

A large collage of four diamond-shaped images is positioned in the upper half of the page. The top-left diamond shows a lush green forested hillside under a cloudy sky. The top-right diamond shows an industrial mining or processing site with large machinery and piles of material. The bottom-left diamond shows a close-up of a rocky cave entrance with a blue light source. The bottom-right diamond shows a high-voltage power transmission tower with multiple power lines stretching across a landscape.

RELATÓRIO TÉCNICO

**Plano de Trabalho para Retificação da ABIO N° 1488/
2023 com Inclusão de Novos Pontos Amostrais**
Amostragem de Vertebrados e Invertebrados Terrestres e Ictiofauna
PROJETO SANTA QUITÉRIA

Santa Quitéria/CE
Data: 15/05/2023

QUALIFICAÇÃO

Cliente: Consórcio Santa Quitéria
Produto: Plano de Trabalho - Abio
Objeto: Licenciamento Federal do Projeto Santa Quitéria
Data: 15/05/2023

NÚMERO: 20605_PT_v00	ELABORADO POR: Carla Conde	APROVADO POR: Cristina Almeida	DAA: 15/05/2023
--------------------------------	--------------------------------------	--	---------------------------

+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

SUMÁRIO

1	Carta de Apresentação	5
2	Identificação do Empreendedor e da empresa de consultoria	7
2.1	Empreendedor	7
2.2	Empresa responsável pelo estudo	8
3	Equipe Técnica	9
4	Justificativa e Objetivo	12
5	Descrição do Empreendimento	14
6	Caracterização da Área do Projeto	16
6.1	Meio Físico	16
6.1.1	<i>Clima</i>	16
6.1.2	<i>Recursos Hídricos</i>	17
6.2	Meio biótico	18
6.2.1	<i>Flora</i>	18
6.2.2	<i>Fauna</i>	20
6.2.3	<i>Áreas protegidas e Prioritárias para Conservação da Biodiversidade</i>	21
7	Levantamento de Fauna Terrestre	24
7.1	Introdução	24
7.2	Metodologias	24
7.2.1	<i>Áreas de Amostragem</i>	24
7.2.2	<i>Pontos Adicionais - Desenho Amostral baseado no NDVI</i>	27
7.2.3	<i>Área Controle Adicional</i>	29
7.2.4	<i>Vertebrados Terrestres</i>	31
7.2.4.1	<i>Herpetofauna</i>	36
7.2.4.2	<i>Avifauna</i>	37
7.2.4.3	<i>Mastofauna</i>	38
7.2.4.3.1	<i>Mamíferos de pequeno porte não voadores</i>	38
7.2.4.3.2	<i>Mamíferos de Médio e Grande porte</i>	39
7.2.4.3.3	<i>Mamíferos Voadores</i>	39
7.2.5	<i>Invertebrados Terrestres - Abelhas e Borboletas e Formigas</i>	41
7.2.5.1	<i>Lepidoptera: Nymphalidae</i>	47
7.2.5.2	<i>Hymenoptera: Apidae</i>	47
7.2.5.3	<i>Hymenoptera: Formicidae</i>	48
7.2.6	<i>Entomofauna - Vetores e Insetos de importância de saúde pública</i>	50
7.2.6.1	<i>Culicídeos e Flebótomos</i>	50
7.2.6.2	<i>Triatomíneos</i>	51
7.2.7	<i>Biota Aquática - Limnologia</i>	55
7.2.8	<i>Biota Aquática - Ictiofauna</i>	55

7.3	Depósito de Material Biológico	59
7.4	Recursos Materiais e humanos	59
7.5	Registros e Relatórios	60
7.6	Cronograma de Atividades	61
8	Referências Bibliográficas	64
9	Anexos	67

LISTA DE FIGURAS

Figura 6-1 - Precipitação média na área do projeto nos últimos onze anos.	16
Figura 7-1 - Previsão de precipitação para o município de Itatira, CE	62

LISTA DE MAPAS

Mapa 4-1 - Pontos de amostragem Adicionais presentemente e Pontos do Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Santa Quitéria.....	13
Mapa 5-1 - Localização do empreendimento.	15
Mapa 6-1 - Fitofisionomias na Área de Influência Direta do projeto Santa Quitéria.	19
Mapa 6-2 - Áreas Protegidas.....	23
Mapa 7-1 - Pontos de amostragem Adicionais presentemente e Pontos do Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Santa Quitéria e Fitofisionomias classificadas por NVD.	28
Mapa 7-2 - Localização da Área para estabelecimentos de Ponto controle adicional.....	30
Mapa 7-3 - Localização dos pontos amostrais de vertebrados terrestres, indicando os pontos do EIA, autorizados pela ABIO 03/2020 e 1488/2023 e os pontos adicionais presentemente propostos	35
Mapa 7-4 - Localização dos pontos amostrais de invertebrados terrestres (Formicidae, Apidae e Lepidoptera), indicando os pontos do EIA, autorizados pela ABIO 03/2020 e 1488/2023 e os pontos adicionais presentemente propostos.....	49
Mapa 7-5 - Localização dos pontos amostrais de invertebrados terrestres (vetores) indicando os pontos do EIA, autorizados pela ABIO 03/2020 e 1488/2023 e os pontos adicionais.....	54
Mapa 7-6 - Localização das poças temporárias com potencial para ocorrência de espécimes da família Rivulidae	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 3-1 - Equipe Técnica responsável pelo levantamento de fauna	9
Tabela 7-1 - Classes de vegetação e valores de NDVI.....	26
Tabela 7-2 - Coordenadas de localização dos pontos das Abio 03/2020 e Abio 1488/2023 efetivamente executados em campo e os novos pontos adicionais propostos para os vertebrados terrestres.....	33
Tabela 7-3 - Coordenadas de localização dos pontos das Abio 03/2020 e Abio 1488/2023 efetivamente executados em campo e os novos pontos adicionais propostos para os Invertebrados terrestres (Formicidae, Apidae e Lepdoptera).....	42
Tabela 7-4 - Coordenadas de localização dos pontos das Abio 03/2020 e Abio 1488/2023 efetivamente executados em campo e os novos pontos adicionais propostos para amostragem dos insetos vetores.	52
Tabela 7-5 - Coordenadas de localização dos pontos das Abio 03/2020 e Abio 1488/2023 para amostragens da Ictiofauna nas áreas de influência do Projeto Santa Quitéria	56

Tabela 7-6 - Coordenadas geográficas de poças com potencial ocorrência de peixes da família Rivulidae identificadas na área de influência do Projeto Santa..... 57

1 CARTA DE APRESENTAÇÃO

Em 3 de março de 2023 foi protocolado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o Plano de Trabalho (PT) com o planejamento para a execução da amostragem complementar (campanha da estação chuvosa) de fauna, vertebrados e invertebrados terrestres e ictiofauna, para o levantamento de dados relativos ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do Projeto Santa Quitéria, localizado na fazenda Itataia, município de Santa Quitéria, Ceará. O projeto é objeto do Processo nº 02001.014391/2020-17, aberto pelo IBAMA em 22/06/2020.

No citado Plano de trabalho foi indicada a execução da campanha por meio da utilização das mesmas metodologias, esforço e localização das amostragens, com objetivo de possibilitar a comparação sazonal. Este documento motivou a emissão da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (ABIO) nº 1488/2023, cujo Parecer Técnico nº 34/2023-Comip/CGTef/Dilic (SEI nº 15230362), de análise do citado Plano de Trabalho para emissão da citada ABIO, indicou algumas ressalvas, incluindo a seguinte:

“A empresa deverá reavaliar os pontos amostrais, uma vez que poderá haver alteração destes ou solicitação de inclusão de novos pontos após a reapresentação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA)”

Assim, foi solicitada pelo empreendedor reunião de alinhamento técnico, realizada em 11 de abril de 2023, na qual foram expostas as expectativas do IBAMA sobre a complementação da amostragem, não apenas no que diz respeito ao seu caráter temporal (sazonalidade) como também espacial (adição de novos pontos).

Visando atender tais expectativas, foi elaborado um desenho amostral a ser executado em complementação àquele do Estudo de Impacto ambiental (EIA). A Amostragem da terceira campanha complementar da estação chuvosa nos mesmos pontos do EIA, amostrados nas campanhas anteriores (novembro de 2020 e fevereiro de 2021) foi executada entre os dias 17 de abril e 10 de maio de 2023.

O presente documento, portanto, é a solicitação da retificação do Plano de Trabalho vinculado à ABIO 1488/2023 e apresenta o desenho amostral complementar, elaborado com objetivo de ampliar a amostragem já realizada na Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) do Projeto Santa Quitéria. Para tal se baseou no refinamento da classificação de fitofisionomias resultante da análise espectral da vegetação apresentada no item 8.2.1.5. “Caracterização da vegetação e estágio sucessional (via sensoriamento remoto)” do Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

Adicionalmente, cumpre informar que, atualmente, na área do Projeto Santa Quitéria, existem poças temporárias consideradas como habitats potenciais de espécimes da ictiofauna pertencentes à família Rivulidae. Embora até o momento o enchimento das poças ainda não tenha sido total, ou seja, é muito recente para propiciar a detecção dos rivulídeos, em breve, a presença dos rivulídeos poderá ser verificada, caso de fato estes animais ocorram nas poças. Assim, no presente documento, indicamos as coordenadas de localização de poças recentemente mapeadas e que serão objeto de amostragem para a família Rivulidae.

Este Plano de Trabalho está de acordo com as diretrizes e atividades apresentadas na Minuta de Termo de Referência (TR) (SEI 7966176), encaminhada pelo OFÍCIO Nº 586/2020/COMIP/CGTEF/DILIC, de 17/08/20 (SEI 8186384) para a execução dos estudos ambientais no âmbito do EIA/RIMA do referido projeto, e considera as alterações solicitadas e os esclarecimentos obtidos em reunião realizada com a equipe do Ibama no dia 11 de abril de 2023. Os produtos cartográficos se atentam à localização das unidades amostrais conforme novo desenho amostral presentemente proposto.

Por último e não menos relevante, aproveitamos a oportunidade para corrigir/alterar a forma de apresentação de alguns tópicos dos esforços amostrais que foram apresentados de forma inadequada no último plano amostral protocolado, que subsidiou a emissão da ABIO 1488/2023. Ratificamos que todos os esforços e métodos presentemente propostos, a serem aplicados nos pontos adicionais indicados, são idênticos àqueles aplicados nas campanhas do Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA DE CONSULTORIA

2.1 Empreendedor

Identificação do Empreendedor	
Nome ou Razão Social	Indústrias Nucleares do Brasil - INB
CNPJ	00.322.818/0033-08
Cadastro Técnico Federal (IBAMA/CTF)	8811
Endereço	Fazenda Itataia, s/n - Rodovia CE-366, KM 146 Santa Quitéria - CE CEP: 62280-000
Fone	(21) 3797-1732/1898/1693
E-mail	edmundoribeiro@inb.gov.br alessandra@inb.gov.br / robertadias@inb.gov.br
Representante Legal	
Nome	Rogério Mendes Carvalho
Fone	(21) 3797-1606
E-mail	rogeriocarvalho@inb.gov.br

2.2 Empresa responsável pelo estudo

Identificação da Empresa Responsável	
Nome ou Razão Social	Tetra Mais Consultoria LTDA
CNPJ	014.366.110/0001-86
Cadastro Técnico Federal (IBAMA/CTF)	6527673
Endereço	Rua Jerônimo da Veiga, n° 164, 16° andar. Itaim Bibi, São Paulo/SP. CEP 04536-900
Fone	(11) 2638-6664
Site	www.tetramais.com.br
Representante Legal	
Nome	Maria Claudia Paley Braga
E-mail	claudia.paley@tetramais.com.br
Pessoa de Contato	
Nome	Carla Fabiane de Vera y Conde
E-mail	carla.conde@tetramais.com.br

3 EQUIPE TÉCNICA

Na Tabela 3-1 é apresentada a equipe técnica e seus respectivos números de CPF, CTF, Grupo pelo qual é responsável e o link do currículo Lattes.

Tabela 3-1 - Equipe Técnica responsável pelo levantamento de fauna

Nome	Formação	Função	CPF	CTF	Conselho de classe	Endereço Lattes
Carla Fabiane de Vera y Conde	Bióloga	Coordenação Técnica- Meio Biótico	01165064740	2247950	21785/02-D	http://lattes.cnpq.br/3805893687645484
Alexandre de Araújo Oliveira	Biólogo	Vetores	094.707.907-66	7941955	91425/02-D	http://lattes.cnpq.br/2926829539102077
Augusto Henrique Batista Rosa	Biólogo	Assistente	389.558.628-57	4596485	Em expedição	http://lattes.cnpq.br/4503377815275894
Camila Francisco Gonçalves	Biólogo	Quirópteros	423.689.928-04	7125108	Em expedição	http://lattes.cnpq.br/7363625026347578
Cayo Lima Gomes da Silva	Biólogo	Avifauna	068.204.584-52	5763150	99.556/05-D	http://lattes.cnpq.br/9699695384684017
Diogo França Dias Braulio Santos	Biólogo	Formigas	090.207.406-79	5314715	627775/04-D	http://lattes.cnpq.br/9347276659246675

Nome	Formação	Função	CPF	CTF	Conselho de classe	Endereço Lattes
Helon Simões Oliveira	Biólogo	Avifauna - Coordenação	031.577.655-23	6851351	105.658/08-D	http://lattes.cnpq.br/9147984265772830
Isabella Lais Chalegre Rodrigues de Andrade	Biólogo	Mastofauna	084.232.984-69	6043753	114.202/05-D	http://lattes.cnpq.br/4986924799271870
Jessie Pereira dos Santos	Ecólogo	Borboletas	011.266.430-09	2023708	Não possui Conselho	http://lattes.cnpq.br/3060043093222556
João Paulo Nunes de Andrade Pereira	Biólogo	Assistente	109.115.014-10	8344931	Em expedição	http://lattes.cnpq.br/0415759656824765
Junia Yasmin Oliveira Carreira	Biólogo	Assistente	372.299.228-10	5478870	Em expedição	http://lattes.cnpq.br/8186050212918438
Jayene Aysla Mendonça Brito	Biólogo	Herpetofauna	101.320.984-23	7022011	114.380/05-D	http://lattes.cnpq.br/3322645351974541
Nayla Fábria Ferreira do Nascimento	Biólogo	Avifauna	088.156.204-19	5711215	99.555/55-D	http://lattes.cnpq.br/0730503724625824

Nome	Formação	Função	CPF	CTF	Conselho de classe	Endereço Lattes
Nathália Fernandes Canassa	Biólogo	Mastofauna	357.419.788-86	6101132	99.479-05D	http://lattes.cnpq.br/2303250260631928
Stéfany Orhana Soares Machado	Biólogo	Formigas e vetores - Auxiliar	018.850.866-01	6260417	117892/04-D	http://lattes.cnpq.br/5915068315273838
Wylde da Luz Vieira	Biólogo	Avifauna - Coordenação	067.038.934-03	5824129	107.770/05-D	http://lattes.cnpq.br/5200280657703346
Pedro Reis Antunes	Biólogo	Abelhas	099.440.226-08	7885554	123747/04-D	https://lattes.cnpq.br/7565542872439393
Thiago Andre Albuquerque Silva	Biólogo	Mastofauna	700.014.444-09	6230239	125.302/05D	http://lattes.cnpq.br/2821057262240612
Telton Pedro Anselmo Ramos	Biólogo	Ictiofauna	029.888.514-09	2269976	67.115/05-D	http://lattes.cnpq.br/7042816462852881

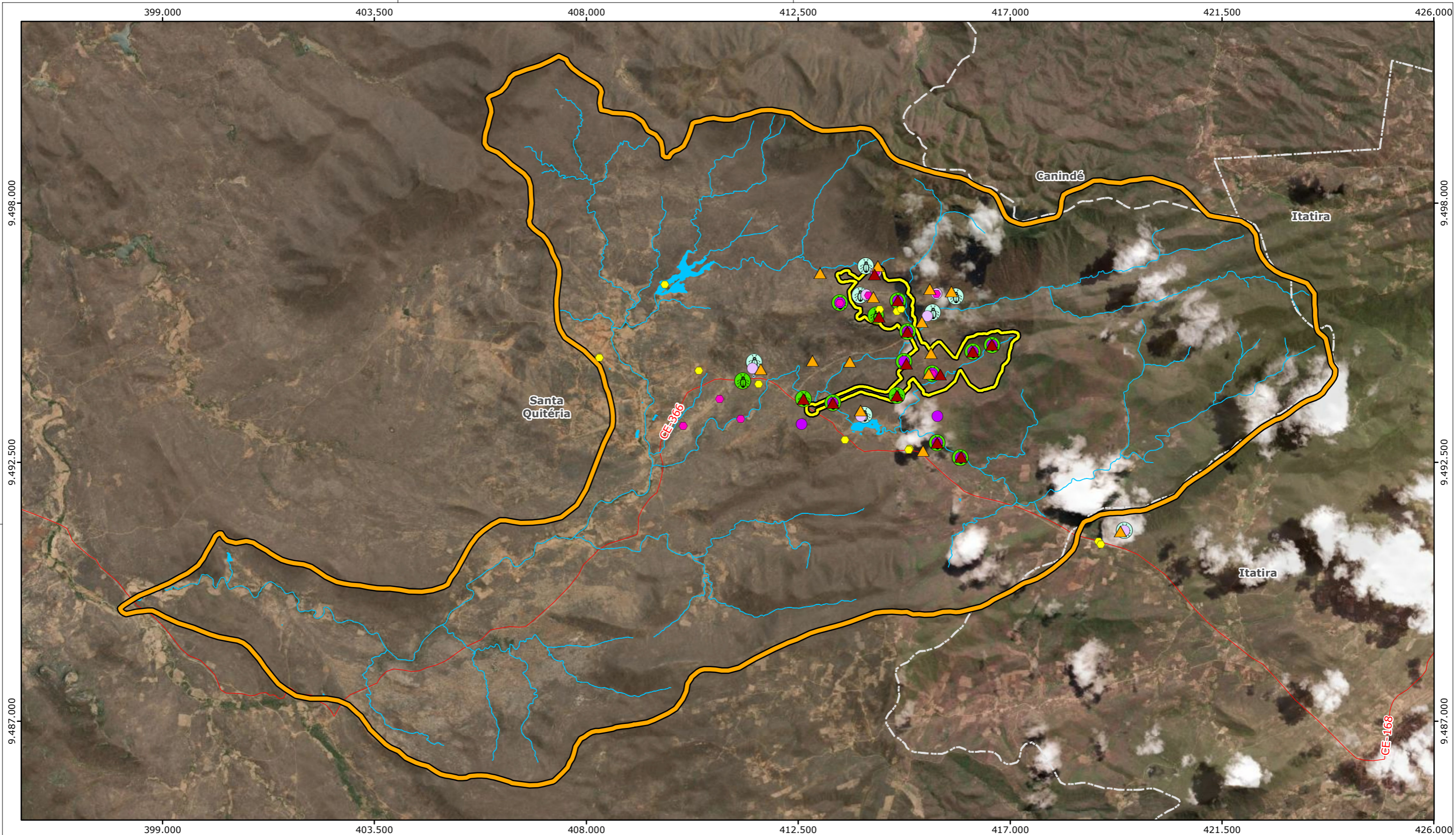
4 JUSTIFICATIVA E OBJETIVO

A solicitação para emissão da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Abio - Instrução Normativa (IN) n° 08/2017) justificou-se pela necessidade de uma nova campanha visando obter dados referentes à estação chuvosa, visto que, na campanha anterior (fevereiro de 2021), ocorreu uma anormalidade que atrasou o início das chuvas e, neste sentido, o IBAMA entendeu ser melhor complementar as informações por meio de uma nova campanha. Os dados dessa nova campanha irão integrar o diagnóstico ambiental das Áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) do Projeto Santa Quitéria, em licenciamento no Ibama. Os dados serão adicionados àqueles já obtidos nas campanhas anteriores, de modo a gerar um diagnóstico único, fazendo as devidas comparações sazonais, sempre que necessário.

Além da amostragem nos mesmos pontos das campanhas anteriores realizadas em novembro de 2020 e fevereiro de 2021, total de 57 pontos, na terceira campanha (estação chuvosa) propõe-se a amostragem de novos pontos, complementar ao atual, apresentado no presente documento. A localização destes novos pontos presentemente propostos e dos pontos do Estudo de Impacto Ambiental pode ser vista no Mapa 4-1.

Aqui cabe ressaltar que a amostragem da terceira campanha (estação chuvosa), naqueles mesmos pontos amostrados pelas duas campanhas anteriores e autorizados pela ABIO 1488/2023, iniciou-se em 17 de abril, com término em 10 de maio de 2023. Assim, urge a apreciação do desenho amostral que irá complementar a obtenção de dados desta campanha de chuvas.

O presente documento, portanto, considera o levantamento de dados primários para os grupos faunísticos e respectivos métodos, de acordo com o que já foi realizado nas campanhas anteriores e estabelecido na Minuta de TR emitida pelo Ibama em agosto de 2020 e ajustes solicitados no ANEXO 1 (SEI 8375738) da CE-ASCL.P-330/20, de 08/09/20 (SEI 8375707) e OFÍCIO N° 710/2020/COMIP/CGTEF/DILIC e apresenta ainda novos pontos amostrais conforme indicado e justificado no item 7.2.2.



Referência Locacional

--- Limite Municipal

Área de Estudo

Área Diretamente Afetada

AID do Meio Físico e Biótico

Hidrografia

Curso d'água

Pontos Amostrais

Vertebrados

▲ PA EIA

▲ PA Adicional

Vetores

● PA EIA

● PA Adicional

Lepdópteros

● PA EIA

● PA Adicional

Formicidae e Apidae

● PA EIA

● PA Adicional



Fonte: EIA PROJETO SANTA QUITÉRIA, 2021. Áreas de Influência. TETRA+, 2023. Pontos de Monitoramento de Fauna.

0 1 2 km

Escala Gráfica

Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal Sirgas 2000 - Fuso 24S



Norte do Mapa



Projeto Santa Quitéria
Pontos de Amostragem Adicionais e Pontos do Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Santa Quitéria

Mapa 4-1	Escala 1:80.000	Localização Santa Quitéria/CE	
Revisão V01	Data 15/05/2023	Elaborado Patrick Martins	Aprovado Carla Conde

5 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

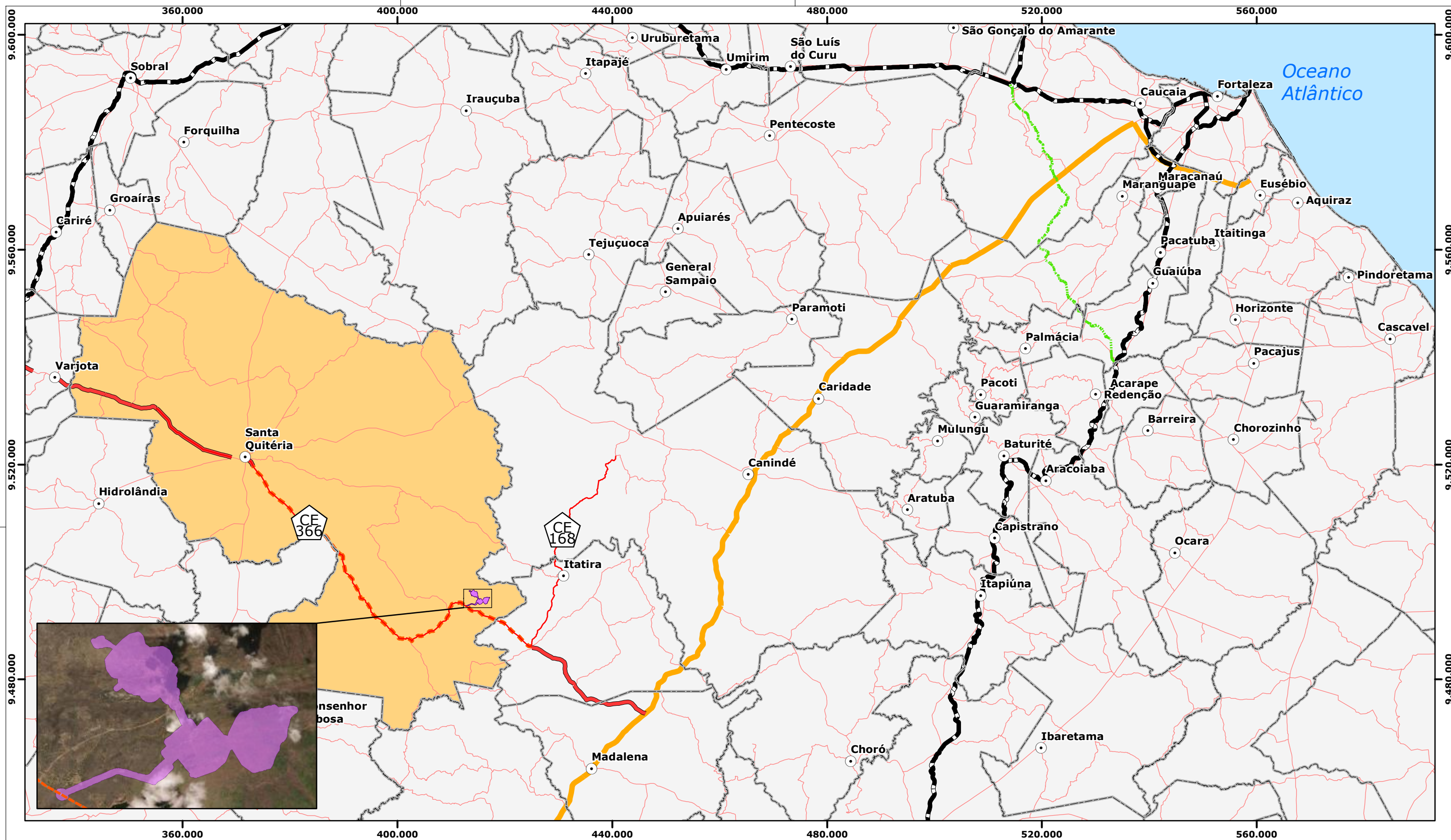
A área do Projeto Santa Quitéria situa-se no Município de Santa Quitéria, na Fazenda Itataia, de propriedade da INB, região centro-norte do Estado do Ceará, distando 210 km da capital, Fortaleza. O Mapa 5-1 mostra a localização prevista para o empreendimento.

O empreendimento proposto resulta da união da Indústria 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 beneficiamento do minério de fosfato associado ao urânio, chamado colofanito.

A partir do beneficiamento do colofanito será produzido o ácido fosfórico, produto secundário que passa por um processo de purificação para extração do urânio. Na sequência, esse ácido será utilizado para produção de Mono Amônio Fosfato (MAP) e Fosfato Bicálcico (DCP). O primeiro será destinado à fabricação de fertilizantes e o segundo à indústria de nutrição animal.

