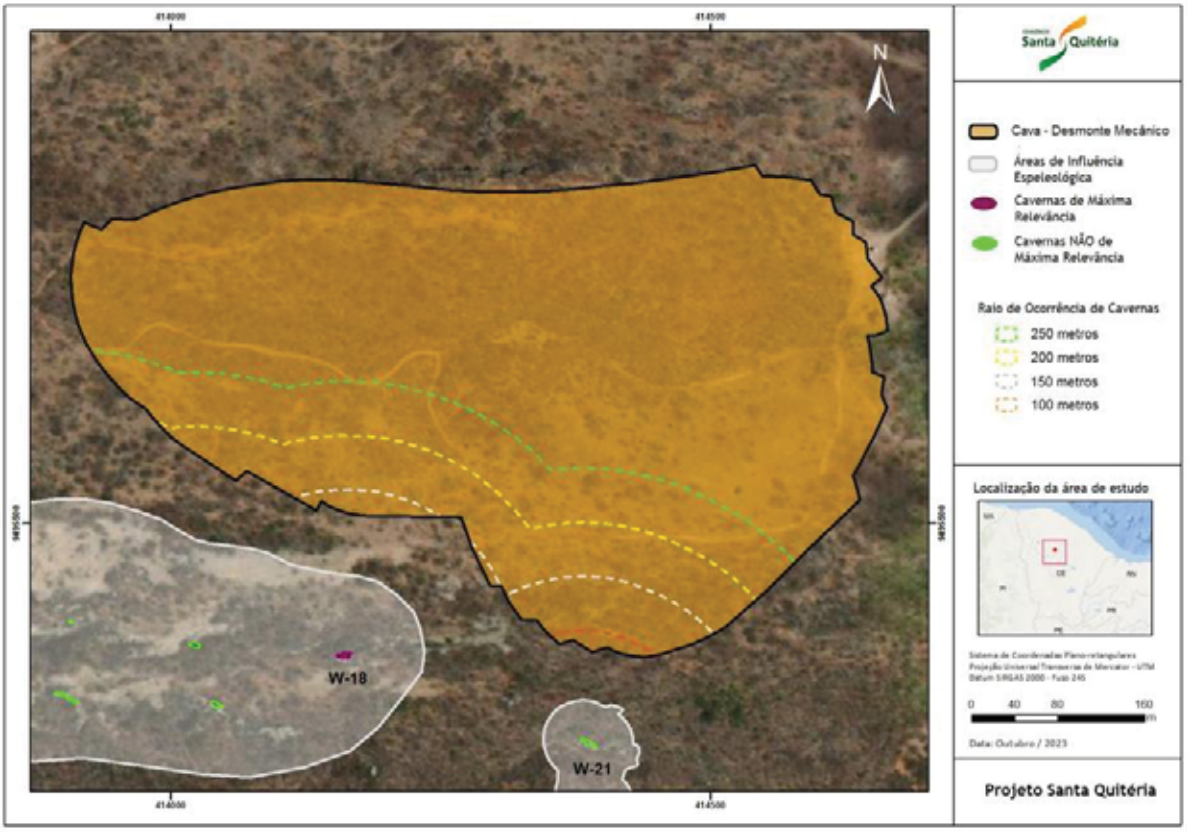


Figura 6.3: Poligonal associada à atividade de desmonte mecânico de rocha.

Na eventual necessidade de redução de vibração, a adoção das medidas de mitigação supracitadas tendem a minimizar os respectivos elementos associados à emissão de vibração.

6.2 Tráfego de Veículos de Carga em Vias Internas de Acesso

A passagem de veículos de carga por uma via de acesso induz vibração no terreno, que se propaga pelo solo, podendo atingir as cavidades existentes no entorno. Quando em movimento, o veículo automotor desenvolve esforços dinâmicos diversos que são transmitidos ao terreno por meio do contato entre o veículo (pneu) e a pista de rodagem, dando origem a vibrações no terreno, conforme representação esquemática da Figura 6.4.

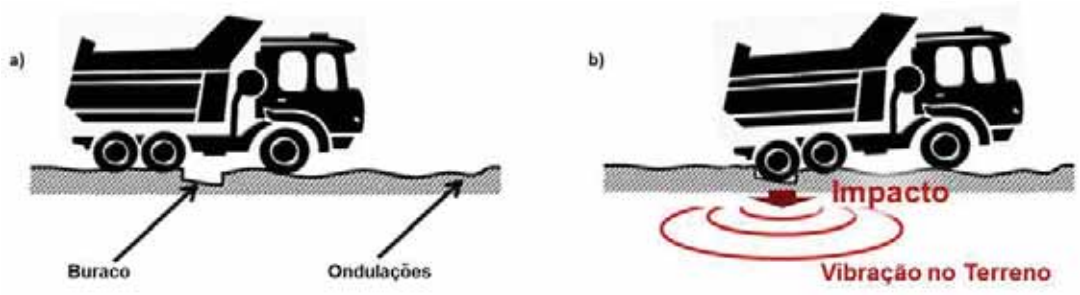


Figura 6.4: a) Passagem de veículo em pista contendo irregularidades, e b) Vibração no terreno induzida pelo impacto decorrente da passagem do veículo por um buraco na pista.

Com relação à fonte emissora, a vibração decorrente do impacto da rodagem do veículo de carga é influenciada, notadamente, por dois fatores principais: velocidade de rodagem e carga transportada. Quanto maior a carga em movimento (peso de veículo mais carga transportada), maior tende a ser a vibração induzida, assim como quanto maior a velocidade do veículo, maior o impacto gerado.

Com relação ao meio de propagação, irregularidades na pista, como por exemplo ondulações e buracos, além da presença de pedras, constituem itens potencialmente críticos, visto que, havendo essas irregularidades, o impacto do veículo no solo tende a ampliar a força de excitação no terreno. Quanto mais profunda e brusca a irregularidade, maior o impacto induzido pelo veículo no terreno, resultando em maior geração de vibração.

Desta forma, as ações de mitigação previstas consideram a constante manutenção da via de acesso com vistas a reduzir eventuais irregularidades na pista, assim como a manutenção da velocidade do veículo em limites condizentes e, se necessário, à redução da quantidade de carga transportada.

A Figura 6.5 apresenta a delimitação preliminar das vias internas de acesso do PSQ e o cenário do patrimônio espeleológico de interesse. Por essas vias, está previsto o tráfego de veículos de carga, de equipamentos e maquinários em geral. Identifica-se que as vias estão situadas em distâncias significativas em relação às cavidades existentes no entorno, com distanciamento superior a 250 metros, exceto em dois casos: na região Leste da cava, há um trecho da via interna que passa a cerca de 125 metros a Oeste da cavidade P-01 pertencente ao agrupamento Serrote do Canudos; na região Oeste da cava, nota-se que o trecho final de uma via interna está situado a cerca de 150 metros a Leste das cavidades da Serra da Igreja.

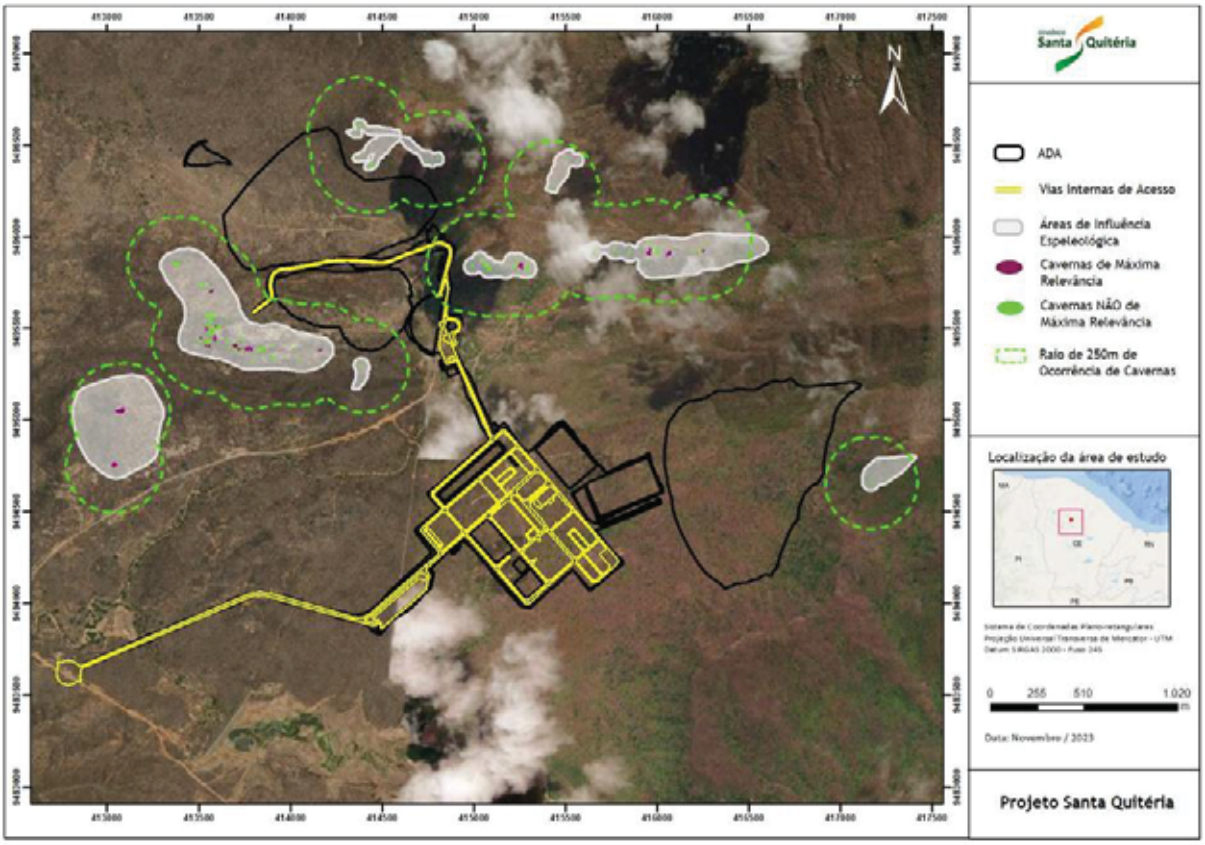


Figura 6.5: Inserção das vias internas de acesso no entorno do patrimônio espeleológico.

Normalmente, o distanciamento de 120 metros tende a ser suficiente para atenuar a vibração gerada pelo tráfego de veículos de carga a níveis de amplitude insignificantes. Entretanto, recomenda-se que na fase pré-operação do empreendimento seja realizada campanha específica de monitoramento sismográfico com vistas a se confirmar o cenário tendencial descrito e definir o real limite operacional necessário às atividades em questão, conforme recomendado por CECAV (2016). Até que se confirme o cenário descrito, recomenda-se a não utilização dos trechos das vias situadas em distância inferior a 250 metros das cavidades.

Referente às vias externas de acesso a serem empregadas pelo PSQ durante a fase de operação do empreendimento, considera-se que todas as vias estarão localizadas em distância superior a 250 metros das cavidades. Nesse contexto, a utilização das mesmas pelo empreendimento não remete à potencialidade de geração de vibração crítica, capaz de influenciar a proteção e a segurança das cavidades em estudo.

6.3 Atividades da Pilha de Estéril

O processo de desmonte e remoção do material estéril da área da mina está previsto durante toda a vida útil do empreendimento. Uma vez desmontado, o material será

transportado para a pilha de estéril por meio de caminhões basculantes. As emissões de vibração decorrentes das atividades de disposição de material na pilha de estéril estão associadas ao tráfego de veículos de carga (caminhões e tratores), ao descarregamento de material por meio de basculamento de caminhão, e ao nivelamento e homogeneização, por meio de tratores, do material que compõe a pilha.

O nível de vibração gerado por essas atividades tende a ser considerado de relativamente baixa amplitude. No entanto, como as respectivas atividades vão ser realizadas em periodicidade diária e por extenso período de tempo (toda a vida útil do empreendimento), devem merecer atenção quando executadas em locais de distância inferior a 250 metros das cavidades.

A Figura 6.6 apresenta a delimitação da pilha de estéril e o cenário do patrimônio espeleológico no entorno imediato, onde é possível identificar ao Norte a presença das cavidades do Serrote do Bode, e, ao Sul, a presença das cavidades da Serra Igreja.

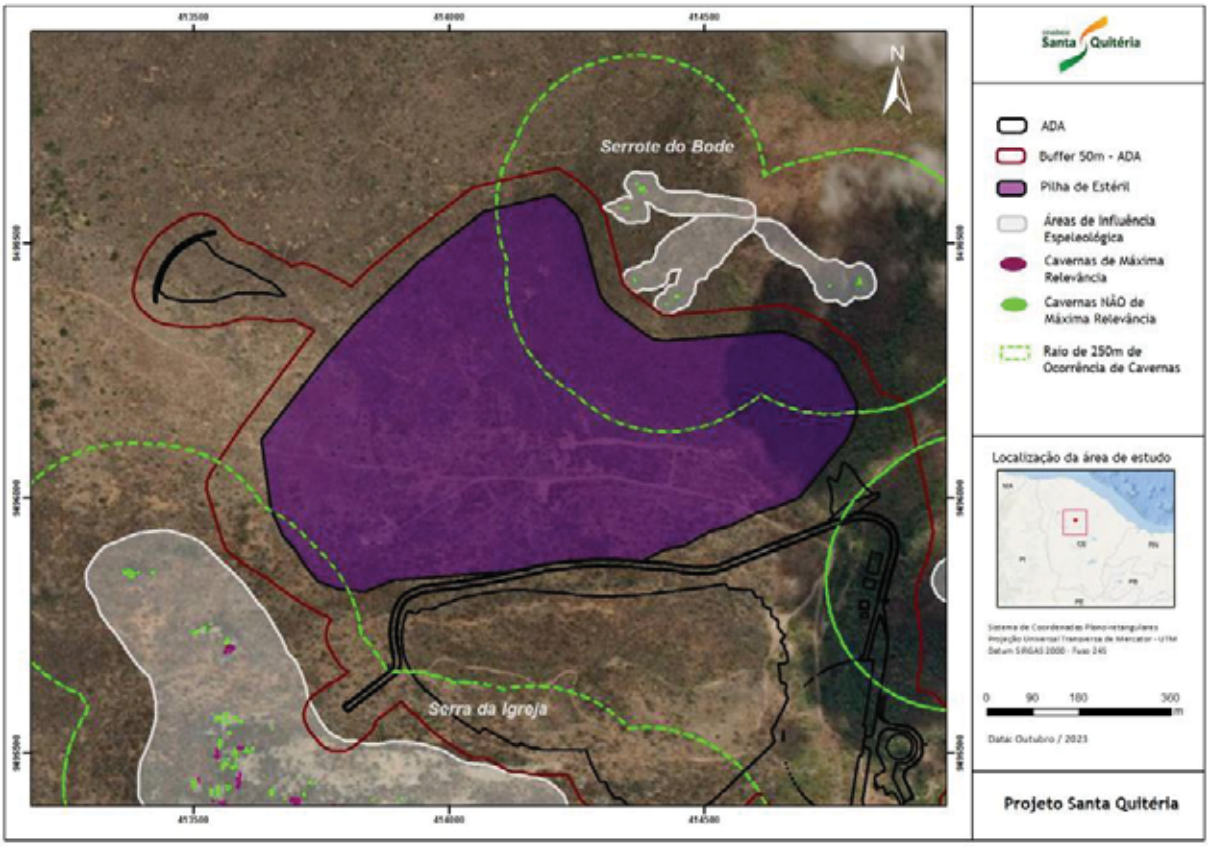


Figura 6.6: Inserção da pilha de estéril do PSQ no entorno do patrimônio espeleológico.

Tendo em vista a dinâmica de operação das atividades previstas à pilha de estéril, considera-se como perfeitamente possível a execução dessas atividades em área de distanciamento inferior a 250 metros das cavidades. Recomenda-se, entretanto, que na fase

de início de operação do empreendimento seja realizada campanha específica de monitoramento sismográfico com vistas (i) a se quantificar os níveis de vibração gerados pelas respectivas atividades, (ii) a se confirmar o cenário tendencial descrito, e (iii) a definir o real limite operacional necessário às atividades em questão, conforme recomendado por CECAV (2016).

Até que se defina o limite operacional para as atividades previstas à pilha de estéril, recomenda-se que as mesmas sejam realizadas em área central da delimitação da pilha, situada em distância superior ao raio de 250 metros das cavidades.

Referente ao descarregamento de material estéril do caminhão basculante, bem como ao nivelamento e homogeneização da pilha, quanto maiores a granulometria e o peso do material, maior tende a ser o nível da vibração induzida no terreno quando da operação dessas atividades. Em ambos os casos, se necessário, são previstas as seguintes ações de mitigação: maior fragmentação do material desmontado, menor quantidade de maior transportado, redução da inclinação do despejo do material pelo caminhão basculante na pilha de estéril.

6.4 Atividades da Britagem

Consiste nas atividades associadas a peneiramento, a britadores, moagem e outras, com o objetivo de fragmentar o material proveniente da mina em dimensões granulométricas pré-definidas. Considera-se que a operação da unidade de Britagem funcionará em periodicidade diária de 16 horas, durante toda a extensão da vida útil do empreendimento.

Conforme apresentado na Figura 6.7, a maior parte da delimitação destinada à unidade de Britagem se encontra em distância superior a 250 metros das cavidades. Um pequena parcela desta área encontra-se inserida no raio de 250 metros das cavidades dos agrupamento Serrote do Canudos. Nesse caso, a cavidade mais próxima é a P-01, situada a cerca de 220 metros do limite da poligonal da Britagem.

Tendo em vista as características principais das fontes emissoras de vibração associadas à atividade de britagem do PSQ, considera-se como plenamente possível a execução dessas atividades em área de distanciamento inferior a 250 metros das cavidades. Entretanto, recomenda-se que na fase de pré-operação do empreendimento seja realizada campanha específica de monitoramento sismográfico com o objetivo de confirmar o cenário tendencial descrito.

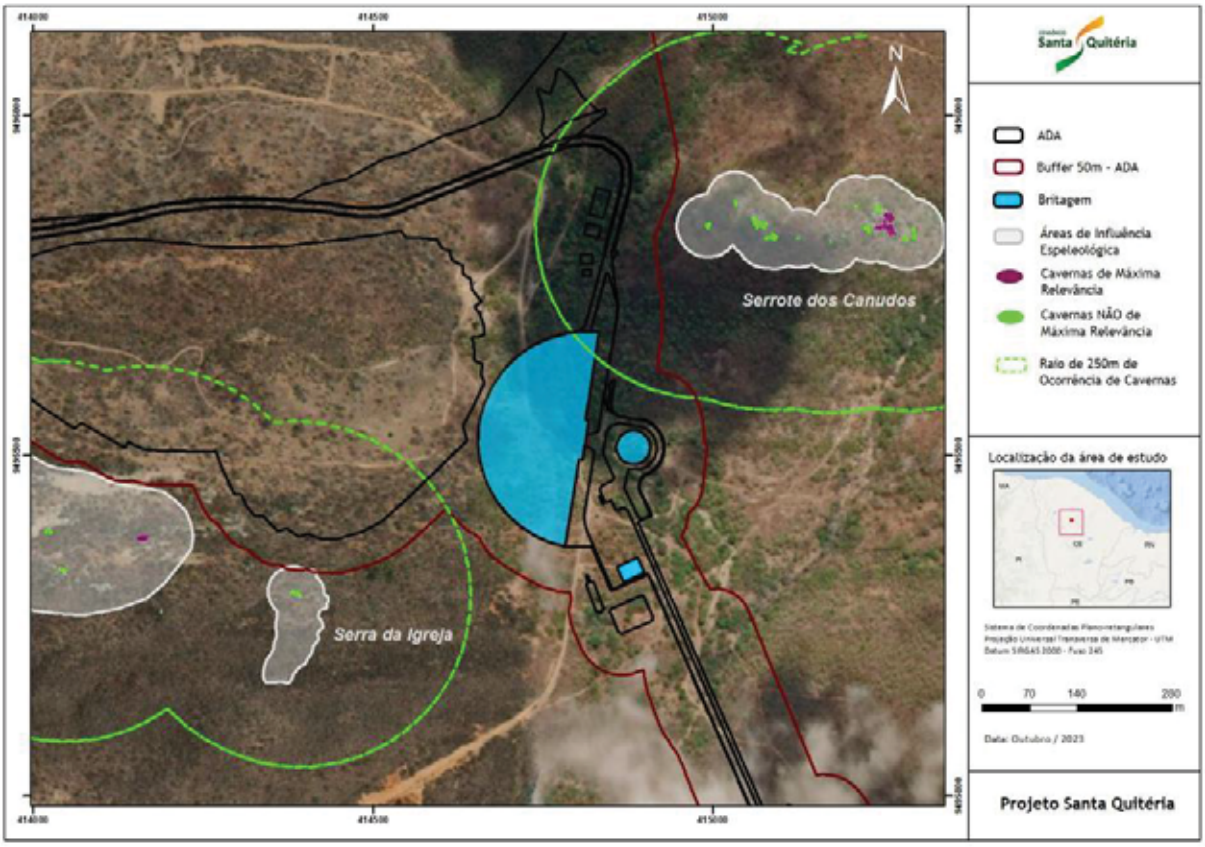


Figura 6.7: Unidade de britagem no entorno do patrimônio espeleológico.

A tendência é que o distanciamento de 220 m seja mais que suficiente para atenuar a vibração gerada pela respectiva atividade a níveis desprezíveis. Entretanto, caso seja necessário, são previstas as seguintes ações de mitigação: redução da granulometria do material desmontado, modificação de maquinário e, no limite, realocação de uma ou mais unidades do processo de britagem, de forma a aumentar a distância com relação ao local de ocorrência do patrimônio espeleológico, propiciando assim maior dispersão e atenuação sísmica pelo terreno.