A solução contendo urânio (eluato), também gerada na mencionada purificação do ácido fosfórico, feita por meio do uso de solventes orgânicos, será utilizada na produção de concentrado de urânio e terá como destino final a produção de energia.

Por meio de novas pesquisas (rotas tecnológicas de beneficiamento do minério) o projeto original proposto passou por adequações, que objetivaram reduzir impactos ambientais e assim buscar a melhor viabilidade ambiental ao projeto. As principais transformações se deram com mudanças no processo produtivo, que passou a ser parcialmente a seco, permitindo a redução do consumo de água e a eliminação da barragem de rejeitos, com conseqüente redução da pressão sobre os recursos hídricos, da área ocupada e dos riscos e impactos à Área Diretamente Afetada. Adicionalmente, a substituição da utilização da biomassa por coque de petróleo contribuiu para redução do fluxo de caminhões e os impactos decorrentes.



Legenda

- Sede Municipal
- Limite Municipal
- Santa Quitéria
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Ferrovias
- Em Operação
- Planejada

Trecho Rodoviário



- CE-366 (Trecho pavimentado)
- CE-366 (Não pavimentada)
- BR-020
- Demais Rodovias



Fonte:
 - Malha Municipal do Estado do Ceará (IBGE, 2019).
 - Base Cartográfica Contínua, IBGE, 2019.

0 5 10 km

Escala Gráfica **Norte do Mapa**
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal Sirgas 2000 - Fuso 24S

Projeto Santa Quitéria

Localização do PSQ

Mapa	5-1	Escala	1:700.000	Localização	Santa Quitéria/CE		
Revisão	V01	Data	08/11/2021	Elaborado	Jéssica Costa	Aprovado	Elcio Teron

6 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

6.1 Meio Físico

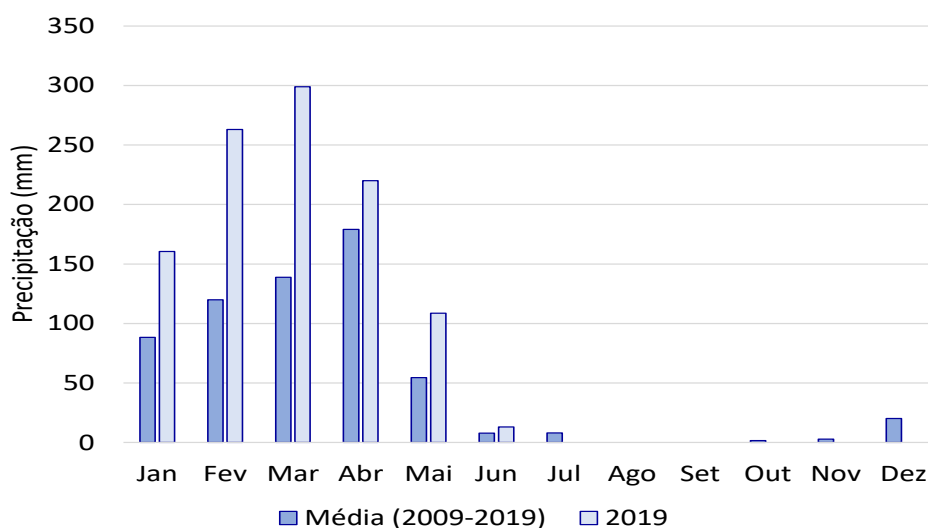
6.1.1 Clima

A região do empreendimento está inserida no polígono das secas, caracterizando-se, assim, por uma região com baixo volume de precipitação ao longo do ano, sendo, portanto, a região menos úmida do país.

Em relação à circulação atmosférica, segundo IBGE e IPECE/ FUNCEME, a região do empreendimento é influenciada pelas massas de ar quentes e úmidas, como é o caso da Massa Equatorial Atlântica (mEa) e da Massa Equatorial Continental (mEc). Destaca-se, ainda, a atuação da Massa Equatorial do Atlântico Norte (MEAN). Porém, a atuação dessas massas de ar não contribui significativamente para aumentar as médias pluviométricas na região.

A classificação climática aponta para clima local do tipo semiárido quente, apresentando de 7 a 8 meses secos e temperatura média superior a 18°C durante todo o ano, sendo as temperaturas médias anuais de 25°C a 30°C, ligeiramente mais altas entre os meses de setembro e fevereiro. O volume de precipitação é maior de janeiro a maio, com acumulado anual variando de 870 mm a 996 mm. A Figura 6-1 mostra a precipitação média na área do projeto no ano de 2019 e ao longo dos últimos onze anos. Nela observa-se que os meses de menor pluviosidade são os de julho a novembro e as maiores precipitações ocorrem de fevereiro a abril.

Figura 6-1 - Precipitação média na área do projeto nos últimos onze anos.



Fonte: INMET, 2019.

Os valores de balanço hídrico seguem os mesmos padrões das médias de temperatura e precipitação, apresentando-se mais elevados nos primeiros meses do ano, assim como as médias de umidade relativa do ar. Em relação à direção e velocidade dos ventos, segundo os dados das estações da FUNCEME, as direções predominantes são norte e leste-sudeste e a velocidade varia entre 1 e 7 m/s.

6.1.2 Recursos Hídricos

Os cursos d'água que drenam as áreas de influência do empreendimento (All, AID e ADA) são intermitentes. As principais fontes de poluição são de origem difusa, relacionadas ao aporte de dejetos de animais, com destaque para a criação de caprinos, além de agricultura de subsistência. As cargas de origem orgânica e fecal concentradas na bacia de drenagem e no leito seco dos rios no período seco alcançam os açudes na época chuvosa, alterando a qualidade das águas do ponto de vista ecológico e sanitário.

A região se caracteriza por uma produtividade hídrica limitada, reflexo do clima semiárido predominantemente quente e estável, caracterizado por elevadas temperaturas, com acentuada taxa de insolação, forte poder evaporante e com regime pluviométrico reduzido e marcadamente irregular. As condições climáticas associadas às características dos solos pouco profundos e com baixa permeabilidade refletem no comportamento sazonal bastante acentuado no regime de vazões, com ocorrência de fortes cheias no período chuvoso, recessão acentuada e ausência de vazões durante a estiagem.

Para as condições hidrológicas médias, o excedente hídrico da região é verificado geralmente no mês de abril, onde as precipitações são mais expressivas.

6.2 Meio biótico

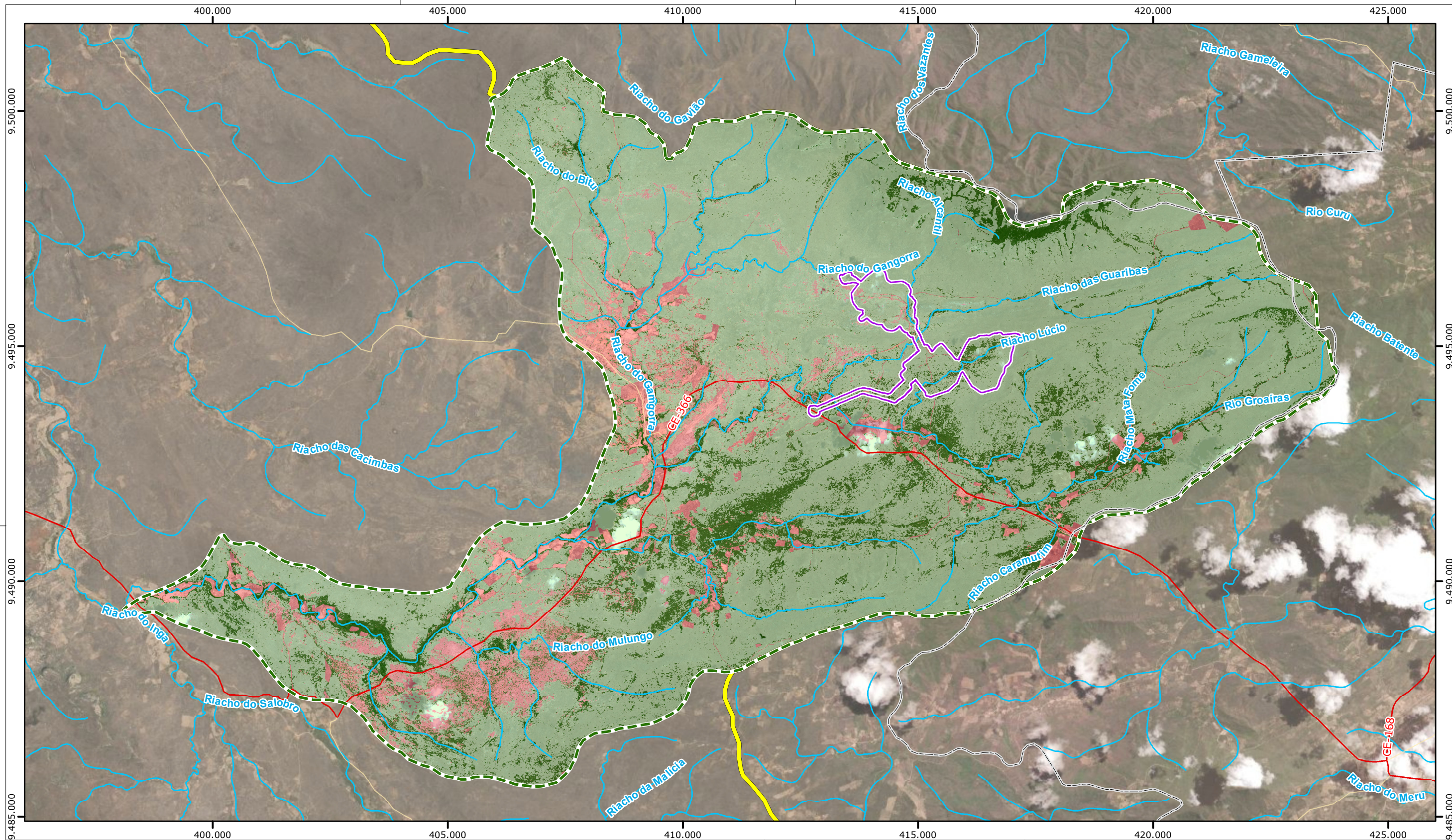
6.2.1 Flora

A área do empreendimento está inserida no Bioma Caatinga, representado pelas fisionomias vegetais de Savana-estépica (PROJETO RADAM BRASIL, 1983; IBGE, 1993; IBGE 2012, in: ARCADISLOGOS, 2014) também conhecidas como Caatinga.

Prevalecem na AID diferentes fitofisionomias, e conforme atualização realizada por ocasião deste Plano de Trabalho, prevalecem savana estépica arborizada e savana estépica florestada, além de áreas antropizadas sem vegetação (Mapa 6-1).

Os estudos anteriores (ARCADISLOGOS, 2014) permitiram o registro de 290 táxons, dos quais 262 (90,3%) foram identificados até o nível de espécie, 17 permaneceram determinados até o nível de gênero e 11 até família (principalmente grupos taxonômicos mais complexos como Poaceae e Bignoniaceae, cuja identificação a partir de materiais estéreis é bastante limitada).

A vegetação da caatinga pode ser definida como um tipo de floresta de porte baixo, com dossel geralmente descontínuo, folhagem decídua na estação seca e árvores com ramificações profusas, comumente com espinhos ou acúleos (QUEIROZ et al., 2006, in: ARCADISLOGOS, op, cit). Essa descrição coincide com a paisagem predominantemente encontrada na área de estudo, caracterizada pela presença de fisionomias arbustiva e arbórea em que as copas das árvores não ultrapassam os sete metros de altura, com poucas copas se tocando, e presença de emergentes atingindo cerca de 10 metros de altura. A área como um todo apresenta sinais visíveis de alteração antrópica, principalmente pela presença de gado (caprinos e bovinos). Nas áreas mais alteradas foi comum a observação de algodão-bravo (*Calotropis procera*), planta africana invasora em toda a caatinga, tendo-se observado também abundância de trepadeiras e lianas, destacando-se o mata-fome (*Serjania glabrata*) e diversas espécies de Convolvulaceae, como a *Ipomoea philomega*. Na área de interesse foram identificadas duas fitofisionomias, a Savana estépica Arbórea ou Arborizada e a Savana Estépica florestada. Sendo a primeira mais abundantemente distribuída pela Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) e a segunda geralmente restrita às áreas de encostas mais íngremes. Estas fitofisionomias, porém, não são homogêneas em suas áreas de distribuição, ocorrendo variações de densidade e altura de vegetação que foram detectadas em análise de sensoriamento remoto, como será detalhado no item 7.2.2



Legenda

- Limite Municipal
- Hidrografia
- Rodovias
- Área Diretamente Afetada
- AID do Meio Físico e Biótico
- AII do Meio Físico e Biótico

Classe de Vegetação

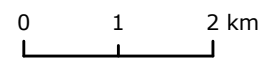
- Savana Estépica Arborizada
- Savana Estépica Florestada

Outros Usos

- Usos Antrópicos



Fonte:
 - Malha Municipal do Estado do Ceará (IBGE, 2019).
 - Imagem CBERS 4A, 19/10/2020.
 - Uso e Ocupação do Solo, Tetra Mais, 2021.



Escala Gráfica
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal Sirgas 2000 - Fuso 24S



Norte do Mapa



Projeto Santa Quitéria
 Mapa de Fitofisionomias identificadas
 em campo na AID e ADA do Projeto Santa Quitéria

Mapa	6-1	Escala	1:80.000	Localização	Santa Quitéria/CE		
Revisão	V00	Data	04/11/2021	Elaborado	Ruy Monteiro	Aprovado	Ricardo Lieutaud

6.2.2 Fauna

Como subsídios para o atual Plano de Trabalho, os levantamentos de campo realizados no processo de licenciamento anterior (ARCADISLOGOS, 2014 e TETRA MAIS, 2021) permitiram delinear o quadro faunístico descrito a seguir. Para melhor embasar as considerações acerca da composição das comunidades faunísticas, o Anexo IV apresenta a lista das espécies da fauna registradas durante as campanhas de levantamento de campo realizadas na área do empreendimento no âmbito dos Estudos de Impacto Ambiental (ARCADIS LOGOS, 2014 e TETRA MAIS, 2021) anteriores.

Conforme apontado no estudo da ARCADIS (2014), de forma geral, na área do projeto, ocorreu uma diversidade considerável de espécies da mastofauna, compatível com outras áreas amostradas na Caatinga. Não se observou, naqueles estudos, indícios de grandes alterações estruturais na comunidade associadas à antropização, à exceção de tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*), cujas populações, foram apontadas como extintas localmente devido à caça (e conforme relatos locais).

Considerando a fauna de mamíferos como um todo, nas áreas de influência do empreendimento foram registradas espécies dispersoras de sementes, predadoras, entre outras que têm papel importante na manutenção do ambiente. Prevaleram nos estudos previamente realizados o registro de espécies de ampla distribuição geográfica, embora algumas sejam de distribuição mais restrita, como o mocó (*Kerodon rupestris*). Algumas espécies registradas foram classificadas como ameaçadas de extinção como o anteriormente mencionado tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*).

Os resultados obtidos pelos levantamentos de campo realizados no âmbito do recente EIA (TETRA MAIS, 2021) apontaram composição de herpetofauna típica da Caatinga e com ampla distribuição, mesmo aquelas endêmicas deste bioma. A diversidade de anfíbios e répteis encontrada acompanhou a diversidade de fitofisionomias naturais e alteradas por usos antrópicos. Espécies muito abundantes na área foram *Cnemidophorus cf. ocellifer* e *Tropidurus hispidus*. Também merecem atenção as espécies *Boa constrictor*, *Tupinambis merianae* e *Iguana iguana*, ameaçadas por comércio irregular como animal de estimação e para o uso de suas peles, ou ainda como alimento para as populações locais.

A comunidade de aves que ocupa os ambientes abertos da caatinga na área do projeto foi caracterizada na ocasião por táxons a eles adaptados, sendo que algumas podem até ser beneficiadas por alterações antrópicas da paisagem. Isso foi resultado do estado alterado de parte da área de estudo e da ampla ocorrência de habitats de Caatinga Arbustiva. No entanto, os remanescentes de Caatinga Arbórea e Mata Ciliar detiveram a maior riqueza de

aves dependentes de ambientes florestais, quando comparados aos outros ambientes, além de manterem as populações de *Xiphocolaptes falcirostris*, espécie ameaçada de extinção, e de outras espécies que apresentaram populações isoladas em meio a domínio da Caatinga, como *Thamnophilus pelzelni* e *Arremon taciturnus*, por exemplo.

Quanto ao ambiente aquático, os dados limnológicos revelaram corpos d'água alterados e presença abundante de macrófitas não cultivadas nos açudes, ameaça às múltiplas utilizações destes corpos d'água pela população local. Apesar disso, a ictiofauna encontrada na área de estudo não diferiu essencialmente daquela já conhecida em outras áreas análogas da Caatinga e, as condições ambientais dos corpos d'água identificadas na ADA do empreendimento, foram também similares às encontradas em outros corpos d'água da região. Duas das espécies coletadas são exóticas em relação à região estudada: a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), e o tucunaré (*Cichla ocellaris*). Não foram coletadas espécies raras.

Os resultados obtidos com os estudos dos invertebrados indicadores biológicos apresentaram composição esperada para as áreas de caatinga, aumentando o conhecimento sobre os grupos para a região, sendo estes escassos na literatura, com destaque para os resultados obtidos para os levantamentos de espécies de abelhas.

Em relação à saúde pública, algumas das espécies de mosquitos encontradas na área têm sido consideradas vetores de agentes etiológicos de doenças ao homem e/ou a outros animais. Destaca-se *Anopheles albitarsis*, importante vetor da malária no Brasil e *Ochlerotatus scapularis* que tem sido responsabilizado pela transmissão de agentes de várias arboviroses, como encefalite equina venezuelana e febre amarela, que acometem o homem e animais. Além dessas, algumas outras espécies de culicídeos são responsáveis pela transmissão ao homem e/ou a outros animais de diferentes tipos de arbovírus, como: *Coquillettidia fasciolata* e *Mansonia titillans*.

Verificou-se também ocorrência da espécie *Lutzomyia longipalpis*, que representa risco de transmissão de Leishmaniose Visceral.

6.2.3 Áreas protegidas e Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

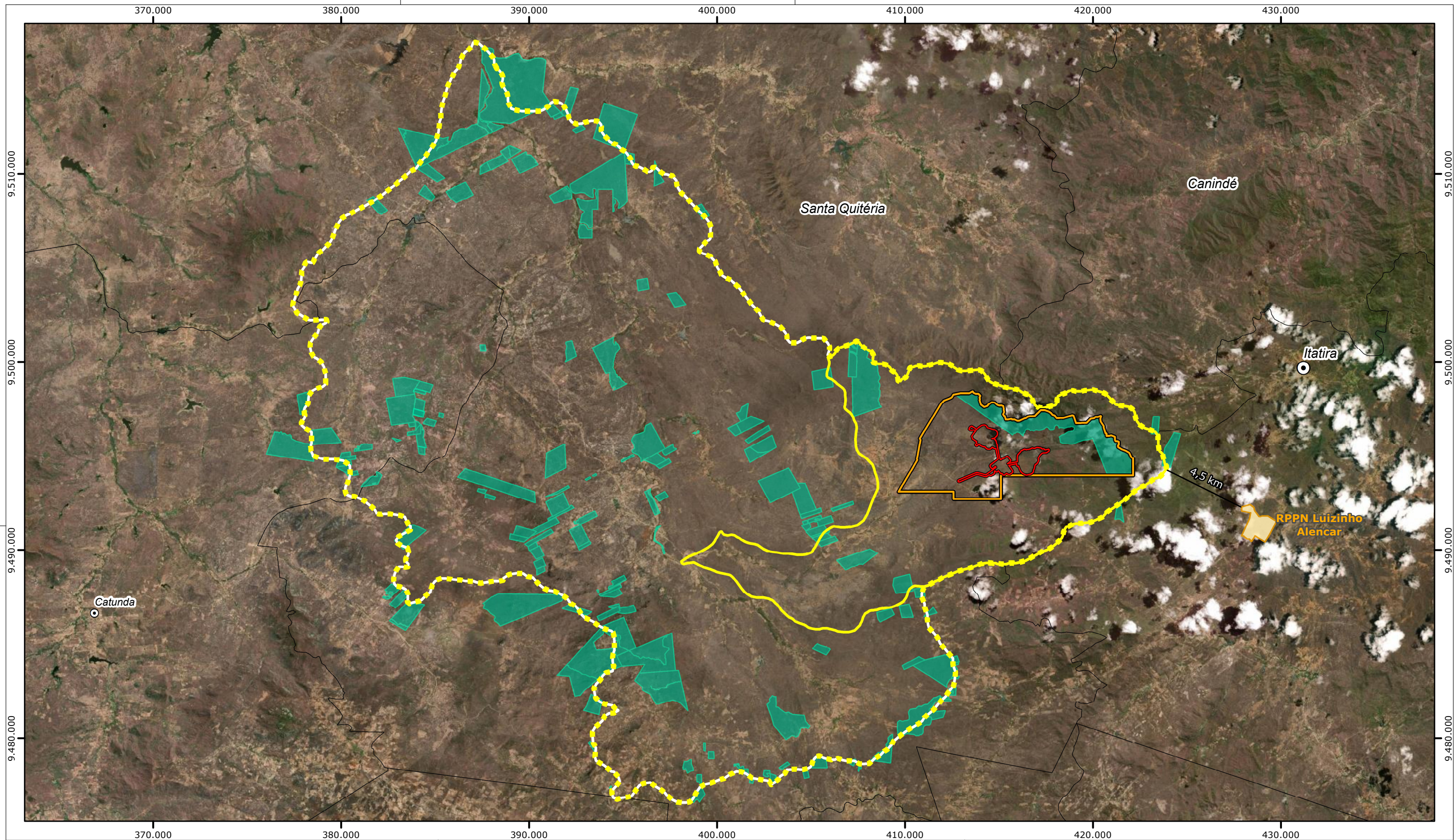
Na região de estudo, fora das áreas de influência do empreendimento, a 4,5 km da ADA, situa-se a Reserva Particular de Patrimônio Natural Luizinho Alencar. Mais distantes são encontradas duas outras Unidades de Conservação (UCs) privadas, quais sejam, a Reserva Ecológica Particular da Fazenda Santa Rosa e Reserva Ecológica Particular da Fazenda Cacimba Nova, sendo esta última equivalente às RPPNs do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação).

Ainda no que tange às áreas legalmente protegidas, diversas Reservas Legais Florestais estão atualmente cadastradas na área de influência indireta do empreendimento (Mapa 6-2). Mediante a necessidade de translocações e solturas de animais de grande porte, os remanescentes florestais legalmente protegidos terão importante papel na viabilidade de tais indivíduos resgatados e na manutenção da paisagem e dos fluxos gênicos de suas populações.

Cumprе destacar que tanto no levantamento atual quanto em estudos de monitoramento futuros, visando à comparação de resultados entre áreas impactadas e áreas não impactadas pelo empreendimento, seria útil considerar áreas controle. Assim, foi selecionada uma área controle que constituiu o ponto 14 de amostragem da fauna terrestre. Há que se considerar que a área controle atendeu aos requisitos de compatibilidade fitofisionômica com as demais áreas amostrais e a sua localização viabilizou a execução dos estudos de fauna concomitante à AID e ADA. Ademais, foi obtida a autorização do proprietário. Desse modo, a fim de possibilitar comparações entre as campanhas, a área controle (P14), assim como as demais áreas amostrais, será replicada na terceira campanha de fauna, objeto da presente solicitação de ABIO.

No que se refere às Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB), identifica-se na região do empreendimento a APCB “Serra dos Machados/Serra das Matas”, considerada de prioridade urgente para ações de conservação.

Como será visto adiante, a propriedade da INB apresenta RL devidamente cadastrada no SICAR.

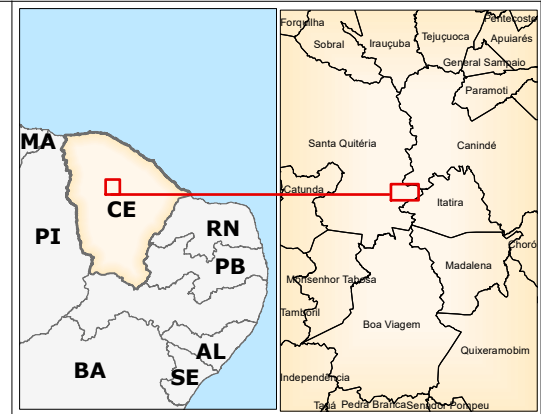


Legenda

- Sedes Municipais
- Fazenda Itataia
- Limite Municipal
- Unidade de Conservação - Uso Sustentável
- Reserva Legal

Áreas de Influência

- ADA
- AID Meio Físico/Biótico
- AII Meio Físico/Biótico



Fonte:
 - Base Cartográfica Contínua do Brasil. IBGE, 2019.
 - Reservas Legais. SICAR, 2020.
 - Unidades de Conservação do Brasil. MMA, 2020.

0 2 4 km
Escala Gráfica
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal Sirgas 2000 - Fuso 24S



Projeto Santa Quitéria
 Unidades de Conservação e Reservas Legais localizadas na região do empreendimento

Mapa	6-2	Escala	1:200.000	Localização	Santa Quitéria/CE		
Revisão	V02	Data	15/10/2020	Elaborado	Raquel Silva	Aprovado	Cecília Alarsa

7 LEVANTAMENTO DE FAUNA TERRESTRE

7.1 Introdução

Os grupos alvo de amostragens nesta proposição de complementação de pontos amostrais abrangerão os vertebrados terrestres, quais sejam, avifauna, herpetofauna e mastofauna, bem como os seguintes grupos de fauna de invertebrados: Lepidoptera e Hymenoptera (Apidae), além das espécies de interesse médico-sanitário, contemplando os grupos Culicidae, Psychodidae e Reduviidae.

No que se refere à fauna aquática pretende-se complementar a amostragem de ictiofauna com ênfase na família Rivulidae, desde que presentemente foram detectadas poças temporárias que podem constituir habitat destes animais. A localização destas poças é indicada na forma de coordenadas geográficas.

O presente documento, portanto, solicita a autorização para levantamento de dados primários para estes grupos, em desenho amostral complementar que será detalhado no item 7.2.2.