Até que se defina o limite operacional para as atividades de britagem, recomenda-se que sejam utilizadas somente as partes da área de britagem situadas em distância superior ao raio de 250 metros das cavidades.

6.5 Atividade de Terraplenagem Sem Explosivos

A atividade de terraplenagem na fase de operação do PSQ está prevista de ocorrer ao longo de uma estreita faixa contigua às vias internas de acesso, bem como nas próprias pistas de rodagem, para fins de nivelamento e redução das ondulações.

A Figura 6.8 apresenta a delimitação preliminar dos locais previstos de ocorrência de terraplenagem, situados em distâncias significativas em relação às cavidades existentes no entorno, com distanciamento superior a 250 metros, exceto em dois casos: na região Leste da cava, com uma região situada a cerca de 120 metros a Oeste da cavidade P-01 pertencente ao agrupamento Serrote do Canudos; na região Oeste da cava, no entorno do trecho final de uma via interna, situada a aproximadamente 150 metros a Leste das cavidades da Serra da Igreja.

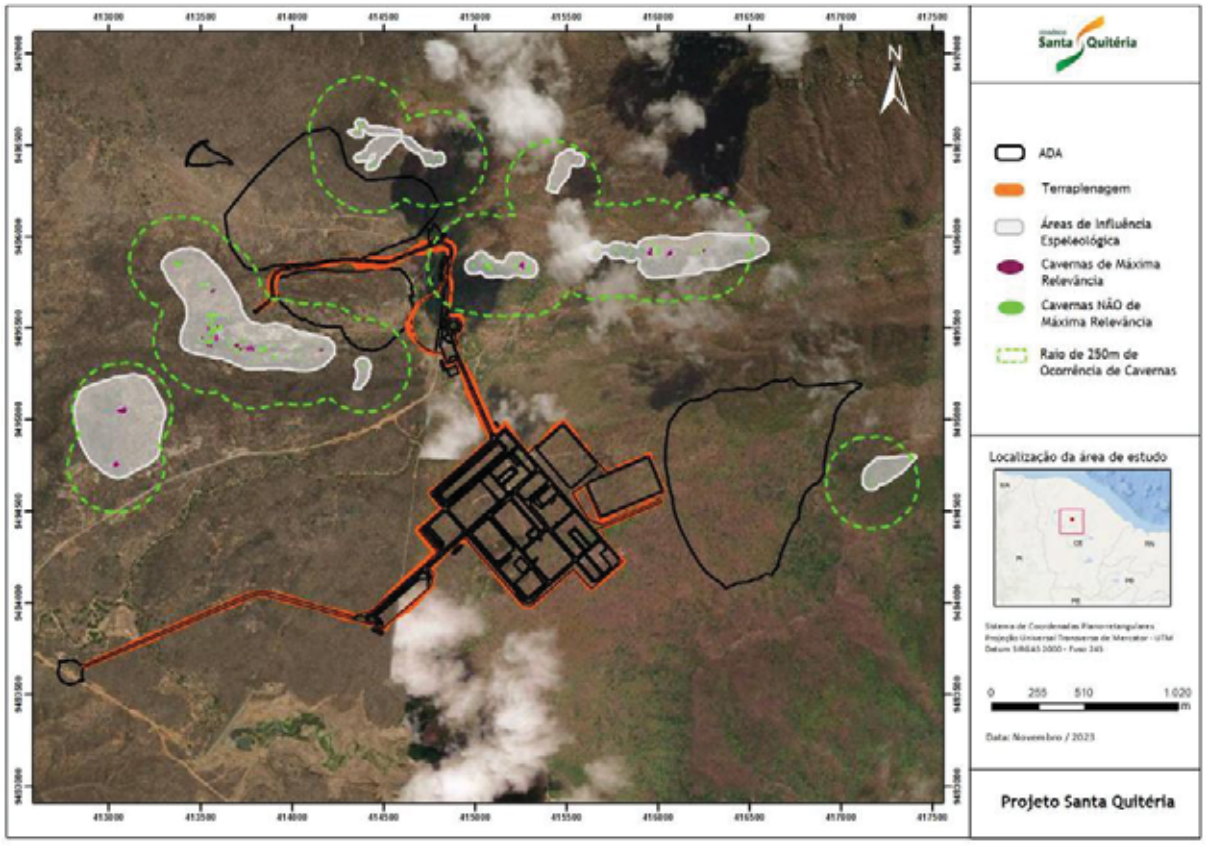


Figura 6.8: Atividade de terraplenagem no entorno do patrimônio espeleológico.

A tendência é que o distanciamento de 120 m seja suficiente para atenuar a vibração gerada pela respectiva atividade. Entretanto, caso seja necessário, as seguintes ações de mitigação são previstas: alteração nas etapas do processo de terraplenagem e/ou modificações de maquinários com vistas à redução da emissão de vibração; no limite, se for preciso, serão estudadas alterações no traçado das vias internas de acesso, e consequentemente dos locais de ocorrência da atividade de terraplenagem, de forma a aumentar a distância com relação aos locais do patrimônio espeleológico, propiciando um incremento da dispersão e atenuação sísmica pelo terreno.

Recomenda-se, entretanto, que na fase de início de operação do empreendimento seja realizada campanha específica de monitoramento sismográfico com vistas (i) a se quantificar

os níveis de vibração gerados pelas respectivas atividades, (ii) a se confirmar o cenário tendencial descrito, e (iii) a definir o real limite operacional necessário às atividades em questão, conforme recomendado por CECAV (2016).

Até que se defina o limite operacional para as atividades previstas de terraplenagem sem explosivos na fase de operação do PSQ, recomenda-se que as mesmas sejam realizadas somente em distância superior ao raio de 250 metros das cavidades.

7 DESMONTES DE ROCHA - MODELO DE SIMULAÇÃO SISMOGRÁFICA

Este capítulo apresenta o método empregado para a elaboração da simulação projecional do cenário sismográfico proveniente dos futuros desmontes de rocha com uso de explosivos a serem realizados na área de Cava do PSQ, com foco na proteção das cavidades de interesse existentes no entorno.

O método adotado tem como referência a Lei da Propagação Sísmica, desenvolvida pela agência do governo norte americano U. S. Bureau of Mines (NICHOLAS, JOHNSON e DUVALL, 1971). As equações de base utilizadas no respectivo cálculo projecional fazem uso de constantes associadas ao Plano de Fogo dos desmontes e aos atributos do meio físico relativos ao trajeto de propagação da onda sísmica. A determinação do valor dessas constantes é obtida por meio da Calibração do Desmonte Padrão.

7.1 Lei de Propagação Sísmica

O nível de vibração proveniente da detonação de explosivos em desmontes de rocha é diretamente influenciado por dois aspectos principais: (i) a carga máxima por espera, $\mathbf{Q}$, empregada no Plano de Fogo do desmonte, e (ii) a distância D entre as detonações e o local de interesse. A vibração sentida em um dado local tende a aumentar com o acréscimo da carga $\mathbf{Q}$ e a diminuir com o aumento da distância D. Na prática, estes dois parâmetros estão correlacionados por meio da expressão conhecida por Distância Escalonada (SISKIND et al, 1980):

$$\boldsymbol{DE} = \frac{\boldsymbol{D}}{\sqrt{\boldsymbol{Q}}} .$$

O nível de pico de vibração sísmica, $\boldsymbol{V}$, gerada por um dado desmonte de rocha por explosivos, pode ser expresso a partir da Distância Escalonada $\boldsymbol{DE}$, do parâmetro $\boldsymbol{b}$ associado ao desempenho vibracional do plano de fogo da mina, bem como da constante $\boldsymbol{K}$ que expressa os atributos geomorfológicos do terreno situado entre a bancada de desmonte e o local de interesse:

$$\boldsymbol{V} = \boldsymbol{K} * \boldsymbol{DE}^{-\boldsymbol{b}}.$$

Sendo $\boldsymbol{b}$ e $\boldsymbol{K}$ constantes conhecidas da Calibração do Desmonte Padrão a ser realizada na Cava do PSQ, ajusta-se a carga $\boldsymbol{Q}$ em função da distância $\boldsymbol{D}$, de forma a manter o nível de vibração $\boldsymbol{V}$ sob o limite pré-definido.

Na prática, para a distância $\boldsymbol{D}$ de uma determinada caverna, esta relação indica qual a máxima carga por espera a ser empregada para o Plano de Fogo dos desmontes de rocha da Cava do PSQ, de forma a propiciar o cumprimento do limite de segurança pré-definido para a preservação e proteção das cavernas de interesse.

7.2 Calibração do Desmonte Padrão

O parâmetro $\boldsymbol{b}$ expressa a influência do Plano de Fogo sobre o nível de vibração sentido no local de interesse. Alterações, por exemplo, na razão de carga, na tipologia de explosivo e/ou no sequenciamento do fogo podem modificar significativamente o valor desta constante.

Conforme especificado no item 2.4, atributos geomorfológicos do terreno, como a presença de descontinuidades ou alterações planialtimétricas, interagem na propagação da vibração pelo terreno. No caso da vibração sísmica emitida por desmontes de rocha, os atributos do terreno situado entre a bancada da detonação e as cavernas de interesse são expressos pelo parâmetro $\boldsymbol{K}$: quanto maior o valor deste parâmetro, maior a sensibilidade desta região à propagação de vibração pelo terreno.

Considera-se que dos registros sismográficos de teste a serem realizados nos locais da cava do PSQ serão obtidos os níveis (i) da vibração, $\boldsymbol{V}$, medida pelo respectivo monitoramento sismográfico; (ii) de carga máxima por espera, $\boldsymbol{Q}$; e (iii) da distância, $\boldsymbol{D}$, do desmonte ao local da caverna de interesse. Considerando os resultados dos registros sismográficos de teste, serão determinadas as constantes $\boldsymbol{b}$ e $\boldsymbol{K}$ de calibração sísmica dos desmontes, referentes a um local específico de interesse.

Ressalta-se que, devido às características anisotrópicas do terreno, a calibração dos desmontes faz referência ao local específico de interesse. Assim, se faz necessário que a calibração seja periodicamente atualizada, de maneira a manter o modelo projecional representativo do real comportamento de propagação sísmica ao longo do avanço, vertical e horizontal, da frente de lavra.

7.3 Fatores de Desempenho da Simulação Sismográfica

A Figura 7.1 apresenta o mapeamento da formação litológica onde está inserido o empreendimento Santa Quitéria. A área de cava e a maior parte das cavidades do seu entorno estão inseridas em formação rochosa de litologia mármore, que consiste em rocha metamórfica originária de formação calcária. Verifica-se também, em menor parte, a presença de cavidades em áreas compostas por um misto de formações de Migmatito, Gnaisse e Xisto.

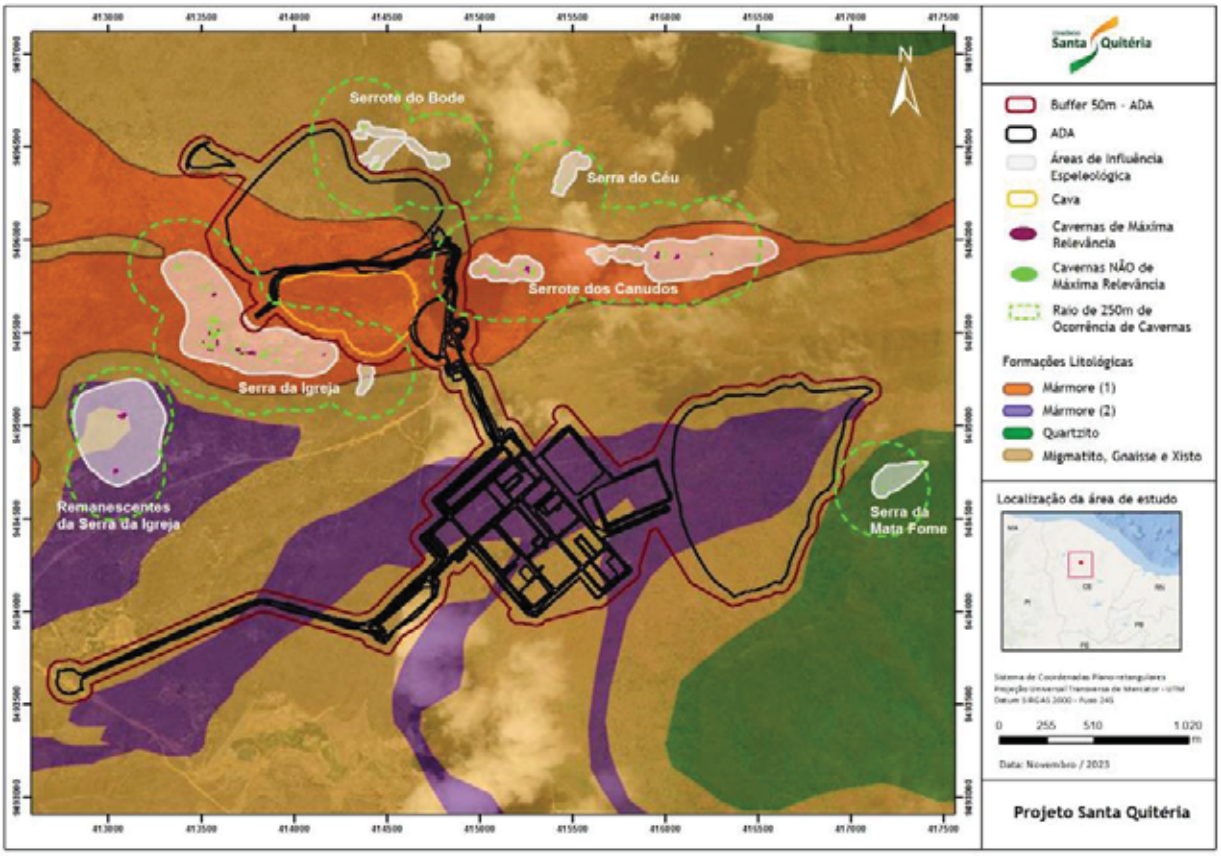


Figura 7.1: Mapeamento da formação litológica onde se insere o PSQ.

Como o PSQ se encontra atualmente em fase de projeto conceitual, a simulação sismográfica apresentada pelo presente estudo emprega parâmetros teóricos disponíveis em literatura especializada, conforme recomenda CECAV (2016). Nesse contexto, para o fator de desempenho associado aos atributos geomorfológicos do terreno da área de cava e das cavidades inseridas em seu entorno, adotou-se o padrão do cenário de litologia calcária, $\boldsymbol{K = 574,19}$ e $\boldsymbol{b = 1,53}$, conforme apresentado em PP ROY (2013).

Figura 7.2 apresenta o modelo comportamental resultante dos parâmetros de desempenho empregados de PPV em função da distância escalonada, sobreposto aos limites de vibração pré-definidos como critério de segurança às cavidades de interesse.

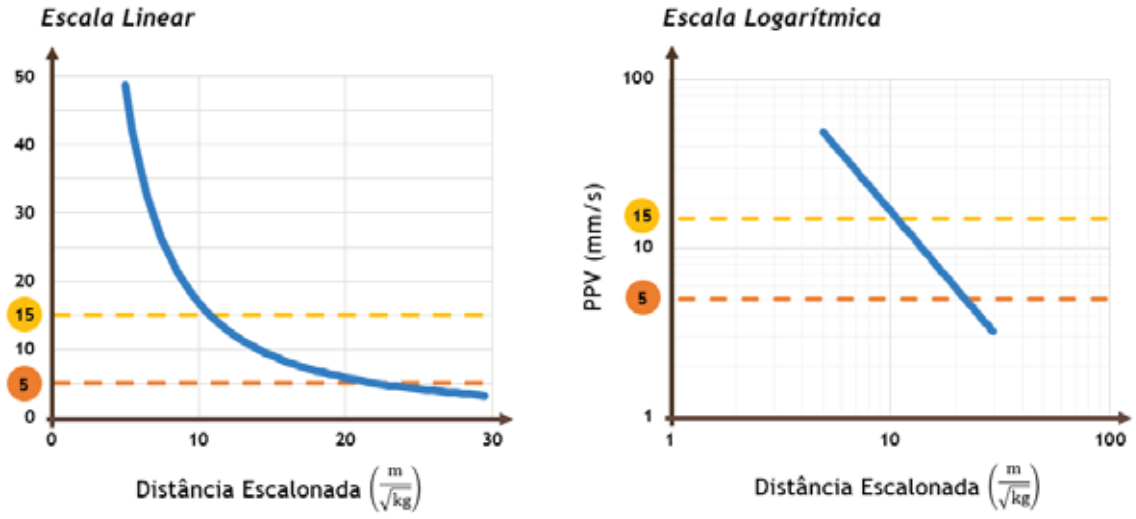


Figura 7.2: Modelo comportamental adotado para a propagação da vibração gerada por desmontes de rocha com uso de explosivos na área de cava do PSQ – litologia calcária.

Os gráficos apresentados na Figura 7.2 indicam que à medida que se reduz a Distância Escalonada, a vibração sísmica tende a se elevar, o que equivale a dizer que o aumento da CME tende a refletir no incremento do nível de vibração, enquanto que o aumento da distância com relação ao desmonte tende a reduzir o nível de vibração.

Os gráficos revelam também a característica exponencial do comportamento de propagação sísmica. Esse comportamento indica que, para Distâncias Escalonadas maiores, tanto a variação de distância com relação ao local do desmonte, como a variação do montante de CME, tendem a influenciar de maneira reduzida no nível de vibração. No entanto, no caso de Distâncias Escalonadas menores, uma pequena variação de distância com relação ao local do desmonte, ou uma pequena variação do montante de CME, tendem a refletir em significativa variação no nível de vibração.

7.4 Considerações Sobre o Modelo de Simulação Sismográfica

Conforme apresentado anteriormente, o modelo de simulação sismográfica adotado pelo presente estudo é o desenvolvido pela agência do governo norte americano *U. S. Bureau of Mine,* indicado a todo tipo de desmonte de rocha com explosivos, independentemente do processo de produção empregado[5]. No entanto, para que o modelo seja representativo do comportamento sísmico específico do processo operacional a ser implantada na cava do PSQ,

[5] O processo de produção de desmontes de rocha com explosivos é definido, por exemplo, pelas características de perfuração (diâmetro/profundidade/inclinação do furo), da tipologia de explosivos, do modelo de amarração, dos tempos de retardo, da tipologia do iniciador, dentre outros.

o modelo precisa necessariamente ser calibrado com as características de geração sísmica e de propagação sísmica da respectiva cava – conforme indicado no Secção 7.2.

As características de geração sísmica provenientes da área de cava do PSQ são o resultado da energia liberada no momento da detonação, a qual está associada à configuração do Plano de Fogo elaborado e à qualidade da sua execução em campo, em linha com o indicado na Secção 2.2. Já as características de propagação sísmica são definidas pela composição geológica e pelo comportamento das descontinuidades existentes no terreno (rocha/solo) em que se inserem a área de cava e as cavidades do entorno, conforme o indicado na Secção 2.4.

Por meio da calibração do modelo (Secção 7.2) é que as características específicas de geração sísmica e de propagação sísmica dos desmontes de rocha do PSQ são trazidas ao modelo de simulação sismográfica, sendo que essas informações são representadas por meio dos resultados obtidos de monitoramento sismográfico dos desmontes de rocha. No entanto, como o empreendimento se encontra atualmente em fase de projeto conceitual e não há como se proceder com a operação dos desmontes de rocha e com o respectivo monitoramento sismográfico, a recomendação de CECAV (2016) é que seja adotado o padrão tendencial de comportamento de geração sísmica e de propagação sísmica específicos para desmontes de rocha em cavas de configurações litológicas similares ao da cava objeto de estudo. Nesse sentido, foi adotado o modelo sísmico comportamental para minas de calcário indicado na Figura 7.2.

Há de se considerar, entretanto, que se trata de um modelo de comportamento tendencial a todas as minas de calcário, não considerando as especificidades de geração sísmicas do padrão de desmontes de rocha a ser empregado pelo PSQ, e também não considerando os atributos do terreno/maciço específicos da região em que a Cava e as cavidades estão inseridas. Nesse contexto, conforme recomendado em CECAV (2016), o modelo adotado é de caráter preliminar e deverá ser calibrado por meio de resultados de monitoramento sismográfico na fase inicial das atividades operacionais do empreendimento.

Importante ainda ressaltar que ao longo da fase de operação do PSQ, com o avanço horizontal/vertical da frente de lavra e a remoção do material desmontado do maciço, ocorrerá naturalmente a alteração do meio de propagação sísmica. Ao longo de um dado período, a sequência de alterações do meio pode vir a assumir relevância, modificando de maneira significativa o comportamento de propagação da vibração pelo terreno/maciço. Nesse contexto, considera-se que a calibração do modelo deverá ser realizada periodicamente ao longo de toda a vida útil da Cava, de maneira que o modelo de simulação sismográfica se mantenha representativo do comportamento sísmico dos desmontes de rocha no cenário de interesse.

8 DESMONTES DE ROCHA – RESULTADOS DA SIMULAÇÃO SISMOGRÁFICA

Este capítulo apresenta os resultados de projeção vibracional determinados a partir do modelo de propagação sísmica identificado no capítulo anterior, considerando-se o cenário pós-supressão de cinco cavidades (W-12, W-13, SQ-0024, SQ-0022 e SQ-0023), totalizando o quantitativo de 119 cavernas envolvidas no contexto de operação do PSQ. Além disso, a cavidade W-18, situada a cerca de 130 m ao sul da cava, que na versão anterior do documento não possuía relevância definida, passou a ser classificada como de máxima relevância.

Com vistas a se analisar em detalhe as regiões da área de cava próximas aos locais de ocorrência de caverna, a seguir o potencial de emissão de vibração é avaliado considerando-se sete locais de desmonte de rocha (Figura 8.1). Na Tabela 7.1, são apresentadas as coordenadas geográficas de cada um dos respectivos desmontes de rocha analisados.