Cabe ressaltar que todas as metodologias e esforços amostrais por ponto anteriormente utilizados serão mantidas, como indicado no Plano de trabalho protocolado em 03 de março de 2023, que subsidiou a emissão da Abio 1488/2023. Desse modo, reitera-se que não haverá metodologia interventiva para amostragens de aves e, portanto, o Plano de Trabalho não considera a captura e coleta desse grupo, apenas a utilização da lista de Mackinnon como metodologia amostral. Também a amostragem de mamíferos de grande porte se dará por meio de métodos não interventivos, como armadilhas fotográficas, censos e buscas por indícios indiretos, tais como pegadas, fezes etc.

Ressalta-se que, no caso de captura para marcação de espécies, estas serão soltas no mesmo ponto da captura, não havendo resgate e necessidade de áreas de soltura nesta fase de diagnóstico.

7.2 Metodologias

7.2.1 Áreas de Amostragem

Os levantamentos de fauna já foram realizados em duas campanhas de campo no EIA anterior (ARCADIS LOGOS, 2014), mais duas campanhas em 2020 e 2021 (TETRA MAIS, 2021) e na atual terceira campanha complementar (estação chuvosa) que executou, no período de 17 de abril a 10 de maio de 2023, amostragens em pontos coincidentes aos já amostrados nos levantamentos anteriores (conforme ABIO 1488/2023).

As áreas de amostragem localizadas na fazenda Itataia e em seu entorno, no município de Santa Quitéria (CE) e, eventualmente, no município de Itatira (CE) são representadas pelo bioma Caatinga, especificamente pelas fisionomias de Savana-estépica (ou Caatinga). A seleção das áreas de amostragem da fauna terrestre (vertebrados e invertebrados) considerou, então, a ocorrência de duas fitofisionomias na área do projeto, a Savana Estépica Arborizada e a Savana Estépica Florestada além de coleções hídricas que são componentes importantes da paisagem por representarem área de dessedentação e de atratividade para a fauna.

Mediante a identificação e mapeamento em escritório destas fitofisionomias, estabeleceram-se pontos de amostragem em torno dos quais consideram-se as áreas onde as metodologias aqui descritas deverão ser aplicadas. Assim, os pontos representam localização genérica em torno da qual, num raio de até 200 a 300 metros aproximadamente, serão distribuídas espacialmente as unidades amostrais e aplicadas as diferentes metodologias.

Estes pontos foram localizados em áreas identificadas como recobertas por Savana Estépica Arborizada e por Savana Estépica Florestada, com intuito de manter uma aproximação do número de pontos destinados a cada fitofisionomia em razão da sua representatividade na paisagem. Também se buscou um equilíbrio do número de pontos localizados na AID e na ADA do projeto. Mas não foi possível equiparar os números devido à problemas de acesso em muitos pontos da ADA. Sobre este aspecto, a experiência passada, na execução do EIA anterior (ARCADISLOGOS, 2014) foi considerada e, desta forma, sempre que possível os pontos previamente amostrados foram considerados no plano de trabalho atual.

Para o diagnóstico de insetos vetores de interesse médico-sanitário são consideradas áreas de influência específicas, próximas aos assentamentos humanos, tendo em vista tratar-se de fauna sinantrópica e periantrópica.

Adicionalmente, foi considerado um ponto controle (Ponto 14 - 419362 9491413).

Também no caso da biota aquática foram considerados os pontos já amostrados em quatro campanhas previamente realizadas para caracterização da comunidade planctônica (fitoplâncton e zooplâncton), invertebrados bentônicos, macrófitas e ictiofauna quando do EIA anterior.

No presente documento, além desses pontos amostrados nas campanhas realizadas em novembro de 2020 e fevereiro de 2021 (ABIO Nº 3/2020) e abril/maio de 2023 (mesmos pontos, ratificados na ABIO Nº 1488/2023) foram adicionados 14 pontos amostrais para

vertebrados, 15 pontos amostrais para Formicidae e Apidae, 13 pontos para Lepidópteros e 15 pontos para vetores, totalizando, assim, uma inclusão de 57 pontos amostrais, incluindo dentre estes, ponto controle adicional. A distribuição dos novos pontos amostrais se deu com base na análise da resposta espectral para vegetação (item 8.2.1.5. “Caracterização da vegetação e estágio sucessional (via sensoriamento remoto)” do Estudo de Impacto Ambiental), que consiste em uma técnica para geração de Índice de Diferença de Vegetação Normalizado (NDVI), que classificou sete fitofisionomias com diferenças detectáveis na densidade e altura da vegetação.

A denominação Savana-Estépica designa toda a área do sertão nordestino com sua dupla e bem marcada estacionalidade, caracterizado por dois períodos secos anuais, um com longo déficit hídrico seguido de chuvas intermitentes e outro com seca curta seguido de chuvas torrenciais que pode não ocorrer durante anos. A Savana-Estépica é dividida em quatro subgrupos: Florestada, Arborizada, Parque e Gramíneo Lenhosa (IBGE, 2012). Na região da Área de Influência Direta (AID) do Projeto Santa Quitéria estão presentes a Savana Estépica Florestada e a Arbórea. A fim de caracterizar a estrutura da vegetação destas fitofisionomias, foi adaptada a metodologia de classificação de Francisco *et al.* (2015), utilizando a classificação apresentada por CHAVES *et al.* (2008). Dessa forma, as classes de vegetação, bem como a respectivas faixas de valores de NDVI são indicadas na Tabela 7-1. Para maiores detalhes metodológicos sobre o uso desta técnica e sua aplicação na classificação da vegetação na área do Projeto Santa Quitéria, consultar o Anexo V que reproduz o item 8.2.1.5. “Caracterização da vegetação e estágio sucessional (via sensoriamento remoto)” do Estudo de Impacto Ambiental. Na Tabela 7-1 são indicadas as fitofisionomias classificadas pelo NDVI.

Tabela 7-1 - Classes de vegetação e valores de NDVI.

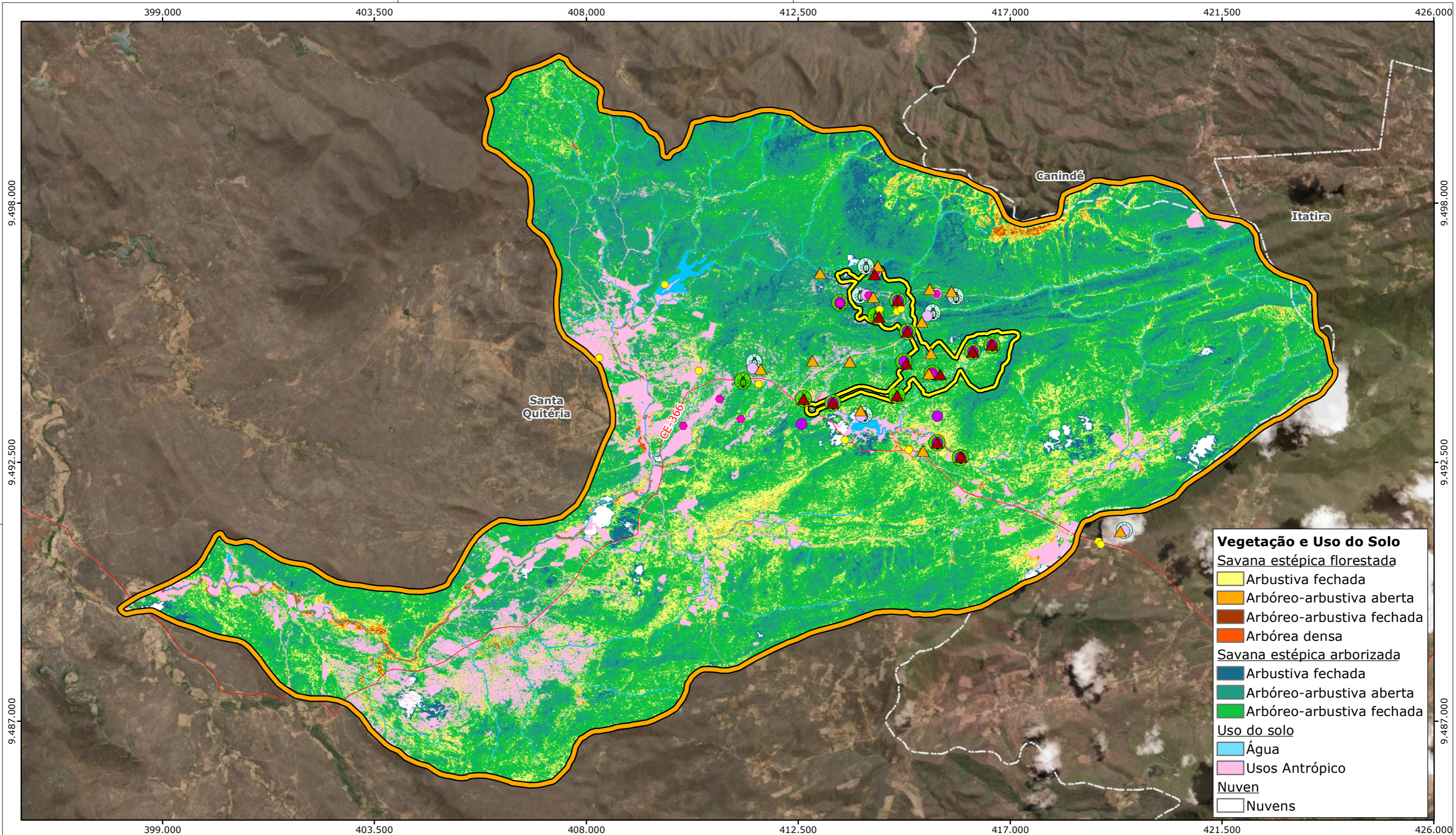
Fitofisionomias	Classes de formação	Valores de NDVI
Savana Estépica Arborizada	Arbustiva aberta	0,000 a 0,100
Savana Estépica Arborizada	Arbóreo-arbustiva aberta	0,100 a 0,150
Savana Estépica Arborizada	Arbóreo-arbustiva fechada	0,150 a 0,200
Savana Estépica Florestada	Arbustiva fechada	0,200 a 0,250
Savana Estépica Florestada	Arbóreo-arbustiva aberta	0,250 a 0,300
Savana Estépica Florestada	Arbóreo-arbustiva fechada	0,300 a 0,350
Savana Estépica Florestada	Arbórea densa	>0,350

Fonte: Tetra Mais, 2021

7.2.2 Pontos Adicionais - Desenho Amostral baseado no NDVI

Com base no mapeamento gerado por essa classificação da vegetação, foram estabelecidos pontos adicionais na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID). Por pontos adicionais entenda-se os pontos que foram estabelecidos além daqueles já amostrados previamente nas campanhas realizadas.

O Mapa 7-1 mostra a localização dos pontos amostrais de fauna. Os pontos amarelos são os pontos adicionais presentemente apresentados para validação por parte do Ibama.



Referência Locacional

--- Limite Municipal

Área de Estudo

Área Diretamente Afetada

AID do Meio Físico e Biótico

Hidrografia

Curso d'água

Pontos Amostrais

Vertebrados

PA EIA

PA Adicional

Vetores

PA EIA

PA Adicional

Lepidópteros

PA EIA

PA Adicional

Formicidae e Apidae

PA EIA

PA Adicional



Fonte: EIA PROJETO SANTA QUITÉRIA, 2021. Áreas de Influência. TETRA+, 2023. Pontos de Monitoramento de Fauna.



0 1 2 km

Escala Gráfica

Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal Sirgas 2000 - Fuso 24S



Norte do Mapa

Projeto Santa Quitéria
Pontos de Amostragem Adicionais e Pontos do Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Santa Quitéria e Fitofisionomias classificadas por NVDI

Mapa 7-1	Escala 1:80.000	Localização Santa Quitéria/CE	
Revisão V01	Data 15/05/2023	Elaborado Patrick Martins	Aprovado Carla Conde

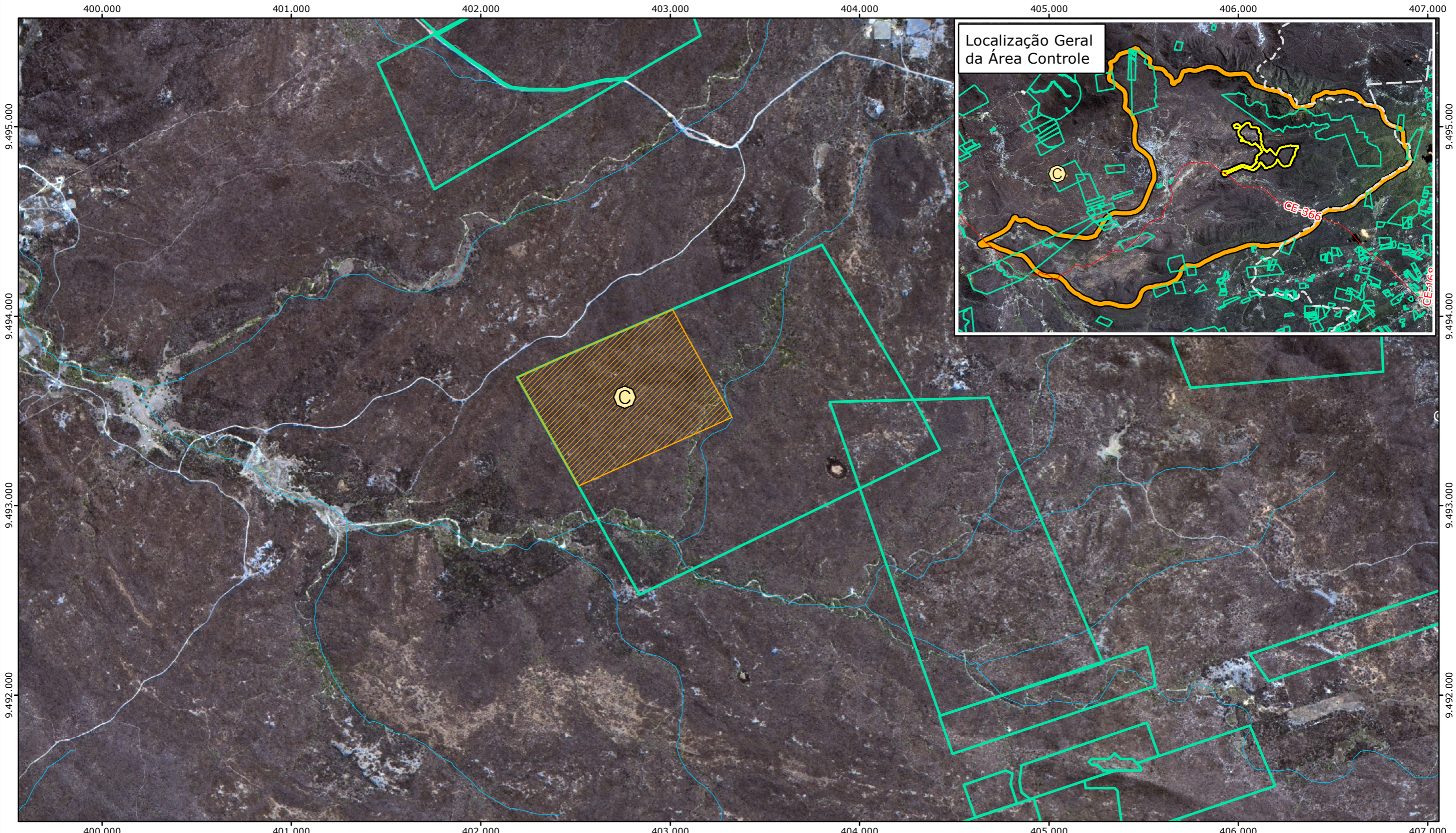
A adição de pontos se baseou nas seguintes premissas:

- Amostrar todas as fitofisionomias categorizadas pelo NDVI;
- Inserir pelo menos um ponto na ADA e um ponto na AID para cada fitofisionomia para cada grupo, de modo a possibilitar um melhor balanço entre o número de pontos na Área Diretamente Afetada (ADA) e o número de pontos na Área de Influência Direta (AID);
- Inserir pontos na área da pilha de fosfogesso que não havia sido anteriormente amostrada.

Cabe indicar ainda que os pontos foram estabelecidos em escritório e além de considerar as premissas acima descritas, procurou-se locais próximos a acesso para garantir a viabilidade a amostragem, A despeito disso é possível que alguns pontos não sejam validados em campo por dificuldade de acesso e/ou segurança das equipes. Nesse caso, os pontos em questão serão realocados e essas alterações serão informadas e justificadas ao IBAMA.

7.2.3 Área Controle Adicional

Para estabelecimento de novos pontos controle foi selecionada uma área de Reserva Legal, ditando aproximadamente 8 km da ADA, localizada fora da Área de Influência Direta (AID) do Projeto, como mostra o Mapa 7-2.



- Área de Estudo**
- Área Diretamente Afetada
 - AID do Meio Físico e Biótico
- Hidrografia**
- Curso d'água
- Área Controle Adicional**
- Coordenada Central
 - Área Controle
- Reserva Legal (SICAR, 2023)**
- Limite Reserva Legal





Fonte:
 EIA PROJETO SANTA QUITÉRIA, 2021.
 Áreas de Influência.
 TETRA+, 2023. Área Controle de Fauna.
 SICAR, 2023. Reserva Legal. Acesso: 19/04/2023.

0 250 500 m

Escala Gráfica

Norte do Mapa

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal Sirgas 2000 - Fuso 24S

Projeto Santa Quitéria
 Localização da Área para Estabelecimento de Ponto Controle Adicional

Mapa 7-2	Escala 1:20.000	Localização Santa Quitéria/CE	
Revisão V01	Data 15/05/2023	Elaborado Patrick Martins	Aprovado Carla Conde

7.2.4 Vertebrados Terrestres

Serão amostrados os seguintes grupos de vertebrados terrestres:

- Herpetofauna
 - Répteis;
 - Anfíbios
- Avifauna
- Mastofauna
 - Pequenos mamíferos;
 - Médios e Grandes Mamíferos
 - Quirópteros

Para todos os grupos serão utilizadas metodologias consagradas de levantamento faunístico, podendo incluir, em alguns casos, técnicas de captura e manejo. Os animais serão fotografados e identificados sempre que possível ao nível de espécie. Aqueles que gerarem dúvidas taxonômicas poderão ser encaminhados para identificação em instituições depositárias. Cabe ressaltar, porém, que os profissionais que executarão os estudos estão plenamente aptos à identificação dos indivíduos de seu respectivo grupo de especialidade, sendo, portanto, excepcional a necessidade de coleta, justificada por exemplo, pela captura de indivíduos de táxons que constituem complexos de espécies, aqueles cujos caracteres diferenciadores são internos e/ou aqueles que não tem sua taxonomia plenamente resolvida. Havendo a imperativa necessidade de eutanásia de espécimes, esta será realizada seguindo os preceitos e os métodos descritos pelas normas reguladoras de procedimentos relativos à eutanásia em animais, descritas na Resolução nº 714, de 20 de junho de 2002, do Conselho Federal de Medicina Veterinária. Os animais de todos os grupos que vierem acidentalmente a óbito ou que forem coletados serão encaminhados para tombamento na coleção zoológica da Universidade Federal da Paraíba.

As áreas de amostragem de vertebrados terrestres, conforme executado nas campanhas do Estudo de Impacto Ambiental tal estão indicadas na Tabela 7-2 e no Mapa 7-3.

Além destes pontos foram indicados 57 pontos adicionais a serem diagnosticados mediante a continuidade da campanha da estação chuvosa iniciada em 17 de abril e

finalizada no dia 10 de maio de 2023, como mostra o Mapa 7-3, autorizados pela Abio 1488/2023.

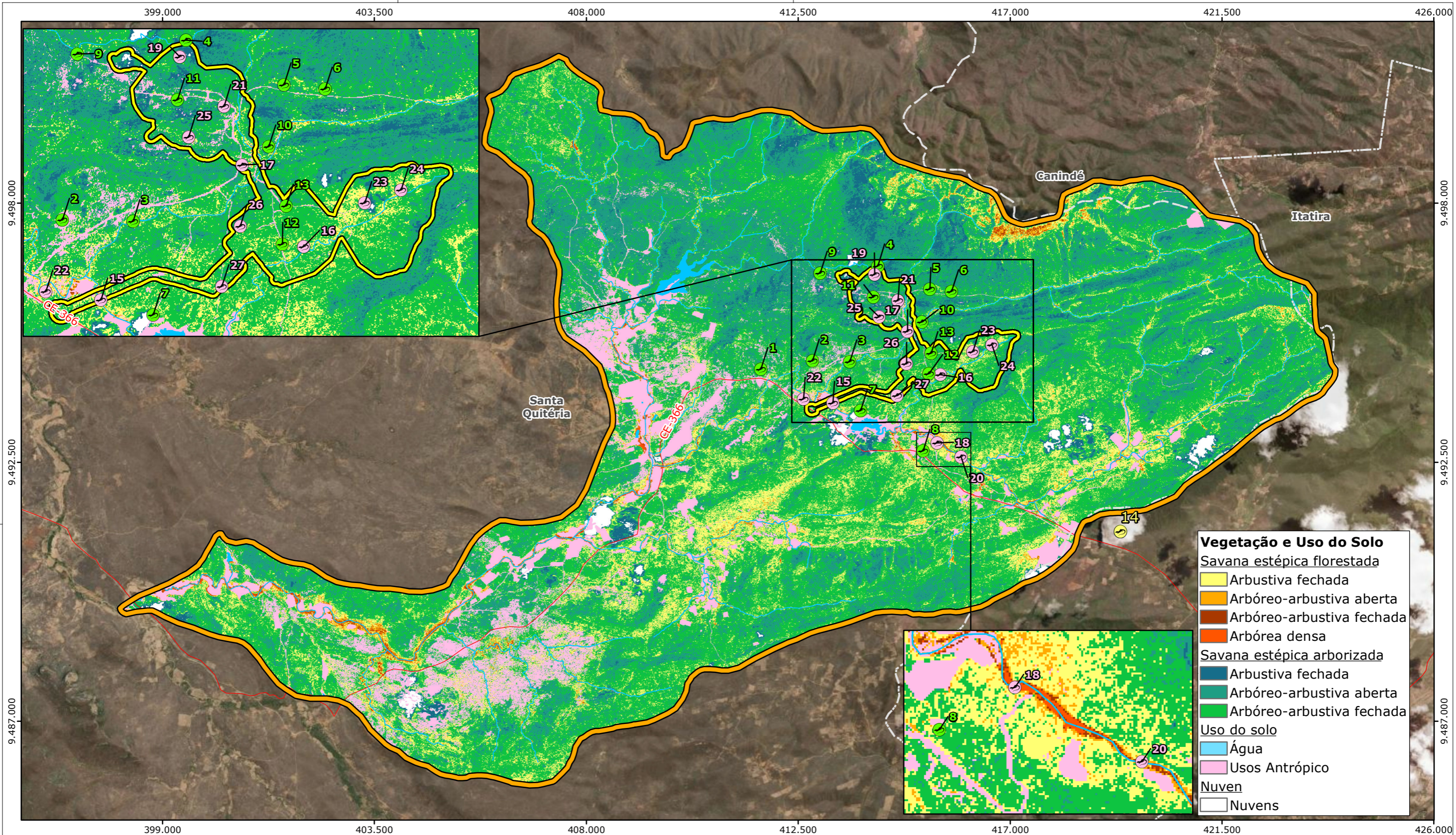
No Estudo de Impacto Ambiental foram apresentados 14 pontos de amostragem de vertebrados, incluindo o ponto controle.

Tabela 7-2 - Coordenadas de localização dos pontos das Abio 03/2020 e Abio 1488/2023 efetivamente executados em campo e os novos pontos adicionais propostos para os vertebrados terrestres

Vertebrados (Pontos da ABIO 03/2020 e ABIO1488/2023)	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Vertebrados (Pontos novos adicionais)	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Fitofisionomia	ADA/AID
	Y	X		Y	X		
1	-4,57177394	-39,79765002	Vertebrados_15	-39,7822	-4,57963	Savana estépica florestada Arbóreo-arbustiva aberta	ADA
2	-4,57121915	39,78778219	Vertebrados_16	-39,7616	-4,57421	Savana estépica florestada Arbóreo-arbustiva fechada	ADA
3	-4,572859631	-39,76492929	Vertebrados_17	-39,7678	-4,56592	Savana estépica florestada Arbórea densa	ADA
4	-4,544826372	-39,77599428	Vertebrados_18	-39,7622	-4,58731	Savana estépica florestada Arbórea densa	AID
5	-4,55600223	39,76071594	Vertebrados_19	-39,7742	-4,55494	Savana estépica arborizada Arbustiva fechada	ADA
6	-4,553361237	-39,75552932	Vertebrados_20	-39,7576	-4,58999	Savana estépica florestada Arbóreo-arbustiva fechada	AID
7	-4,580490829	-39,77632553	Vertebrados_21	-39,7697	-4,55998	Savana estépica arborizada Arbóreo-arbustiva aberta	ADA
8	-4,588050878	-39,76359428	Vertebrados_22	-39,7878	-4,57881	Savana estépica florestada Arbóreo-arbustiva aberta	AID

Vertebrados (Pontos da ABIO 03/2020 e ABIO1488/2023)	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Vertebrados (Pontos novos adicionais)	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Fitofisionomia	ADA/AID
	Y	X		Y	X		
9	-4,550510805	-39,78574629	Vertebrados_23	-39,7554	-4,5698	Savana estépica arborizada Arbustiva fechada	ADA
10	-4,56065928	-39,76253358	Vertebrados_24	-39,7517	-4,56848	Savana estépica florestada Arbustiva fechada	ADA
11	-4,558399498	-39,7752155	Vertebrados_25	-39,7733	-4,56311	Savana estépica arborizada Arbóreo-arbustiva fechada	ADA
12	-4,568091086	-39,75634163	Vertebrados_26	-39,768	-4,57213	Savana estépica arborizada Arbóreo-arbustiva fechada	ADA
13	-4,576812434	-39,77029037	Vertebrados_27	-39,7699	-4,57825	Savana estépica arborizada Arbóreo-arbustiva fechada	ADA
14 ponto controle	-4.604385	-39.727102	ponto controle adicional*	-39,876617	-4,581187	Caatinga Arbustiva/ Caatinga Florestada	Fora da AID

*Refere-se a coordenada central da área controle adicional. A localização exata dos pontos será decidida em vistoria para este fim a ser realizada antes do início do campo.



Vegetação e Uso do Solo

- Savana estépica florestada
 - Arbustiva fechada
 - Arbóreo-arbustiva aberta
 - Arbóreo-arbustiva fechada
 - Arbórea densa
- Savana estépica arborizada
 - Arbustiva fechada
 - Arbóreo-arbustiva aberta
 - Arbóreo-arbustiva fechada
- Uso do solo
 - Água
 - Usos Antrópico
- Nuven
 - Nuvens

- Referência Locacional**
- Limite Municipal
- Área de Estudo**
- Área Diretamente Afetada
 - AID do Meio Físico e Biótico
- Hidrografia**
- Curso d'água
- Pontos de Amostragem de Vertebrados**
- Pontos Amostrais EIA
 - Inclusão de Novos Pontos Amostrais
 - Ponto Controle (EIA)



Fonte: EIA PROJETO SANTA QUITÉRIA, 2021. Áreas de Influência. TETRA+, 2023. Pontos de Monitoramento de Fauna.