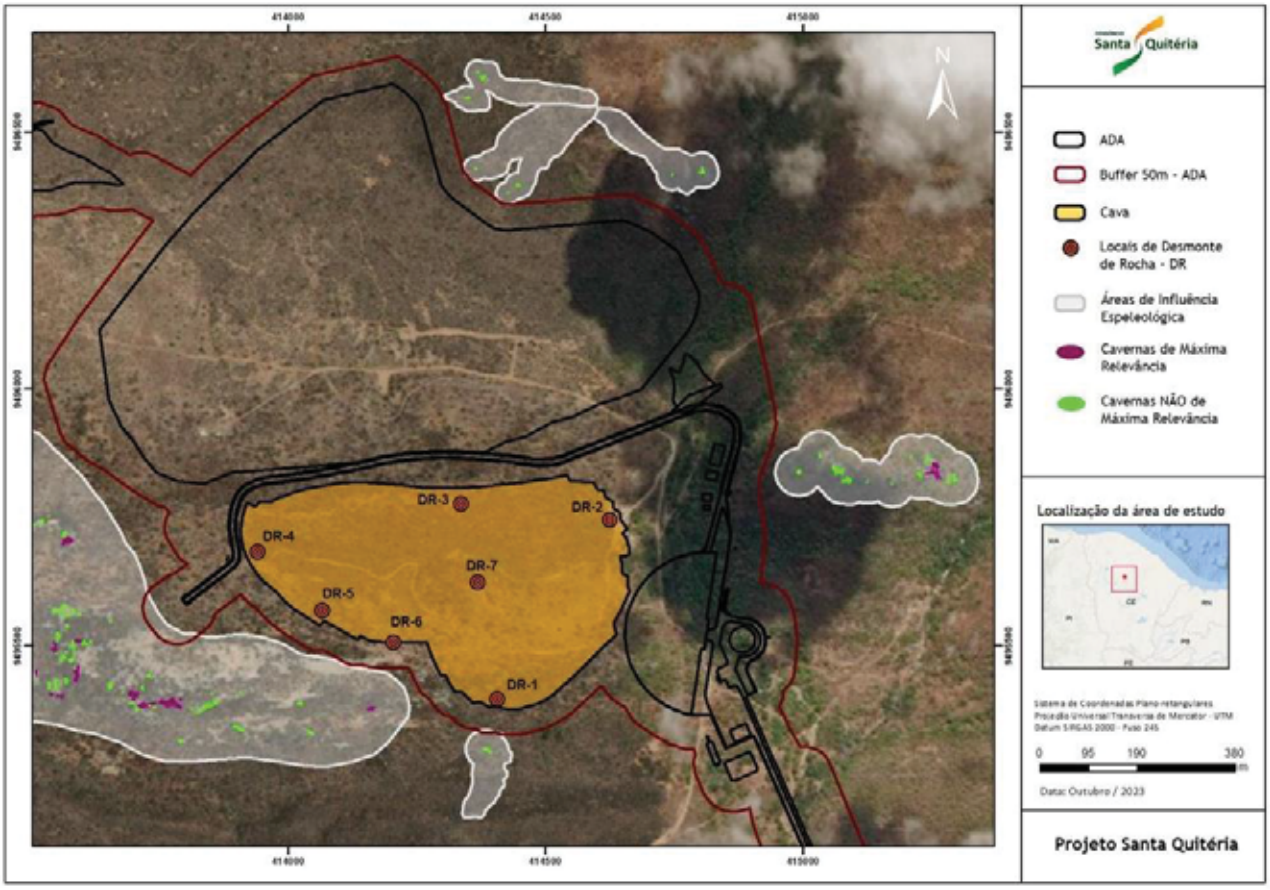


Figura 8.1: Localização dos sete desmontes de rocha (DR) avaliados na seção a seguir.

Desmonte de Rocha	Coordenadas do Desmonte	
	UTM E	UTM N
DR-01	414406	9495396
DR-02	414625	9495744
DR-03	414335	9495776
DR-04	413940	9495682
DR-05	414066	9495569
DR-06	414205	9495507
DR-07	414369	9495623

Tabela 8.1: Coordenadas geográficas dos sete desmontes de rocha avaliado na seção a seguir.

Os resultados do mapeamento de simulação sismográfica correspondentes a cada um dos sete locais de detonação são apresentados a seguir, bem como o respectivo montante de carga máxima por espera (CME) a ser empregado de maneira a se atender à restrição de vibração nos locais de ocorrência das 119 cavernas de interesse.

8.1 Análise Individual de Sete Desmontes de Rocha

A Figura 8.2 apresenta os resultados de simulação sismográfica para o desmonte de rocha identificado como n°1, localizado na proximidade do limite Sul da cava, a cerca de 100 metros ao Norte da caverna W-21. Devido à presença dessa cavidade, a CME a ser empregada nas detonações em torno do local desse desmonte de rocha deverá ser da ordem de 80 kg, que corresponde à mesma ordem de grandeza da quantidade prevista de explosivos por furo, definida em 77 kg no memorial descritivo de projeto 115-50-001-MD-001.

Importante observar, nesse caso, a presença mais a Oeste da cavidade W-18 de máxima relevância. A despeito do critério de segurança para esta cavidade ser significativamente mais restritivo (5 mms), a distância com relação ao local do desmonte n°1 é bastante superior (cerca de 250 m). Nessas condições, a restrição imposta pela cavidade W-21 é a mais significativa para essa região da cava.

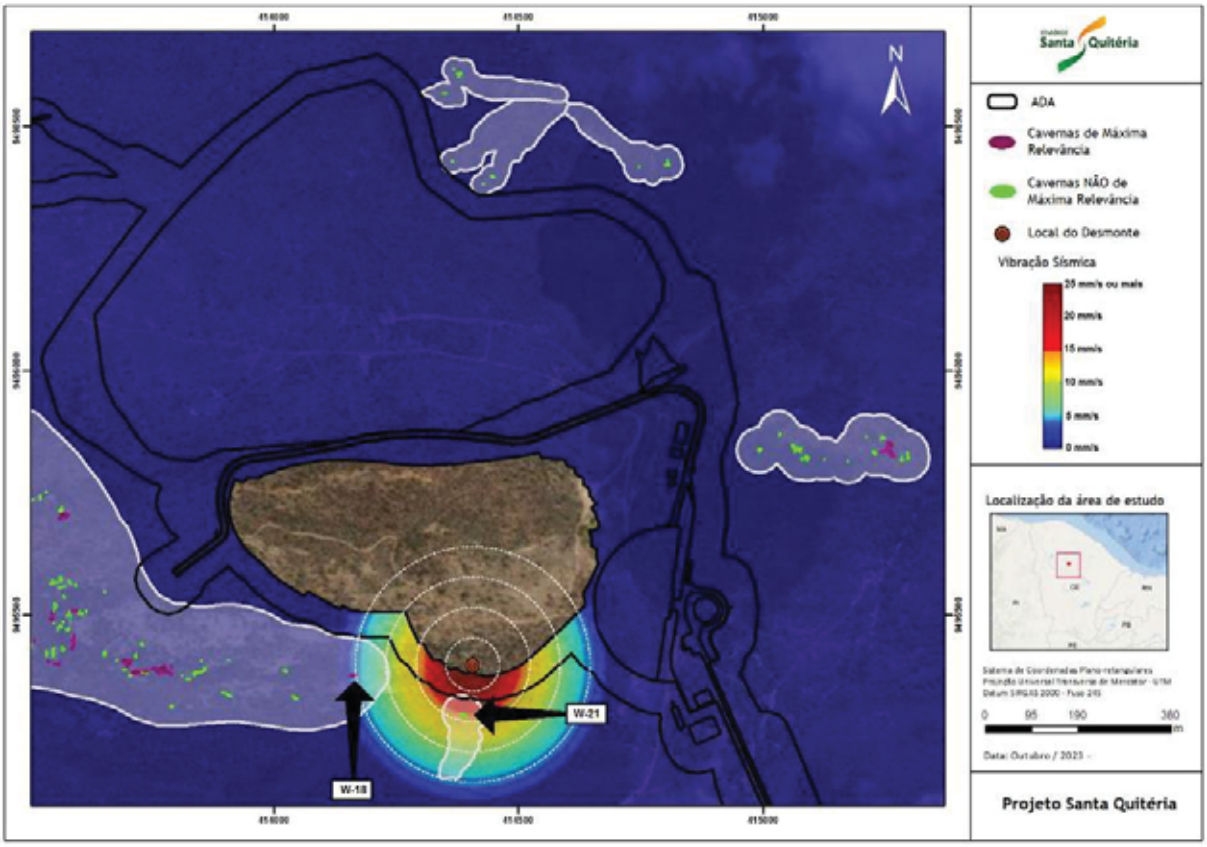


Figura 8.2: Local do desmonte n° 1, com carga máxima de explosivos na ordem de ***Q = 80 kg****.*

À medida que a frente de lavra avança mais em direção ao Norte e ao Leste da cava, os desmontes se afastam das cavidades da Serra da Igreja e passam a se aproximar das cavidades do Serrote dos Canudos. Na Figura 8.3 é apresentado o mapeamento dos resultados de simulação projecional para o desmonte de rocha realizado nessa região, em um local situado a cerca de 380 metros a Oeste da caverna P-01, classificada como de relevância alta. Identificado como o desmonte de n°2, a quantidade admissível de CME a ser empregada no local para se cumprir o limite de vibração de 15 mm/s nessa cavidade é da ordem de 1.250 kg. Entretanto, é a cavidade W-18, do agrupamento Serra da Igreja, situada em direção oposta à responsável por impor maior restrição operacional ao desmonte de n°2. Embora esteja localizada em distância superior (cerca de 600 m), por ser classificada como de máxima relevância, essa cavidade possui critério de segurança mais restritivo (5 mm/s), impondo a restrição da ordem de 700 kg para a operação de lavra nessa região da cava.

O montante de explosivos obtido é muito superior (cerca de nove vezes) à quantidade prevista (77 kg) por furo, indicando que para essa região de cava praticamente não haverá restrição à operação da lavra por parte do empreendimento.

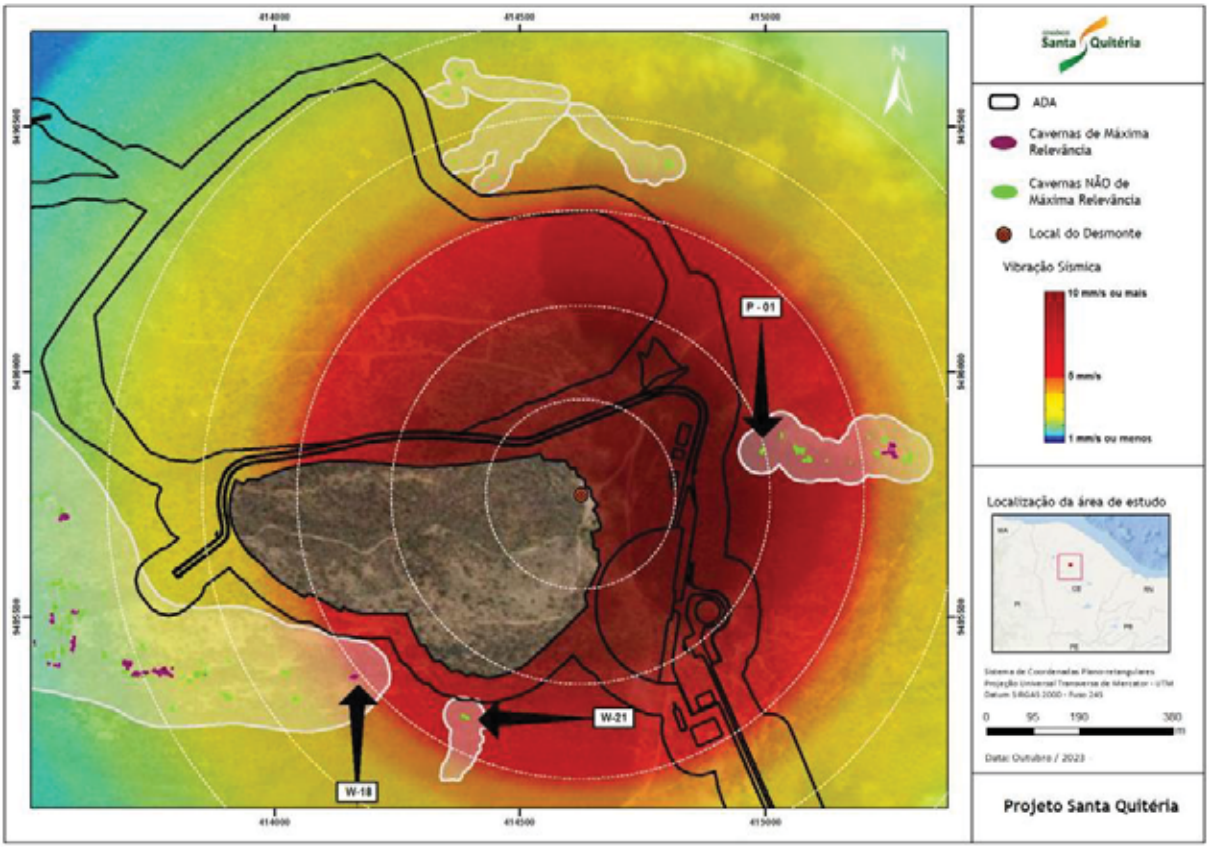


Figura 8.3: Local do desmonte n° 2, com carga máxima de explosivos na ordem de ***Q = 700 kg****.*

Os desmontes de rocha previstos de serem executados na região Norte da área de cava são representados pelo desmonte identificado pelo n°3. Apresentado na Figura 8.4, o local desse desmonte está situado a cerca de 430 metros a Norte das cavidades da Serra da Igreja. Nessa região da cava, a quantidade admissível de CME é da ordem de 375 kg, montante de explosivos também muito superior ao previsto pela operação de lavra do empreendimento.

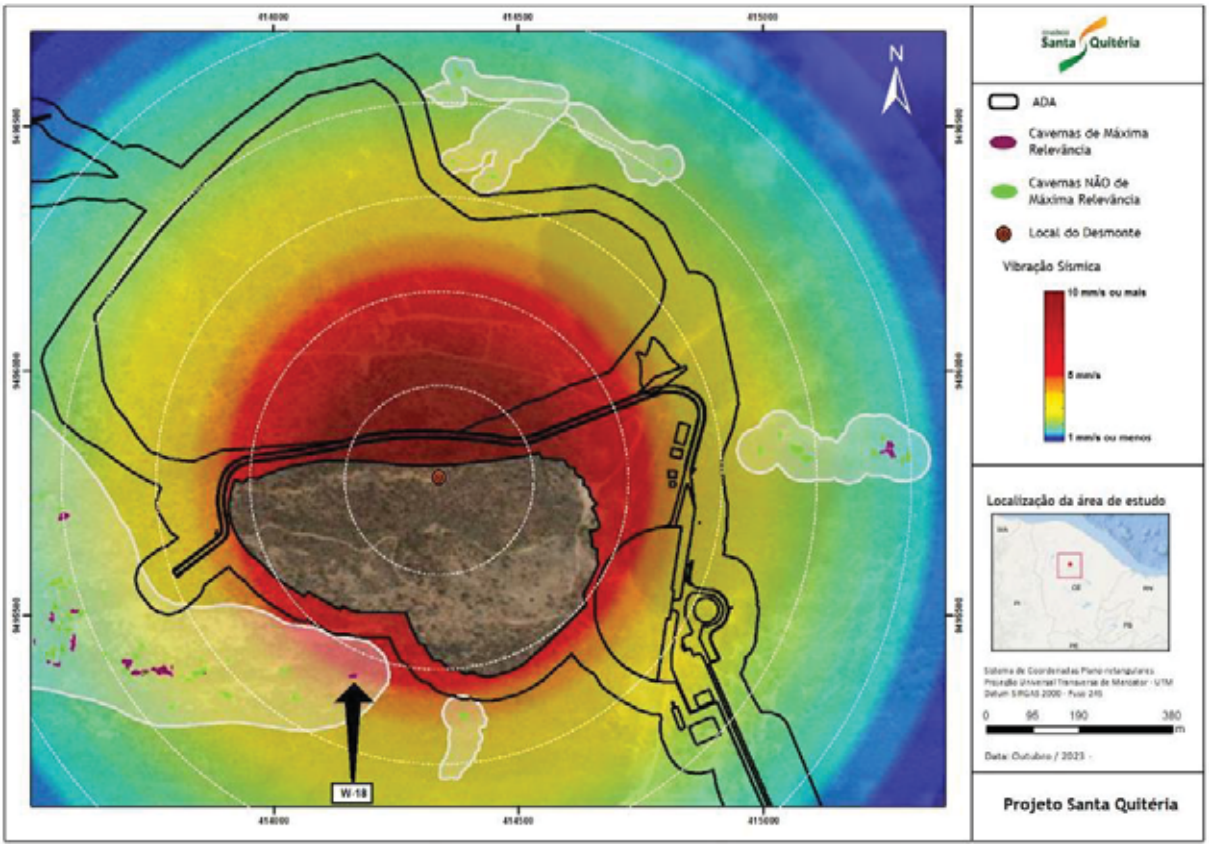


Figura 8.4: Local do desmonte n° 3, com carga máxima de explosivos na ordem de ***Q = 375 kg****.*

Na Figura 8.5 são apresentados os resultados de simulação sismográfica para o desmonte de rocha situado próximo ao limite Oeste da área de cava. Com a aproximação do local de ocorrência das cavidades da Serra da Igreja, a operação de lavra tende a assumir certa restrição. No caso, o desmonte identificado pelo n° 4 está situado a cerca de 270 m das cavidades mais próximas (SQ-0011 e SQ-0013). No entanto, é a cavidade W-11, que possui critério de segurança mais restritivo, por ser classificada como de máxima relevância, a responsável por impor maior limitação à operação de lavra nessa região – localizada a cerca de 320 metros do desmonte. O resultado da CME admissível nessa região de cava é da ordem de 190 kg – cerca de duas vezes e meio o montante de 77 kg previsto para a operação de lavra.

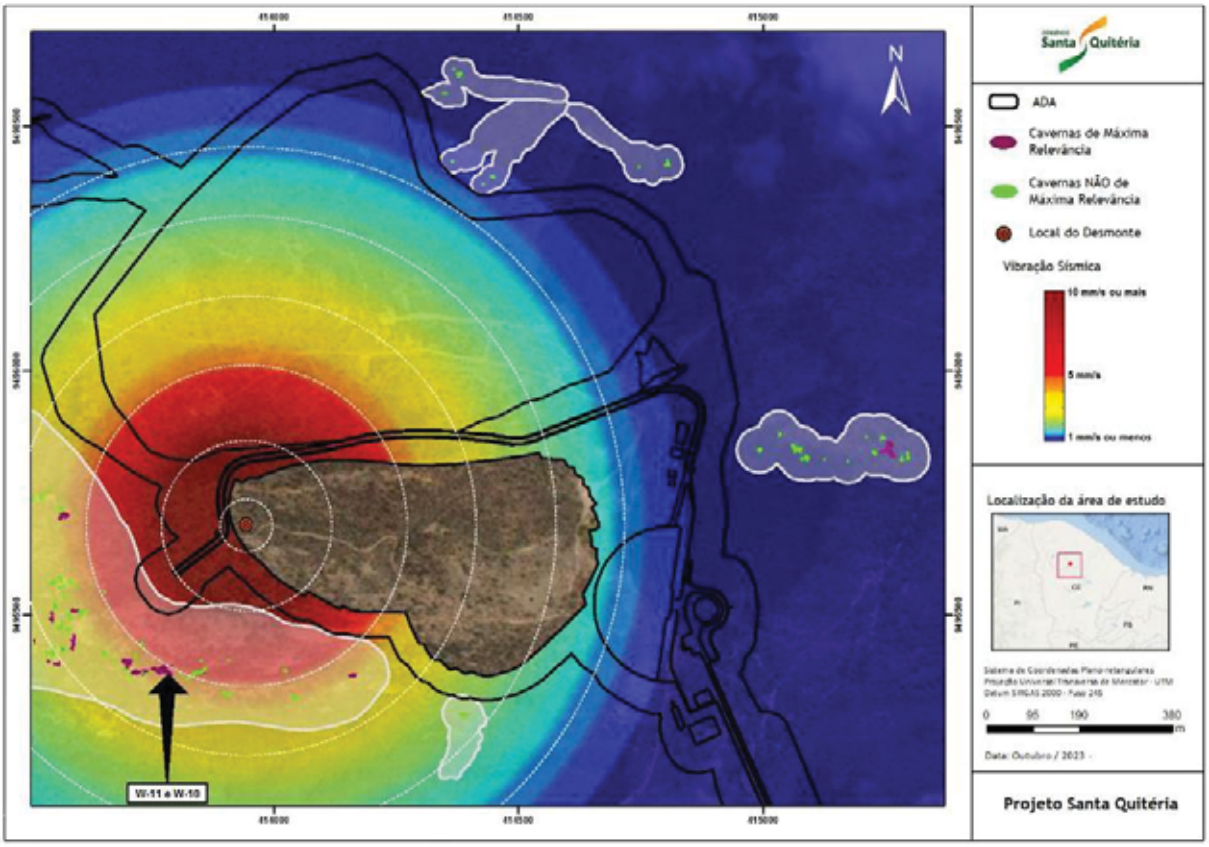


Figura 8.5: Local do desmonte n° 4, com carga máxima de explosivos na ordem de ***Q = 190 kg****.*

Ao se avançar em direção ao limite sul da área de cava, a frente de lavra encurta a distância com relação ao local de incidência da cavidade W-18 de máxima relevância. A Figura 8.6 apresenta o resultado do desmonte de rocha n°5, situado a cerca de 200 m da cavidade. Nessa região da cava, para atender ao limite de 5 mm/s na cavidade, o limite de CME admissível é da ordem de 90 kg – montante ligeiramente superior ao padrão (77 kg) previsto de ser adotado na operação de lavra.