0 1 2 km

Escala Gráfica

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal Sirgas 2000 - Fuso 24S

Norte do Mapa

Consórcio **Santa Quitéria**

tetra+

Projeto Santa Quitéria
Localização dos pontos amostrais de vertebrados terrestres, autorizados pela ABIO 03/2020 e 1488/2023 e os pontos adicionais propostos

Mapa	7-3	Escala	1:80.000	Localização	Santa Quitéria/CE	
Revisão	V01	Data	15/05/2023	Elaborado	Patrick Martins	Aprovado Carla Conde

7.2.4.1 Herpetofauna

Para os pontos adicionais do novo desenho amostral estão previstos 10 dias de campo para o levantamento de dados primários por armadilhas de interceptação e queda (“*pitfalls*”) em 14 pontos amostrais (13 pontos novos e 1 ponto controle adicional). As armadilhas permanecerão abertas por 24 horas durante o período de amostragem. Em cada ponto serão usados 10 baldes de 60 litros dispostos em linha, com distância de 10 m entre cada balde, enterrados com a boca ao nível do solo e perfurados no fundo para evitar o acúmulo excessivo de água. Estes baldes estarão ligados por uma lona plástica que serve como desviador ou cerca-guia, enterrada a aproximadamente 5 cm abaixo do solo e mantida em posição vertical por estacas. As armadilhas serão vistoriadas em dois períodos, ou seja, sempre que possível no início e fim do dia para a identificação, coleta ou soltura dos animais capturados.

O esforço amostral será de 140 armadilhas/dia, totalizando 1.400 armadilhas por campanha (10 baldes x 10 dias x 14 pontos).

O método de busca ativa será realizado no período noturno e diurno, com registros acústicos, fotográficos e capturas, caso necessário. As buscas serão feitas em transecções (200 x 2 m) que ocorrerão em diferentes ambientes, revolvendo folhiço e investigando possíveis microhabitats como troncos caídos, tocas, buracos embaixo de pedras e bordas de açudes a fim de se amostrar, ao máximo, a heterogeneidade ambiental da área de estudo.

Nos transectos de cada um dos 14 pontos serão dispendidas um total de 2 horas de esforço amostral no período diurno e 2 horas no período noturno, por 3 pesquisadores, resultando em um esforço amostral de 12 horas/homem por ponto.

Os animais serão capturados manualmente ou com o auxílio de gancho ou pinção herpetológico ou liga de borracha. Serão utilizados guias de campo e publicações científicas para a identificação dos animais.

Os exemplares que não puderem ser identificados no campo serão coletados e sacrificados com anestésico geral injetável (para répteis e anfíbios) ou benzocaína (somente para anfíbios). A fixação será com formaldeído 10%, conservados em álcool 70% para posterior depósito na Universidade Federal da Paraíba.

7.2.4.2 Avifauna

Para a amostragem da avifauna prevê-se o uso de metodologia não interventiva e, portanto, embora não se considere a coleta e captura de animais deste grupo, no presente item expõe-se os detalhes do método escolhido para amostragem e as razões pelas quais foi selecionado.

Listas de Mackinnon (LM): As listas de Mackinnon (MACKINNON & PHILLIPS, 1993) constituem-se pelo levantamento de todas as espécies detectadas durante os trabalhos de campo em listagens consecutivas compostas pelo mesmo número de espécies. Nesta metodologia cada espécie que não tenha sido anteriormente detectada é registrada de forma consecutiva, formando uma lista, até se atingir um número pré-determinado de espécies (e.g. 10 espécies), quando então se inicia uma nova lista e repete-se todo o processo (HERZOG et al., 2002; RIBON, 2010). Dessa forma, cada lista é composta por um número igual de diferentes espécies, entretanto, listas diferentes podem conter espécies coincidentes, desde que não sejam os mesmos indivíduos. No estudo em questão, serão utilizadas listas de 10 espécies, conforme recomendado por Herzog et al. (2002) e Ribon (2010).

Com objetivo de padronizar o esforço em cada um dos pontos amostrais, será estabelecido um número mínimo de 10 listas de Mackinnon nos 14 pontos adicionais a serem amostrados. Se houver tempo hábil para aumentar o número de listas em relação ao mínimo proposto, isto deverá ocorrer em todos os pontos amostrais.

Cada área amostral, que tem como referência as coordenadas centrais dos pontos, será visitada pelo menos uma vez (um dia), somando 8 horas por dia e 112 horas por campanha (8h/dia x 1 dia x 14 áreas).

Este método foi escolhido por ser especialmente recomendado para o inventário de comunidades de aves tropicais, sobretudo em áreas pouco conhecidas e quando se pretende obter uma maior relação custo-benefício entre o tempo gasto no campo e a quantidade e expressividade dos dados coletados (POULSEN et al., 1997; HERZOG et al., 2002; RIBON, 2010). Assim, serão dispensados métodos não sistemáticos e entrevistas que são pouco produtivos para o levantamento da avifauna.

Ressalta-se mais uma vez que, nenhum indivíduo será coletado durante o levantamento da avifauna e, tampouco, serão aplicados métodos mais invasivos como a captura com redes de neblina ou marcação com anilhas. Tais métodos são mais recomendados em estudos de longo prazo, quando o objetivo é monitorar a avifauna local (VON MATTER et al., 2010). Considerando que o presente inventário enquadra-se no conceito de Avaliação Ecológica

Rápida (AER), onde o foco está na amostragem qualitativa, a aplicação dos métodos supracitados dependeria um esforço maior de campo, sem necessariamente resultar em uma lista mais completa de aves, uma vez que possuem abrangência limitada à avifauna de sub-bosque, formada quase sempre por indivíduos conspícuos e de vocalização audível, sendo rapidamente registradas por meio das amostragens pelas Listas de MacKinnon (RIBON, 2010).

Para as observações em campo será utilizado um binóculo Zeiss 10X42 especialmente recomendado para estudos ornitológicos. Serão feitos registros diretos, identificando as aves em nível específico por observação ou por meio do reconhecimento de suas vocalizações, que geralmente é responsável por mais de 90% dos contatos ornitológicos em trabalhos de campo (SICK, 1997). Quando necessário serão realizados registros sonoros com o auxílio de um gravador digital (Marantz PMD661MII ou similar) e um microfone unidirecional (Senheisser ME67 ou similar), para posterior identificação ou confirmação de espécies. As fotografias serão tomadas com auxílio de uma câmera acoplada a uma lente 300mm ou similar, de uso recorrente em trabalhos de campo de ornitologia.

7.2.4.3 Mastofauna

7.2.4.3.1 Mamíferos de pequeno porte não voadores

Para os pequenos mamíferos não voadores prevê-se 10 dias de amostragem, nos quais será instalada, em cada área amostral, uma linha com armadilhas de interceptação e queda (“*pitfall*”) e outra com armadilhas de contenção viva do tipo “Sherman” (25x80x80mm), contendo iscas. Essas linhas serão dispostas distando pelo menos 50 m uma da outra.

Nas transecções de armadilhas metálicas do tipo “Sherman”, serão montadas cinco estações de captura ao longo de 80 m, separadas por 20 m entre si, sendo cada estação constituída por duas armadilhas, uma no solo e outra, quando possível, a uma altura de até 2 m, totalizando 10 armadilhas por transecto. Quando não for possível localizar-se na mesma estação que as armadilhas de solo, as armadilhas acima do solo ficarão localizadas entre as estações. O período de amostragem será de 10 noites consecutivas nos 14 pontos adicionais de amostragem.

As armadilhas serão revisadas diariamente para a retirada dos animais capturados e re-iscadas, totalizando um esforço total de 1.400 armadilhas/noite por campanha (10 armadilhas/transecto*14 pontos*10 dias).

As armadilhas de queda (“*pitfall*”) funcionam de forma complementar, amostrando elementos terrestres e escansoriais. Consistem de baldes plásticos de 60 litros, totalmente

enterrados, com a abertura posicionada no nível do solo, unidos por cercas de deriva, feitas de lona plástica, para direcionar os indivíduos aos baldes. Estas armadilhas não empregam atrativos. O esforço amostral resultante será o mesmo conforme já apresentado para a Herpetofauna, ou seja, 140 armadilhas/dia, totalizando 1.400 armadilhas por campanha (10 baldes x 10 dias x 14 pontos).

Os espécimes capturados serão identificados, sexados, a idade e condição reprodutiva anotados, com a posterior soltura em seu local de captura, marcados com *ear tags*. Eventualmente alguns dos indivíduos capturados serão coletados, catalogados e mensurados (medidas corpóreas padrão; VOSS & EMMONS, 1996). Mediante a dificuldade que pode haver na identificação de espécies de taxons cuja taxonomia não esteja resolvida, os espécimes que forem eventualmente sacrificados para identificação em coleção zoológica, o serão por meio do uso de anestésico inalatório e preparados de acordo com os procedimentos sugeridos pela “American Society of Mammalogists” (ANIMAL CARE AND USE COMMITTEE, 1998). Todo o material será depositado na Coleção de Mastozoologia na Universidade Federal da Paraíba.

7.2.4.3.2 Mamíferos de Médio e Grande porte

Embora não sejam utilizados métodos interventivos para este grupo, cabe informar que serão amostrados com uso concomitante dos seguintes métodos: armadilhas fotográficas, observação direta ou indireta por meio de busca ativa por indivíduos, rastros e vestígios e entrevistas semiestruturadas com uso de pranchas de livros e fotografias de guias de campo, como proposto por Emmons & Feer (1997).

As armadilhas fotográficas serão dispostas em pontos considerados de interesse para o grupo, priorizando áreas de dessedentação ou de passagem, sendo no mínimo uma armadilha por novo ponto adicional, permanecendo aberta por 24 horas durante 10 dias em cada ponto. São 13 pontos adicionais mais o ponto controle, assim o esforço para este método, previsto para a complementação de pontos amostrais objeto do presente estudo resultará em um esforço amostral de 3360 horas (14 pontos* 1 armadilha/ponto* 24 horas*10 dias).

A busca ativa será realizada nos 14 pontos citados anteriormente, durante 6 horas em torno de cada ponto, com amostragens diurnas e noturnas, totalizando 84 horas por campanha (6 horas * 14 pontos).

7.2.4.3.3 Mamíferos Voadores

Os morcegos serão capturados durante 14 noites com redes de neblina (nove redes de 12 m x 3 m), estendidas das 17h00 às 00h00, vistoriadas a cada 30 minutos para a retirada dos indivíduos que resultará em um esforço amostral de 31.752 h.m² (36m² x 9 redes x 7 horas x 1 dia x 14 pontos x 1 campanha).

Durante o dia, entre 09h00 e 12h00, serão feitas também buscas em possíveis abrigos diurnos usando puçás, resultando em um esforço amostral de 42 horas (3 horas/dia * 14 dias).

Após a identificação e anotação de dados como sexo, idade, estágio reprodutivo, peso e comprimento do antebraço, os indivíduos serão soltos na mesma noite no local da captura, marcados com anilhas metálicas ou plásticas numeradas. Alguns indivíduos de cada espécie poderão ser mortos por uma dose de anestésico inalatório, fixados em formol a 10% e preservados em álcool 70% para identificação e depósito como material testemunho, utilizando-se das chaves de Gardner (2007) e Díaz et al. (2016). A confirmação das identificações será feita no Laboratório da Coleção de Mamíferos da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), onde os indivíduos serão depositados. Caso necessário poderão ser acionados especialistas de outras instituições para identificação de espécimes.

O método de redes de neblina é eficiente para espécies da família Phyllostomidae, em detrimento das outras oito famílias que ocorrem no Brasil. Por esse motivo, a comunidade de morcegos também será amostrada acusticamente, com auxílio de detectores de ultrassom (*Bat detector*). Para tal, será utilizado um aparelho da linha SongMeter (SM4BAT) e/ou um, com especificações similares, da linha Dodotronic (Ultramic384K). Ressalta-se que, com esse tipo de equipamento é possível cobrir toda faixa de frequência emitida pelas espécies de morcegos do Brasil.

As amostragens bioacústicas serão concomitantes às sessões de captura (17h00 às 00h00) e resultarão em um esforço amostral de outras cerca de 98 horas por campanha (7 horas/noite * 14 noites). Os gravadores serão instalados a três metros do chão, escolhendo-se um local (nas proximidades das redes) que seja propício ao forrageio de morcegos insetívoros, tal como clareiras na mata, leitos de riachos e outros corpos d'água. Os aparelhos serão programados no modo "Trigger", acionando a gravação sempre que detectarem pulsos sonoros acima de 8 KHz de frequência.

Os áudios gerados (em formato Wave) serão analisados no programa Raven Pro 1.5 (CHARIF et al., 2017). Para identificação dos pulsos serão utilizados alguns parâmetros acústicos considerados importantes na separação das espécies (LÓPEZ-BAUCELLS et al., 2016; ARIAS-AGUILAR et al., 2018), tais como: forma do pulso, frequências máxima e mínima, frequência de máxima energia (FME), duração dos pulsos e intervalo entre eles. É importante mencionar que, os pulsos que não puderem ser identificados ao nível específico serão indicados como sonotipos (sp1, sp2 etc.). Cabe ainda ressaltar que, eventualmente, ocorrendo um número muito grande de registros, na casa de milhares, em uma única noite/ponto, poderá se optar pela análise amostral dos pulsos.

7.2.5 Invertebrados Terrestres - Abelhas e Borboletas e Formigas

O uso de artrópodes como indicadores biológicos para a avaliação e monitoramento de sistemas naturais possui uma série de vantagens. Entre elas está a sensibilidade desses organismos às mudanças em seus habitats, com resposta rápida à perturbação, possibilidade de amostragem simples e barata e em alguns casos, a relativa facilidade de identificação (McGeoch, 1998; Barlow et al., 2008).

Quanto aos lepidópteros, quando considerado o modo de alimentação dos adultos, as espécies podem ser separadas em dois grupos: as que se alimentam de néctar e as que se alimentam de frutas fermentadas, exudatos de plantas, excrementos e carcaça de animais. A amostragem dos lepidópteros do segundo grupo, denominados “frugívoros” (família Nymphalidae), apresenta muitas vantagens práticas, que facilitam o seu estudo. Elas são capturadas em armadilhas contendo isca fermentada, de modo que a amostragem pode ser feita simultaneamente em vários locais, com esforço padronizado. A atração por isca ainda reduz a possibilidade de capturas casuais, presente em outros métodos. Adicionalmente, as consideradas borboletas frugívoras representam adequadamente à comunidade total de lepidópteros (Brown & Freitas, 2000). Alguns trabalhos efetuados na Amazônia e em Floresta Atlântica demonstraram que borboletas frugívoras atuam também como espécies guarda-chuva de outros grupos de invertebrados e mesmo de vertebrados em indicação biológica, reforçando a sua importância em trabalhos de diagnóstico e monitoramento (Barlow et al., 2007; Uehara-Prado et al., 2009). Isso é confirmado pela escolha do ICMBio em utilizar os Nymphalideos como indicadores e únicos “representantes” dos lepidópteros e de invertebrados terrestres no Programa de monitoramento de biodiversidade *in situ* em Unidades de Conservação.

Os pontos de coleta dos invertebrados terrestres, com exceção daqueles de interesse médico-sanitário, estão apresentados na Tabela 7-3 a seguir. Neste plano Amostral, estão previstas amostragens de mais 15 pontos para abelhas e formigas, incluindo o ponto controle adicional. Para Lepidópteros serão 13 pontos adicionais, incluindo o controle. A localização dos pontos é indicada no Mapa 7-4 .

Os espécimes coletados serão depositados na Coleção da Universidade Federal da Paraíba, conforme Carta de Aceite.

Tabela 7-3 - Coordenadas de localização dos pontos das Abio 03/2020 e Abio 1488/2023 efetivamente executados em campo e os novos pontos adicionais propostos para os Invertebrados terrestres (Formicidae, Apidae e Lepdoptera).

Pontos ABIO 03/2020 e ABIO 1488/2023 (Apidae e Formicidae)	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Apidae e Formicidae - Pontos Novos Adicionais	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Fitofisionomia	ADA/AID
	Y	X		Y	X		
1	-4,556148	-39,760874	Apidae_Formicidae_8	-4,57166	-39,7686	Savana estépica arborizada Arbustiva fechada	ADA
2	-4,545141	-39,776141	Apidae_Formicidae_9	-4,55998	-39,7697	Savana estépica arborizada Arbóreo-arbustiva aberta	ADA
3	-4,581561	-39,775792	Apidae_Formicidae_10	-4,57963	-39,7822	Savana estépica florestada Arbóreo-arbustiva aberta	ADA
4	-4,572057	-39,797534	Apidae_Formicidae_11	-4,57399	-39,7631	Savana estépica florestada Arbóreo-arbustiva fechada	ADA
5	-4,559019	-39,774957	Apidae_Formicidae_12	-4,56592	-39,7678	Savana estépica florestada Arbórea densa	ADA
6	-4,56161	-39,762871	Apidae_Formicidae_13	-4,56039	-39,7808	Savana estépica arborizada Arbustiva fechada	AID
7 (controle)	-4,6040	-39,7269	Apidae_Formicidae_14	-4,57534	-39,7994	Savana estépica arborizada Arbóreo-arbustiva fechada	AID

Pontos ABIO 03/2020 e ABIO 1488/2023 (Apidae e Formicidae)	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Apidae e Formicidae - Pontos Novos Adicionais	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Fitofisionomia	ADA/AID
	Y	X		Y	X		
			Apidae_Formicidae_15	-4,57881	-39,7878	Savana estépica florestada Arbóreo- arbustiva aberta	AID
			Apidae_Formicidae_16	-4,5901	-39,7578	Savana estépica florestada Arbóreo- arbustiva fechada	AID
			Apidae_Formicidae_17	-4,58731	-39,7622	Savana estépica florestada Arbórea densa	AID
			Apidae_Formicidae_18	-4,5698	-39,7554	Savana estépica arborizada Arbustiva fechada	ADA
			Apidae_Formicidae_19	-4,56848	-39,7517	Savana estépica florestada Arbustiva fechada	ADA
			Apidae_Formicidae_20	-4,57825	-39,7699	Savana estépica arborizada Arbóreo- arbustiva fechada	ADA
			Apidae_Formicidae_21	-4,56281	-39,7739	Savana estépica arborizada Arbóreo- arbustiva fechada	ADA
			Apidae_Formicidae_Ponto Controle adicional*	-39,876617	-4,581187	Caatinga Arbustiva/ Caatinga Florestada	Fora da AID

Pontos ABIO 03/2020 e ABIO 1488/2023 (Apidae e Formicidae)	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Apidae e Formicidae - Pontos Novos Adicionais	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Fitofisionomia	ADA/AID
	Y	X		Y	X		
Pontos ABIO 03/2020 e ABIO 1488/2023 (Lepdoptera)	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Lepidoptera - Pontos Novos Adicionais	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Fitofisionomia	ADA/AID
	Y	X		Y	X		
1	-4,556148	-39,760874	Lepidoptera_8	-39,769689	-4,559983	Savana estépica arborizada Arbóreo- arbustiva aberta	ADA
2	-4,545141	-39,776141	Lepidoptera_9	-39,782175	-4,579631	Savana estépica florestada Arbóreo- arbustiva aberta	ADA
3	-4,581561	-39,775792	Lepidoptera_10	-39,767843	-4,565922	Savana estépica florestada Arbórea densa	ADA
4	-4,572057	-39,797534	Lepidoptera_11	-39,763098	-4,573987	Savana estépica florestada Arbóreo- arbustiva fechada	ADA
5	-4,559019	-39,774957	Lepidoptera_12	-39,768569	-4,571664	Savana estépica arborizada Arbóreo- arbustiva fechada	ADA
6	-4,56161	-39,762871	Lepidoptera_13	-39,780816	-4,560394	Savana estépica arborizada Arbustiva fechada	AID

Pontos ABIO 03/2020 e ABIO 1488/2023 (Apidae e Formicidae)	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Apidae e Formicidae - Pontos Novos Adicionais	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Fitofisionomia	ADA/AID
	Y	X		Y	X		
7 (controle)	-4,6040	-39,7269	Lepidoptera_14	-39,788131	-4,58366	Savana estépica arborizada Arbóreo- arbustiva aberta	AID
			Lepidoptera_15	-39,757767	-4,590104	Savana estépica florestada Arbóreo- arbustiva fechada	AID
			Lepidoptera_16	-39,762196	-4,587306	Savana estépica florestada Arbórea densa	AID
			Lepidoptera_17	-39,75538	-4,569804	Savana estépica arborizada Arbustiva fechada	ADA
			Lepidoptera_18	-39,751704	-4,56848	Savana estépica florestada Arbustiva fechada	ADA
			Lepidoptera_19	-39,762158	-4,582147	Savana estépica florestada Arbustiva fechada	AID
			Lepidoptera_Ponto Controle adicional*	-39,876617	-4,581187	Caatinga Arbustiva/ Caatinga Florestada	Fora da AID

*Refere-se a coordenada central da área controle adicional. A localização exata dos pontos será decidida em vistoria para este fim a ser realizada antes do início do campo.

7.2.5.1 *Lepidoptera: Nymphalidae*

Em cada transecto serão instaladas seis armadilhas de atração do tipo Van SomerenRydon (VSR) espaçadas cerca de 50 metros entre si, penduradas em ramos ou galhos, de forma que sua base estivesse a um metro de altura e ancorada ao solo. As armadilhas serão revisadas diariamente, durante sete dias, com substituição completa das iscas a cada 48 horas.

A armadilha será constituída de uma rede tubular de voal, com cerca de 70 cm de comprimento com funil invertido interno, fechada na parte superior e contendo, na região inferior, um disco plástico onde é colocada a isca. Esse disco é preso à rede a uma distância de 3 cm, abertura que permite a entrada das borboletas que ficam presas no tubo. Será utilizada isca feita de banana amassada regada com caldo de cana, fermentados por 48 horas. Os exemplares capturados serão marcados com marcador permanente no ápice das asas para evitar recontagem.

A amostragem de lepidópteros será realizada também por meio de observação direta (busca visual). A cada dia, uma transecção diferente será percorrida com esforço amostral padronizado em hora/rede, seguindo metodologia proposta por Pollard (1977). O horário de amostragem será de 9h00 às 16h00, procurando acompanhar o horário de maior atividade das borboletas, totalizando sete horas de amostragem por transecto. O Mapa 7-4 apresenta os pontos de amostragem do grupo.

7.2.5.2 *Hymenoptera: Apidae*

Para a captura de abelhas de Euglossina e Meliponina serão utilizadas armadilhas de garrafas-armadilha com essência, tipo pet, com iscas de cheiro e mel, uma vez que euglossines formam um grupo bastante especializado na coleta de odores florais em espécies de plantas, enquanto abelhas de Meliponina são atraídas pelo mel. Em cada ponto amostral, serão instalados dois conjuntos de nove armadilhas-garrafas nos transectos, sendo um conjunto com armadilhas espaçadas 5 m entre si e outro com armadilhas espaçadas 50 m entre si. Estes conjuntos serão instalados às 8h00 e inativados às 16h00, totalizando oito horas de amostragem por transecto. Após o período de atividade das armadilhas, essas serão retiradas e, na manhã seguinte, instaladas em outro ponto amostral.

Enquanto as armadilhas estão expostas, a área de cada ponto amostral será vistoriada ao longo de trilhas, bordas de mata e estradas a procura de abelhas em plantas com flores. Quando avistados, os espécimes serão capturados com auxílio de rede entomológica. A busca ativa será iniciada às 9h00 e encerrada às 16h00, totalizando sete horas de amostragem por ponto. Os frascos mortíferos com acetato de etila serão utilizados em campo para o sacrifício

e armazenamento dos espécimes capturados, contendo informações de localidade, data, tipo de amostragem e observações específicas.

Os espécimes de abelhas capturados serão montados em alfinetes entomológicos e secos em estufa a 42°C por 48 horas, conforme procedimento padrão (SILVEIRA; MELO; ALMEIDA, 2002).

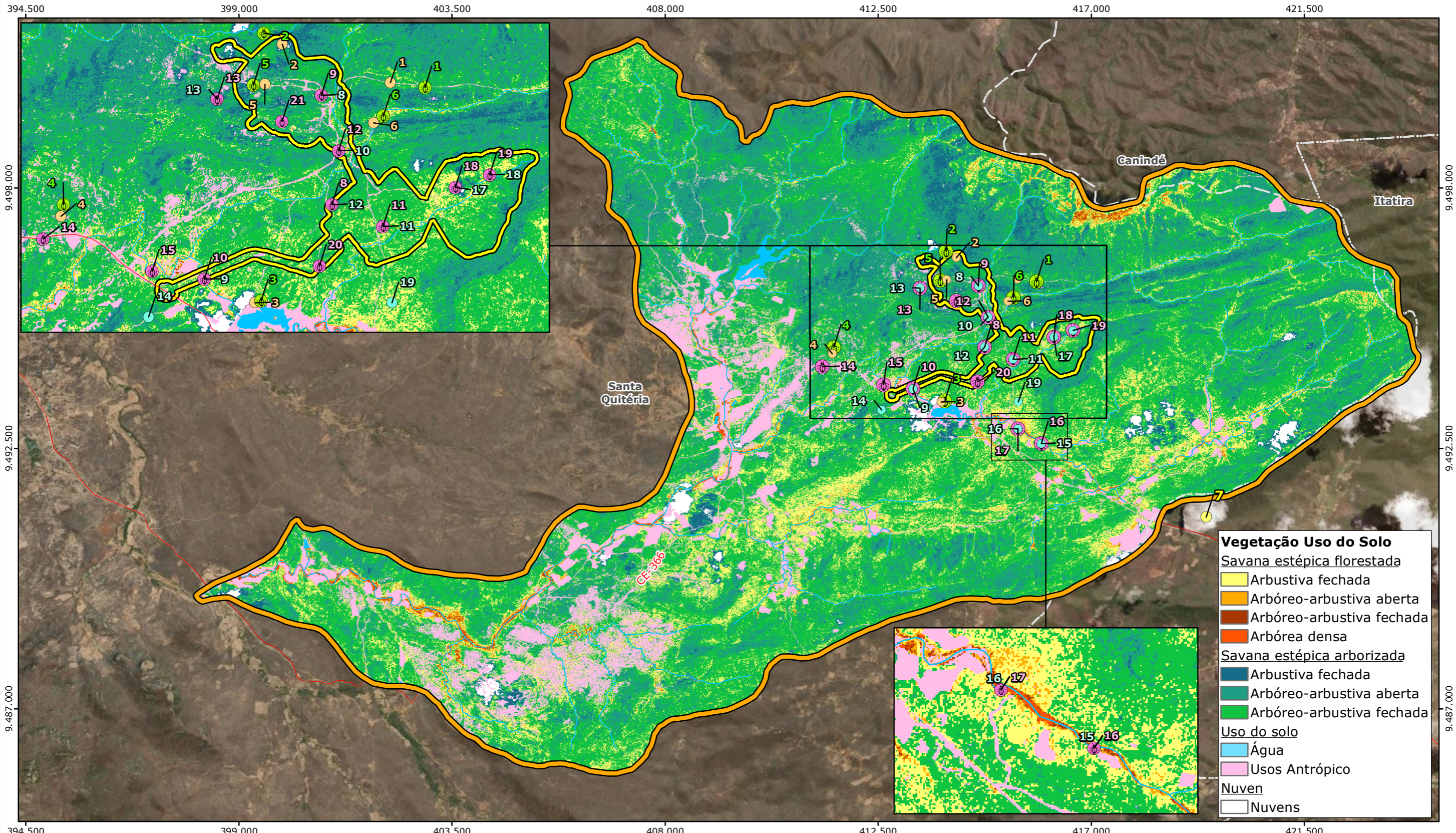
A espécie de abelha *Apis mellifera* L. 1758, é uma espécie introduzida e comum a todas as regiões brasileiras. Na maioria dos levantamentos de abelhas realizado no Brasil (ver Silveira et al., 2002; Pinheiro-Machado et al., 2002), é a espécie mais abundante. Para não diminuir a eficiência da coleta ativa, essa espécie será excluída da amostragem e das análises, uma vez que é de fácil reconhecimento em atividades de campo. Esse é um procedimento que já foi usado em várias publicações de comunidade de abelhas no Brasil (eg. Camargo & Mazucato, 1984; Bortoli & Laroca, 1990; Aguiar et al., 1995; Zanella, 2003). Entretanto, um espécime testemunho será coletado por ponto amostral.” O Mapa 7-4 apresenta os pontos adicionais de amostragem do grupo propostos.

7.2.5.3 Hymenoptera: Formicidae

Para caracterizar a fauna de formigas, sempre que ocorrer serrapilheira na estação amostral, serão coletadas amostras, em parcelas de 1 m², espaçadas 10 m entre si, ao longo de uma transecção de 200 m, número mínimo necessário para avaliação das espécies mais características ou comuns em uma área (LEPONCE et al., 2004). A serapilheira coletada será transferida para sacos de tecido individuais. Em seguida, as amostras serão colocadas em extratores do tipo mini-Winkler, onde permanecerão por 24 horas. O protocolo adotado é o sugerido pelo ALL Protocol (Ants of Leaf Litter) para padronização global dos inventários sobre a fauna de formigas de serapilheira (AGOSTI; ALONSO, 2000).

De forma complementar, conforme executado no EIA serão utilizadas armadilhas de queda (“*pitfalls*”) em transecções de 100 m (uma em cada ponto amostral). Em cada transecção serão instalados 10 “*pitfalls*”, que consistem em copos plásticos transparentes de 250 mL, com cerca de 15 cm de diâmetro, enterrados no solo, com a parte superior nivelada à superfície, espaçados por 15 m de distância. Solução composta por água e detergente será colocada nos copos, para capturar os espécimes.

Os “*pitfalls*” ficarão abertos 24h/dia, sendo revisados diariamente. O período de operação dos *pitfalls* será de 72h, perfazendo um esforço amostral adicional, nos novos pontos, 150 *pitfalls* (15 novos pontos/10 *pitfalls* em cada ponto)



Vegetação Uso do Solo

- Savana estépica florestada
 - Arbustiva fechada
 - Arbóreo-arbustiva aberta
 - Arbóreo-arbustiva fechada
 - Arbórea densa
- Savana estépica arborizada
 - Arbustiva fechada
 - Arbóreo-arbustiva aberta
 - Arbóreo-arbustiva fechada
- Uso do solo
 - Água
 - Usos Antrópico
- Nuven
 - Nuvens

Referência Locacional

- Limite Municipal

Área de Estudo

- Área Diretamente Afetada
- AID do Meio Físico e Biótico

Hidrografia

- Curso d'água

Pontos de Amostragem de Invertebrados

Lepidoptera

- Pontos Amostrais EIA
- Inclusão de Novos Pontos Amostrais

Apidae e Formicidae

- Pontos Amostrais EIA
- Inclusão de Novos Pontos Amostrais
- Ponto Controle de Invertebrado (EIA)



Fonte: EIA PROJETO SANTA QUITÉRIA, 2021. Áreas de Influência. TETRA+, 2023. Pontos de Monitoramento de Fauna.

0 1 2 km

Escala Gráfica

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal Sirgas 2000 - Fuso 24S

Norte do Mapa

Consórcio **Santa Quitéria**

tetra+

Projeto Santa Quitéria

Localização dos pontos amostrais de Invertebrados Terrestres (Formicidae, Apidae e Lepidoptera), indicando os pontos do EIA, autorizados pela ABIO 03/2020 e 1488/2023 e os pontos adicionais propostos

Mapa	7-4	Escala	1:80.000	Localização	Santa Quitéria/CE		
Revisão	V01	Data	15/05/2023	Elaborado	Patrick Martins	Aprovado	Carla Conde

7.2.6 Entomofauna - Vetores e Insetos de importância de saúde pública

Os pontos amostrais foram selecionados conforme a biologia das espécies-alvo, assim como pela dinâmica populacional que em sua grande maioria segue o ciclo de ação sinantrópico, pautando-se, portanto nos seguintes critérios, além e considerar a amostragem das áreas representando todas as fitofisionomias mapeadas pelo NDVI: 1) Áreas do empreendimento que terão uma ampla circulação com instalações temporárias, maquinários, funcionários e principalmente com passagem de pessoas; 2) Áreas antropizadas com conjunto de habitações humanas e seus ecótopos; 3) Áreas com características bióticas e abióticas mais adequadas para a captura dos táxons em questão (Culicidae, Psychodidae e Reduviidae).

7.2.6.1 *Culicídeos e Flebótomos*

No período da manhã serão vistoriados os ambientes domiciliares com o auxílio de aspirador manual de castro, sendo padronizados 15 minutos para cada coleta. Além disso, nas transecções inspecionadas, havendo árvores de copa, serão procedidas a captura de estrato solo a estrato copa a procura de mosquitos, totalizando 3 horas de esforço amostral.

As armadilhas adesivas (suspensão em fio de náilon de chapas de papel pincelado com cola entomológica) serão previamente montadas em um dos pontos amostrais estabelecidos. Como previsto no manual de Leishmaniose visceral, as folhas serão suspensas no primeiro dia de coleta próximo ao crepúsculo vespertino (aproximadamente às 18h) e permanecerão suspensas por quatro noites seguidas, sendo retiradas na manhã do quinto dia de coleta. Ao todo, essa armadilha permitirá avaliar 96 horas de atividade em cada campanha.

A Armadilha CDC (*Center Diseases Control*), desenvolvida pelo Centro de Controle de Doenças da cidade de Atlanta, Georgia, USA, para coleta de culicídeos e flebotomíneos também será empregada. Tem como atração a luminosidade, apresentando estrutura tubular de PVC com instalação interna motorizada para o funcionamento de pequenas hélices giratórias que tem por finalidade a sucção dos insetos íntegros, diretamente para uma câmara coletora, onde esses artrópodes alados ficam retidos em tubo de saco coletor, confeccionado em tecido sintético (Poliamida) de trama extremamente fina e altamente permeável à passagem de ar.

Serão instaladas armadilhas para captura de adultos em todos os pontos amostrais estabelecidos para avaliação de Flebotominae e Culicidae, sendo que cada ponto contará com três armadilhas CDC por dia, iniciando seu funcionamento no período do crepúsculo vespertino e retirando somente pela manhã do dia seguinte, após o crepúsculo matutino, completando um total aproximado de 12 horas/dia. As armadilhas serão recolocadas

novamente no dia seguinte de forma a completar três noites por ponto amostral (BRASIL, 2017), totalizando 36 horas de funcionamento/ponto amostral a cada campanha.

As coordenadas dos pontos de amostragem estão na Tabela 7-4. O Mapa 7-5 localiza os referidos pontos.

7.2.6.2 *Triatomíneos*

A área de cada ponto amostral será vistoriada ao longo das habitações humanas e seus ambientes domiciliares e peridomiciliares. A escolha das casas será em função da presença de ecótopos, edificações e condições do terreno, notadamente habitações de pau a pique, quintais com excesso de materiais de obra abandonados e locais com animais domésticos em ambiente humano com possíveis riscos de saúde pública.

A busca ativa ocorrerá no período da manhã durante um tempo aproximado de 30 a 40 minutos por habitação. Os triatomíneos encontrados serão coletados vivos com auxílio de pinça inox anatômica de 30 centímetros, adaptada aos serviços entomológicos e acondicionados em tubos tipo Falcon (fabricação polipropileno grau médico, certificados quanto a ausência de DNA, RNA, DNase, RNase, nucleases, endotoxinas e traços de metal).

A determinação da infectividade, em laboratório, será realizada através do extrato fecal seguindo a metodologia de Siqueira (1960), que inclui a preparação dos anti-soros e a avaliação da titulação e especificidade. A investigação da presença de *T. cruzi* será feita através da leitura a fresco, entre lâmina e lamínula, do conteúdo intestinal.

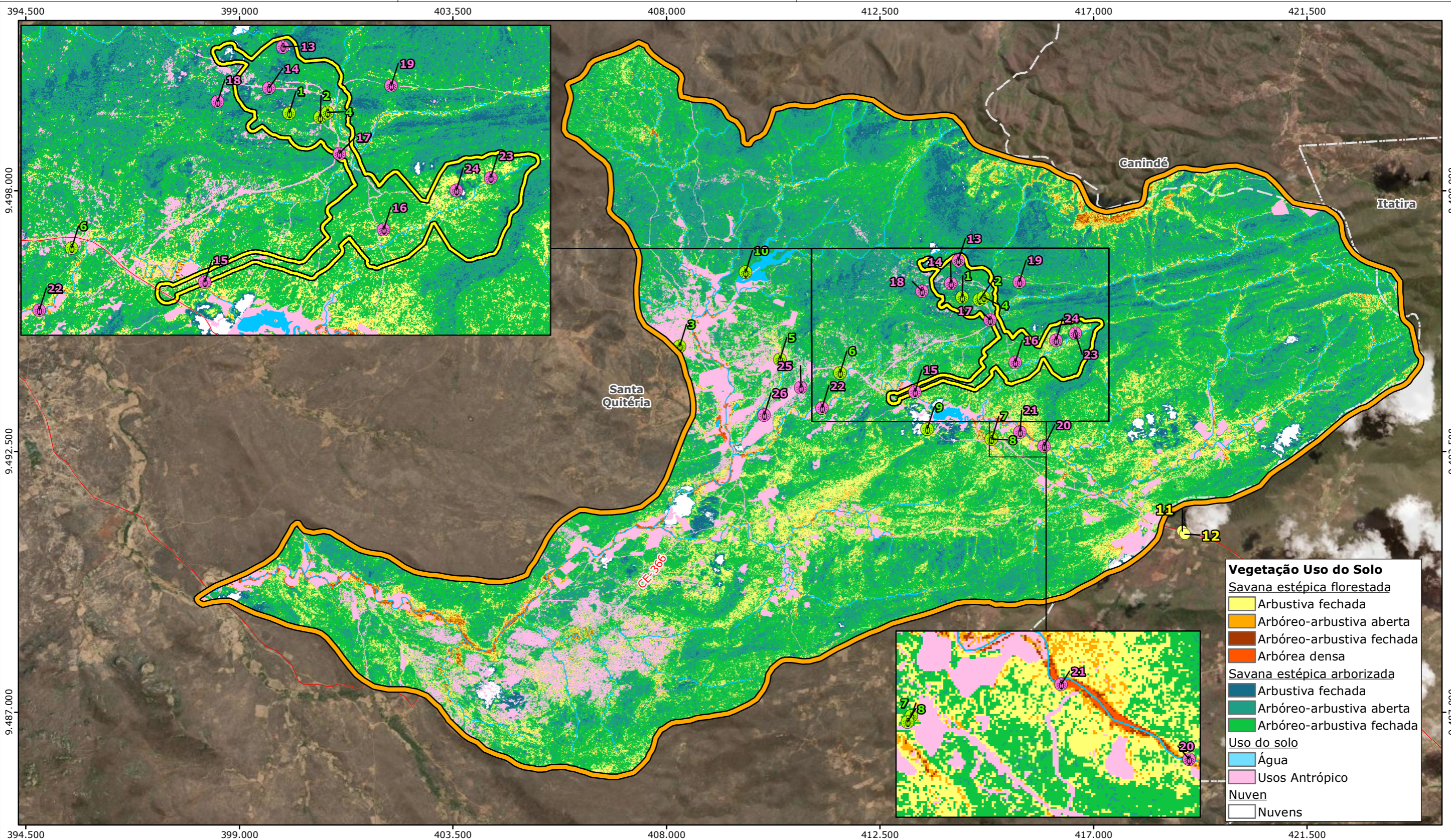
As coordenadas dos pontos de amostragem estão na Tabela 7-4. O Mapa 7-5 localiza os referidos pontos.

Tabela 7-4 - Coordenadas de localização dos pontos das Abio 03/2020 e Abio 1488/2023 efetivamente executados em campo e os novos pontos adicionais propostos para amostragem dos insetos vetores.

Pontos ABIO 03/2020 e ABIO 1488/2023 Vetores	Taxon	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Vetores pontos novos adicionais	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Fitofisionomias	Influência
		X	Y		X	Y		
1	Flebotominae Culicidae Triatominae	414232	9495748	13	-39,773872	-4,554542	Savana estépica arborizada Arbustiva fechada	ADA
2	Flebotominae Culicidae Triatominae	414598	9495701	14	-39,77533	-4,558922	Savana estépica florestada Arbustiva fechada	ADA
3	Flebotominae Culicidae Triatominae	408279	9494716	15	-39,782175	-4,579631	Savana estépica florestada Arbóreo-arbustiva aberta	ADA
4	Flebotominae Culicidae Triatominae	414685	9495758	16	-39,763098	-4,573987	Savana estépica florestada Arbóreo-arbustiva fechada	ADA
5	Flebotominae Culicidae Triatominae	410392	9494438	17	-39,767843	-4,565922	Savana estépica florestada Arbórea densa	ADA
6	Flebotominae Culicidae Triatominae	411660	9494155	18	-39,780816	-4,560394	Savana estépica arborizada Arbustiva fechada	AID
7	Flebotominae Culicidae Triatominae	414863	9492783	19	-39,762314	-4,558667	Usos Antrópicos	AID

Pontos ABIO 03/2020 e ABIO 1488/2023 Vetores	Taxon	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Vetores pontos novos adicionais	Coordenadas Geográficas DATUM SIRGAS 2000		Fitofisionomias	Influência
		X	Y		X	Y		
8	Flebotominae Culicidae Triatominae	414847	9492760	20	-39,757641	-4,589986	Savana estépica florestada Arbóreo-arbustiva fechada	AID
9	Flebotominae Culicidae Triatominae	413498	9492974	21	-39,762196	-4,587306	Savana estépica florestada Arbórea densa	AID
10	Flebotominae Culicidae Triatominae	409668	9496273	22	-39,799817	-4,582624	Savana estépica florestada Arbustiva fechada	AID
Ponto controle (11 e 12)	Flebotominae Culicidae Triatominae	418926	9490754	23	-39,751704	-4,56848	Savana estépica florestada Arbustiva fechada	ADA
				24	-39,75538	-4,569804	Savana estépica florestada Arbustiva fechada	Fora da AID
				25 e 26 Ponto(s) do Alojamento*	-39,803833 -39,810814	-4,578815 -4,583976	Área antropizada (pista de pouso desativada)	ADA
				27 e 28 Pontos controle Adicionais**	-39,876617	-4,581187	Caatinga Arbustiva/ Caatinga Florestada	Fora da AID

*Será avaliado in loco a necessidade de amostrar um ou dois pontos; **Refere-se a coordenada central da área controle adicional. A localização exata dos pontos será decidida em vistoria para este fim a ser realizada antes do início do campo.



Vegetação Uso do Solo

Savana estépica florestada

- Arbustiva fechada
- Arbóreo-arbustiva aberta
- Arbóreo-arbustiva fechada
- Arbórea densa

Savana estépica arborizada

- Arbustiva fechada
- Arbóreo-arbustiva aberta
- Arbóreo-arbustiva fechada

Uso do solo

- Água
- Usos Antrópico

Nuven

- Nuvens

Referência Locacional

- Limite Municipal

Área de Estudo

- Área Diretamente Afetada
- AID do Meio Físico e Biótico

Hidrografia

- Curso d'água

Pontos de Amostragem de Invertebrados

Vetores

- Pontos Amostrais EIA
- Inclusão de Novos Pontos Amostrais
- Ponto Controle de Vetores (EIA)

Oceano Atlântico

Fonte: EIA PROJETO SANTA QUITÉRIA, 2021. Áreas de Influência. TETRA+, 2023. Pontos de Monitoramento de Fauna.

Fonte: EIA PROJETO SANTA QUITÉRIA, 2021. Áreas de Influência. TETRA+, 2023. Pontos de Monitoramento de Fauna.

0 1 2 km

Escala Gráfica

Norte do Mapa

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal Sirgas 2000 - Fuso 24S

consórcio **Santa Quitéria**

tetra+

Projeto Santa Quitéria

Localização dos pontos amostrais de Invertebrados Terrestres (vetores), autorizados pela ABIO 03/2020 e1488/2023 e os pontos adicionais propostos

Mapa	7-5	Escala	1:80.000	Localização	Santa Quitéria/CE	
Revisão	V01	Data	15/05/2023	Elaborado	Patrick Martins	Aprovado Carla Conde

7.2.7 Biota Aquática - Limnologia

Não há pontos adicionados para a biota aquática nessa nova proposição de desenho amostral. Assim, a rede de amostragem para avaliação de zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos é a mesma da malha amostral de coleta adotada anteriormente e esse grupo não compõe, portanto, a retificação e inclusão de pontos objeto do presente documento.

7.2.8 Biota Aquática - Ictiofauna

Para a ictiofauna não há pontos amostrais adicionados na rede de amostragem já executada. No entanto, o presente documento inclui pontos recentemente mapeados onde foram localizadas poças temporárias consideradas como habitats apropriados e ,portanto, de potencial para ocorrência de rivulídeos.

Assim, a rede amostral de ictiofauna na campanha da estação chuvosa manterá os pontos coincidentes com aqueles previstos para qualidade de água e comunidades planctônicas e bentônicas. Serão, portanto, considerados os pontos de amostragem previstos para coletas limnológicas, desde que não estejam secos, e incluindo outros, todos localizados na Bacia do rio Acaraú.

Para coleta dos exemplares serão utilizadas rede de arrasto manual de 20 m de comprimento com malhas de 10 mm, rede de arrasto de 4 m de comprimento com malha de 5 mm, tarrafa (malha 12 mm) e puçás (malha de 5 mm). Os diferentes apetrechos de pesca utilizados em cada ponto de amostragem serão analisados levando em consideração a largura, profundidade, tipo de fundo e formação de micro-habitats diferentes nos rios, riachos, poças e açudes das áreas de influência do empreendimento. A princípio, prevê-se estabelecer dois arrastos de 20 m, quatro de 4 m e seis tarrafadas em cada unidade amostral.

Os espécimes coletados para servir de testemunho, serão anestesiados com benzocaína e, em seguida, fixados em formaldeído a 10%, sendo alguns fotografados vivos para a obtenção de registro da coloração natural. O material será depositado na coleção de ictiologia do Departamento de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal da Paraíba.

Tabela 7-5 - Coordenadas de localização dos pontos das Abio 03/2020 e Abio 1488/2023 para amostragens da Ictiofauna nas áreas de influência do Projeto Santa Quitéria

Ponto	Descrição	UTM 24-M (m) SIRGAS 2000	
		X	Y
1	Poça 3 na estrada entre Lagoa do Mato - Itataia	419096	9490668
2	riacho Quati	417060	9491525
3	Açude Quixaba	413768	9493148
4	riacho Curimatã, jusante açude Quixaba	413136	9493888
5	riacho Guaribas	414895	9495392
6	riacho Cunha Moti	412422	9493979
7	Açude Morrinhos	409700	9496089
8	riacho do Bitu, próximo ao assentamento Morrinhos	408494	9495049
9	riacho Caibro	409570	9492747
10	riacho Cunha Moti	409618	9492375
11	riacho Tapera, estrada entre Lagoa do Mato e Santa Quitéria	408242	9490609
12	riacho Mulungu, estrada entre Lagoa do Mata e Santa Quitéria	405398	9488549
13	riacho Corrente, estrada entre Lagoa do Mato e Santa Quitéria	403327	9487658
14	rio Groaíras	398170	9489672
15	rio Groaíras, Fazenda Sapucaia	396811	9491108
16	Açude Laís, Lagoa do Mato	423085	9482877
17	Açude Edson Queiroz, próximo a comunidade rural	382263	9529138

Conforme plano de trabalho apresentado, que subsidiou a ABIO 1488/2023, a amostragem de peixes anuais (Rivulidae) deve ser realizada com o cuidado de checar poças encontradas ao longo da ADA e da AID, além dos ambientes previamente determinados para a coleta de espécimes de outros grupos. O objetivo seria verificar a existência dos espécimes desta Família, que tendem a ocorrer em ambientes mais restritos, como as poças referidas acima. As coletas nestes corpos d'água seriam então realizadas com puçás e arrasto (4 m), com malhas de 5 mm.

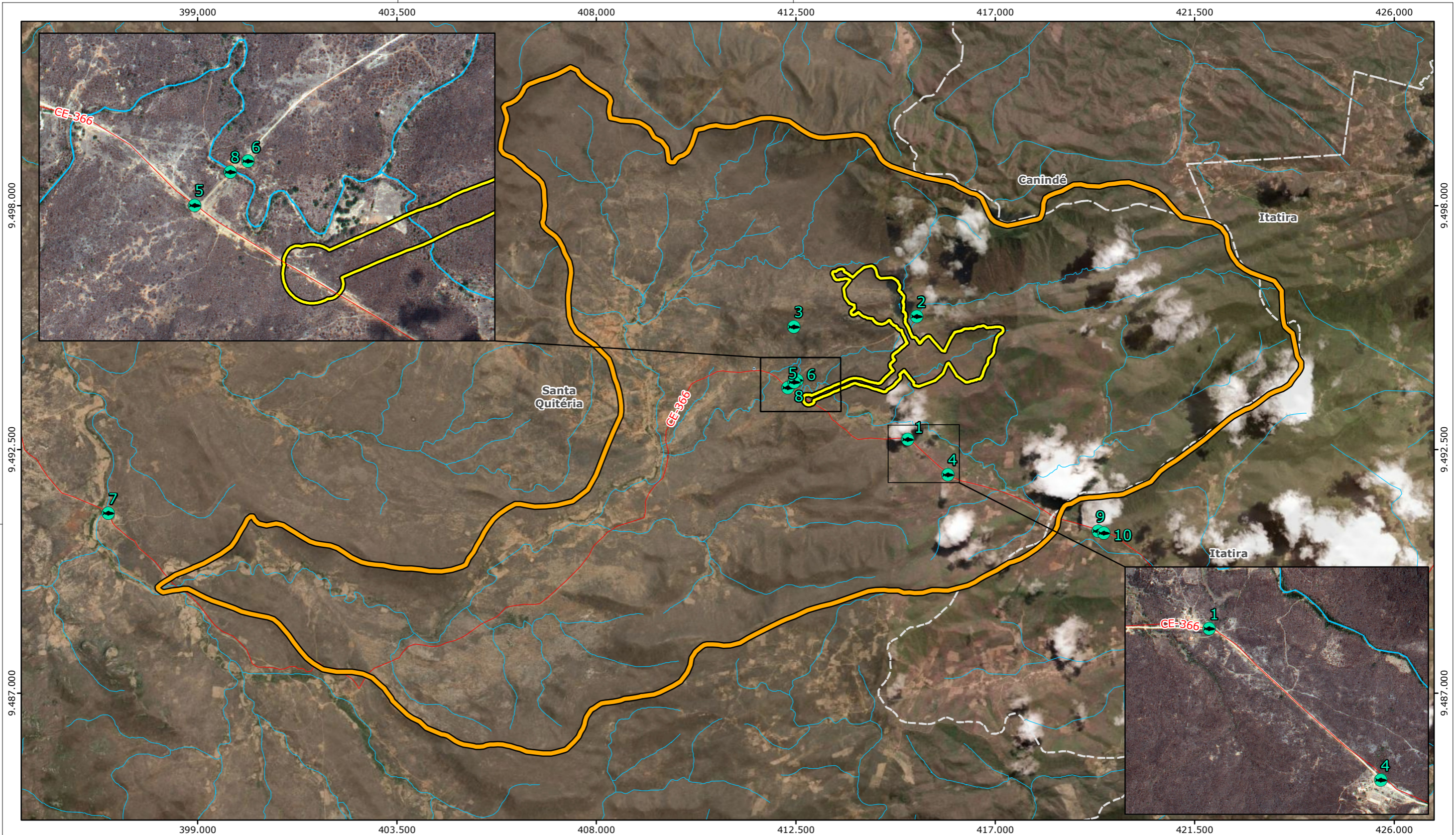
Informa-se que, atualmente, foram detectadas algumas poças temporárias na área do Projeto Santa Quitéria consideradas com potencial de abrigar os espécimes da família Rivulidae. A Tabela 7-6 indica as coordenadas e o Mapa 7-6 mostra a localização de algumas destas poças na Área de Influência Direta (AID) que serão objeto de amostragem para verificação da ocorrência desses animais em campo. Até o presente estas poças ou estão

enchendo, ou estão cheias e habitadas por girinos, indicando, portanto, não ser ainda o período apropriado para a detecção de rivulídeos.

Cabe ressaltar, porém, que poderão ser identificadas outras poças após o protocolo do presente documento e de antemão solicita-se a devida autorização para busca e amostragem das espécies desta família em poças temporárias que venham a ser localizadas na Área Diretamente Afetada (ADA), nas Áreas Controle ou em novos pontos da AID.

Tabela 7-6 - Coordenadas geográficas de poças com potencial ocorrência de peixes da família Rivulidae identificadas na área de influência do Projeto Santa.