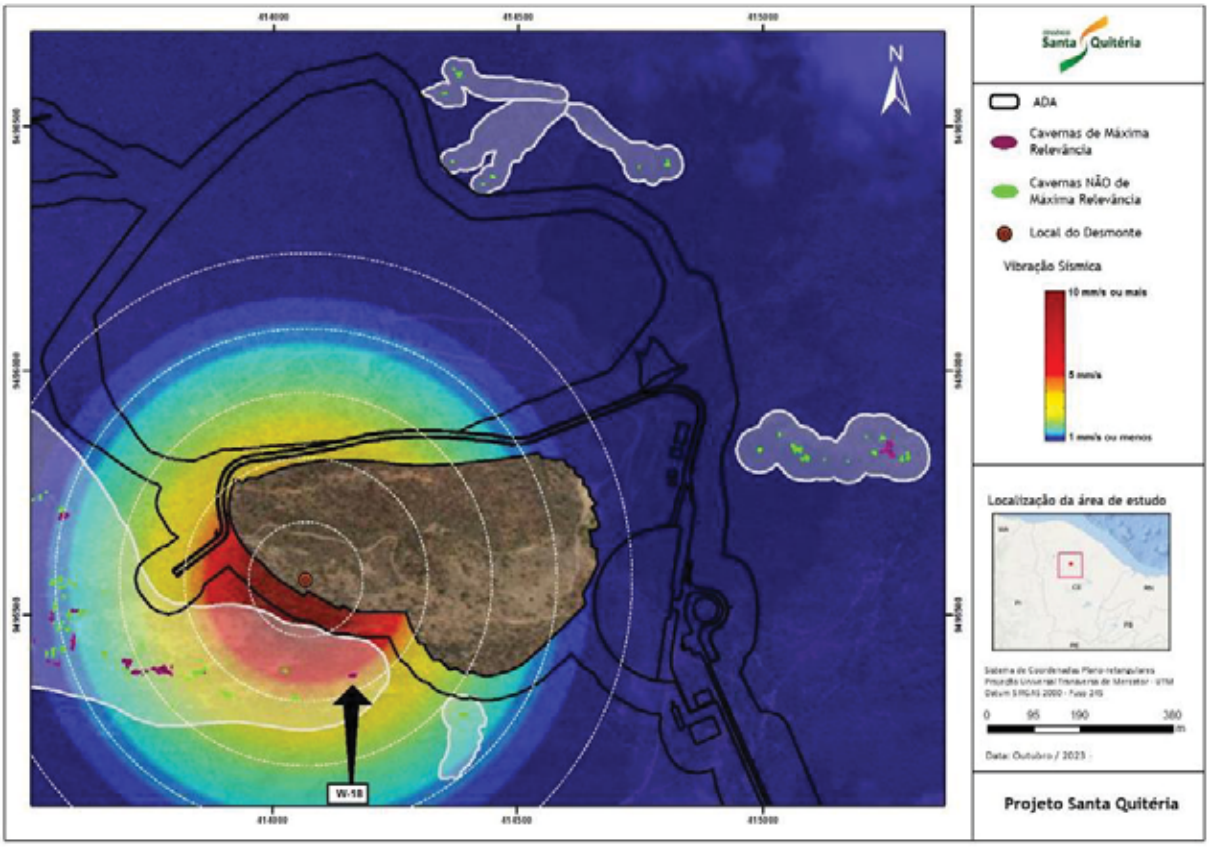


Figura 8.6: Local do desmonte n° 5, com carga máxima de explosivos na ordem de ***Q = 90 kg****.*

Na Figura 8.7 é apresentado o resultado de simulação sismográfica do desmonte de rocha de n° 6, representativo da região de maior restrição operacional à cava do PSQ. Situado a cerca de 130 m a Norte da cavidade W-18, os resultados de simulação sismográfica mostram que para os desmontes executados nessa região de cava, a CME admissível é da ordem de 35 kg, para se cumprir o limite de vibração de 5 mm/s no local de ocorrência da respectiva cavidade. Os resultados revelam que para a operação de lavra nessa região da cava será necessário reduzir o montante de explosivos a menos da metade do padrão previsto para a operação (77 kg).

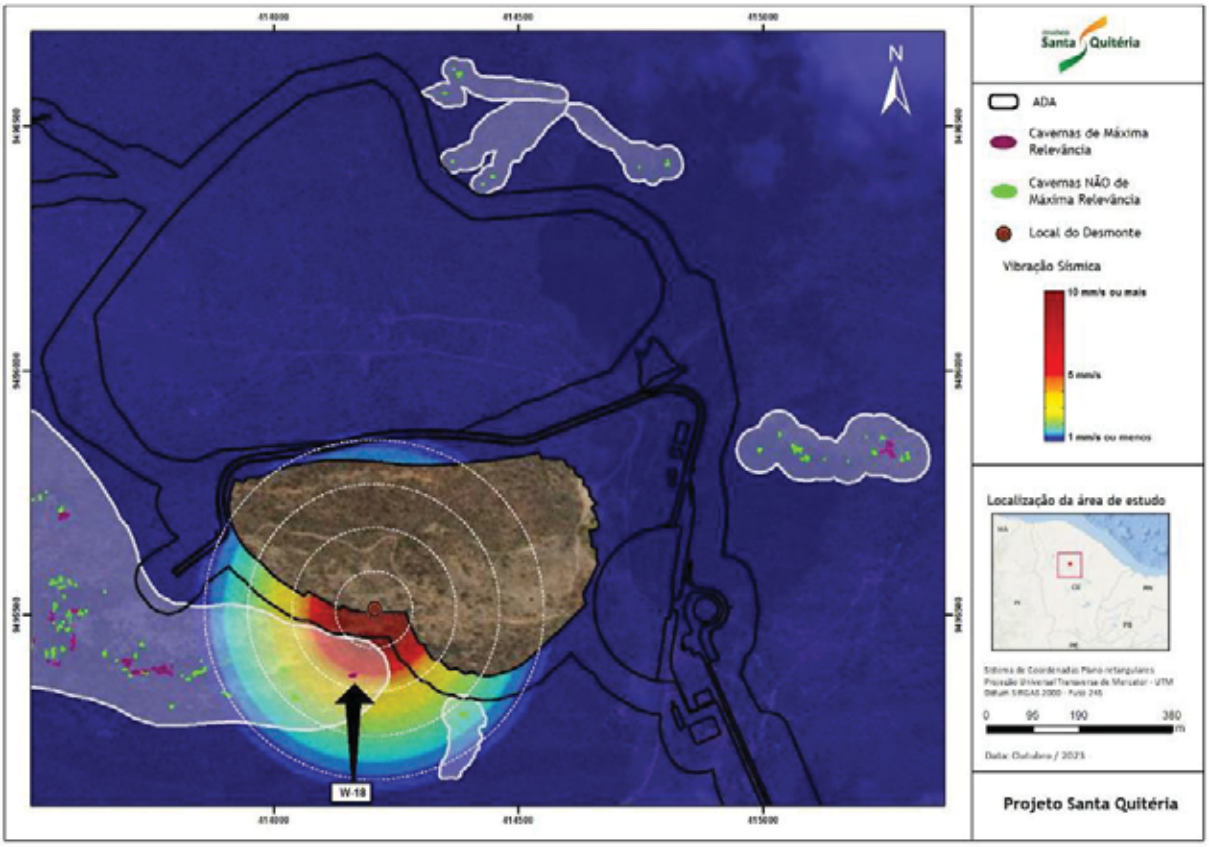


Figura 8.7: Local do desmonte n° 6, com carga máxima de explosivos na ordem de ***Q = 35 kg****.*

Por fim, na Figura 8.8 é apresentado o resultado de simulação sismográfica do desmonte de rocha n° 8, representativo da região central da área de cava. Situado a cerca de 320 a Nordeste da cavidade W-18, a CME admissível é da ordem de 200 kg.

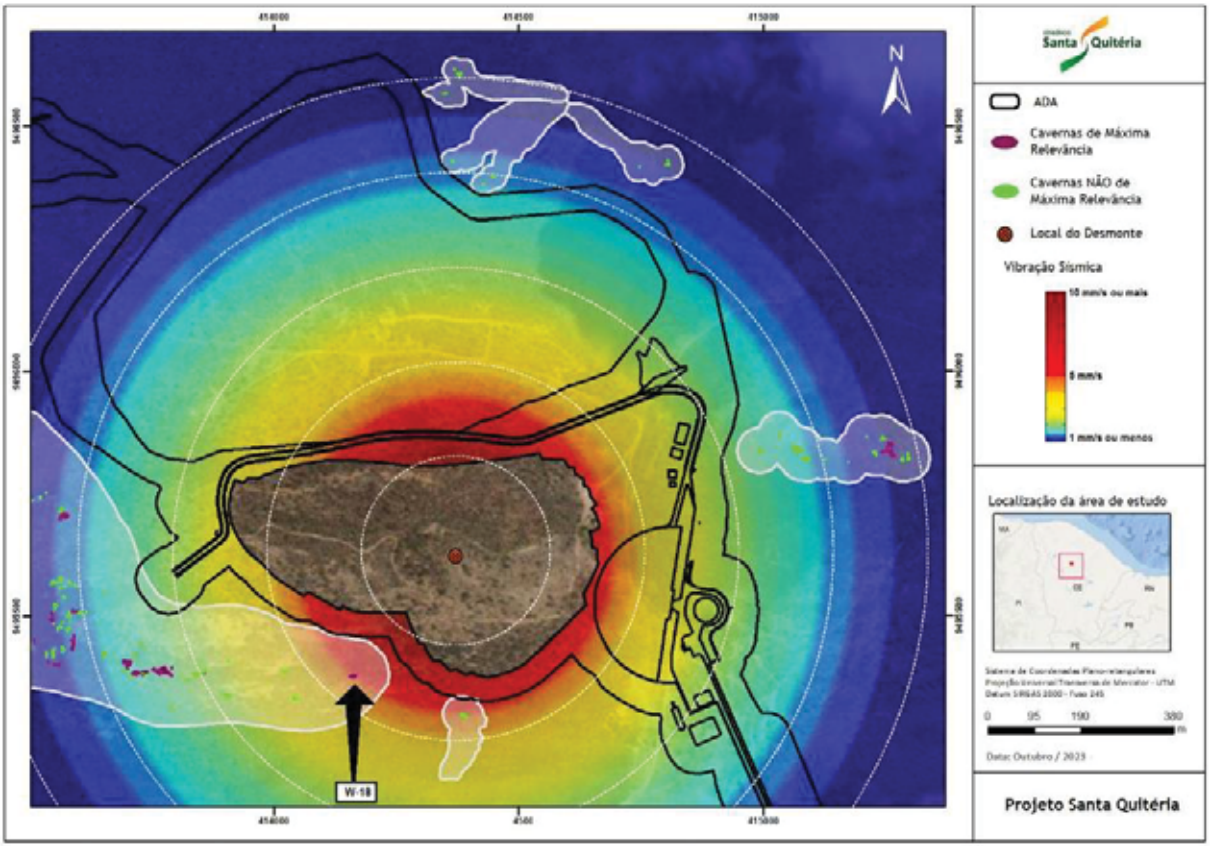


Figura 8.8: Local do desmonte n° 7, com carga máxima de explosivos na ordem de ***Q = 200 kg****.*

8.2 Mapeamento da Carga Máxima por Espera

No item anterior, foi apresentado o contexto de geração e propagação sísmica associado aos desmontes de rocha na Cava do PSQ considerando-se a presença das 119 cavidades de interesse. Os resultados de mapeamento projecional foram apresentados para sete locais de desmontes situados em lugares específicos da cava. Com vistas a propiciar a análise mais abrangente da restrição operacional imposta pela presença das cavidades, na Figura 8.9 é apresentado o mapeamento do montante de CME obtido para toda a extensão da área de cava do PSQ, sendo indicados também os raios de distanciamento com relação aos locais de ocorrência das cavernas.

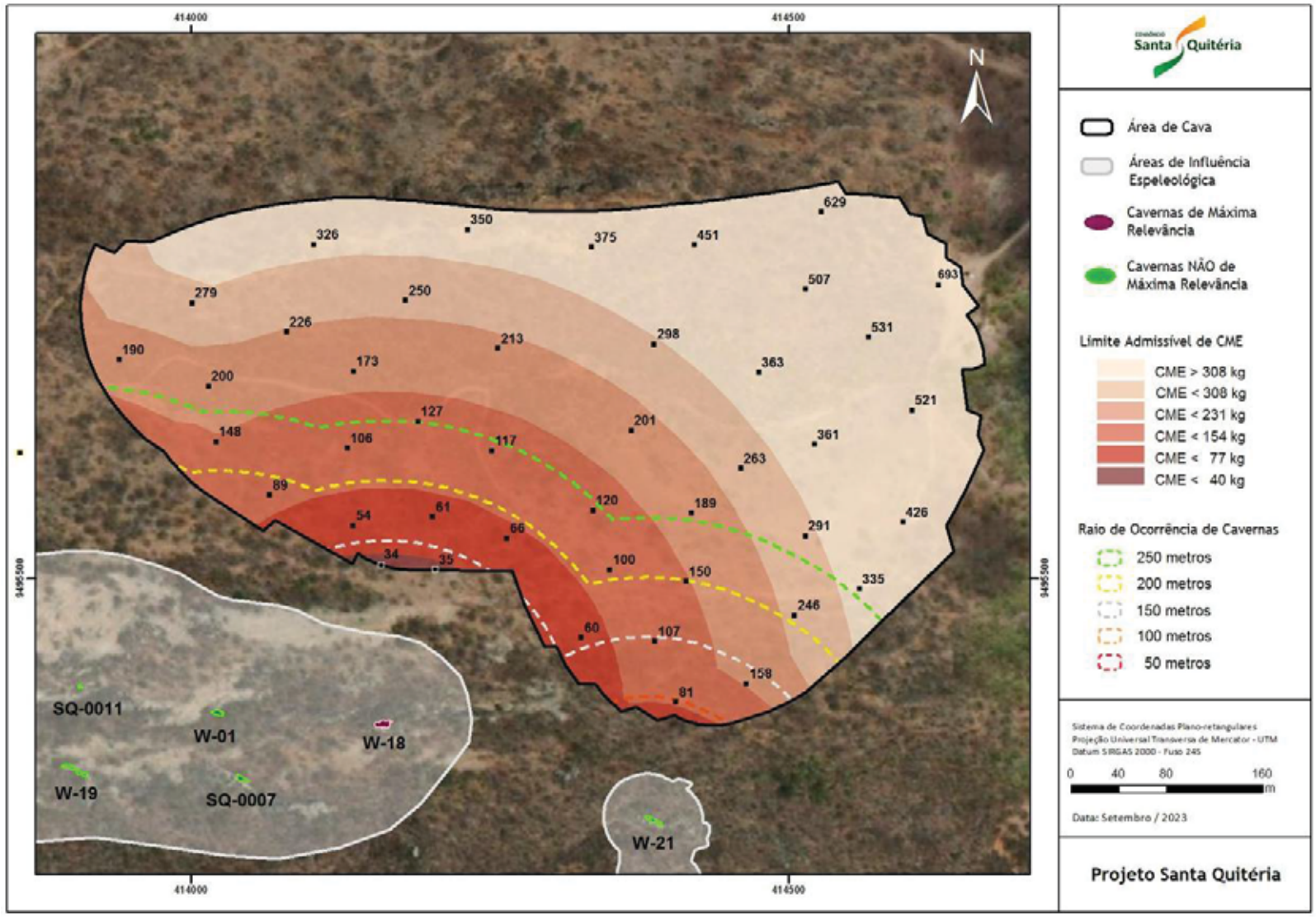


Figura 8.9: Limite de CME admissível para proteção do patrimônio espeleológico inserido no entorno do PSQ – zoom na área da cava.

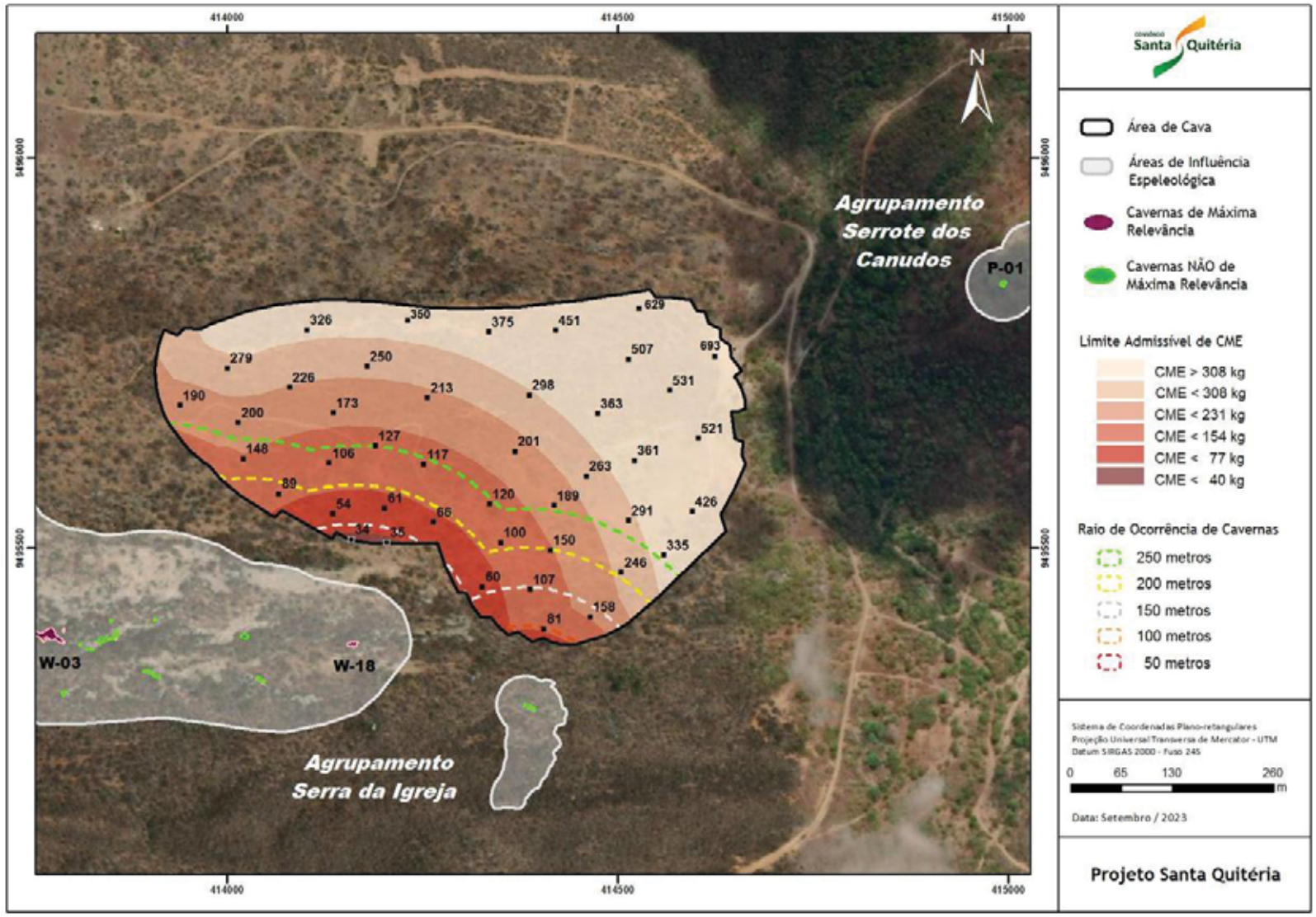


Figura 8.10: Limite de CME admissível para proteção do patrimônio espeleológico inserido no entorno do PSQ – agrupamentos próximos.

Os resultados revelam montante de CME admissível bastante reduzido, inferior a 40 kg, no extremo Centro-Sul da cava, devido à presença da cavidade W-18 de máxima relevância. Ao se afastarem do local dessa cavidade, os desmontes de rocha passam a ter restrição operacional reduzida. Por exemplo, a 200 metros de distância, a CME passa a ser em torno de 80 kg; e CME em torno de 120 kg para desmontes de rocha à distância de cerca de 250 metros da cavidade W-18.

As regiões Sudoeste e Sul da cava são as de maior restrição operacional e, ao se afastar da cavidade W-18, a restrição imposta à operação tende a reduzir significativamente.

As ações de mitigação previstas para a atividade de desmonte de rocha com explosivos são as apresentadas a seguir:

Importante observar que o modelo adotado de simulação sismográfica é de caráter preliminar e deverá ser calibrado por meio de resultados de monitoramento sismográfico na fase inicial das atividades operacionais do empreendimento, conforme apresentado anteriormente na secção 7.4.

Complementarmente, conforme recomendado em CECAV (2016) e reproduzido no Anexo II, considera-se que o avanço de lavra em direção às cavidades irá ocorrer de maneira gradual. Inicialmente serão executados os desmontes de rocha em distância superior a 250 m das cavidades, posteriormente nas regiões entre 250 m e 200 m, e assim sucessivamente a cada faixa de 50 m em direção ao local de ocorrência das cavidades. Um mínimo de três campanhas de monitoramento será necessário para se avançar de uma faixa de 50 m para outra, adotando-se como premissa que o modelo de simulação sismográfica se mantenha representativo do comportamento real de geração e propagação sísmica identificado pelas campanhas de monitoramento sismográfico em questão.