Ponto das Poças	Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000	
	X	Y
1	-39,766	-4,589
2	-39,764	-4,564
3	-39,789	-4,566
4	-39,758	-4,596
5	-39,790	-4,578
6	-39,789	-4,577
7	-39,929	-4,604
8	-39,789	-4,577
9	-39,727	-4,608
10	-39,726	-4,608



Referência Locacional

--- Limite Municipal

Área de Estudo

- Área Diretamente Afetada
- AID do Meio Físico e Biótico

Hidrografia

— Curso d'água

Hidrografia

— Curso d'água

Pontos de Amostragem

● Rivulídeos



Fonte: EIA PROJETO SANTA QUITÉRIA, 2021. Áreas de Influência. TETRA+, 2023. Pontos de Monitoramento de Fauna.

0 1 2 km

Escala Gráfica
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal Sirgas 2000 - Fuso 24S



Norte do Mapa



Projeto Santa Quitéria
Localização das poças temporárias com potencial para ocorrência de espécimes da família Rivulidae

Mapa 7-6	Escala 1:85.000	Localização Santa Quitéria/CE	
Revisão V01	Data 11/05/2023	Elaborado Patrick Martins	Aprovado Carla Conde

7.3 Depósito de Material Biológico

Mantém-se conforme apresentado no Plano de trabalho que subsidiou a ABIO 1488/2023: O material biológico coletado será armazenado adequadamente, de acordo com o usualmente adotado para cada grupo, com suas respectivas datas de coleta e números de registro, sendo encaminhado para as respectivas instituições, conforme Carta de Aceite anexa a este Plano de Trabalho (ANEXO II).

7.4 Recursos Materiais e humanos

Não há alterações em relação ao apresentado no Plano de trabalho que subsidiou a ABIO 1488/2023: Os recursos humanos necessários para implantação deste Programa referem-se a, no mínimo:

- +01 Biólogo Coordenador;
- +01 Biólogo especialista em avifauna;
- +01 Biólogo especialista em répteis;
- +01 Biólogo especialista em anfíbios;
- +01 Biólogo especialista em mastofauna de pequeno porte não voadora;
- +01 Biólogo especialista em mastofauna de médio e grande porte;
- +01 Biólogo especialista em quiropterofauna;
- +04 Biólogos especialistas em invertebrados (lepidóptera, formicidae, isoptera, apidae e vetores);
- +01 Biólogo especialista em limnologia e qualidade da água;
- +01 Biólogo especialista em ictiofauna.

Os recursos materiais necessários são:

+Herpetofauna e mastofauna: Baldes 60L, armadilha Sherman, armadilha Tomahawk, armadilhas fotográficas, redes de neblina, gravador e detector ultrassônico, gancho para serpentes, puçá, sacos de pano, caixa plástica, caixa de transporte G, GPS's, facão, potes de vidro e EPIs;

+Avifauna: binóculo Zeiss 10X42, gravador digital (Marantz PMD661MII ou similar) microfone unidirecional (Senheisser ME67 ou similar), câmera fotográfica acoplada a uma lente 300mm ou similar.

+Invertebrados: Armadilhas de atração tipo Van Someren-Rydon, armadilhas de garrafas tipo pet, frascos com acetato de etila, alfinetes entomológicos, extratores do tipo mini-Winkler, sacos de pano, armadilhas de queda (“pitfalls”) de copos plásticos, armadilhas Shannon para insetos, armadilhas CDC (Center Diseases Control), conchas coletoras, whirl-pak bags, tubos tipo Falcon e EPIs;

+Limnologia: rede de plâncton de 20 μ m, rede de plâncton de 68 μ m, caneca e balde de inox, Corer, rede D 250 μ m, draga Petersen, sacos e frascos de plástico, álcool, soluções de formol e lugol e EPIs;

+Ictiofauna - Equipamentos: Potes de Vidro, Álcool, Formol, Eugenol, Bombona, Puçá, Peneira, Tarrafa, Rede de espera, Rede de arrasto, GPS, Sacos de plástico, Papel vegetal, Pilhas, Caixa plástica, Bandeja e EPIs.

7.5 Registros e Relatórios

Mantém-se conforme apresentado no Plano de trabalho que subsidiou a ABIO 1488/2023: Serão elaboradas planilhas contendo os dados brutos dos registros de campo, seguindo padrão IBAMA, apresentando minimamente:

- + Número do Indivíduo;
- + Classe;
- + Família;
- + Nome científico;
- + Nome comum;
- + Data do registro;
- + Localização do registro (coordenada geográfica) / ponto de monitoramento;
- + Método amostral;
- + Categoria de ameaça (estadual, nacional e global), se aplicável;
- + Medida morfométricas (se aplicável); e

+Condições climáticas.

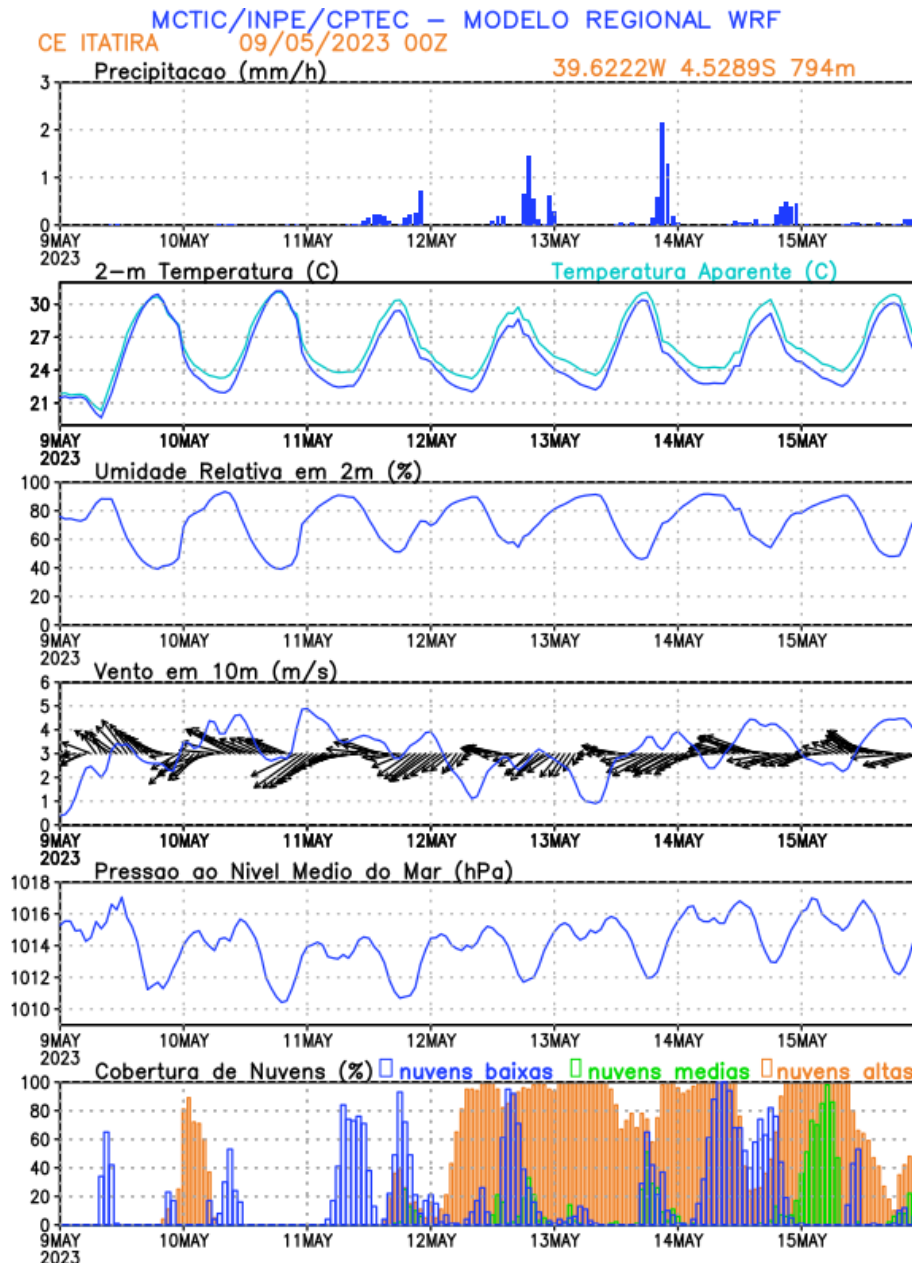
Os dados brutos serão tratados e apresentados na forma de relatório, constando todas as informações relacionadas às amostragens, devendo ser protocolado após o final das análises.

7.6 Cronograma de Atividades

Como indicado no item 6.1.1 (Clima) do Presente documento, ocorre em dezembro um discreto aumento da precipitação média, que cresce gradualmente até o mês de abril, quando são atingidos os maiores índices de precipitação média (aproximadamente 175 mm). Em maio as chuvas diminuem, porém, o índice de precipitação ainda se mantém maior que nos demais meses (em torno de 50 mm) indicando, portanto, o fim da estação chuvosa na região.

Nesse ano, as chuvas permanecem até o presente momento na região, menos abundante mais ainda frequentes, como indica a previsão do tempo para os próximos dias (Figura 7-1). Assim é de suma importância que a apreciação da presente proposta de adição de pontos amostrais possibilite com maior brevidade possível, a continuidade da campanha de chuvas para amostragem de tais pontos.

Figura 7-1 - Previsão de precipitação para o município de Itatira, CE



Fonte: INPE- <https://www.cptec.inpe.br/ce/itatira>).

Ademais, com o fim das chuvas, por um período adicional, permanecem as condições ambientais de maior umidade e de transição para a estação seca que é benéfica para a amostragens de alguns grupos de fauna.¹

Mediante a aprovação dos novos pontos, espera-se a mobilização imediata para finalização da terceira campanha (estação chuvosa), em conformidade ao cronograma a seguir:

¹ Almeida *et al.*, 2015; Bezerra *et al.*, 2010; Dantas *et al.*, 2011; Gozzi, 2012; Las Casas, 2014

ATIVIDADES	MÊS								
	Mar	Abr	Ma	Jun	Jul	Ago	Set	Out	NoV
Emissão da autorização para manejo de fauna (Abio)	*			l					
Reunião para esclarecimentos e alinhamentos		**							
Planejamento									
Campanha de Campo complementar-Pontos do EIA		***	***						
Campanha de Campo complementar-Pontos Adicionais			***	***					
Deposição do material para Tombamento na coleção									
Análise de dados e elaboração dos relatórios									
Relatório Final									

* 29 de março de 2023; ** 11 de abril de 2023; *** 17 de abril a 10 de maio de 2023; **** Campanha da estação chuvosa fase 2/pontos adicionais - a ser iniciada imediatamente após posicionamento do IBAMA

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTI, J.D. MAJER, L.E. ALONSO & T.R. SCHULTZ (eds.), Ants: Standard methods for measuring and monitoring biodiversity. Washington and London, Smithsonian Institution Press, 280p.l
- AGUIAR, C.M.L.; MARTINS, C.F.; MOURA, A.C. 1995. Recursos florais utilizados por abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em área de caatinga (São João do Cariri, Paraíba). Rev. Nordest. Biol. 10(2): 101-117
- ALMEIDA, Marcos Antonio Xavier; SOUTO, Jacob Silva; DE ANDRADE, Alberício Pereira. Sazonalidade da macrofauna edáfica do Curimataú da Paraíba, Brasil Seasonality of Edaphic macrofauna in Paraíba Curimataú, Brazil. *Ambiencía*, v. 11, n. 2, p. 393-407, 2015.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH THE ASSOCIATION - APHA. Standard methods for the examination of water and wastewater. 23ª ed. Washington: APHA / AWWA / WEF. 2017.
- ARCADISLOGOS. Estudo de Impacto Ambiental - EIA Projeto Santa Quitéria. Volume II. Consórcio Santa Quitéria. 2014.
- ARIAS-AGUILAR, A., HINTZE, F., AGUIAR, L. M., RUFRAY, V., BERNARD, E., & PEREIRA, M. J. R. Who's calling? Acoustic identification of Brazilian bats. *Mammal Research*, p. 1-23, 2018.
- BARLOW, J., GARDNER, T.A., ARAUJO, I.S. et al. Quantifying the biodiversity value of tropical primary, secondary, and plantation forests. *PNAS*, 104: 18555-18560, 2007
- BEZERRA, Alessandra de Carvalho. Análises da estrutura da comunidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de Caatinga do maciço de Baturité, Ceará, Brasil. 2010.
- BORTOLI, C. DE, LAROCA, S. 1990. Estudo biocenótico em Apoidea (Hymenoptera) de uma área restrita em São José dos Pinhais (PR, Sul do Brasil), com notas comparativas. *Dusenía*, 15: 1-112.
- BROWN JR, K.S., FREITAS, A.V.L. Atlantic Forest butterflies: indicators for landscape conservation. *Biotropica*, 32: 934-956, 2000.
- BRASIL, Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. - Brasília : Ministério da Saúde, 2017. 189 p. : il.
- BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO. Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. Acreditação de Laboratórios. 2005.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Espécies Exóticas Invasoras de Águas Continentais no Brasil (Série Biodiversidade, 39). Brasília. 791p. 2016.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Portaria nº 445, de 17/12/2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos. 2014
- CAMARGO, J.M.F.; MAZUCATO, M. 1984. Inventário da apifauna e flora apícola de Ribeirão Preto, SP, Brasil. *Dusenía*, 14 (2): 55-87.

CANCELLO, E.M; OLIVEIRA,L.C; Y.T, REIS; VASCOLCELLOS, A. Termites diversity along the Brazilian Atlantic Forest, p. 164. Proceedings of the XIV Congress International of the IUSSI (International Union for the Study of Social Insects, Hokkaido University, Sapporo. 2002.

CHARIF, R. A., WAACK, A. M., & STRICKMAN, L. M. (2017). Raven Pro 1.5 user's manual. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB - & AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. Organizadores: Carlos Jesus Brandão et al. São Paulo: CETESB, Brasília: ANA, 326p. 2011.

DANTAS, Kellen Souza Queiroz et al. Formigas (Hymenoptera: Formicidae) em diferentes estratos numa região de transição entre os biomas do Cerrado e da Caatinga no norte de Minas Gerais. *MG Biota*, v. 4, p. 17-36, 2011.

DÍAZ MM, SOLARI S, AGUIRRE LF, AGUIAR LMS, BARQUEZ RB (2016) Clave de identificación de los murciélagos de sudamérica (1ª edición). Publicación especial n° 2, PCMA (Programa de Conservación de Los Murciélagos de Argentina), Tucumán, Argentina, 160p.

GARDNER, A.L. 2007. Mammals of South America, Vol. 1: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. University of Chicago Press, Chicago.

GOZZI, Mariana Regina et al. Borboletas frugívoras em uma região de transição entre cerrado sensu stricto e caatinga no norte de Minas Gerais, Brasil. *MG Biota*, v. 4, p. 25-37, 2012.

HERZOG, S.K.; SORIA, A.R.; TRONCOSO, A. & MATTHYSEN, E. Composition and structure of avian mixed-species flocks in a High-Andean Polylepis forest in Bolivia. *Ecotropica*, 8:133-143. 2002.

LANDRES, P.B., VERNER, J., THOMAS, J.W. Ecological uses of vertebrate indicator species: a critique. *Conservation Biology* 2: 316-328, 1988.

LAS-CASAS, Flor Maria Guedes. Dinâmica temporal de beija-flores (Aves: Trochilidae) em uma área de Caatinga no semiárido de Pernambuco, Brasil. 2014.

LEPONCE, M., THEUNIS, L., DELABIE, J.H.C. & ROISIN, Y. 2004: Scale dependence of diversity measures in a leaf-litter ant assemblage. - *Ecography* 27: 253-267.

LÓPEZ-BAUCELLS A., ROCHA R., BOBROWIEC P.E.D., BERNARD E., PALMEIRIM J., MEYER C. Field Guide to Amazonian Bats. Manaus: INPA. 2016.

MACKINNON, S. & PHILLIPS, K. A Field Guide to the Birds of Borneo, Sumatra and Bali. Oxford: Oxford University Press. 1993.

MCGEOCH, M.A. The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society* 73: 181-201, 1998.

NASCI, R.S. A light weight battery powered aspirator for collecting resting mosquitoes in the field. *Mosq News*, 1981. 41: 808-11.

POLLARD, E. 1977. A method for assessing changes in the abundance of butterflies. *Biol. Conserv.* 12:115-134.

POULSEN, B.O.; KRABBE, N.; FROLANDER, A.; HINOJOSA, M. B.; QUIROGA, C. O. A rapid assessment of Bolivian and Ecuadorian montane avifaunas using 20-species lists: efficiency, biases and data gathered. *Bird Conservation International*, 7: 53–67. 1997.

RIBON, R. Amostragem de aves pelo método das listas de Mackinnon. p. 1–16. In: VON MATTER; S; STRAUBE, F.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO JR, J.F. (orgs.). *Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento*. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010.

SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. Edição revisada e ampliada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997. 927 pp.

SILVEIRA, F. S.; MELO, G. A. R. & ALMEIDA, E. A. B. 2002. *Abelhas Brasileiras, Sistemática e identificação*. Belo Horizonte, Fernando A. Silveira. 253p.

SIQUEIRA, A.F. 1960. Estudos sobre a reação de precipitina aplicada à identificação de sangue ingerido por Triatomíneos. *Rev Inst. Méd. Trop.* 2: 41-53. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 23^a ed. (APHA, 2017).

TETRA MAIS Estudo de Impacto Ambiental - EIA Projeto Santa Quitéria. . Consórcio Santa Quitéria. 2021.

UEHARA-PRADO, M., FERNANDES, J.O., BELLO, A.M. et. al. Selecting terrestrial arthropods as indicators of small-scale disturbance: A first approach in the Brazilian Atlantic Forest. *Biol Cons*, 142: 1220-1228, 2009.

VON MATTER; S; STRAUBE, F.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO JR, J.F. *Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento*. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. p. 1–16

9 ANEXOS

ANEXO I - Cadastro Técnico Federal

**Empreendedor, Consultoria e Equipe
Técnica**



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
8811	02/03/2023	02/03/2023	02/06/2023

Dados básicos:

CNPJ : 00.322.818/0033-08
Razão Social : INDUSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL SA - INB
Nome fantasia : PROJETO SANTA QUITÉRIA
Data de abertura : 26/05/1995

Endereço:

logradouro: FAZENDA ITATAIA, S/N
N.º: S/N Complemento:
Bairro: RODOVIA CE-366, KM 146 Município: SANTA QUITERIA
CEP: 62280-000 UF: CE

**Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras
e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP**

Código	Descrição
1-1	Pesquisa mineral com guia de utilização
20-63	Exploração econômica da madeira ou lenha e subprodutos florestais - Instrução Normativa IBAMA nº 21/2014: 7º, II

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP 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

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Chave de autenticação	R866GZHMFSIZIVEP
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6527673	10/05/2023	10/05/2023	10/08/2023

Dados básicos:

CNPJ : 14.366.110/0001-86
Razão Social : TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA-EPP
Nome fantasia : TETRA MAIS CONSULTORIA ECONOMICA E AMBIENTAL
Data de abertura : 18/08/2011

Endereço:

logradouro: RUA JERONIO DA VEIGA
N.º: 164 Complemento: 16 ANDAR
Bairro: JARDIM EUROPA Município: SAO PAULO
CEP: 04536-900 UF: SP

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código	Atividade
0003-00	Consultoria técnica

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica 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 jurídica, de observância dos padrões técnicos normativos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA.

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 jurídica inscrita.

Chave de autenticação	WF1JZSHXEFRSIHMJ
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
2247950	12/05/2023	12/05/2023	12/08/2023

Dados básicos:

CPF: 011.650.647-40

Nome: CARLA FABIANE DE VERA Y CONDE

Endereço:

logradouro: TRAVESSA ALEXANDRE FLEMING

N.º: 23

Complemento: 401

Bairro: ICARAÍ

Município: NITEROI

CEP: 20551-070

UF: RJ

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
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	7SRY6LIIGSVR5GA2
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
7941955	03/03/2023	03/03/2023	03/06/2023

Dados básicos:

CPF: 094.707.907-66
Nome: ALEXANDRE DE ARAUJO OLIVEIRA

Endereço:

logradouro: RUA RIACHUELO
N.º: 87 Complemento: APTO 1112
Bairro: CENTRO Município: RIO DE JANEIRO
CEP: 20230-010 UF: RJ

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
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	RGTD4C4TACV3D4YP
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4596485	10/05/2023	10/05/2023	10/08/2023

Dados básicos:

CPF: 389.558.628-57
Nome: AUGUSTO HENRIQUE BATISTA ROSA

Endereço:

logradouro: JOSE TEODORO MACHADO
N.º: 286 Complemento:
Bairro: JARAGUÁ NOVO Município: TAUBATE
CEP: 12062-500 UF: SP

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
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	77G4MMAE7XNL9QGP
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
7125108	11/05/2023	11/05/2023	11/08/2023

Dados básicos:

CPF: 423.689.928-04
Nome: CAMILA FRANCISCO GONÇALVES

Endereço:

logradouro: RUA ORLANDO SALVINI, 167
N.º: 167 Complemento:
Bairro: ASTOLPHO LUIS DO PRADO Município: SAO CARLOS
CEP: 13568-809 UF: SP

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2011-15	Geneticista	Manipular material genético
2011-15	Geneticista	Analisar genoma

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	J1UY1VQRMUT6FXVY
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5763150	01/04/2023	01/04/2023	01/07/2023

Dados básicos:

CPF: 068.204.584-52

Nome: CAYO LIMA GOMES DA SILVA

Endereço:

logradouro: RUA QUINZE DE NOVEMBRO

N.º: 66

Complemento:

Bairro: CENTRO

Município: ALAGOA GRANDE

CEP: 58388-000

UF: PB

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

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	7F6G8QKWNXWHUYIU
------------------------------	------------------



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
3826260	23/02/2023	23/02/2023	23/05/2023

Dados básicos:

CPF: 090.207.406-79

Nome: DIOGO FRANÇA DIAS BRAULIO SANTOS

Endereço:

logradouro: FAZENDA PALMEIRAS

N.º: S/N Complemento:

Bairro: VILA DO MELO, ZONA RURAL Município: SANTANA DO RIACHO

CEP: 35847-000 UF: MG

**Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras
e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP**

Código	Descrição
21-56	Criação conservacionista de fauna silvestre - Resolução CONAMA nº 489/2018: art. 4º, V
20-23	Atividade de criação e exploração econômica de fauna exótica e de fauna silvestre - Resolução CONAMA nº 489/2018: art. 4º, IV

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP 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

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

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	HJCKD5PFELDKIQTQ
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6851351	10/05/2023	10/05/2023	10/08/2023

Dados básicos:

CPF: 031.577.655-23
Nome: HELON SIMÕES OLIVEIRA

Endereço:

logradouro: RUA, MANOEL FERNANDES BARBOSA SANTOS, Nº 13
N.º: 13 Complemento:
Bairro: FAROLANDIA Município: ARACAJU
CEP: 49030-420 UF: SE

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
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	AVSPJTMFEUKQDYVD
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6043753	03/05/2023	03/05/2023	03/08/2023

Dados básicos:

CPF: 084.232.984-69

Nome: ISABELLA LAIS CHALEGRE RODRIGUES DE ANDRADE

Endereço:

logradouro: RUA SEBASTIÃO CÉSAR PAREDES

N.º: 64 Complemento:

Bairro: CASTELO BRANCO Município: JOAO PESSOA

CEP: 58050-230 UF: PB

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	JLH5SLMB45UNMI3V
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
2023708	10/05/2023	10/05/2023	10/08/2023

Dados básicos:

CPF: 011.266.430-09

Nome: JESSIE PEREIRA DOS SANTOS

Endereço:

logradouro: RUA CLÁUDIO LUIZ GUERINI

N.º: 84 Complemento:

Bairro: JARDIM NOVO CAMPOS ELÍSEOS Município: CAMPINAS

CEP: 13050-724 UF: SP

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Manejar recursos naturais

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	345F2ESQZB3TBC2C
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
8344931	11/05/2023	11/05/2023	11/08/2023

Dados básicos:

CPF: 109.115.014-10
Nome: JOÃO PAULO NUNES DE ANDRADE PEREIRA

Endereço:

logradouro: LINDOLFO GONÇALVES CHAVES
N.º: 381 Complemento:
Bairro: JARDIM SÃO PAULO Município: JOAO PESSOA
CEP: 58051-200 UF: PB

**Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras
e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP**

Código	Descrição
21-53	Manutenção de fauna silvestre ou exótica - Resolução CONAMA nº 489/2018: art. 4º, IX

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP 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

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade

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	76AEQIGFLLXFZ9JC
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5478870	10/05/2023	10/05/2023	10/08/2023

Dados básicos:

CPF: 372.299.228-10
Nome: JUNIA YASMIN OLIVEIRA CARREIRA

Endereço:

logradouro: RUA SÃO MAURÍCIO, 361, APTO 13
N.º: 361 Complemento: APTO 13
Bairro: VILA QUITAÚNA Município: OSASCO
CEP: 06110-250 UF: SP

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade

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	3BEKZTNK47VIY3IN
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
7022011	04/04/2023	04/04/2023	04/07/2023

Dados básicos:

CPF: 101.320.984-23
Nome: JAYENE AYSLA MENDONÇA BRITO

Endereço:

logradouro: SÍTIO ENGENHO BAIXINHA
N.º: 128 Complemento:
Bairro: MARGARIDA MARIA DE SOUZA Município: ALAGOA GRANDE
CEP: 58388-000 UF: PB

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	LDTMSFD5UUZ5NGEH
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5711215	12/04/2023	12/04/2023	12/07/2023

Dados básicos:

CPF: 088.156.204-19
Nome: NAYLA FÁBIA FERREIRA DO NASCIMENTO

Endereço:

logradouro: QUINZE DE NOVEMBRO
N.º: 66 Complemento:
Bairro: CENTRO Município: ALAGOA GRANDE
CEP: 58388-000 UF: PB

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

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	XCEYFHU543PIHKGQ
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6101132	12/05/2023	12/05/2023	12/08/2023

Dados básicos:

CPF: 357.419.788-86

Nome: NATHALIA FERNANDES CANASSA

Endereço:

logradouro: LOTEAMENTO JARDIM GUARANI

N.º: LOTE3

Complemento:

Bairro: CIDADE UNIVERSITARIA

Município: AREIA

CEP: 58397-000

UF: PB

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

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	2JI1RET1GAFNRP49
------------------------------	------------------



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6260417	23/02/2023	23/02/2023	23/05/2023

Dados básicos:

CPF: 018.850.866-01

Nome: STEFANY ORHANA SOARES MACHADO

Endereço:

logradouro: RUA AMETISTA

N.º: 494A Complemento: CASA A

Bairro: PEDRA AZUL Município: CONTAGEM

CEP: 32183-330 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	KZ6TK9HKSF1W47E6
------------------------------	------------------



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5824129	27/02/2023	27/02/2023	27/05/2023

Dados básicos:

CPF: 067.038.934-03
Nome: WYLDE DA LUZ VIEIRA

Endereço:

logradouro: RUA OSÓRIO PÁES, 66
N.º: 66 Complemento:
Bairro: CENTRO Município: ALAGOA GRANDE
CEP: 58388-000 UF: PB

**Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras
e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP**

Código	Descrição
21-62	Manutenção de área passível de Ato Declaratório Ambiental - Lei nº 6.938/1981: art. 17-O

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP 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

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
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	ZXGCFQGFZDRM7V2H
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
7885554	05/04/2023	05/04/2023	05/07/2023

Dados básicos:

CPF: 099.440.226-08
Nome: PEDRO REIS ANTUNES

Endereço:

logradouro: AVENIDA BRASIL
N.º: 4592 Complemento: 302
Bairro: UMUARAMA Município: UBERLANDIA
CEP: 38405-305 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Manejar recursos naturais

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	FZE3Z3ESGNM6869I
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
2269976	13/05/2023	13/05/2023	13/08/2023

Dados básicos:

CPF: 029.888.514-09

Nome: TELTON PEDRO ANSELMO RAMOS.