A limitação da quantidade de explosivos (CME) aos montantes indicados no modelo de simulação sismográfica (Figura 8.9) consiste em prática consolidada de real eficácia, sendo adotada pela grande maioria das principais pedreiras e mineradoras do país e do exterior. Todavia, são também apresentadas alternativas complementares para a redução dos níveis de vibração gerados na operação da atividade de desmonte de rocha com explosivos no PSQ

- Alterações no padrão de plano de fogo e no uso de equipamentos e metodologias de maior tecnologia, com vistas a aumentar o controle das emissões de vibração, como o emprego de sistema de iniciação eletrônica;

- Adoção de técnicas de desmonte de tocha com uso de plasma, ao invés do uso de explosivos, como prática efetiva para redução dos níveis de vibração gerados pelos desmontes de rocha.

8.3 Metodologia de Controle das Emissões de Vibração

Tendo como referência o mapeamento da carga máxima por espera apresentado no item anterior, a seguir é descrita a metodologia de controle proposta a ser implementada pelo PSQ com vistas a viabilizar a operação de desmonte de rocha com explosivos na área de Cava útil em consonância com a proteção e preservação da integridade física das 119 cavidades em estudo.

A CME definida pela simulação projecional ao longo de toda a extensão de Cava de útil consiste em elemento de relevada importância ao controle das emissões de vibração dos desmontes de rocha. Entretanto, para que os resultados de projeção sismográfica sejam representativos das emissões de vibração provenientes da operação da Cava do PSQ, os resultados de simulação sismográfica devem, necessariamente, ser periodicamente atualizados com dados reais de vibração. Dados esses obtidos por meio de campanhas de monitoramento sismográfico, a serem auferidos em pontos representativos dos locais de ocorrência das cavidades.

Considera-se que os resultados de monitoramento sismográfico sejam empregados como instrumento de controle do processo de desmonte, conforme fluxograma disposto na Figura 8.11.



Figura 8.11: Planejamento proposto para controle das emissões de vibração provenientes da atividade de desmonte de rocha com uso de explosivos na área de Cava do PSQ, com vistas à proteção estrutural das cavernas de interesse.

Segundo este planejamento, o Plano de Fogo de cada desmonte de rocha deve ser definido tendo como referência a quantidade de carga máxima por espera de explosivos determinada pela projeção sismográfica (Figura 8.9), para o local específico do respectivo desmonte. Os monitoramentos sismográficos devem ser empregados não somente como

registros de verificação dos níveis de vibração sentidos nos locais das cavidades mas, notadamente, como elementos de controle que propiciem o ajuste da própria projeção sismográfica.

9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOGRÁFICO

O monitoramento sismográfico é considerado um elemento de controle da vibração sentida nas áreas de ocorrência de cavernas, cujos resultados devem ser avaliados conforme os critérios de segurança especificados no capítulo 4.

A definição do programa de monitoramento sismográfico requer que as informações relativas à execução das atividades emissoras de vibração sejam apresentadas com certo detalhamento executivo, de forma a se poder traçar uma rede de monitoramento em torno das cavidades que estarão sujeitas ao efeito da vibração gerada por uma dada atividade. Nesse contexto, o programa de monitoramento sismográfico é aqui apresentado de forma tendencial, com o detalhamento executivo previsto de ser apresentado nas fases seguintes do projeto, quando houver definições mais consolidadas do empreendimento - conforme o recomendado por CECAV (2016).

Nas seções a seguir, é apresentado o programa de monitoramento sismográfico para as fases de implantação e operação do empreendimento com vistas à proteção do patrimônio espeleológico. Antes, porém, são apresentados, de forma sucinta, a necessidade de caracterização *in situ* das fontes emissoras e o conceito da adoção de um ponto de monitoramento para representar um agrupamento de cavidades – indicando quando esta prática pode ser aplicada.

9.1 Caracterização *in situ* das fontes emissoras

Nos capítulos anteriores, foi apresentado que certas atividades emissoras de vibração estão previstas de ocorrer em locais próximos de cavidades, tanto na fase de implantação como na de operação. Baseado no comportamento padrão de operação previsto para cada uma das respectivas atividades, considera-se como possível a execução das mesmas mediante monitoramento sismográfico e controle das emissões de vibração.

A metodologia de controle de vibrações desenvolvida para o PSQ baseou-se nas recomendações de CECAV (2016), fazendo uso de comportamento tendencial de emissão sísmica das diferentes atividades previstas para a fase de implantação e operação do empreendimento. Com vistas a quantificar os reais níveis de vibração gerados pelas respectivas atividades, é necessária a caracterização *in situ* das atividades emissoras de vibração, por meio de campanha específica de monitoramento sismográfico, de metodologia e de detalhamento executivo a ser desenvolvido nas próximas fases do projeto.

A execução dessa campanha deve ser realizada no início da fase de implantação (para as atividades dessa fase) e no início da fase de operação (para as atividades dessa outra fase). Os resultados obtidos irão validar o cenário tendencial adotado para cada atividade e, se necessário, ajustes poderão ser implementados de forma a refinar o padrão tendencial

e torná-lo mais representativo do comportamento real de emissão sísmica pelas atividades do PSQ.

Até que se confirme o cenário tendencial adotado, em linha com o disposto no documento emitido por CECAV (2016), recomenda-se a não utilização dos trechos da ADA situados em distância inferior a 250 metros das cavidades.

9.2 Monitoramento em agrupamento de cavidades

A quantidade de pontos de monitoramentos sismográfico a serem adotados para o controle de vibração deve ser o suficiente para propiciar a adequada representatividade do cenário em avaliação. Nesse sentido, a recomendação de CECAV (2016) é de que a quantidade de pontos de monitoramento seja definida levando-se em conta a proximidade das cavernas e a sua localização com relação ao local de ocorrência da atividade emissora.

No caso da presença de cavernas situadas próximas umas das outras e com características de fragilidade estrutural similares, a recomendação é para que o controle das emissões sísmicas seja realizado por meio de "agrupamentos de cavernas". Nesse caso, o monitoramento sismográfico ocorre por meio de um único ponto de medição, o qual deve estar situado em uma trajetória de linha reta entre a cava e o local da caverna mais próxima, e o ponto de medição deve estar situado externamente, o mais próximo possível do local da caverna.

O controle da vibração sentida nas demais cavernas do respectivo grupo será realizado de maneira indireta a partir do dado ponto de monitoramento, sendo que o limite de vibração deverá contemplar o critério de segurança de todas as cavernas representadas pelo respectivo ponto de monitoramento. Diante do cenário espeleológico envolvido no entorno do PSQ, optou-se pela adoção, sempre que possível, do monitoramento por meio de agrupamentos de cavidades.

9.3 Atividades da Fase de Implantação

Na Figura 5.1 apresentada no capítulo 5, foram identificadas cinco regiões da ADA a serem observadas com atenção devido ao distanciamento, das atividades emissoras de vibração, inferior a 250 m do local de ocorrência das cavidades. Para efeito de monitoramento na fase de implantação do PSQ, tendo em vista a tipologia das atividades elencadas no inventário de fontes emissoras (Quadro 3.1), é previsto monitoramento sismográfico para todas as atividades emissoras de vibração contínua/transiente, a serem executadas em distância inferior a 150 m de cavidades de máxima relevância, e a serem executadas em distância inferior a 100 m de cavidades de baixa, média ou alta relevância. No caso de atividades emissoras de vibração intermitente, monitoramento sismográfico é previsto para distância inferior a 250 m de cavidades.

Nesse contexto, são definidas quatro cavidades a serem objeto de monitoramento sismográfico na fase de implantação, conforme ilustrado na Figura 9.1 e sumarizado no Quadro 9.1.

Considera-se que o monitoramento sismográfico das cavidades identificadas no Quadro 9.1 seja realizado em periodicidade contínua e somente no período de tempo em que houver ocorrência de atividades emissoras de vibração em uma das três respectivas áreas identificadas na Figura 9.1. O detalhamento executivo para a execução do monitoramento será desenvolvido na fase de LI.

Importante registrar que as atividades previstas na pilha de fosfogesso são associadas à emissão de vibração de tipologia contínua/transiente. Complementarmente, no período pós supressão, a cavidade mais próxima é a SQ-0021, classificada em média relevância, situada à cerca de 265 m à leste da pilha, na Serra da Mata Fome. Nessas condições, considera-se a não necessidade de monitoramento sismográfico nesta cavidade para as atividades previstas na fase de implantação da pilha de fosfogesso.

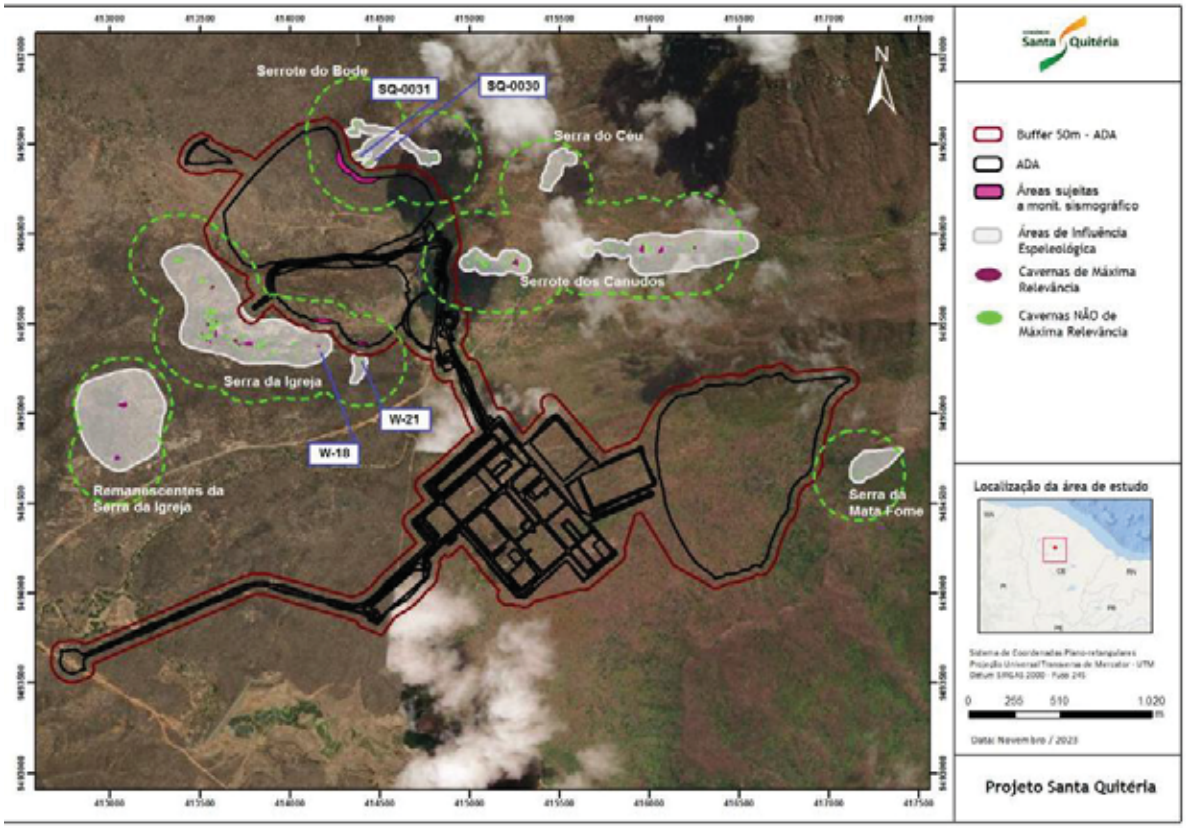


Figura 9.1: Áreas industriais sujeitas a monitoramento sismográfico na fase de implantação do PSQ.

Quadro 9.1: Identificação das cavidades objeto de monitoramento sismográfico na fase de implantação.

Cavidade	Relevância	Agrupamento	Unidade industrial de realização de atividades emissoras de vibração
SQ-0031	Não-Máxima	Serrote do Bode	Pilha de estéril
SQ-0030	Não-Máxima	Serrote do Bode	Pilha de estéril
W-18	Máxima	Serra da Igreja	Cava
W-21	Não-Máxima	Serra da Igreja	Cava

Os resultados de monitoramento sismográfico devem ser avaliados tendo em vista os critérios de segurança definidos no capítulo 4, que, no caso das atividades da fase de implantação, são dispostos no Quadro 4.1. Deve-se observar que o critério de segurança depende da tipologia da fonte emissora de vibração (contínua ou transiente) e da relevância da cavidade (máxima ou não-máxima).

Importante registrar que a configuração de monitoramento sismográfico ilustrada na Figura 9.1 e sumarizada no Quadro 9.1 não abrange as fontes emissoras D-E do inventário de fontes, para as quais é prevista a possibilidade de utilização de explosivos – respectivamente, as atividades de decapeamento do terreno e terraplenagem. Como na fase atual, de projeto conceitual, não se tem informação sobre a quantidade de explosivos a ser utilizada e nem sobre a localização da poligonal de execução, o dimensionamento do monitoramento sismográfico não pôde ser agora previsto.

Complementarmente, é importante ratificar que o cenário de monitoramento sismográfico ilustrado na Figura 9.1 deve ser considerado de maneira tendencial, devendo ser refinado após a consolidação das informações provenientes do detalhamento executivo das atividades da fase de implantação.

As ações de mitigação das atividades emissoras de vibração da fase de implantação serão apresentadas na fase de LI, quando houver a consolidação dos processos e maquinários a serem empregados nas respectivas atividades, bem como a definição das poligonais do local de ocorrência de cada atividade.

9.4 Atividades da Fase de Operação

No capítulo 6 foi apresentada a análise técnica das cinco atividades (A-E) emissoras de vibração identificadas no inventário de fontes do Quadro 3.2. Tendo como referência as características das atividades e as distâncias das respectivas poligonais de operação com relação aos locais de incidência de cavidades, considera-se que a vibração proveniente da atividade de britagem do empreendimento, assim como a decorrente do tráfego de veículos de carga nas vias internas de acesso e a proveniente da atividade de terraplenagem (sem

explosivos) tendem a ser totalmente atenuadas antes de alcançarem o patrimônio espeleológico. Dessa forma, considera-se a não necessidade de monitoramento sismográfico para se avaliar o nível de vibração decorrente da operação dessas atividades.

O *Quadro 9.2* apresenta de forma sumarizada as quatro cavidades a serem objeto de monitoramento sismográfico na fase de operação do PSQ, decorrentes da operação de duas atividades emissoras de vibração.

Quadro 9.2: Identificação das cavidades objeto de monitoramento sismográfico na fase de operação.

Atividade emissora	Tipologia de vibração	Cavidades objeto de monitoramento
Desmonte de rocha por escavação mecânica	Transiente	W-18 (máxima relevância) W-21 (não-máxima relevância)
Atividades associadas à pilha de estéril	Transiente	SQ-0031 (não-máxima relevância) SQ-0030 (não-máxima relevância)

Importa registrar que não há referência legal para a definição da periodicidade desse monitoramento, nem nos documentos de CECAV (2016). O presente estudo considera que a periodicidade seja definida tendo em vista a tipologia das fontes emissoras, a quantidade tendencial de vibração gerada por essas atividades, e a distância entre a atividade emissora e cada cavidade. Nesse contexto, propõe-se que o respectivo monitoramento sismográfico seja realizado em periodicidade anual. O detalhamento executivo da execução do monitoramento será desenvolvido na fase de LO.

Considera-se que os resultados de monitoramento sismográfico da fase de operação sejam avaliados com referência aos critérios de segurança definidos no capítulo 4, que, no caso das atividades da fase de operação, são dispostos no Quadro 4.2. Deve-se observar aqui também que o critério de segurança depende da tipologia da fonte emissora de vibração (transiente, para as atividades da fase de operação) e da relevância da cavidade (máxima ou não-máxima). Caso necessário, as ações de mitigação e controle propostas no capítulo 6 devem ser aplicadas com vistas a se reduzir os níveis gerados de vibração e a evitar a ocorrência de dano estrutural nas cavidades.

9.5 Desmontes de Rocha com Explosivos – Fase de Operação

Conforme disposto na Figura 8.9, a operação de lavra na parte sul da área de cava deve ser controlada de forma a restringir os níveis de vibração nos locais de ocorrência das cavidades existentes no entorno. O Quadro 9.3 apresenta de forma sumarizada as duas cavidades a serem objeto de monitoramento sismográfico na fase de operação do PSQ, decorrente da execução da atividade de desmonte de rocha com explosivos.

Quadro 9.3: Identificação das cavidades objeto de monitoramento sismográfico dos desmontes de rocha com explosivos na fase de operação, na área de cava, e o respectivo critério de segurança proposto.

Cavidade	Relevância	Agrupamento	Critério de segurança
W-18	Máxima	Serra da Igreja	5 mm/s
W-21	Não-Máxima	Serra da Igreja	15 mm/s

Recomenda-se que o avanço da frente de lavra em direção ao local de ocorrência das cavidades se desenvolva de maneira gradual, conforme recomendado por CECAV (2016) e reproduzido no Anexo II.

O monitoramento sismográfico em questão deve ser realizado conforme procedimento especificado por ABNT NBR 9653-2018, sendo que os resultados obtidos devem ser avaliados com referência aos critérios de segurança definidos no capítulo 4 e reproduzidos no *Quadro 9.3*. Caso necessário, a metodologia de controle das emissões de vibração apresentada na seção 0 deve ser aplicada.

10 CONCLUSÃO

O presente relatório apresentou o estudo sismográfico elaborado para viabilizar a implantação e a operação do Projeto Santa Quitéria, considerando o cenário pós supressão das cavidades W-12, W-13, SQ-0022, SQ-0023 e SQ-0024, em consonância com a proteção e preservação das 119 cavidades envolvidas no estudo.

O inventário de fontes emissoras de vibração foi definido de maneira distinta para ambas as fases (implantação e operação) do empreendimento.

Considerando-se que vibrações contínuas tendem a ser mais prejudiciais às estruturas do que as vibrações de caráter transiente, e ambas mais perigosas que as vibrações de caráter intermitente, no Capítulo 4 foram definidos os limites de vibração a serem adotados como critérios de segurança para cada cavidade, levando-se em conta a tipologia da atividade emissora e a relevância das cavidades. Foi ressaltado que os critérios de segurança adotados para as 119 cavidades envolvidas no entorno do PSQ são de caráter preliminar, recomendando que os critérios adotados sejam periodicamente reavaliados por meio dos demais planos de monitoramento espeleológico, por exemplo, o de monitoramento de integridade física das cavidades, em linha com a orientação de CECAV (2016).

Referente às atividades elencadas no inventário de fontes emissoras da fase de implantação, a delimitação das poligonais onde as atividades serão executadas encontra-se ainda não consolidada – algumas podendo ser realizadas, a priori, em toda a ADA. Nesse contexto, a análise técnica das atividades foi apresentada com a objetividade que foi possível face as incertezas existentes na fase atual do projeto.

No tocante à vibração proveniente das atividades da fase de operação, foi apresentado o cenário tendencial dos níveis de vibração sentidos nas cavidades existentes no entorno. Foram definidos os elementos de mitigação e controle para cada caso. Foi indicada a necessidade de realização de campanhas de monitoramento sismográfico específico para cada caso, no início da fase de operação (ou, por vezes, ainda na fase de pré-operação), de forma a se verificar, e confirmar, o cenário tendencial apresentado, bem como definir o real limite operacional às atividades. Até que se defina o limite operacional em questão, foi recomendado que as respectivas atividades sejam realizadas somente em áreas situadas em distância superior ao raio de 250 metros das cavidades.

O modelo de simulação projecional foi definido para a caracterização preliminar do nível de vibração proveniente da atividade de desmonte de rocha com uso de explosivos a ser executada na área de cava na fase de operação do PSQ. Assim como foram definidos os limites operacionais preliminares a cada atividade operacional considerada como

potencialmente crítica no tocante à vibração incidente nos locais de ocorrência do patrimônio espeleológico.

Referente à vibração proveniente dos futuros desmontes de rocha com explosivos a serem executados na área de cava do PSQ, foi apresentado o modelo tendencial de simulação sismográfica. A partir dos resultados de simulação, foi apresentado no item 8.2 o montante admissível de carga máxima por espera ao longo de toda a extensão da área de cava, de maneira a se cumprir os limites de vibração adotados para as cavidades. Os resultados mostraram que na configuração pós-supressão das cavidades W-12 e W-13, a operação de desmontes de rocha na maior parte da área de cava está condizente com a quantidade de 77 kg de explosivos por furo, prevista na CE e no memorial descritivo de projeto 115-50-001-MD-001. Na região próxima ao limite Sudoeste e Sul da área de cava, redução de montante de explosivo foi prevista de modo a atender ao critério de segurança das cavidades definido no capítulo 4.

Foi ressaltada na seção 7.4 a necessidade de calibração futura do modelo de simulação sismográfica, a ser realizada por meio de resultados de monitoramento sismográfico dos desmontes de rocha na mina do PSQ, quando da fase de início das atividades operacionais da mineradora.

Foi definida na seção 0 a metodologia de controle das emissões de vibrações a ser implementada pelo empreendimento aos futuros desmontes de rocha com explosivos na mina do PSQ, de maneira que os resultados de monitoramento sismográfico venham a ser empregados não somente como registros de verificação dos níveis de vibração sentidos nos locais das cavidades mas, principalmente, como elementos de controle que propiciem a atualização do modelo de projeção sismográfica, conforme se proceda com os avanços horizontal/vertical da frente da lavra.

Por fim, foram apresentadas no Capítulo 9 as propostas de monitoramento sismográfico para as fases de implantação e operação, com distinção para a atividade de desmonte de rocha com explosivos. As informações de monitoramento foram apresentadas em nível conceitual, com a previsão de apresentar o detalhamento do monitoramento nas fases seguintes do projeto, quando houver definições mais consolidadas do empreendimento.

Ressalta-se que as análises apresentadas no presente documento são válidas para o cenário do empreendimento e para o cenário de patrimônio espeleológico estudados. Recomenda-se a sua atualização no caso de modificação do conjunto espeleológico estudado, ou da modificação do *layout* interno ou mesmo das características das atividades emissoras de vibração que estarão presentes nas fases de implantação ou de operação do PSQ.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT NBR 9653:2018 – Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas.