Endereço:

logradouro: RUA LUIZ OLIVEIRA DA SILVA

N.º: 81

Complemento: AP. 302

Bairro: TAMBIA

Município: JOAO PESSOA

CEP: 58020-840

UF: PB

**Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras
e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP**

Código	Descrição
20-5	Utilização do patrimônio genético natural

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP 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

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade

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	733Q35CX1F7YR6YE
------------------------------	------------------



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6230239	10/05/2023	10/05/2023	10/08/2023

Dados básicos:

CPF: 700.014.444-09
Nome: THIAGO ANDRE ALBUQUERQUE SILVA

Endereço:

logradouro: RUA MARIA CLOTIUDE DA SILVA
N.º: 55 Complemento:
Bairro: ERNESTO GEISEL Município: JOAO PESSOA
CEP: 58075-638 UF: PB

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade

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	HEZ82FX1I6MD27VS
------------------------------	------------------

ANEXO II - Cartas de Aceite



HOSPITAL VETERINÁRIO WILSON BELARMINO

UNIVET
HOSPITAL VETERINÁRIO

Fortaleza, Ceará, 03 de março de 2023

Declaramos para os devidos fins que o Hospital Veterinário Wilson Belarmino Ltda (UNIVET), CNPJ 03.379.749/0001-80, Av. Washington Soares, 655, Fortaleza, CE, CEP 60811-341, declara-se capacitada para atendimento emergencial de animais silvestres eventualmente injuriados durante a campanha de levantamento de fauna (Aves, Répteis, Anfíbios e Mamíferos) com utilização de métodos interventivos para o Diagnóstico Ambiental do EIA-RIMA do Projeto Santa Quitéria, que a Tetra Mais Consultoria Ltda., CNPJ 14.366.110/0001-86, realizará em março-abril/2023. Reiteramos ainda possuir condições físicas e técnicas para o recebimento e atendimento veterinário dos animais eventualmente injuriados.

Sem mais para o momento, coloco-me à disposição para quaisquer outros esclarecimentos que se façam necessários.

Atenciosamente,



Malena Albuquerque
Médica Veterinária
CRMV - CE 02947

Malena Albuquerque Lima

CRMV – CE 2947

Médica Veterinária – Especialização Silvestre e Exótico

Av. Washington Soares, 655

Fone: (85)3241.1997

Fone/Fax: 3241.1596

Site: www.hospitalunivet.com.br

E-mail: univet@hospitalunivet.com.br



**Universidade Estadual do Ceará – UECE
Centro de Ciências da Saúde -CCS
Museu de História Natural do Ceará Prof. Dias da Rocha**

ACEITE DE MATERIAL ZOOLOGICO

O Museu de História Natural do Ceará Prof. Dias da Rocha (MHNCE), declara aceitar o depósito do material biológico de Vertebrados terrestres (Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna), Biota aquática (Ictiofauna, Zooplâncton e Invertebrados bentônicos) e Invertebrados terrestres (Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera e Hemiptera), a serem coletados no âmbito do “Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA processo nº 02001.014391/2020-17, IBAMA aberto em 22/06/2020) do Projeto Santa Quitéria-PSQ, Santa Quitéria-PSQ (CNPJ: 00.322.818/0033-08)”, localizado na Fazenda Itataia, s/nº - Rodovia CE-366, km 146 – Zona Rural - Santa Quitéria/CE, sob responsabilidade da empresa TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA.” CNPJ: 14.366.110/0001 como pré-requisito para a solicitação da Autorização de Monitoramento da Fauna Silvestre junto ao órgão ambiental competente. O MHNCE se compromete a conservar adequadamente o material e dar acesso aos pesquisadores interessados em seu estudo, desde que concordem com os procedimentos técnicos adotados pela instituição. Qualquer material deve ser encaminhado juntamente com o material de consumo necessário à sua preparação e conservação, de acordo com os grupos zoológicos disponibilizados (álcool, formol, alfinetes entomológicos, frascos e etc), assim como deve ser acompanhado de dados precisos sobre sua procedência (data, coletor e local, devidamente georreferenciados). Ressaltamos ainda que esse ofício não é válido como Licença de Coleta. Quaisquer outros esclarecimentos que se façam, favor entrar em contato.

Pacoti, 02 de Março de 2023

Sheila P. Carvalho Fernandes

Dra. Sheila Patricia Carvalho Fernandes
Pesquisadora do MCHNE
Universidade Estadual do Ceará-UECE

Daniel Cassiano

Prof. Dr. Daniel Cassiano
Coordenador do MCHNE
Universidade Estadual do Ceará-UECE

ANEXO III - ART

 Autarquia Federal CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES		
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		1-ART Nº 2-57520/23-E
CONTRATADO		
2.Nome: CARLA FABIANE DE VERA Y CONDE		3.Registro no CRBio-02: 21785
4.CPF: 01165064740	5.E-mail: cfvconde@gmail.com	6.Tel: (21) 981564227
7.End.: AVENIDA OLIVEIRA BOTELHO 365 AP 521		8.Bairro:ALTO
9.Cidade: TERESOPOLIS	10.UF: RJ	11.Cep: 25961145
CONTRATANTE		
12.Nome: TETRA MAIS CONSULTORIA LTDA		
13.Registro Profissional: 0		14.CPF/CNPJ: 14366110000186
15.End. RUA JERÔNIMO DA VEIGA 164 16 ANDAR		
16.Tel / E-mail: (11) 98512-1867 / contato@tetramais.com.br	17.Bairro: JARDIM EUROPA	18.Cidade: SÃO PAULO
		19.UF: SP
20.CEP: 04536900		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
21. Natureza: 21.1 Prestação de Serviços: 1.7 Realização de consultorias/assessorias técnicas 21.2 Ocupação de Cargo/Função:		
22. Identificação: ELABORAÇÃO DE PLANO AMOSTRAL E COORDENAÇÃO DE ESTUDOS DE FAUNA NO ÂMBITO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL FEDERAL		
23. Localização Geográfica: 23.1- do Trabalho: RJ 23.2 - da Sede: RJ		24 - UF: RJ
25.Forma de participação: Equipe		26.Perfil da equipe: BIÓLOGOS
27.Área do Conhecimento: Ecologia		28.Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Inventário, Manejo e Conservação da Fauna
29.Descrição Sumária: TRATA-SE DE SERVIÇO DE ESCRITÓRIO DE ELABORAÇÃO DE PLANO AMOSTRAL DE FAUNA E COORDENAÇÃO DE SUA REALIZAÇÃO VISANDO A OBTENÇÃO DE DIAGNÓSTICO DE FAUNA PARA O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DO PROJETO SANTA QUITÉRIA, SANTA QUITÉRIA, CEARÁ		
30.Valor: R\$ 4,600,00	31.Total de horas: 40	32.Início: 28/2/2023 00:00:00
		33.Término:
34.ASSINATURAS		35. CARIMBO DO CRBio:
Declaro serem verdadeiras as informações acima.		
Data: ____/____/____ <i>Carla Fabiane de Vera y Conde</i> Assinatura do Profissional	Data: ____/____/____ <i>Maria Clauda Paley Braga</i> Assinatura e Carimbo do Contratante	
		Para autenticação da ART: http://eco.crbio02.gov.br/servicos/AutenticaART.aspx código 2023022818542357520
36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.		37. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO
____/____/____ Data	Assinatura do Profissional	____/____/____ Data
____/____/____ Data	Assinatura e Carimbo do Contratante	____/____/____ Data
Assinatura e Carimbo do Contratante		Assinatura e Carimbo do Contratante
Código de Autenticação: 2023022818542357520 Situação da ART: Ativa Esta ART deve sempre ser acompanhada do recibo de pagamento Nº 28078380000168854		ART Eletrônica emitida em 28/2/2023 18:54:22 Impressão efetuada em 3/3/2023 07:52:38

ART Eletrônica do CRBio-02

Relatório de auditoria final

2023-03-03

Criado em:	2023-03-03
Por:	Juliana Stelzer (juliana.stelzer@tetramais.com.br)
Status:	Assinado
ID da transação:	CBJCHBCAABAAI-0YojiZuSSdju5h9t5FVZkAeesrGzcy

Histórico de "ART Eletrônica do CRBio-02"

-  Documento criado por Juliana Stelzer (juliana.stelzer@tetramais.com.br)
2023-03-03 - 17:22:11 GMT
-  Documento enviado por email para Maria Claudia Paley Braga (claudia.paley@tetramais.com.br) para assinatura
2023-03-03 - 17:23:53 GMT
-  Email visualizado por Maria Claudia Paley Braga (claudia.paley@tetramais.com.br)
2023-03-03 - 19:06:13 GMT
-  Documento assinado eletronicamente por Maria Claudia Paley Braga (claudia.paley@tetramais.com.br)
Data da assinatura: 2023-03-03 - 19:06:23 GMT - Fonte da hora: servidor
-  Documento enviado por email para Carla Conde (carla.conde@tetramais.com.br) para assinatura
2023-03-03 - 19:06:24 GMT
-  Email visualizado por Carla Conde (carla.conde@tetramais.com.br)
2023-03-03 - 19:15:25 GMT
-  Documento assinado eletronicamente por Carla Conde (carla.conde@tetramais.com.br)
Data da assinatura: 2023-03-03 - 19:17:20 GMT - Fonte da hora: servidor
-  Contrato finalizado.
2023-03-03 - 19:17:20 GMT

ANEXO IV - Lista de Espécies

PROJETO SANTA QUITÉRIA – CE - ABIO

Anexo IV: Lista de Espécies por grupo. (dados primários do local do estudo)

Mastofauna (não voadores)

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama sp.</i>	Veado
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecary tajacu</i>	cateto
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	rapozinha
Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaritataca
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus sp.</i>	-
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	sugarana
Carnivora	Felidae	<i>Puma yagouaraondi</i>	gato mourisco
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-verdadeiro
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatu-verdadeiro
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus sp.</i>	tatu-verdadeiro
Cingulata	Dasypodidae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba
Cingulata	Dasypodidae	<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	timbú, cassaco
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Gracilinanus agilis</i>	cuica
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Monodelphis domestica</i>	rato-cachorro
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamandua-de-coleta
Primates	Cebidae	<i>Callithrix jacchus</i>	sagui
Primates	Cebidae	<i>Cebus sp.</i>	macaco-prego
Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys expulsus</i>	ratinho-de-rabo-curto
Rodentia	Caviidae	<i>Galea spixi</i>	prea
Rodentia	Caviidae	<i>Kerodon rupestris</i>	mocó
Rodentia	Cricetidae	<i>Necromys lasiurus</i>	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys sp.</i>	rato
Rodentia	Echymyidae	<i>Thrichomys laurentius</i>	punaré, rabudo
Rodentia	Cricetidae	<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>	rato palhaço

Mastofauna (voadores)

Ordem	Família	Espécie
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i>
Chiroptera	Furipteridae	<i>Furipterus horrenis</i>
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus finbriatus</i>
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus planirostris</i>
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Diphylla ecaudata</i>
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla mordax</i>

Ordem	Família	Espécie
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris megalotis</i>
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus lineatus</i>
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Trachops cirrhosus</i>
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis riparius</i>

Avifauna

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anopetia gounellei</i>	rabo-branco-de-cauda-larga
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon notatus</i>	beija-flor-de-garganta-azul
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chrysolampis mosquitus</i>	beija-flor-vermelho
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliomaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles pusillus</i>	bacurauzinho
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Hydropsalis hirundinacea</i>	bacurauzinho-da-caatinga
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã
Caprimulgiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	mãe-da-lua
Cariamiformes	Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	seriema
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero
Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	jurití-gemeadeira
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	jurití-pupu
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Guira guira</i>	anu-branco
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	saci
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	caracará
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauiã
Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular
Galbuliformes	Bucconidae	Nystalus maculatus	rapazinho-dos-velhos
Gruiformes	Rallidae	Aramides cajanea	saracura-três-potes
Gruiformes	Rallidae	Gallinula galeata	frango-d'água-comum
Passeriformes	Icteridae	Agelaioides fringillarius	asa-de-telha-pálido
Passeriformes	Emberizidae	Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo
Passeriformes	Emberizidae	Arremon taciturnus	tico-tico-de-bico-preto
Passeriformes	Tyrannidae	Arundinicola leucocephala	freirinha
Passeriformes	Parulidae	Basileuterus culicivorus	pula-pula
Passeriformes	Parulidae	Basileuterus flaveolus	canário-do-mato
Passeriformes	Tyrannidae	Camptostoma obsoletum	risadinha
Passeriformes	Dendrocolaptidae	Campylorhamphus trochilrostris	arapaçu-beija-flor
Passeriformes	Troglodytidae	Cantorchilus longirostris	garrinchão-de-bico-grande
Passeriformes	Tyrannidae	Casiornis fuscus	caneleiro-enxofre
Passeriformes	Furnariidae	Certhiaxis cinnamomeus	curutié
Passeriformes	Icteridae	Chrysomus ruficapillus	garibaldi
Passeriformes	Tyrannidae	Cnemotriccus fuscatus	guaracavuçu
Passeriformes	Coerebidae	Coereba flaveola	cambacica
Passeriformes	Thraupidae	Compsothraupis loricata	tiê-caburé
Passeriformes	Thraupidae	Conirostrum speciosum	figuinha-de-rabo-castanho
Passeriformes	Corvidae	Cyanocorax cyanopogon	gralha-cancã
Passeriformes	Vireonidae	Cyclarhis gujanensis	pitiguari
Passeriformes	Dendrocolaptidae	Dendroplex picus	arapaçu-de-bico-branco
Passeriformes	Tyrannidae	Elaenia cristata	guaracava-de-topete-uniforme
Passeriformes	Tyrannidae	Elaenia spectabilis	guaracava-grande
Passeriformes	Tyrannidae	Empidonomus varius	peitica
Passeriformes	Fringillidae	Euphonia chlorotica	fim-fim
Passeriformes	Tyrannidae	Euscarthmus meloryphus	barulhento
Passeriformes	Tyrannidae	Fluvicola albiventer	lavadeira-de-cara-branca
Passeriformes	Tyrannidae	Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada
Passeriformes	Thamnophilidae	Formicivora grisea	papa-formiga-pardo
Passeriformes	Thamnophilidae	Formicivora melanogaster	formigueiro-de-barriga-preta
Passeriformes	Furnariidae	Furnarius figulus	casaca-de-couro-da-lama
Passeriformes	Furnariidae	Furnarius leucopus	casaca-de-couro-amarelo
Passeriformes	Rhynchocyclidae	Hemitriccus margaritaceiventer	sebinho-de-olho-de-ouro
Passeriformes	Tyrannidae	Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro
Passeriformes	Vireonidae	Hylophilus amaurocephalus	vite-vite-de-olho-cinza
Passeriformes	Icteridae	Icterus jamacaii	corrupião
Passeriformes	Icteridae	Icterus pyropterus	encontro
Passeriformes	Thraupidae	Lanio pileatus	tico-tico-rei-cinza
Passeriformes	Dendrocolaptidae	Lepidocolaptes angustirostris	arapaçu-de-cerrado
Passeriformes	Tyrannidae	Megarynchus pitangua	neinei
Passeriformes	Mimidae	Mimus saturninus	sabiá-do-campo
Passeriformes	Icteridae	Molothrus bonariensis	vira-bosta
Passeriformes	Tyrannidae	Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado
Passeriformes	Tyrannidae	Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado
Passeriformes	Tyrannidae	Myiopagis viridicata	guaracava-de-crista-alaranjada
Passeriformes	Tyrannidae	Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho
Passeriformes	Thamnophilidae	Myrmorchilus strigilatus	piu-piu
Passeriformes	Thraupidae	Nemosia pileata	saíra-de-chapéu-preto
Passeriformes	Tityridae	Pachyramphus polychopterus	caneleiro-preto
Passeriformes	Tityridae	Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular
Passeriformes	Tityridae	Pachyramphus viridis	caneleiro-verde
Passeriformes	Thraupidae	Paroaria dominicana	cardeal-do-nordeste
Passeriformes	Tyrannidae	Phaeomyias murina	bagageiro
Passeriformes	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	bem-te-vi
Passeriformes	Poliophtidae	Poliophtila plumbea	balança-rabo-de-chapéu-preto
Passeriformes	Hirundinidae	Progne tapera	andorinha-do-campo
Passeriformes	Dendrocolaptidae	Sittasomus griseicapillus	arapaçu-verde
Passeriformes	Emberizidae	Sporophila albogularis	golinho
Passeriformes	Emberizidae	Sporophila bouvreuil	caboclinho
Passeriformes	Emberizidae	Sporophila lineola	bigodinho
Passeriformes	Emberizidae	Sporophila nigricollis	baiano
Passeriformes	Icteridae	Sturnella superciliaris	polícia-inglesa-do-sul
Passeriformes	Furnariidae	Synallaxis frontalis	petrim
Passeriformes	Furnariidae	Synallaxis scutata	estrelinha-preta
Passeriformes	Hirundinidae	Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio
Passeriformes	Thraupidae	Tangara cayana	saíra-amarela
Passeriformes	Thraupidae	Tangara sayaca	sanhaçu-cinzento
Passeriformes	Thamnophilidae	Taraba major	choró-boi
Passeriformes	Thamnophilidae	Thamnophilus capistratus	choca-barrada-do-nordeste
Passeriformes	Thamnophilidae	Thamnophilus pelzelni	choca-do-planalto
Passeriformes	Rhynchocyclidae	Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio
Passeriformes	Rhynchocyclidae	Tolmomyias flaviventris	bico-chato-amarelo
Passeriformes	Troglodytidae	Troglodytes musculus	corruíra
Passeriformes	Turdidae	Turdus amaurochalinus	sabiá-poca
Passeriformes	Turdidae	Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira
Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	suiriri
Passeriformes	Vireonidae	Vireo olivaceus	juruviara
Passeriformes	Emberizidae	Volatinia jacarina	tiziu
Passeriformes	Dendrocolaptidae	Xiphocolaptes falcirostris	arapaçu-do-nordeste
Passeriformes	Emberizidae	Zonotrichia capensis	tico-tico
Pelecaniformes	Ardeidae	Ardea alba	garça-branca-grande
Pelecaniformes	Ardeidae	Ardea cocoi	garça-moura
Pelecaniformes	Ardeidae	Bubulcus ibis	garça-vaqueira
Pelecaniformes	Ardeidae	Egretta thula	garça-branca-pequena
Pelecaniformes	Ardeidae	Tigrisoma lineatum	socó-boi
Piciformes	Picidae	Campephilus melanoleucos	pica-pau-de-topete-vermelho
Piciformes	Picidae	Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado
Piciformes	Picidae	Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca
Piciformes	Picidae	Veniliornis passerinus	picapauzinho-anão
Psittaciformes	Psittacidae	Aratinga cactorum	periquito-da-caatinga
Psittaciformes	Psittacidae	Forpus xanthopterygius	tuim
Psittaciformes	Psittacidae	Primolius maracana	maracanã-verdadeira
Strigiformes	Strigidae	Athene cunicularia	coruja-buraqueira
Strigiformes	Strigidae	Glaucidium brasilianum	caburé
Strigiformes	Strigidae	Megascops choliba	corujinha-do-mato
Suliformes	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax brasilianus	biguá
Tinamiformes	Tinamidae	Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó
Tinamiformes	Tinamidae	Crypturellus tataupa	inhambu-chintã
Tinamiformes	Tinamidae	Nothura boraquira	codorna-do-nordeste
Tinamiformes	Tinamidae	Rhynchotus rufescens	perdiz
Trogoniformes	Trogonidae	Trogon curucui	surucú-de-barriga-vermelha

Herpetofauna

Ordem	Família	Espécie
Anura	Hylidae	<i>Corythomantis greeningi</i>
Anura	Microhylidae	<i>Dermatonotus muelleri</i>
Anura	Hylidae	<i>Hypsiboas raniceps</i>
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>
Anura	Leptotyphlopidae	<i>Leptodactylus latrans</i>
Anura	Leptotyphlopidae	<i>Leptodactylus troglodytes</i>
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus vastus</i>
Anura	Hylidae	<i>Phyllomedusa nordestina</i>
Anura	Leiuperidae	<i>Physalaemus albifrons</i>
Anura	Leiuperidae	<i>Physalaemus cicada</i>
Anura	Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>
Anura	Cycloramphidae	<i>Proceratophrys cristiceps</i>
Anura	Leiuperidae	<i>Pseudopaludicola ternetzi</i>
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella granulosa</i>
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella jimi</i>
Anura	Hylidae	<i>Scinax cf fuscovarius</i>
Anura	Hylidae	<i>Scinax x-signatus</i>
Squamata (Ophidia)	Boidae	<i>Boa constrictor</i>
Squamata (Ophidia)	Viperidae	<i>Bothropoides erythromelas</i>
Squamata (Ophidia)	Viperidae	<i>Caudisona durissa</i>
Squamata (Ophidia)	Dipsadidae	<i>Leptodeira annulata</i>
Squamata (Ophidia)	Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>
Squamata (Ophidia)	Dipsadidae	<i>Liophis cf poecilogyrus</i>
Squamata (Ophidia)	Elapidae	<i>Micrurus ibiboboca</i>
Squamata (Ophidia)	Elapidae	<i>Micrurus lemniscatus</i>
Squamata (Ophidia)	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>
Squamata (Ophidia)	Dipsadidae	<i>Philodryas sp.</i>
Squamata (Ophidia)	Dipsadidae	<i>Pseudoboa nigra</i>
Squamata (Sauria)	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>
Squamata (Sauria)	Gymnophthalmidae	<i>Anotosaura Vanzolinia</i>
Squamata (Sauria)	Teiidae	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>
Squamata (Sauria)	Sphaerodactylidae	<i>Coleodactylus meridionalis</i>
Squamata (Sauria)	Anguidae	<i>Diploglossus lessonae</i>
Squamata (Sauria)	Leptotyphlopidae	<i>Epictia borapeliotes</i>
Squamata (Sauria)	Phyllodactylidae	<i>Gymnodactylus geckoides</i>
Squamata (Sauria)	Gekkonidae	<i>Hemidactylus agrius</i>
Squamata (Sauria)	Iguanidae	<i>Iguana Iguana</i>
Squamata (Sauria)	Gekkonidae	<i>Lygodactylus klugei</i>
Squamata (Sauria)	Scincidae	<i>Mabuya heathi</i>
Squamata (Sauria)	Gymnophthalmidae	<i>Micrablepharus maximiliani</i>
Squamata (Sauria)	Phyllodactylidae	<i>Phyllopezus pollicaris</i>
Squamata (Sauria)	Hylidae	<i>Spilotes pullatus</i>
Squamata (Sauria)	Tropiduridae	<i>Tropidurus hispidus</i>
Squamata (Sauria)	Tropiduridae	<i>Tropidurus semitaeniatus</i>
Squamata (Sauria)	Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>
Squamata (Sauria)	Gymnophthalmidae	<i>Vanzosaura rubricauda</i>

Ictiofauna

Ordem	Família	Espécie
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus piau</i>
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax aff. bimaculatus</i>
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax aff. fasciatus</i>
Characiformes	Characidae	<i>Compsura heterura</i>
Characiformes	Characidae	<i>Hemigrammus sp.</i>
Characiformes	Characidae	<i>Hyphessobrycon sp.</i>
Characiformes	Characidae	<i>Serrapinnus heterodon</i>

Characiformes	Characidae	<i>Serrapinnus piaba</i>
Characiformes	Characidae	<i>Triportheus signatus</i>
Characiformes	Crenuchidae	<i>Characidium bimaculatum</i>
Characiformes	Curimatidae	<i>Steindachnerina notonota</i>
Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>
Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus brevis</i>
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia vivipara</i>
Perciformes	Cichlidae	<i>Cichla ocellaris</i>
Perciformes	Cichlidae	<i>Cichlasoma orientale</i>
Perciformes	Cichlidae	<i>Crenicichla menezesi</i>
Perciformes	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>
Siluriformes	Callichthyidae	<i>Aspidoras spilotos</i>
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Pimelodella sp.</i>
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus jaguribensis</i>
Siluriformes	Loricariidae	<i>Parotocinclus cf. cearensis</i>