BULLEN, K.E.; BOLT, B.A. *An Introduction to the theory of Seismology*, Cambridge University Press, 1987.

CECAV - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas, Sismografia Aplicada à Proteção do Patrimônio Espeleológico: Orientações Básicas à Realização de Estudos Ambientais. Brasília, Dezembro de 2016.

GALVANI.a. MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO – SANTA QUITÉRIA - 115-50-001-MD-001. Documento interno, 2021.

GALVANI.b. MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO – SANTA QUITÉRIA - 115-50-001-MD-003. Documento interno, 2021.

MILLER, H. *Transit Noise and Vibration Impact Assessment*, Report DOT-T-95-16 U.S. Department of Transportation and Federal Transit Administration, April 1995.

NICHOLAS, JOHNSON, DUVALL. *Blasting Vibrations and Their Effects on Structures*, USBM Bulletin 656, 1971.

ROY, P. P. *A comprehensive assessment of ground vibrations and structural damage caused by blasting*, Rock Fragmentation by Blasting – Singh and Sinha (Eds), 2013 Taylor & Francis Group, London.

SISKIND. D.E. et al. *Structure Response and Damage Produced by Ground Vibration from Surface Mine Blasting*, United States Bureau of Mines (RI 8507), 1980.

TETRA MAIS. ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA), VOLUME I, Projeto Santa Quitéria, 2023.

ANEXO I.

IDENTIFICAÇÃO DAS CAVIDADES DO ESTUDO

Identificação das 20 cavidades de máxima relevância:

Id.	Nome
1	E-07
2	E-16
3	E-18
4	P-08
5	P-09
6	QUI-01
7	QUI-06
8	S-01
9	S-03
10	SQ-0001
11	SQ-0003
12	SQ-0033
13	SQ-0034
14	SQ-0049
15	SQ-0055
16	W-03
17	W-10
18	W-11
19	W-16
20	W-18

Identificação das 99 cavidades de não-máxima relevância:

Id.	Nome	Id.	Nome	Id.	Nome	Id.	Nome	Id.	Nome
1	E-01	22	P-02	43	SQ-0005	64	SQ-0030	85	SQ-0056
2	E-02	23	P-03	44	SQ-0006	65	SQ-0031	86	SQ-0057
3	E-03	24	P-04	45	SQ-0007	66	SQ-0032	87	SQ-0058
4	E-04	25	P-05	46	SQ-0008	67	SQ-0035	88	SQ-0059
5	E-05	26	P-06_P-07	47	SQ-0009	68	SQ-0036	89	SQ-0060
6	E-06	27	P-11	48	SQ-0010	69	SQ-0037	90	SQ-0061
7	E-08	28	P-12	49	SQ-0011	70	SQ-0038	91	W-01
8	E-09	29	P-14	50	SQ-0012	71	SQ-0039	92	W-02
9	E-10	30	P-15	51	SQ-0013	72	SQ-0040	93	W-04
10	E-11	31	P-16	52	SQ-0014	73	SQ-0041	94	W-05
11	E-12	32	P-17	53	SQ-0015	74	SQ-0042	95	W-14
12	E-13	33	P-18	54	SQ-0016	75	SQ-0043	96	W-17
13	E-14	34	QUI-02	55	SQ-0017	76	SQ-0044	97	W-19
14	E-15	35	QUI-03	56	SQ-0018	77	SQ-0045	98	W-20
15	E-17	36	QUI-05	57	SQ-0019	78	SQ-0046	99	W-21
16	E-19	37	QUI-08	58	SQ-0020	79	SQ-0047		
17	N-01	38	QUI-07	59	SQ-0021	80	SQ-0048		
18	N-02	39	QUI-09	60	SQ-0026	81	SQ-0050		
19	N-03	40	QUI-10	61	SQ-0027	82	SQ-0051		
20	N-04	41	SQ-0002	62	SQ-0028	83	SQ-0052		
21	P-01	42	SQ-0004	63	SQ-0029	84	SQ-0054		

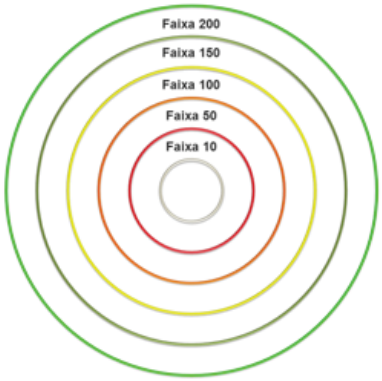
ANEXO II.

RECOMENDAÇÕES CECAV PARA O AVANÇO GRADUAL DA FRENTE DE LAVRA EM DIREÇÃO ÀS CAVIDADES

Reprodução do item 3.1.2.1.XVIII (p. 33 e 34) do documento emitido por CECAV (2016).

Recomenda-se que o avanço da frente de lavra em distância inferior a 250 metros do local de ocorrência de cavernas se proceda de maneira gradativa, devendo a faixa de 250 metros ser subdividida em cinco, conforme definido a seguir:

- Faixa 200: definida pelos limites de 250m a 200m com relação ao local das cavernas;
- Faixa 150: definida pelos limites de 200m a 150m com relação ao local das cavernas,
- Faixa 100: definida pelos limites de 150m a 100m com relação ao local das cavernas;
- Faixa 50: definida pelos limites de 100m a 50m com relação ao local das cavernas;
- Faixa 10: definida pelos limites de 50m a 10m com relação ao local das cavernas.



Quando as emissões de vibração provenientes da atividade de desmonte de rocha realizada em distância superior a 250 metros do patrimônio espeleológico são consideradas controladas, recomenda-se que seja permitida que a frente de lavra avance na região da faixa 200, sendo limitada à abrangência da área de lavra específica na qual a atividade é considerada controlada no tocante às emissões de vibração.

O respectivo procedimento se repete para as demais faixas de avanço de lavra, quando se faz necessária a comprovação (conforme item XVII) do controle das emissões de vibração na região atual de operação dos desmontes de rocha, para se poder avançar por sobre a faixa seguinte mais próxima do patrimônio espeleológico.

Caberá à mineradora comprovar que detém o controle das emissões de vibração provenientes das detonações de explosivos, bem como que mantém ao longo do avanço da frente de lavra o devido controle da operação, de forma a poder executar a atividade de desmonte de rocha na proximidade do patrimônio espeleológico a ser preservado.

tetra+

Consultoria Econômica e Ambiental

+55 (11) **2638-6664 / 3071-2721**

ESCRITÓRIO SÃO PAULO

Rua Jerônimo da Veiga, 164, 16° andar
São Paulo, SP CEP 04536-900

SIGA A TETRA+

www.tetramais.com.br

ANEXO XVII

DADOS GEOESPACIAIS (MEIO DIGITAL)

ANEXO XVIII

DADOS BRUTOS BIOESPELEOLOGIA (MEIO DIGITAL)

| | | |

| | | |

| | | |

| | | |

| | | |

| | | |

Araneomorpha	@	Pholcidae	Modisiminae	Carapoia	sp.nov	Carapoia sp.nov	0	1	0	1	1	W-17	413560	9495712	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	2-fev-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	*	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	Modisiminae	Carapoia	sp.nov	Carapoia sp.nov	0	1	0	1	1	E-06	416251	9495930	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	09-15/I/2021	Seca	1ª	1	E	David C.	4-fev-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	*	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	1	0	1	P-14	415245	9495865	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	30-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	Modisiminae	Carapoia	sp.nov	Carapoia sp.nov	0	1	0	1	1	E-14	415992	9495912	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	09-15/I/2021	Seca	1ª	1	E	David C.	4-fev-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	*	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	@	@	jovem	Pholcidae jovem	0	0	3	0	3	P-14	415245	9495865	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	30-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Loxoscelinae	Loxosceles	jovem	Loxosceles jovem	0	0	1	0	1	P-14	415245	9495865	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	30-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Salticidae	@	@	jovem	Salticidae jovem	0	0	1	0	1	P-14	415245	9495865	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	30-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Scytodidae	Scytodinae	Scytodes	jovem	Scytodes jovem	0	0	1	0	1	P-16	415175	9495820	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	David C.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	Modisiminae	Carapoia	sp.nov	Carapoia sp.nov	1	0	0	1	1	E-18	416056	9495911	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	09-15/I/2021	Seca	1ª	3	P	Vitor C.	4-fev-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	*	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	@	@	jovem	Pholcidae jovem	0	0	1	0	1	P-16	415175	9495820	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	David C.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Zodariidae	Storeninae	Leprolochus	jovem	Leprolochus jovem	0	0	1	0	1	P-16	415175	9495820	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	Modisiminae	Carapoia	sp.nov	Carapoia sp.nov	1	1	0	2	2	P-05	415088	9495825	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	09-15/I/2021	Seca	1ª	3	P	Vitor C.	5-fev-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	*	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	@	@	jovem	Pholcidae jovem	0	0	1	0	1	P-16	415175	9495820	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Corinnidae	Corinninae	Xeropigo	crispim	Xeropigo crispim	0	1	0	1	1	P-18	415231	9495840	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	David C.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	*	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Palpimanidae	Otiothopinae	Otiothops	sp.	Otiothops sp.	0	1	0	1	1	P-18	415231	9495840	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	David C.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Oonopidae	Oonopinae	@	jovem	Oonopinae jovem	0	0	1	0	1	P-18	415231	9495840	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	David C.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	@	@	jovem	Pholcidae jovem	0	0	4	0	4	P-18	415231	9495840	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	David C.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	Modisiminae	Carapoia	sp.nov	Carapoia sp.nov	1	0	0	1	1	E-07	416249	9495918	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	10-18/III/2021	Úmida	2ª	2	P	Marcela T	24-mar-21	@	Christie M.	Lelis O.	@	@	@	*	29/04/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Corinnidae	Castianeirinae	@	jovem	Castianeirinae jovem	0	0	1	0	1	P-18	415231	9495840	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	David C.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Mygalomorpha	@	Nemesiidae	@	@	jovem	Nemesiidae jovem	0	0	1	0	1	P-18	415231	9495840	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	David C.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	1	0	1	P-18	415231	9495840	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Loxoscelinae	Loxosceles	jovem	Loxosceles jovem	0	0	1	0	1	P-18	415231	9495840	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Caponiidae	@	@	jovem	Caponiidae jovem	0	0	1	0	1	P-18	415231	9495840	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Mygalomorpha	@	Nemesiidae	@	@	jovem	Nemesiidae jovem	0	0	1	0	1	P-18	415231	9495840	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	Modisiminae	Carapoia	sp.nov	Carapoia sp.nov	0	1	0	1	1	E-15	415967	9495952	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	10-18/III/2021	Úmida	2ª	1	E	Christie M.	24-mar-21	@	Christie M.	Lelis O.	@	@	@	*	29/04/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	@	@	jovem	Pholcidae jovem	0	0	1	0	1	P-18	415231	9495840	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	@	@	jovem	Pholcidae jovem	0	0	2	0	2	QUI-02	413574	9495569	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Loxoscelinae	Loxosceles	jovem	Loxosceles jovem	0	0	1	0	1	QUI-02	413574	9495569	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
@	Phrynoidea	Phrynichidae	Phrynichinae	Trichodamon	princeps	Trichodamon princeps	0	0	1	0	1	QUI-08	413548	9495574	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	*	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Loxoscelinae	Loxosceles	jovem	Loxosceles jovem	0	0	1	0	1	QUI-08	413548	9495574	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	2	P	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Scytodidae	Scytodinae	Scytodes	jovem	Scytodes jovem	0	0	1	0	1	QUI-08	413548	9495574	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	2	P	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	Pholcinae	Micropholcus	piaui	Micropholcus piaui	1	0	2	1	3	QUI-08	413548	9495574	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	2	P	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Caponiidae	@	@	jovem	Caponiidae jovem	0	0	1	0	1	QUI-08	413548	9495574	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	2	P	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
@	Phrynoidea	Phrynichidae	Phrynichinae	Trichodamon	princeps	Trichodamon princeps	1	0	0	1	1	QUI-09	413600	9495499	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	2	P	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	*	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	Modisiminae	Carapoia	sp.nov	Carapoia sp.nov	0	1	0	1	1	P-16	415175	9495820	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	10-18/III/2021	Úmida	2ª	1	E	Marcela T	26-mar-21	@	Christie M.	Lelis O.	@	@	@	*	29/04/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Loxoscelinae	Loxosceles	jovem	Loxosceles jovem	0	0	2	0	2	QUI-09	413600	9495499	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	2	P	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
@	Gonyleptoidea	Gonyleptidae	Pachylinae	Discocyrtus	sp.	Discocyrtus sp.	0	1	0	1	1	QUI-09	413600	9495499	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	2	P	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	Modisiminae	Carapoia	sp.nov	Carapoia sp.nov	1	1	0	2	2	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	10-18/III/2021	Úmida	2ª	2	P	Marcela T	29-mar-21	@	Christie M.	Lelis O.	@	@	@	*	29/04/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Loxoscelinae	Loxosceles	jovem	Loxosceles jovem	0	0	1	0	1	QUI-09	413600	9495499	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	1	0	1	QUI-10	413562	9495576	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	3	P	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	1	0	1	QUI-10	413562	9495576	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Mygalomorpha	@	Theraphosidae	@	@	jovem	Theraphosidae jovem	0	0	1	0	1	QUI-10	413562	9495576	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	Pholcinae	Micropholcus	piaui	Micropholcus piaui	0	1	4	1	5	QUI-10	413562	9495576	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	3	P	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	@	@	jovem	Pholcidae jovem	0	0	1	0	1	QUI-10	413562	9495576	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	3	P	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Loxoscelinae	Loxosceles	jovem	Loxosceles jovem	0	0	2	0	2	QUI-10	413562	9495576	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	2	P	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	@	@	jovem	Pholcidae jovem	0	0	1	0	1	QUI-10	413562	9495576	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	2	P	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	2	0	2	QUI-10	413562	9495576	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	@	@	jovem	Pholcidae jovem	0	0	1	0	1	QUI-10	413562	9495576	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Scytodidae	Scytodinae	Scytodes	jovem	Scytodes jovem	0	0	1	0	1	QUI-10	413562	9495576	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Corinnidae	Corininae	@	jovem	Corininae jovem	0	0	1	0	1	S-01	413047	9494752	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	2	0	2	S-01	413047	9494752	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	@	@	jovem	Pholcidae jovem	0	0	6	0	6	S-01	413047	9494752	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	1	0	1	S-01	413047	9494752	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Theridiidae	Theridiinae	@	jovem	Theridiinae jovem	0	0	1	0	1	S-01	413047	9494752	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	@	@	jovem	Pholcidae jovem	0	0	1	0	1	S-01	413047	9494752	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	1	0	1	S-01	413047	9494752	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Scytodidae	Scytodinae	Scytodes	jovem	Scytodes jovem	0	0	1	0	1	S-01	413047	9494752	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	6	0	6	S-01	413047	9494752	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Scytodidae	Scytodinae	Scytodes	jovem	Scytodes jovem	0	0	1	0	1	S-01	413047	9494752	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Loxoscelinae	Loxosceles	jovem	Loxosceles jovem	0	0	2	0	2	S-01	413047	9494752	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Theridiidae	Theridiinae	Nesticodes	rufipes	Nesticodes rufipes	1	0	0	1	1	S-01	413047	9494752	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	3	0	3	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	3	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Mygalomorpha	@	Theraphosidae	@	@	jovem	Theraphosidae jovem	0	0	3	0	3	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	2	P	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	3	0	3	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	2	P	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Mygalomorpha	@	Nemesiidae	@	@	jovem	Nemesiidae jovem	0	0	1	0	1	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	5	0	5	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	1	0	1	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Corinnidae	Corininae	Xeropigo	crispim	Xeropigo crispim	0	0	1	0	1	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	*	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Mygalomorpha	@	Nemesiidae	@	@	jovem	Nemesiidae jovem	0	0	1	0	1	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	8	0	8	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Loxoscelinae	Loxosceles	jovem	Loxosceles jovem	0	0	6	0	6	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	Modisiminae	Carapoia	sp.nov	Carapoia sp.nov	1	0	0	1	1	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	10-18/III/2021	Úmida	2ª	3	E	Christie M.	29-mar-21	@	Christie M.	Lelis O.	@	@	@	*	29/04/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	5	0	5	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	3	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Scytodidae	Scytodinae	Scytodes	jovem	Scytodes jovem	0	0	1	0	1	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	3	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	@	@	jovem	Pholcidae jovem	0	0	2	0	2	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	3	E	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Loxoscelinae	Loxosceles	jovem	Loxosceles jovem	0	0	1	0	1	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	2	P	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Theridiidae	Theridiinae	Nesticodes	rufipes	Nesticodes rufipes	0	2	0	2	2	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	2	P	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Pholcidae	@	@	jovem	Pholcidae jovem	0	0	5	0	5	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	2	P	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Theridiidae	Theridiinae	@	jovem	Theridiinae jovem	0	0	1	0	1	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	2	P	Christie M.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Sicariidae	Sicariinae	Sicarius	jovem	Sicarius jovem	0	0	3	0	3	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Marina B.	31-jan-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	30/03/2021	@	A.J. Santos	@
Araneomorpha	@	Scytodidae	Scytodinae	Scytodes	jovem	Scytodes jovem	0	0	1	0	1	S-03	413102	9495053	INBS.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020

| | | |

| | | |

| | | |

| | | |

| | | |

| | | |

| | | |

| | | |

| | | |

| | | |

| | | |

| | | |

@	@	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	sp.	Peropteryx sp.	0	0	0	0	7	W-01	414015	9495393	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04/12/2020	Seca	1ª	1	Entrada	Marina B.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	sp.	Peropteryx sp.	0	0	0	0	4	W-01	414015	9495393	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	13/03/2021	Úmida	2ª	1	Entrada	stie M./Marce	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	sp.	Peropteryx sp.	1	0	0	1	3	W-02	413789	9495318	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	07/12/2020	seca	1º	1	Entrada	Marina B.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	sp.	Peropteryx sp.	0	0	0	0	2	W-02	413789	9495318	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	13/03/2021	Úmida	2ª	1	Entrada	Marcela T.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	sp.	Peropteryx sp.	0	1	0	1	3	W-02	413789	9495318	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	13/03/2021	Úmida	2ª	1	Penumbra	Marcela T.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Furipteridae	@	Furipterus	horrens	Furipterus horrens	0	0	0	0	4	W-03	413856	9495388	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	18/03/2021	Úmida	@	1	E	Christie M.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	sp.	Peropteryx sp.	0	0	0	0	2	W-10	413747	9495392	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	18/03/2021	Úmida	@	1	E	Marcela T.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Furipteridae	@	Furipterus	horrens	Furipterus horrens	0	1	1	0	10	W-10	413570	9495707	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	18/03/2021	Úmida	2ª	2	Penumbra	Marcela T.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	sp.	Peropteryx sp.	0	0	0	1	3	W-11	413736	9495390	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	07/12/2020	seca	1º	1	Entrada	Marina B.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	sp.	Peropteryx sp.	0	0	0	0	1	W-11	413736	9495390	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	18/03/2021	Úmida	2ª	2	Penumbra	stie M./ Marce	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	sp.	Peropteryx sp.	1	0	0	1	6	W-16	413570	9495707	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	08/12/2020	seca	1º	5	Afótica	Marina B.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	sp.	Peropteryx sp.	0	2	1	1	9	W-16	413570	9495707	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	14/03/2021	Úmida	2ª	3	Penumbra	Marcela T.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Furipteridae	@	Furipterus	horrens	Furipterus horrens	2	1	2	1	23	W-16	413570	9495707	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	14/03/2021	Úmida	2ª	3	Penumbra	Marcela T.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	sp.	Peropteryx sp.	0	1	0	1	8	W-18	414174	9495362	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04/12/2020	seca	1º	@	@	Marina B.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	sp.	Peropteryx sp.	0	0	0	0	1	W-18	414174	9495362	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	10/03/2021	Úmida	2ª	1	Penumbra	stie M./Marce	@	@	@	Lelis O.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Phyllostomidae	Lonchophyllinae	Lonchophylla	sp.nov	Lonchophylla sp.nov	1	0	0	1	3	W-20	413907	9495337	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	07/12/2020	seca	1º	1	Entrada	Marina B.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	*	@	@	Marina Bento
@	@	Phyllostomidae	Glossophaginae	Glossophaga	sp.	Glossophaga sp.	1	0	0	1	3	W-20	413907	9495337	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	13/03/2021	Úmida	2ª	1	Penumbra	Marcela T.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Scydmaenidae	@	@	sp.1	Scydmaenidae sp.1	0	0	0	1	1	W-21	414388	9495309	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04-14/XII/2020	Seca	1ª	1	E	Christie M.	3-fev-21	@	Liss G.	Érika C.	@	@	@	@	09/III/2021	@	Laila Heringer	@
@	@	Tropiduridae	@	Tropidurus	*torquatus gr. torquatu*	Tropidurus gr. torquatus	@	@	@	@	1	W-11	413736	9495390	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	07/12/2020	Seca	@	1	E	Chris	@	@	@	Érika C.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Sphaerodactylidae	@	Coleodactylus	*meridionalis*	Coleodactylus meridionalis	@	@	@	@	1	W-01	414015	9495393	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04/12/2020	Seca	@	1	E	Christie M.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Gekkonidae	@	Hemidactylus	*Hemidactylus agrius*	Hemidactylus agrius	@	@	@	@	1	S-03	413102	9495053	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	09/12/2020	Seca	@	1	E	Christie M.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Boidae	@	Boa	*Boa constrictor*	Boa constrictor	@	@	@	@	1	P-03	415051	9495861	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	13/12/2020	Seca	@	1	E	David C.	@	@	@	Érika C.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Tropiduridae	@	Tropidurus	*torquatus gr. torquatu*	Tropidurus gr. torquatus	@	@	@	@	1	P-12	415287	9495821	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	14/12/2020	Seca	@	1	E	arina B./David	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Tropiduridae	@	Tropidurus	*torquatus gr. semitaenia*	Tropidurus gr. semitaeniatus	@	@	@	@	1	P-18	415231	9495840	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	14/12/2020	Seca	@	1	E	arina B./David	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Dipsadidae	@	Pseudoboa	*Pseudoboa nigra*	Pseudoboa nigra	@	@	@	@	1	P-08	415253	9495843	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	13/01/2021	Seca	@	5	P	David C.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Bufonidae	@	Rhinella	*Rhinella diptycha*	Rhinella diptycha	@	@	@	@	1	P-08	415253	9495843	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	13/01/2021	Seca	@	5	P	David C.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Leptodactylidae	@	Leptodactylus	*Leptodactylus syphax*	Leptodactylus syphax	@	@	@	@	1	P-08	415253	9495843	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	13/01/2021	Seca	@	5	P	David C.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Leptodactylidae	@	Leptodactylus	*Leptodactylus syphax*	Leptodactylus syphax	@	@	@	@	1	P-09	415258	9495853	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	13/01/2021	Seca	@	1	P	Vitor C.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Bufonidae	@	Rhinella	*Rhinella granulosa*	Rhinella granulosa	@	@	@	@	1	P-09	415258	9495853	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	13/01/2021	Seca	@	2	A	Vitor C.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Tropiduridae	@	Tropidurus	*torquatus gr. semitaenia*	Tropidurus gr. semitaeniatus	@	@	@	@	1	P-17	415168	9495824	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	14/01/2021	Seca	@	1	E	Vitor C.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Bufonidae	@	Rhinella	*Rhinella diptycha*	Rhinella diptycha	@	@	@	@	7	P-02	415030	9495876	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	15/03/2021	Úmida	@	1	E	Christie M.	@	@	@	Lelis O.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Tropiduridae	@	Tropidurus	*torquatus gr. torquatu*	Tropidurus gr. torquatus	@	@	@	@	1	E-09	416233	9495925	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	16/03/2021	Úmida	@	2	P	Marcela T.	@	@	@	Lelis O.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Tropiduridae	@	Tropidurus	*torquatus gr. torquatu*	Tropidurus gr. torquatus	@	@	@	@	1	E-09	416233	9495925	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	16/03/2021	Úmida	@	2	E	Christie M.	@	@	@	Lelis O.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Scydmaenidae	@	@	sp.1	Scydmaenidae sp.1	0	0	0	4	4	W-21	414388	9495309	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	10-18/III/2021	Úmida	2ª	1	E	Christie M.	30-mar-21	@	Christie M.	Lelis O.	@	@	@	@	12/IV/2021	@	Laila Heringer	@
@	@	Scydmaenidae	@	@	sp.1	Scydmaenidae sp.1	0	0	0	4	4	W-21	414388	9495309	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	10-18/III/2021	Úmida	2ª	1	E	Marcela T	30-mar-21	@	Christie M.	Lelis O.	@	@	@	@	12/IV/2021	@	Laila Heringer	@
@	@	Phyllodactylidae	@	Phyllopezus	*Phyllopezus pollicaris*	Phyllopezus pollicaris	@	@	@	@	1	W-10	413747	9495392	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	18/03/2021	Úmida	@	1	E	Marcela T.	@	@	@	Lelis O.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Phyllodactylidae	@	Phyllopezus	*Phyllopezus pollicaris*	Phyllopezus pollicaris	@	@	@	@	1	P-18	415231	9495840	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	23/03/2021	Úmida	@	1	E	Vitor C.	@	@	@	Érika C.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Bufonidae	@	Rhinella	*Rhinella diptycha*	Rhinella diptycha	@	@	@	@	1	P-08	415253	9495843	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	26/03/2021	Úmida	@	3	A	Vitor C.	@	@	@	Érika C.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Leptodactylidae	@	Leptodactylus	*Leptodactylus syphax*	Leptodactylus syphax	@	@	@	@	1	P-08	415253	9495843	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	26/03/2021	Úmida	@	3	A	Vitor C.	@	@	@	Érika C.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Bufonidae	@	Rhinella	*Rhinella granulosa*	Rhinella granulosa	@	@	@	@	1	P-08	415253	9495843	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	26/03/2021	Úmida	@	3	A	Vitor C.	@	@	@	Érika C.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Leptodactylidae	@	Leptodactylus	*Leptodactylus syphax*	Leptodactylus syphax	@	@	@	@	1	P-09	415258	9495853	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	26/03/2021	Úmida	@	1	P	Vitor C.	@	@	@	Érika C.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Bufonidae	@	Rhinella	*Rhinella granulosa*	Rhinella granulosa	@	@	@	@	1	P-09	415258	9495853	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	26/03/2021	Úmida	@	1	P	Vitor C.	@	@	@	Érika C.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Leptodactylidae	@	Leptodactylus	*Leptodactylus syphax*	Leptodactylus syphax	@	@	@	@	4	P-09	415258	9495853	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	26/03/2021	Úmida	@	1	P	Vitor C.	@	@	@	Érika C.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Phyllodactylidae	@	Phyllopezus	*Phyllopezus pollicaris*	Phyllopezus pollicaris	@	@	@	@	1	W-20	413907	9495337	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	13/03/2021	Úmida	@	1	P	stie M./Marce	@	@	@	Érika C.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Boidae	@	Epicrates	*Epicrates crassus*	Epicrates crassus	@	@	@	@	1	SQ-0001	413688	9495405	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	03/08/2021	Seca	@	2	P	Marcela T.	@	@	@	Túlio C.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Leptodactylidae	@	Leptodactylus	*Leptodactylus syphax*	Leptodactylus syphax	@	@	@	@	3	SQ-0001	413688	9495405	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	03/08/2021	Seca	@	3	A	na C./ Marcela	@	@	@	Túlio C.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Phyllodactylidae	@	Phyllopezus	*Phyllopezus pollicaris*	Phyllopezus pollicaris	@	@	@	@	1	SQ-0003	413713	9495375	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	03/08/2021	Seca	@	3	P	a/Marina/Mar	@	@	@	Túlio C.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Tropiduridae	@	Tropidurus	*torquatus gr. torquatu*	Tropidurus gr. torquatus	@	@	@	@	1	SQ-0027	413394	9495858	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	06/08/2021	Seca	@	1	E	Marcela T.	@	@	@	Túlio C.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Tropiduridae	@	Tropidurus	*torquatus gr. torquatu*	Tropidurus gr. torquatus	@	@	@	@	2	SQ-0040	413424	9495854	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	06/08/2021	Seca	@	1	E	Marina B.	@	@	@	Túlio C.	@	@	@	@	@	Felipe L.	@
@	@	Emballonuridae	Emballonurinae	Peropteryx	sp.	Peropteryx sp.	1	1	0	2	3	W-21	414388	9495309	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	04/12/2020	seca	1º	1	Entrada	Marina B.	@	@	@	Marina B.	@	@	@	@	@	Marina Bento	@
@	@	Cathartidae	@	Coragyps	atratus	Coragyps atratus	@	1	@	0	1	SQ-0037	413520	9495750	INB S.A	Santa Quitéria	CE	Brasil	03-07/VIII/2021	Seca	@	1	E	David/Marcela	@	@	@	Túlio C.	@	@	@	@	@	@	@

			1		1								1													
			1																							
														1	1				1							1
1		1																	1	1						
		1			1											1			1	2		1				1
								1									1									
												1					1		1							
														2		1										
2	1													1												1
4		4		3	2		1	2	2	1	1	1	6	2	1	1		6		20	23				9
																					1					
3									1				2													1
																						3				1
1				1	1							1	1	1				3		1						
																1										
																				1						
3				11	5			4			2	6	1			4		2		17	5	2			9
													1				1									
		1		1																						
				1																						

		1	1																1		1			
												1												
																					1			
	1							1		1											4		1	
	2					1		2				1				2		1	1		6			
					2																			
											1	1					1				1			
				1													1							
1				3	3			3		2							2	1	3					
											1													
						1																		
					2																		1	
				1	2			1		2								3						
								1									1		1		2			
					1							1									1			
										1														
			2									3												
					3		4				1													
												1												
												1												

																								2		
			6						1						1		1						3			
1			1																							
					1								3													
										1																
					1																2					
																						1				
					1				1			1		1	4	2	1				1	3	1			
				3															2		2					
										1																
			1															2				1				
				3	3				3	1								5	10	5	1				2	
																			2							

| | | |

| | | |

Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
		1	1						1				1											
								1																
		2			1		1					1	4			1	1				5			
																			1					
													1						2					
					1														4					
																					7			23
				11	20														3		6			1
																		9	8					
									2															
	1				12		1					1	4				1		8		5			
													1				1		4		2			

								3		2		2			1		2		2					
														2	1	1								
									1													3		2
	1	1					1																	
	1				2						2					1					1			
						1		1																
1		2		1		3					1			2							1		1
									1															
6	3	1	1				2		10	6	7	3	11	2	13	4	4	1	1	1	4	2	1	
		1									2								1		1			
					2	1			14		3										3			
1														1										
																						1		
				1					1		1		1										1	
												1												
								1					1							1				
																				1				
								1												1		1		
1	7	1	3	2	2	2	3		1	3	1		8	1	3				8	1	4	1	6	
							1						1	1						1				
					1																		1	

| | | |

| | | |

| | | |

Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
																				1		
																				1		
																		1				
1						5			2	2						1			1	1		
																	1					
								2														
															1	1	1	5				
								7							1	1						
																1	1	1				
																	2					
8																						
			3	3																		
					2	19	3	3	4		4											
									1													
				1											1							
1																				1		
				4																		
																				1		
						6		1		1	2	3			1							
						3		1		2		1				1		1		1		1
				1																		

| | | |

																				3		
	1		1		1		1			1					1	1	2		1	3	1	1	
																						1	1
																		1		1			
1																				1			
					4		1		2	1				1	1		2				3	2	1
			2		2		2		1								1					1	
																						1	
			1						2														
1						1	1											2					
				2				6		2					2					5	2		
1		1									2		1				1			10		1	
			1														1				1		2
																							2
																					2		
																	1			1	1	2	
1																							
																					1		
													1										1
																							5
																							8
																							1
																		1		1			
							11																

2																										1
																	4						1			
						1											4						3			
4	1																			4				1		
										1			1						3							
										1							1									
	1					1								1										2		
														1					8		5					
2																3		2	1							
					1	1								1	1	1		2			1	4				
			1											3					2			2				
																			1		1					
																1										
																	1									
																						1				
																1										
																					1					
1	1				1			3			1	2	2						3	1	3					
	1			4							2	2														

| | | |

																		1								
																			1							
			1			3		1			1			1	2			2	1		4	5	3			
										1											2						
			1									1							5	2	1	18	3				
			2																							
																										1
										1											18	1	1			
				4								8												7		
1																									1	
		1	1																					2		
																1										
												1														
																		1			1					
																					7					
2								1			1			2										1		
																				2						
1				1					1						1					2	1	5		7	2	1
								1											1							
																					1					

Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
													1				1		3					
			2						1									1	2	2	1	1	3	
																						1		
																					5			
																						3		
																						1		
		21																	53	14	61	2	4	
																					7			
4													1					31	70	3	12		20	
																						1		
	1																			1				
1																								
																					1			
												2									1			
			1		3		1		1	1						1	3				3	1		
					2		1										2				1			

					1										1		1							1	1
									1																
					1																				1
			2		2						1				1										
			1		2						1				1										1
							1		1						1										
											1														
				1											1										
					1																				
						1									1	4		1				1			1
																1									
									1						2	1									
1	3		1	1	1	1					1				5	2			1			2	2		1	7	1
							1				1		1		2							1				
			1																							
			1																							
							1				2								1						1	
				1																				2		
	6		5	1	5	1	1		1		6		8	3	1		9		6				1	5	
		1																								
					2				1				1		1											
																1										

| | | |

| | | |

2

1

1

1

4

1

25

1

1

1

1

1

1

1

1

1

4

| | | |

Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
								1																
	1		1		3		1							1							1			1
														1										
																						2		1
															1	5								1
													20	35				15	43	5			6	
										1														
															1									
							1						1											
										1														

													1											
1															1			1			1			1
1												1				1		1				1		1
														1		1					1	1		
														1										
																						1		
		1								1												1		
												1												
				1										1										
1		1				6	1	2		1		2		1		1 1 1 1		1		1 1	1	1		3
								1																
										1														1
													1											
		1																						
		1																						
		5		1		3	1	1		3	1	4	1	4	1	4	1	1		3		3	1	
																			3			2		
					1					1								1						

									2					3					1					
1	1	1	1			1					1		1		2			1			2			1
																						1		
						1								1		1								1
							1		1		1		1											
												1												
		4			1					1		1				1		2			1			1
														1		2			1					
														1										
							1		1					1										
						1																		
			1																					
							1			2											3			
			1													1		1						

1

2

2

1

1

1

| | | |

Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca
	1												1											
					4	1	1							2										
																8								3
			1																				4	
	3																	1	1	5	1	2		1
		2																						
							1		1 1															

												2												
											1	1				1		1						
1											1												1	
						1					2	1					3						2	3
						3						1												
									1	1												4		1
																						1	1	
2	1		2		1	2				1	3	3	3	3		1	3	11	1	4	1	3	19	14
					4	2					3	1	1			2	1						1	
																	1							
																	1							
						1			1															1
														1										1
						1																		
			5			10		1	7		1	2			1			1	1			2	4	1
				1																				
					2																			
						1				1														

											1			1										
						1			1		1			1										
						3			2		1					1					2	1	2
4											3													
							1																	
			2													1								
			2						1													1	1
	1															2						6	2
						1																	
1																							1
						1															1		1
											3				1	2							
																							1
						1																	
						1		1															1

			2																							

| | | |

| | | |

Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
						2																		
		2				3						1		1		1		1				1		6
												2												2
										4						10								23
					7	4	3	5								2	3	1					6	9
					1																			
																1								
																	1							
				1																				
						2				1		11		2				2					1	2
						1				1		4										1		2

Enchytraeidae sp.1						
Glossodrilus sp.1						
Glossoscolecidae sp.1		1				
Rhinodrilus sp.1						
ARTHROPODA						
Arachnida						
Amblypygi						
Trichodamon princeps						
Araneae						
Araneidae jovem						
Barychelidae jovem						
Calocteninae gen.n. sp.nov						
Calocteninae jovem					1	
Calocteninae sp.						
Caponiidae jovem						
Carapoia sp.nov						
Castianeirinae jovem						
Corinnidae jovem						
Corinninae jovem						
Ctenidae jovem						
Filistatidae jovem						
Gamasomorpha sp.						
Gnaphosidae jovem						
Hapalopus sp.						
Kambiwa sp.nov						1
Leprolochus jovem						
Linyphiidae jovem						
Linyphiinae sp.						
Loxosceles amazonica						
Loxosceles jovem	2	7	2	3	5	
Marma sp.nov			1			
Micropholcus piaui					4	
Miturgidae jovem						
Nemesiidae jovem						
Neodiplothele caucaia						
Nesticodes rufipes						
Ninetinae gen.n. sp.nov		2				1
Nops sp.						
Ochyrocera jovem						
Ochyrocera sp.						
Ocrepeira sp.						
Oonopidae jovem						
Oonopinae gen.n. sp.nov						
Oonopinae jovem						
Otiothops sp.						
Philoponella sp.						
Pholcidae jovem	6			2	4	
Prodidominae jovem						1
Prodidominae sp.						
Salticidae jovem						
Salticinae jovem		1				1
Salticinae sp.						

Speocera sp.		1				
Speocera sp.nov						
Theraphosidae jovem						1
Theridiidae jovem						
Theridiinae jovem						
Thomisidae jovem						
Xeropigo crispim						
Zodariidae jovem						
Opiliones						
Discocyrtus sp.		1		1		
Laniatores jovem						
Protimesius sp.						
Palpigradi						
Eukoeneniidae sp.						
Pseudoscorpiones						
Banksolpium sp.1						
Cheiridium sp.1						
Ideoblothrus sp.						
Ideoblothrus sp.1						
Olpiidae jovem						
Olpiidae sp.						
Pachyolpium sp.1			1			
Progarypus sp.1	1					
Pseudochthonius sp.1						
Syarinidae jovem						
Tyrannochthonius sp.1		1				
Schizomida						
Hubbardiinae jovem						
Rowlandius pedrosoi						
Scorpiones						
Tityus stigmurus						
Acari						
Argasidae sp.1						
Argasidae sp.2						
Argasidae sp.3						
Argasidae sp.5						
Ixodidae sp.1						
Mesostigmata sp.1						
Mesostigmata sp.3						
Gamasina sp.1						
Parasitidae sp.1						
Opilioacaridae sp.1						
Rhagiidae sp.1						
Galumnidae sp.1						
Galumnidae sp.2						
Galumnidae sp.3						
Oribatida sp.1						
Oribatida sp.2						
Oribatida sp.3						
Phthiracaridae sp.1						
Anystidae sp.1						

Chelodesmidae sp.1						
Paradoxosomatidae sp.1						
Polydesmida jovem						
Spirobolida sp.1						
cf.Rhinocricidae sp.1						
Spirostreptidae jovem						
Spirostreptidae sp.1						
Entognatha						
Collembola						
Cyphoderus innominatus						
Cyphoderus similis						
Cyphoderus sp.nov.4						
Cyphoderus sp.nov.6						
Entomobryidae sp.6						
Pseudosinella cearensis						
Seirinae sp.6						
Seirinae sp.7						
Sminthuridae sp.2						
Sminthuridae sp.3		1				
Sminthuridae sp.4						
Diplura						
Projapygidae jovem		1				
Insecta						
Archaeognatha						
Meinertellidae jovem		1				
Blattaria						
Anaplectidae jovem					1	
Blattellidae jovem						
Blattellidae sp.1						
Holocompsinae jovem		5				
Coleoptera						
Carabidae sp.1						
Carabidae sp.2						
Carabidae sp.3						
Chrysomelidae sp.1						
Chrysomelidae sp.2						
Chrysomelidae sp.3						
Chrysomelidae sp.4						
Chrysomelidae sp.5						
Coleoptera jovem						
Curculionidae sp.1						
Curculionidae sp.2						
Dermestidae sp.1						
Passalidae sp.1						
Scaphidiinae sp.1						
Scarabaeidae sp.1						
Scarabaeidae sp.2						
Scarabaeidae sp.3						
Scydmaenidae sp.1	1			2	1	8
Scydmaenidae sp.2						
Scydmaenidae sp.3						
Staphylinidae sp.1						

Dermaptera						
Diplatyidae jovem						
Diptera						
Cecidomyiidae sp.1						
Cecidomyiidae sp.2						
Chironomidae jovem						
Chironomidae sp.1						
Chloropidae sp.1						
Chloropidae sp.2						
Culex sp.1						
Drosophilidae sp.2						
Empididae sp.1						
Ephydridae sp.2						
Faniidae sp.2						
Lauxaniidae sp.1						
Muscidae jovem						
Muscoidea sp.						
Mycetophilidae sp.1				1		
Phlebotominae sp.1						
Phoridae sp.1						
Phoridae sp.3						
Pseudolynchia canariensis						
Psychodinae sp.1						
Sabethini sp.1						
Sarcophagidae sp.1						
Sciaridae sp.1						
Embioptera						
Archembiidae jovem						
Pararhagadochir sp.1						
Hemiptera						
Auchenorrhyncha						
Achilidae sp.1						
Heteroptera						
Emesinae jovem						
Emesinae sp.1						
Lygaeidae jovem						
Reduviidae jovem						
Rhyparochrominae sp.1	1					
Triatominae sp.1						
Homoptera						
Cicadellidae sp.1						
Cixiidae jovem						
Delphacidae jovem						
Fulgoromorpha jovem						
Kinnaridae sp.1						
Hymenoptera						
Acromyrmex sp.1						
Bethylidae sp.1						
Bethylidae sp.2						
Brachymyrmex sp.1						
Braconidae sp.1						
Braconidae sp.2						

Mutillidae sp.1						
Myrmicinae sp.						
Neivamyrmex sp.1						
Odontomachus sp.1						
Pheidole sp.1						
Pheidole sp.2						
Rogeria sp.1						
Scelionidae sp.1						
Solenopsis sp.1						
Solenopsis sp.2						
Strumigenys sp.1						
Traumatomutilla sp.1						
Wasmannia sp.1						
Isoptera						
Amitermes sp.1						
Nasutitermes sp.			2			
Nasutitermes sp.1						
Lepidoptera						
Gelechioidea sp.1						
Lepidoptera jovem						
Noctuidae sp.1						
Noctuidae sp.2						
Noctuidae sp.3						
Noctuoidea sp.1						
Noctuoidea sp.2						
Noctuoidea sp.3						
Tineidae jovem						
Tineoidea sp.1						
Tineoidea sp.2						
Tineoidea sp.3						
Tineoidea sp.4						
Neuroptera						
Chrysopinae jovem						
Chrysopinae sp.1						
Myrmeleontinae jovem						
Neuroptera jovem						
Orthoptera						
Acrididae jovem						
Anostosmatidae jovem						
Gryllidae jovem				1		
Gryllidae sp.1						1
Mogoplistidae jovem						
Phalangopsidae jovem						
Phalangopsidae sp.1		1				1
Phasmatodea						
Heteronemiidae jovem						
Psocoptera						
Ectopsocidae sp.1						
Liposcelididae jovem						
Psyllipsocidae sp.1						
Psyllipsocidae sp.2						
Psyllipsocus sp.1						

TAXON						
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida
Isopoda						
Ctenorillo sp.1						
Dubioniscidae sp.1						1
Dubioniscus sp.1						
Scleropactidae sp.1		2				
Stenoniscidae sp.1						1
Trichorhina sp.1						
Armadillidae sp.1						
CHORDATA						
Amphibia						
Anura						
Leptodactylus syphax						
Rhinella diptycha						
Rhinella granulosa						
Aves						
Coragyps atratus						
Mammalia						
Chiroptera						
Artibeus obscurus						
Artibeus planirostris						
Desmodus rotundus						
Diphylla ecaudata						
Furipterus horrens						
Glossophaga soricina						
Glossophaga sp.				3		
Lonchophylla sp.nov			3			
Micronycteris microtis						
Peropteryx macrotis						
Peropteryx sp.					3	
Trachops cirrhosus						
Reptilia						
Boa constrictor						
Coleodactylus meridionalis						
Epicrates crassus						
Hemidactylus agrius						
Phyllopezus pollicaris				1		
Pseudoboa nigra						
Tropidurus gr. semitaeniatus						
Tropidurus gr. torquatus						
MOLLUSCA						
Gastropoda						
Allopeas micra						
Cecilioides consobrina						
Entodina sp.						
Happia vitrina						
Helicina schereri						
Lavajatus moroi						
Streptartemon cookeanus						
Subulina sp.						
Sultana sultana						

| | | |

| | | |

| | | |

12	Baixa
24	Média
9	Baixa
37	Média
15	Média
18	Média
31	Média
51	Alta
13	Baixa
38	Alta
12	Baixa
35	Média
30	Média
27	Média
31	Média
27	Média
34	Média
26	Média
19	Média
47	Alta
23	Média
17	Média
8	Baixa
30	Média
851852	
604444	
7896291	
5807412	

QUI-03	20	Média
QUI-06	19	Média
QUI-07	15	Média
QUI-08	22	Média
QUI-09	18	Média
QUI-10	35	Alta
S-01	40	Alta
S-03	69	Alta
SQ-0001	50	Alta
SQ-0002	9	Baixa
SQ-0003	42	Alta
SQ-0005	15	Média
SQ-0006	13	Média
SQ-0008	29	Média
SQ-0010	25	Média
SQ-0012	17	Média
SQ-0016	14	Média
SQ-0026	49	Alta
SQ-0027	18	Média
SQ-0033	22	Média
SQ-0034	27	Média
SQ-0035	26	Média
SQ-0037	17	Média
SQ-0039	12	Média
SQ-0040	15	Média
SQ-0041	8	Baixa
SQ-0044	15	Média
SQ-0045	13	Média
SQ-0046	17	Média
SQ-0047	25	Média
SQ-0048	22	Média
SQ-0049	20	Média
SQ-0050	19	Média
SQ-0051	11	Média
SQ-0052	22	Média
SQ-0055	17	Média
SQ-0057	10	Baixa
SQ-0058	21	Média
SQ-0059	9	Baixa
SQ-0060	17	Média
W-01	38	Alta
W-02	14	Média

N-03	22	Média
SQ-0021	21	Média
SQ-0029	18	Baixa
SQ-0032	24	Alta
W-21	20	Média
Média	21,14285714	
DP	2,035400978	
M + DP	23,17825812	
M - DP	19,10745616	

E-07	1,831	Média
E-08	1,801	Média
E-09	1,797	Média
E-11	1,712	Média
E-12	1,809	Média
E-13	1,730	Média
E-14	1,703	Média
E-15	1,725	Média
E-16	1,692	Média
E-17	1,558	Baixa
E-18	1,742	Média
E-19	1,522	Baixa
P-01	1,824	Média
P-02	1,862	Alta
P-03	1,600	Baixa
P-05	1,781	Média
P-06/P-07	1,685	Média
P-08	1,793	Média
P-09	1,844	Alta
P-11	1,678	Média
P-12	1,816	Média
P-14	1,768	Média
P-16	1,790	Média
P-17	1,889	Alta
P-18	1,777	Média
Média	1,739	
DP	0,104825251	
M + DP	1,843380807	
M - DP	1,633730304	

W-14	14	Média
W-16	50	Alta
W-17	20	Média
W-18	27	Média
W-19	19	Média
W-20	14	Média

Média	22,28571429
DP	11,99198867
M + DP	34,27770295
M - DP	10,29372562

20
23
22
21
18
24
20

| | | |

ANEXO 11.1.14-1

TABELAS COM OS TÍTULOS MINERÁRIOS (AII-AID-ADA)

		PESQUISA	COMUNICADO EM 13/12/2019	EXPORTACAO E IMPORTACAO LTDA	
1975,56	{99B2FBB4-134C-4FDC-9EFB-2E9D35D32F14}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 09/04/2023	SUAPE GARRIDO COMERCIO INTERNACIONAL LTDA	FOSFATO
3998,60	{B61FBEA4-9AE4-437D-8DF4-3B6F2EC1C603}	CONCESSÃO DE LAVRA	401 - CONC LAV/PRORROGAÇÃO INICIO LAVRA SOLICITADO EM 06/06/2023	INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S.A - INB	FOSFATO
999,36	{75A67AF9-D0EE-4534-B039-3F7EDDC32DA0}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 11/03/2009	VOTORANTIM CIMENTOS N/NE S/A	CALCÁRIO
993,67	{9D658420-11C0-40B8-9EB6-9EEAEB47FF0A}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	227 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 11/09/2015	VOTORANTIM CIMENTOS N/NE S/A	CALCÁRIO
1632,94	{E75FDCE6-B740-420C-88C7-D5507964BC52}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 29/03/2018	Sergio Sarquis Attie	MINÉRIO DE FERRO
1768,16	{302BA2A7-1904-4CF4-A29F-52CA00C1E808}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 31/12/2014	Sergio Sarquis Attie	MINÉRIO DE FERRO
950,82	{A7BF4517-18BF-4F6F-8752-FD408B4C04BB}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	642 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO-TAH EM 16/06/2023	FIDES EXPLORATION MINERADORA S.A.	FOSFATO
246,59	{EB3AEE73-5E3A-42D2-B073-5E0C39B640D5}	REQUERIMENTO DE LAVRA	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 15/12/2017	CEFAS MINERACAO EIRELI	CALCÁRIO
1415,28	{D6A09915-8A39-4F51-93EB-85FD477FF43C}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	1026 - AUT PESQ/MULTA NÃO INICIO PESQ COMUNICADO EM 13/12/2019	VULCANO EXPORT MINERACAO EXPORTACAO E IMPORTACAO LTDA	FOSFATO
997,78	{4CDABFC8-0588-4AA3-9FCC-460098CD4756}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 25/07/2022	VOTORANTIM CIMENTOS N/NE S/A	ARGILA
245,91	{211D6E22-8BF7-4194-9913-50433AFDF0A4}	REQUERIMENTO DE LAVRA	350 - REQ LAV/REQUERIMENTO LAVRA PROTOCOLIZADO EM 03/11/2015	CEFAS MINERACAO EIRELI	CALCÁRIO
993,41	{4198E357-6043-493F-9165-47A5CB207842}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	C. FERNANDO R. DA PAZ & CIA LTDA	CALCÁRIO
998,50	{25D6678C-1F53-4301-BE58-C697F41A80C2}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 20/12/2018	VOTORANTIM CIMENTOS N/NE S/A	CALCÁRIO
999,36	{F1D1E83B-791C-48A7-81ED-AEC49E2FCCF9}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 29/03/2018	VOTORANTIM CIMENTOS N/NE S/A	ARGILA
783,03	{B581121E-AFCC-4741-AA5D-4F35B4115C6E}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	Plenna Materiais de Construção Ltda Epp	GRANITO
929,33	{520F553F-DC76-4AA3-A92B-DA77B0642D6F}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	Plenna Materiais de Construção Ltda Epp	GRANITO
999,14	{D01B6FC2-84BD-4CB6-B4D3-50F475CD9E51}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	Plenna Materiais de Construção Ltda Epp	FOSFATO
634,23	{925F4AA3-4B62-45BE-AAE2-26EA3D885744}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	Altair Luiz Matiello.	MÁRMORE
999,24	{0BC78D9A-A1EF-40F8-84C3-9389A7B5852F}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	NATURAL STONE LTDA	QUARTZITO
996,37	{0896DB4B-07C1-4490-A483-3E323EFE2E70}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	RP MINERAÇÃO LTDA	MÁRMORE
994,59	{791957DE-258B-4C97-9274-D2BE71552DC6}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	WAR CONSTRUCOES E SERVICOS LTDA	CALCÁRIO
999,22	{B15CDA42-0A89-46B5-B258-BD161A455A53}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 30/01/2023	Exotic Mineração Ltda	MÁRMORE
855,39	{96C0FD6A-32CC-4364-A273-4FD98A4117EA}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2023	Antolini, Exportação, Importação e Mineração Ltda.	MÁRMORE
492,10	{6798DA27-F568-430D-AC46-DF4A7A6FA954}	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 25/07/2022	DJ GRANITOS LTDA	MÁRMORE

1975,56	{99B2FBB4-134C-4FDC-9EFB-2E9D35D32F14}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 09/04/2023	SUAPE GARRIDO COMERCIO INTERNACIONAL LTDA	FOSFATO
1883,83	{044AD4A3-4EA1-4135-B66F-507E5F90181D}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 09/04/2023	SUAPE GARRIDO COMERCIO INTERNACIONAL LTDA	FOSFATO
1931,05	{70CD007F-F60C-43CA-AC53-18989DF01367}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 10/04/2023	SUAPE GARRIDO COMERCIO INTERNACIONAL LTDA	FOSFATO
1983,34	{0ACC0FE2-FE0C-459E-A245-DEFD4A2CA857}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 10/04/2023	SUAPE GARRIDO COMERCIO INTERNACIONAL LTDA	FOSFATO
998,98	{88E24699-B6A4-4A1B-B513-2DAF5F33A57F}	DISPONIBILIDADE	315 - DISPONIB/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 12/01/2011	Itamambuca Participações S.a.	CALCÁRIO
630,96	{F3DD2A87-E9E4-4664-BF53-EB2A10575B36}	DISPONIBILIDADE	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO
506,48	{B7472DBC-9FB7-49DA-96A6-FB53FF84F1AC}	DISPONIBILIDADE	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 12/04/2023	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO
3998,60	{B61FBEA4-9AE4-437D-8DF4-3B6F2EC1C603}	CONCESSÃO DE LAVRA	401 - CONC LAV/PRORROGAÇÃO INICIO LAVRA SOLICITADO EM 06/06/2023	INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL S.A - INB	FOSFATO
999,36	{75A67AF9-D0EE-4534-B039-3F7EDDC32DA0}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 11/03/2009	VOTORANTIM CIMENTOS N/NE S/A	CALCÁRIO
993,67	{9D658420-11C0-40B8-9EB6-9EEAEB47FF0A}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	227 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 11/09/2015	VOTORANTIM CIMENTOS N/NE S/A	CALCÁRIO
1632,94	{E75FDCE6-B740-420C-88C7-D5507964BC52}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 29/03/2018	Sergio Sarquis Attie	MINÉRIO DE FERRO
1768,16	{302BA2A7-1904-4CF4-A29F-52CA00C1E808}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 31/12/2014	Sergio Sarquis Attie	MINÉRIO DE FERRO
950,82	{A7BF4517-18BF-4F6F-8752-FD408B4C04BB}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	642 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO-TAH EM 16/06/2023	FIDES EXPLORATION MINERADORA S.A.	FOSFATO
999,22	{B71FE3C9-957A-4A09-9EEB-40D56525FF52}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2017	Eberton Decothe Thompson	QUARTZITO
529,71	{59BE1260-D387-499B-AB4C-F1629434476B}	CONCESSÃO DE LAVRA	1081 - CONC LAV/COMUNICACAO OCORR OUTRA SUBSTANCIA PROTOCOLIZADO EM 16/05/2023	Cmn Central Mineral do Nordeste Ltda	CALCÁRIO
662,38	{499D266A-1102-4820-B4E8-9ACA55D235E7}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	227 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 14/10/2022	MENDELSSOHN ERWIN KIELING CARDONA PEREIRA	FOSFATO
246,59	{EB3AEE73-5E3A-42D2-B073-5E0C39B640D5}	REQUERIMENTO DE LAVRA	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 15/12/2017	CEFAS MINERACAO EIRELI	CALCÁRIO
837,93	{41493FE9-3BDB-4E5D-A132-1075092BA41D}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	227 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 06/11/2017	MINERACAO SANTA INES LTDA	QUARTZITO
197,90	{25D28575-3F28-4413-9A27-FE9B67D9D95A}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	Cmn Central Mineral do Nordeste Ltda	QUARTZITO
1415,28	{D6A09915-8A39-4F51-93EB-85FD477FF43C}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	1026 - AUT PESQ/MULTA NÃO INICIO PESQ COMUNICADO EM 13/12/2019	VULCANO EXPORT MINERACAO EXPORTACAO E IMPORTACAO LTDA	FOSFATO
997,78	{4CDABFC8-0588-4AA3-9FCC-460098CD4756}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 25/07/2022	VOTORANTIM CIMENTOS N/NE S/A	ARGILA
554,39	{2BAA29AE-D19D-4D98-971E-207B7CF17B63}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	644 - AUT PESQ/MULTA APLICADA-RELATÓRIO PESQUISA EM 10/04/2023	Jos ├® de Oliveira Ferreira	QUARTZITO
245,91	{211D6E22-8BF7-4194-9913-50433AFDF0A4}	REQUERIMENTO DE LAVRA	350 - REQ LAV/REQUERIMENTO LAVRA PROTOCOLIZADO EM 03/11/2015	CEFAS MINERACAO EIRELI	CALCÁRIO
993,41	{4198E357-6043-493F-9165-47A5CB207842}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	C. FERNANDO R. DA PAZ & CIA LTDA	CALCÁRIO

1975,67	{4574A47D-3294-4264-BE09-8ABE24CBD70D}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 29/03/2018	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
1998,16	{178CF378-7203-4DB2-A629-0684B1D28572}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 29/03/2018	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
1994,92	{A4898076-D0E3-4D43-BAEA-57AD4BCB9415}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 29/03/2018	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
1991,61	{EA6217E9-5ECA-4D2D-B735-87963F6DA6D0}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 29/03/2018	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
1991,25	{AB6A6B86-4001-4F22-802D-3BA77D7449A3}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 29/03/2018	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
1994,87	{59EFC391-837D-4466-80A7-74FF1FB5F16B}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 29/03/2018	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
1991,66	{A0A62247-64F1-48DB-99C3-BA3BA5ED51DD}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 29/03/2018	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
999,36	{F1D1E83B-791C-48A7-81ED-AEC49E2FCCF9}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 29/03/2018	VOTORANTIM CIMENTOS N/NE S/A	ARGILA
1833,79	{57D18DFA-3D7D-4E25-8673-D938ABAC4BDB}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 29/03/2018	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
1712,46	{405DF16F-F6C0-4974-9C72-B64CDD1E0C9E}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 29/03/2018	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
1989,06	{23F4877F-8E1D-4C9E-A1A3-93F5EE38657A}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
1328,20	{C696117A-0991-493A-A394-98D43F4C7F4B}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
1945,06	{9D6DBE3D-D9DA-4163-8009-466FC9F92823}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
1881,01	{7284A813-BCC8-4948-8D14-6F66E8FF19A7}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
1846,44	{C6CE1E3E-5252-4BBD-9BF4-6E1CBD22E6DA}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
1925,70	{DB1E989C-94B3-4F6A-B16D-E10D6139E1AC}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
1858,04	{594F97B2-B75C-4A14-8F0F-63E9AFF6FE42}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
554,39	{871D2D78-3F30-46D1-AD79-C8E9138315A2}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	Hugo Meneses de Ara ├╢jo	QUARTZITO
1993,86	{E7D4086B-C7AF-4824-B77E-5507D34887CD}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	CODELCO DO BRASIL MINERACAO LTDA.	MINÉRIO DE COBRE
407,27	{0F0B70AE-9D9B-41A6-8A24-FC65B6926A6E}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	Hugo Meneses de Ara ├╢jo	QUARTZITO
783,03	{B581121E-AFCC-4741-AA5D-4F35B4115C6E}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	Plenna Materiais de Construção Ltda Epp	GRANITO
929,33	{520F553F-DC76-4AA3-A92B-DA77B0642D6F}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	Plenna Materiais de Construção Ltda Epp	GRANITO
999,14	{D01B6FC2-84BD-4CB6-B4D3-50F475CD9E51}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	Plenna Materiais de Construção Ltda Epp	FOSFATO
151,43	{4D908D09-2DB9-4F2E-AAC5-8165ECF875B5}	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	399 - REQ LAV/DECLARA CADUC DIREIT REQ LAV PUB EM 14/06/2022	MINERACAO SANTA INES LTDA	QUARTZITO

2,82	{4AD1D98B-92D0-4CDA-BD12-07D357F494AA}	APTO PARA DISPONIBILIDADE	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 18/05/2021	Hugo Meneses de Ara ├╢jo	QUARTZITO
994,59	{791957DE-258B-4C97-9274-D2BE71552DC6}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2481 - AUT PESQ/VENCIMENTO ALVARÁ ALTERADO RESOLUÇÃO 76/2021- COVID EM 01/10/2021	WAR CONSTRUCOES E SERVICOS LTDA	CALCÁRIO
986,22	{DD03363B-34FD-4542-A0FB-6E2FE57D1C68}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2023	Cmn Central Mineral do Nordeste Ltda	CALCÁRIO
696,35	{7D17F865-C177-4248-BD51-C4FB700797DF}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	635 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-TAH EM 18/07/2022	jeonas costa lirio	CALCÁRIO
999,22	{B15CDA42-0A89-46B5-B258-BD161A455A53}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 30/01/2023	Exotic Mineração Ltda	MÁRMORE
855,39	{96C0FD6A-32CC-4364-A273-4FD98A4117EA}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2023	Antolini, Exportação, Importação e Mineração Ltda.	MÁRMORE
492,10	{6798DA27-F568-430D-AC46-DF4A7A6FA954}	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	291 - DIR REQ LAVRA/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 25/07/2022	DJ GRANITOS LTDA	MÁRMORE
993,67	{A68DA4B4-E9F6-4EE6-B732-478CAFBFA8F6}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 16/01/2023	Antolini, Exportação, Importação e Mineração Ltda.	MÁRMORE
1998,52	{06DA4C23-0DF8-454B-97C9-4C9A9E3F5B46}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	157 - REQ PESQ/DESISTÊNCIA REQ PESQ HOMOLOGADA PUB EM 12/09/2022	OXYCER HOLDING CORPORATION - EXCLUSIVE INTERNATIONAL BUSINESS CORPORATION E COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA LTDA	MINÉRIO DE URÂNIO
844,41	{F840FF3F-F5CD-47C9-B80F-0BA75FF44C4F}	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 16/03/2023	PROTON TECNOLOGIA QUIMICA EIRELI	FOSFATO
1975,56	{99B2FBB4-134C-4FDC-9EFB-2E9D35D32F14}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 09/04/2023	SUAPE GARRIDO COMERCIO INTERNACIONAL LTDA	FOSFATO
1883,83	{044AD4A3-4EA1-4135-B66F-507E5F90181D}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 09/04/2023	SUAPE GARRIDO COMERCIO INTERNACIONAL LTDA	FOSFATO
1931,05	{70CD007F-F60C-43CA-AC53-18989DF01367}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 10/04/2023	SUAPE GARRIDO COMERCIO INTERNACIONAL LTDA	FOSFATO
1983,34	{0ACC0FE2-FE0C-459E-A245-DEFD4A2CA857}	REQUERIMENTO DE PESQUISA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 10/04/2023	SUAPE GARRIDO COMERCIO INTERNACIONAL LTDA	FOSFATO
998,98	{88E24699-B6A4-4A1B-B513-2DAF5F33A57F}	DISPONIBILIDADE	315 - DISPONIB/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 12/01/2011	Itamambuca Participações S.a.	CALCÁRIO
379,28	{6C8E8E37-CB1C-488B-BBE1-093C178D16D6}	DISPONIBILIDADE	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 14/10/2015	Antonio Ferreira de Almeida	CALCÁRIO
677,02	{7432FC90-DE8F-491E-8CCD-C7FFB1A12AC4}	DISPONIBILIDADE	2653 - DISPONIB/EDITAL DISPONIBILIDADE CANCELADO EM 17/02/2023	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO
630,96	{F3DD2A87-E9E4-4664-BF53-EB2A10575B36}	DISPONIBILIDADE	2275 - APTO DISP/ÁREA APTA PARA DISPONIBILIDADE EM 05/08/2021	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO
506,48	{B7472DBC-9FB7-49DA-96A6-FB53FF84F1AC}	DISPONIBILIDADE	1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 12/04/2023	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO
1790,13	{4E0AA3BE-78CC-4DA7-88F7-65AF91A4A910}	DISPONIBILIDADE	2653 - DISPONIB/EDITAL DISPONIBILIDADE CANCELADO EM 17/02/2023	Coal & Cooper Mineração Ltda.	MINÉRIO DE COBRE
1998,51	{CA788E7E-EBE6-4324-A844-3202EFE7B66D}	DISPONIBILIDADE	2653 - DISPONIB/EDITAL DISPONIBILIDADE CANCELADO EM 17/02/2023	TERRATIVA MINERAIS LTDA	MINÉRIO DE FERRO
1997,45	{B76BEF71-8AA7-4F5B-ACB3-DD2B1FC0CCE8}	DISPONIBILIDADE	2653 - DISPONIB/EDITAL DISPONIBILIDADE CANCELADO EM 17/02/2023	TERRATIVA MINERAIS LTDA	MINÉRIO DE FERRO

tetra+

Consultoria Econômica e Ambiental

+55 (11) **2638-6664 / 3071-2721**

ESCRITÓRIO SÃO PAULO

Rua Jerônimo da Veiga, 164, 16° andar
São Paulo, SP CEP 04536-900

SIGA A TETRA+

www.tetramais.com.br