Fitoplâncton e Zooplâncton

Divisão	Classe	Espécie
BACILLARIOPHYTA	Bacilariophyceae	<i>Achnanidium sp.</i>
BACILLARIOPHYTA	Bacilariophyceae	<i>Amphora sp.</i>
BACILLARIOPHYTA	Coscinodiscophyceae	<i>Aulacoseira cf. granulata</i>
BACILLARIOPHYTA	Coscinodiscophyceae	<i>Aulacoseira sp.</i>
BACILLARIOPHYTA	Bacilariophyceae	<i>Cocconeis placentula</i>
BACILLARIOPHYTA	Bacilariophyceae	<i>Cocconeis sp.</i>
BACILLARIOPHYTA	Coscinodiscophyceae	<i>Cyclotella cf. stylorum</i>
BACILLARIOPHYTA	Coscinodiscophyceae	<i>Cyclotella sp.</i>
BACILLARIOPHYTA	Bacilariophyceae	<i>Cylindrotheca closterium</i>
BACILLARIOPHYTA	Bacilariophyceae	<i>Diploneis cf. smithii</i>
BACILLARIOPHYTA	Bacilariophyceae	<i>Encyonema sp.</i>
BACILLARIOPHYTA	Bacilariophyceae	<i>Eunotia cf. naegelii</i>
BACILLARIOPHYTA	Fragilariophyceae	<i>Fragilaria sp.</i>
BACILLARIOPHYTA	Bacilariophyceae	<i>Gomphonema sp.</i>
BACILLARIOPHYTA	Bacilariophyceae	<i>Navicula sp.</i>
BACILLARIOPHYTA	Bacilariophyceae	<i>Pinnularia sp.</i>
BACILLARIOPHYTA	Bacilariophyceae	<i>Stauroneis sp.</i>
BACILLARIOPHYTA	Fragilariophyceae	<i>Synedra sp.</i>
BACILLARIOPHYTA	Coscinodiscophyceae	<i>Thalassiosira sp.</i>
BACILLARIOPHYTA	Bacilariophyceae	<i>Ulnaria ulna</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Actinastrum aciculare</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Ankistrodesmus cf. fusiformis</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Chlamydomonas cf. debaryana</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Chlamydomonas sp.</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Chlorococcum sp.</i>
CHLOROPHYTA	Treboxiophyceae	<i>Closteriopsis sp.</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Coelastrum cf. microporum</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Coelastrum sp.</i>
CHLOROPHYTA	Zygnemaphyceae	<i>Cosmarium majae</i>
CHLOROPHYTA	Zygnemaphyceae	<i>Cosmarium sp.</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Crucigenia quadrata</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Desmodesmus cf. quadricauda</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Desmodesmus sp.</i>
CHLOROPHYTA	Treboxiophyceae	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Golenkinia radiata</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Kirchneriella sp.</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Monoraphidium arcuatum</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Monoraphidium circinale</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Monoraphidium contortum</i>

Divisão	Classe	Espécie
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Monoraphidium griffithii</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Oedogonium sp.</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Scenedesmus arcuatus</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Scenedesmus baculiformis</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Scenedesmus acuminatus</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Scenedesmus cf. ecornis</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Scenedesmus sp. 1</i>
CHLOROPHYTA	Zygnemaphyceae	<i>Staurastrum cf. anatinum</i>
CHLOROPHYTA	Zygnemaphyceae	<i>Staurastrum sp.</i>
CHLOROPHYTA	Zygnemaphyceae	<i>Staurodesmus sp.</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Tetraedron sp.</i>
CHLOROPHYTA	Chlorophyceae	<i>Treubarua triappendiculata</i>
CHRYSOPHYTA	Chrysophyceae	<i>Chromulina sp.</i>
CHRYSOPHYTA	Chrysophyceae	<i>Ochromonas sp.</i>
CRYPTOPHYTA	Cryptophyceae	<i>Teleaulax sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Anabaena sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Aphanocapsa sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>cf. Aphanizomenon</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Chroococcus sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Coelomoron sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Cylindrospermopsis sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Eucapsis sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Geitlerinema sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Leptolyngbya sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Merismopedia sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Micractinium sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Microcystis sp. 1</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Microcystis sp. 2</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Microcystis sp. 3</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Oscillatoria sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Phormidium formosum</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Phormidium sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Planktolyngbya cf. contortum</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Planktolyngbya sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Planktothrix cf. agardhii</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Planktothrix sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Pseudanabaena cf. galeata</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Pseudanabaena cf. limnetica</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Raphidiopsis sp.</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Sphaerocavum brasiliensis</i>
CYANOPHYTA	Cyanophyceae	<i>Sphaerocavum sp.</i>
DINOPHYTA	Cryptophyceae	<i>Cryptomonas sp.</i>
DINOPHYTA	Dinophyceae	<i>Gymnodinium sp.</i>
DINOPHYTA	Dinophyceae	<i>Peridinium cf. umbonatum</i>
DINOPHYTA	Dinophyceae	<i>Peridinium sp. 1</i>
DINOPHYTA	Dinophyceae	<i>Prorocentrum sp.</i>
EUGLENOPHYTA	Euglenophyceae	<i>Eutreptiella sp.</i>
EUGLENOPHYTA	Euglenophyceae	<i>Lepocinclis acus</i>
EUGLENOPHYTA	Euglenophyceae	<i>Lepocinclis sp.</i>
EUGLENOPHYTA	Euglenophyceae	<i>Phacus cf. longicauda var. tortus</i>
EUGLENOPHYTA	Euglenophyceae	<i>Phacus curvicauda</i>
EUGLENOPHYTA	Euglenophyceae	<i>Phacus hamatus</i>
EUGLENOPHYTA	Euglenophyceae	<i>Phacus sp.</i>
XANTOPHYTA	Xantophyceae	<i>Tetraplenktron sp.</i>
XANTOPHYTA	Xantophyceae	<i>Isthmochlorom lobulatum</i>

Zooplankton

Filo/Classe	Ordem/Família	Espécie
-------------	---------------	---------

CRUSTACEA/Branchiopoda	Cladocera/Bosminidae	<i>Bosmina longirostris</i>
CRUSTACEA/Branchiopoda	Cladocera/Daphnidae	<i>Ceriodaphnia cornuta</i>
CRUSTACEA/Branchiopoda	Cladocera/Daphnidae	<i>Ceriodaphnia cornuta</i>
CRUSTACEA/Branchiopoda	Cladocera/Sididae	<i>Diaphanosoma spinulosum</i>
CRUSTACEA/Branchiopoda	Cladocera/Moinidae	<i>Moina minuta</i>
CRUSTACEA/Copepoda	Calanoida/Diaptomidae	<i>Argyrodaptomus azevedoi</i>
CRUSTACEA/Copepoda	Cyclopoida/Família não identificada	<i>Estagio: Copepodito</i>
CRUSTACEA/Copepoda	Cyclopoida/Família não identificada	<i>Estagio: Náuplios</i>
CRUSTACEA/Copepoda	Calanoida/Diaptomidae	<i>Notodiaptomus spinuliferus</i>
CRUSTACEA/Copepoda	Cyclopoida/Cyclopidae	<i>Thermocyclops decipiens</i>
Filo Rhizopoda/Lobosea	Testacea/Difflugidae	<i>Diffugia sp.</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Brachionidae	<i>Anuraeopsis fissa</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Asplanchnidae	<i>Asplanchna girodi</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Brachionidae	<i>Brachionus angularis</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Brachionidae	<i>Brachionus budapestinensis f. lineatus</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Brachionidae	<i>Brachionus calyciflorus</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Brachionidae	<i>Brachionus calyciflorus f. anuraeiformis</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Brachionidae	<i>Brachionus dolabratus</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Brachionidae	<i>Brachionus falcatus</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Brachionidae	<i>Brachionus havanaensis</i>
ROTIFERA/Monogononta	Flosculariacea/Conochilidae	<i>Conochilus dossuarius</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Epiphanidae	<i>Epiphanes macrourus</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Euchlanidae	<i>Euchlanis dilatata</i>
ROTIFERA/Monogononta	Flosculariacea/Filiniidae	<i>Filinia longiseta</i>
ROTIFERA/Monogononta	Flosculariacea/Filiniidae	<i>Filinia opoliensis</i>
ROTIFERA/Monogononta	Flosculariacea/Hexarthridae	<i>Hexarthra intermedia</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Brachionidae	<i>Keratella americana</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Brachionidae	<i>Keratella cochlearis var. hispida</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Brachionidae	<i>Keratella tropica</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Lecanidae	<i>Lecane bulla</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Lecanidae	<i>Lecane lunaris</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Brachionidae	<i>Platyias leloupi</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Synchaetidae	<i>Polyarthra vulgaris</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Trichocercidae	<i>Trichocerca dixon-nutalli</i>
ROTIFERA/Monogononta	Ploimida/Trichocercidae	<i>Trichocerca similis</i>

Invertebrados (Apidae e Lepidoptera)

Ordem	Família	Subfamília	Espécie
Hymenoptera	Apidae	Andreninae	<i>Acamptopoeum prinii</i>
Hymenoptera	Apidae	Andreninae	<i>Anthrenoides petrolinensis</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Apis mellifera</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Arhysoceble sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Halictinae	<i>Augochlora (Augochlora) esox</i>
Hymenoptera	Apidae	Halictinae	<i>Augochlora (Augochlora) sp. 4</i>
Hymenoptera	Apidae	Halictinae	<i>Augochlora (Oxystoglossella) thalia</i>
Hymenoptera	Apidae	Halictinae	<i>Augochlorella sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Halictinae	<i>Augochloropsis heterochroa</i>
Hymenoptera	Apidae	Halictinae	<i>Augochloropsis sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Bombus (Fervidobombus) cf. brevivillus</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Caenonomada unicalcarata</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Centris (Hemisiella) sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Centris (Melacentris) obsoleta</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Centris (Paracentris) hyptidis</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Centris (Trachina) fuscata</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Ceratina (Crewella) maculifrons</i>
Hymenoptera	Apidae	Megachilinae	<i>Coelioxys sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Diadasina sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Halictinae	<i>Dialictus (Chloralictus) opacus</i>
Hymenoptera	Apidae	Halictinae	<i>Dialictus sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	-	<i>Dicranthidium sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Eufriesea nordestina</i>

Ordem	Família	Subfamília	Espécie
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Euglossa (Euglossa) cordata</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Euglossa (Euglossa) securigera</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Eulaema (Apeulaema) nigrita</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Exomalopsis (Phanomalopsis) trifasciata</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Exomalopsis sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Frieseomelitta doederleini</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Frieseomelitta sp. 1</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Frieseomelitta varia</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Gaesischia (Gaesischia) nigra</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Gaesischia sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Colletinae	<i>Hylaeus (Cephylaeus) sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Megachilinae	<i>Larocanthidium sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Lophothygater sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Megachilinae	<i>Megachile (Acentron) sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Megachilinae	<i>Megachile (Chrysosarus) sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Megachilinae	<i>Megachile (Dactylomegachile) sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Megachilinae	<i>Megachile (Pseudocentron) sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Megachilinae	<i>Megachile (Sayapis) dentipes</i>
Hymenoptera	Apidae	Megachilinae	<i>Megachile (Schrotkyapis) sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Megachilinae	<i>Megachile (Subgênero novo) sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Megachilinae	<i>Megachile (Tylomegachile) sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Melissodes sp. W</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Melissoptila sp. A</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Melitoma sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Melitomella murihirta</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Nomada sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Partamona cupira</i>
Hymenoptera	Apidae	Colletinae	<i>Perditomorpha sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Plebeia flavocincta</i>
Hymenoptera	Apidae	Colletinae	<i>Protodiscelis palpalis</i>
Hymenoptera	Apidae	Andreninae	<i>Protomeliturga turnerae</i>
Hymenoptera	Apidae	Andreninae	<i>Psauenythia variabilis</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Ptilothix sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Rhogepeolus sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Colletinae	<i>Sarocolletes fulva</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Tetragona sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Tetrapedia sp.</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Trigona grupo fuscipennis</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Trigona spinipes</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Trigonisca intermedia</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Trigonisca pediculana</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Xylocopa (Neoxylocopa) cearensis</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Xylocopa (Neoxylocopa) grisescens</i>
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Xylocopa sp.</i>
Ordem	Família	Subfamília	Espécie
Lepidoptera	Nymphalidae		<i>Adelpha iphicleola</i>
Lepidoptera	Nymphalidae		<i>Agraulis vanillae</i>
Lepidoptera	Hesperiidae		<i>Aguna albistria</i>
Lepidoptera	Nymphalidae		<i>Anartia jatrophae</i>
Lepidoptera	Nymphalidae		<i>Anthanassa frisia</i>
Lepidoptera	Pieridae		<i>Aphryssa statira</i>
Lepidoptera	Riodinidae		<i>Aricoris campestris</i>
Lepidoptera	Riodinidae		<i>Aricoris epulus</i>
Lepidoptera	Pieridae		<i>Ascia monuste</i>
Lepidoptera	Hesperiidae		<i>Astraptus aff fulgurator</i>
Lepidoptera	Hesperiidae		<i>Astraptus anaphus</i>
Lepidoptera	Papilionidae		<i>Battus polydamas</i>
Lepidoptera	Nymphalidae		<i>Biblis hyperia</i>
Lepidoptera	Nymphalidae		<i>Calicore sorana</i>
Lepidoptera	Hesperiidae		<i>Callimormus saturnus</i>
Lepidoptera	Hesperiidae		<i>Chioides catillus</i>
Lepidoptera	Hesperiidae		<i>Chiomara asychis</i>

Ordem	Família	Subfamília	Espécie
Lepidoptera	Lycaenidae		Chlorostrymon simaethis
Lepidoptera	Hesperiidae		Cogia calchas
Lepidoptera	Hesperiidae		Cogia sp. nov.
Lepidoptera	Lycaenidae		Cyanophrys sp.
Lepidoptera	Nymphalidae		Danaus erippus
Lepidoptera	Nymphalidae		Danaus sp.
Lepidoptera	Nymphalidae		Dynamine arene
Lepidoptera	Nymphalidae		Dynamine artemisia
Lepidoptera	Nymphalidae		Dynamine postverta
Lepidoptera	Lycaenidae		Electrostrymon endymion
Lepidoptera	Riodinidae		Emesis gutatta jaibensis
Lepidoptera	Hesperiidae		Epargyreus socus
Lepidoptera	Nymphalidae		Episcada hymenaea
Lepidoptera	Nymphalidae		Eptychiini sp.
Lepidoptera	Nymphalidae		Eueides isabella
Lepidoptera	Nymphalidae		Eunica tatilla
Lepidoptera	Nymphalidae		Euptoieta hegesia
Lepidoptera	Pieridae		Eurema albula
Lepidoptera	Pieridae		Eurema arbela
Lepidoptera	Pieridae		Eurema elathea
Lepidoptera	Nymphalidae		Fountainea glycerium
Lepidoptera	Nymphalidae		Fountainea halice moretta
Lepidoptera	Nymphalidae		Fountainea ryphea
Lepidoptera	Hesperiidae		Gesta gesta
Lepidoptera	Pieridae		Glutophryssa drusilla
Lepidoptera	Hesperiidae		Gorgythion sp.
Lepidoptera	Riodinidae		Hallonympha paucipuncta
Lepidoptera	Nymphalidae		Hamadryas februa
Lepidoptera	Nymphalidae		Hamadryas feronia
Lepidoptera	Nymphalidae		Heliconius erato
Lepidoptera	Hesperiidae		Heliopetes alana
Lepidoptera	Hesperiidae		Heliopetes arsalte
Lepidoptera	Hesperiidae		Heliopyrgus domicella
Lepidoptera	Lycaenidae		Hemiargus hanno
Lepidoptera	Nymphalidae		Hermeuptychia hermes
Lepidoptera	Hesperiidae		Hesperiinae sp.
Lepidoptera	Nymphalidae		Hypna clytemnestra
Lepidoptera	Pieridae		Itaballia demophile
Lepidoptera	Nymphalidae		Junonia evarete
Lepidoptera	Lycaenidae		Kizutam syllis
Lepidoptera	Lycaenidae		Leptotes cassius
Lepidoptera	Nymphalidae		Libytheana carinenta
Lepidoptera	Nymphalidae		Lycorea halia
Lepidoptera	Riodinidae		Melanis aegates
Lepidoptera	Nymphalidae		Mestra dorcas hypermestra
Lepidoptera	Hesperiidae		Mylon sp.
Lepidoptera	Hesperiidae		Nisoniades macarius
Lepidoptera	Hesperiidae		Nisoniades sp.2
Lepidoptera	Nymphalidae		Ortilia ithra
Lepidoptera	Lycaenidae		Ostrinotes sp.
Lepidoptera	Hesperiidae		Perichares philetas
Lepidoptera	Nymphalidae		Pharneuptychia phares
Lepidoptera	Nymphalidae		Phistis simois
Lepidoptera	Pieridae		Phoebis sennae
Lepidoptera	Hesperiidae		Polyctor polyctor
Lepidoptera	Lycaenidae		Pseudolycaena marsyas
Lepidoptera	Hesperiidae		Pyrgus orcus
Lepidoptera	Pieridae		Pyrisitia nise
Lepidoptera	Nymphalidae		Pyrrhogyra amphiro
Lepidoptera	Lycaenidae		Rekoa palegon
Lepidoptera	Lycaenidae		Rubroserrata ecbatana
Lepidoptera	Nymphalidae		Siproeta stelenes

Ordem	Família	Subfamília	Espécie
Lepidoptera	Hesperiidae		Spathilepia clonius
Lepidoptera	Hesperiidae		Staphylus sp.
Lepidoptera	Lycaenidae		Strymon astiocha
Lepidoptera	Lycaenidae		Strymon bazochii
Lepidoptera	Lycaenidae		Strymon bubastus
Lepidoptera	Lycaenidae		Strymon cestri
Lepidoptera	Lycaenidae		Strymon crambusa
Lepidoptera	Lycaenidae		Strymon mulucha
Lepidoptera	Lycaenidae		Strymon rufofusca
Lepidoptera	Riodinidae		Synargis calyce
Lepidoptera	Nymphalidae		Taygetis laches
Lepidoptera	Lycaenidae		Theclinae sp.
Lepidoptera	Hesperiidae		Timochares trifasciata
Lepidoptera	Lycaenidae		Tmolus cf. echion
Lepidoptera	Hesperiidae		Trina geometrina
Lepidoptera	Hesperiidae		Typhedanus undulatus
Lepidoptera	Hesperiidae		Urbanus dorantes
Lepidoptera	Hesperiidae		Urbanus proteus
Lepidoptera	Nymphalidae		Yphtimoides affinis
Lepidoptera	Hesperiidae		Zopyrion evenor

Insetos Vetores

Ordem	Família	Subfamília	Espécie
Diptera	Culicidae	Culiciinae	Aedes (Stegomyia) albopictus
Diptera	Culicidae	Culiciinae	Aedes albopictus
Diptera	Culicidae	Anophelinae	Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis
Diptera	Culicidae	Culiciinae	Coquillettia (Rhynchotaenia) fasciolata
Diptera	Culicidae	Culiciinae	Coquillettia (Rhynchotaenia) shannoni
Diptera	Culicidae	Culiciinae	Coquillettia (Rhynchotaenia) venezuelensis
Diptera	Culicidae	Culiciinae	Culex spp.
Diptera	Psychodidae	Phlebotominae	Lutzomyia longipalpis
Diptera	Psychodidae	Phlebotominae	Lutzomyia sp.
Diptera	Culicidae	Culiciinae	Mansonia (Mansonia) indubitans
Diptera	Culicidae	Culiciinae	Mansonia (Mansonia) titillans
Diptera	Culicidae	Culiciinae	Ochlerotatus (Ochlerotatus) scapularis
Diptera	Culicidae	Culiciinae	Ochlerotatus (Ochlerotatus) serratus
Hemiptera	Reduviidae	Triatominae	Panstrongylus Lutzii
Hemiptera	Reduviidae	Triatominae	Triatoma brasiliensis
Hemiptera	Reduviidae	Triatominae	Triatoma pseudomaculata
Diptera	Culicidae	Culiciinae	Uranotaenia (Uranotaenia) ditaenionota

Invertebrados Bentônicos

Ordem	Família	Espécie
Diptera	Chironomidae	Chironomus sp.
Ephemeroptera	Leptophlebiae	Farrodes sp.
Odonata	Aeshnidae	Limnetron sp.
Caenogastropoda	Ampullaridae	Pomacea sp.
Caenogastropoda	Ampullaridae	Pomacea sp.
Ephemeroptera	Baetidae	-
Hemiptera	Belostomatidae	-
Ephemeroptera	Caenidae	Caenis sp.
Diptera	Ceratopogonidae	Atrichopogon sp.
Diptera	Chironomidae	-
Odonata	Cordullidae	Neocordulia sp.
Hemiptera	Corixidae	-
Diptera	Culicidae	-
Coleoptera	Curculionidae	-

Ordem	Família	Espécie
Coleoptera	Dryopidae	-
Coleoptera	Dytiscidae	-
Coleoptera	Elmidae	Hexanchorus sp.
Coleoptera	Elmidae	Neoelmis sp.
Ephemeroptera	Ephemeridae	Hexagenia sp.
Hemiptera	Gelastoridae	-
Hemiptera	Gerridae	-
Coleoptera	Girinidae	-
Rhynchobdellida	Glossiphonidae	-
Odonata	Gomphidae	Phyllogomphoides sp.
Hemiptera	Hebridae	-
Caenogastropoda	Hidrobiidae	-
Acari	Hydracarina	-
Coleoptera	Hydrophilidae	Tropistermus sp.
Ephemeroptera	Leptophlebitidae	Hagenulopsis sp.
Odonata	Libellulidae	Brechmorhoga sp.
Odonata	Libellulidae	Elasmothemis sp.
Odonata	Libellulidae	Libellula sp.
Tricoptera	Limnephilidae	Pseudostenophylax sp.
Tricoptera	Limnephilidae	-
Hemiptera	Macroveliidae	-
Hemiptera	Mesoveliidae	-
Mytiloidea	Mytilidae	-
Hemiptera	Naucoridae	-
Hemiptera	Nepidae	-
Lepidoptera	Noctuidae	-
Hemiptera	Notonectidae	-
Decapoda	Palaemonidae	-
Tricoptera	Phryganeidae	Olistomis sp.
Basommatophora	Physidae	Physa sp.
Pulmonata	Planorbidae	Biomphalaria sp.
Hemiptera	Pleidae	-
Ephemeroptera	Polymitarcyidae	Campsurus sp.
Diptera	Ptychopteridae	Bittacomorpha sp.
Coleoptera	Staphilinidae	-
Diptera	Tabanidae	-
Diptera	Tanypodinae	-
Caenogastropoda	Thiaridae	Melanoides sp.
Diptera	Tipulidae	Limonia sp.
Hemiptera	Veliidae	-
Odonata	Zygoptera	-

ANEXO V - Caracterização da vegetação e
estágio sucessional (via sensoriamento
remoto)

8.2.1.5. Caracterização da vegetação e estágio sucessional (via sensoriamento remoto)

8.2.1.5.1. Considerações metodológicas

O Sistema de Informação Geográfica é uma tecnologia que abrange cada vez mais projetos ambientais, sendo um agente facilitador na tomada de decisão (FRANCISCO *et al.*, 2011). Da mesma forma, a utilização de imagens de satélite tem proporcionado excelentes resultados no processo de automação da maioria dos trabalhos executados em grandes extensões territoriais (ALBUQUERQUE *et al.*, 2012; CARVALHO ET AL., 2009; CÂMARA & MEDEIROS, 1996; FERNANDES ET AL., 1998).

O uso do sensoriamento remoto orbital no mapeamento da vegetação é antigo e bastante explorado, principalmente quando é viável a utilização do acervo de imagens e softwares gratuitos disponíveis (SILVA & CRUZ, 2018). Atualmente consta-se com uma gama de técnicas estudadas com o objetivo de se determinar quantitativamente e qualitativamente o estado da vegetação a partir de imagens de satélites (FRANCISCO ET AL., 2012). O uso de imagens orbitais em apoio ao mapeamento temático envolve o custo das imagens, a variedade de opções existentes, a percepção sinótica e a conjugação de soluções para atendimento de demandas relativas à abrangência e detalhamento (SILVA & CRUZ, 2018).

Nesse contexto, alguns índices de vegetação foram desenvolvidos visando reduzir o número de parâmetros presentes nas medidas multiespectrais. Tais índices têm sido usados na estimativa de vários parâmetros da vegetação (COSTA FILHO *et al.*, 2007) como, por exemplo, a quantidade de biomassa verde (ELVIDGE & LYON, 1985). Embora muitos índices vegetativos existam, o mais usado e conhecido atualmente é o denominado índice de vegetação da diferença normalizada (NDVI) proposto por Rouse em 1973, que permite o monitoramento da densidade e do estado de vigor da vegetação verde sobre a superfície terrestre (COSTA FILHO ET AL., 2007). Considerando a crescente resolução temporal ofertada por diferentes sensores, a quantificação da supressão e a recuperação de áreas vegetadas em intervalos de tempo menores tem se tornado mais acessível, possibilitando maior acurácia no monitoramento da sucessão ecológica da vegetação ao longo do tempo (SILVA & CRUZ, 2018).

A Caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro que cobre grande parte do semiárido do Nordeste brasileiro (BRASIL, 2005). Caracteriza-se por apresentar uma grande diversidade de paisagens e a conservação dessa biodiversidade se constituem um dos maiores desafios do conhecimento científico brasileiro (TROVÃO ET AL., 2007). O estudo de índices de vegetação para a Caatinga, ainda é pouco explorado no que diz respeito à caracterização da estrutura da vegetação e à sucessão ecológica. A escassez de produções científicas, incluindo

mapeamentos, dificulta o acesso às informações detalhadas sobre o bioma e, não raras vezes, os mapas produzidos apresentam alto grau de generalização em sua legenda (SILVA & CRUZ, 2018). Além disto, dados de assinatura espectral da vegetação de Caatinga, e suas variedades tipológicas, são quase inexistentes, havendo apenas poucos estudos envolvendo diferenças na assinatura espectral de algumas espécies deste bioma, como o de NAUE ET AL. (2011). No entanto, já é possível identificar alguns padrões regionais relacionados aos períodos de seca e chuvoso e determinação de altura da vegetação (FRANCISCO ET AL. 2015; SILVA & CRUZ, 2018).

O presente estudo considerou o conceito de CHAVES *et al.* (2008), que propuseram uma classificação de tipologias de Caatinga na qual as características morfoestruturais da vegetação são utilizadas como parâmetro para a separação de cada classe de estágio sucessional. Esta classificação tem a particularidade de ter sido desenvolvida para aplicação em sensoriamento remoto e consiste em quatro níveis categóricos, apresentados em ordem decrescente quanto à sucessão ecológica:

- + Arbóreo (> 4,5m);
- + Subarbóreo (>3m e <4,5m);
- + Arbustivo (>1,5m e <3m) e;
- + Subarbustivo (<1,5m).

Essas classes ainda se subdividem em subclasses referentes à porcentagem de cobertura vegetal no substrato, da seguinte maneira:

- + Densa (>80%);
- + Fechada (>60% e <80%);
- + Aberta (>40% e <60%);
- + Rala (>20% e <40%) e
- + Muito rala (<20%).

Para o cálculo das métricas neste tipo de trabalho utilizam-se de *softwares*, que através de algoritmos, quantifica as características espaciais específicas de manchas ou classes de manchas que são interpretadas e implementadas em linguagem computacional (MCGARIGAL & MARKS, 1995). Neste sentido vale ressaltar que os valores de área citados ao longo do texto e mesmo aqueles indicados em tabelas neste item, podem diferir dos apresentados anteriormente ou até mesmo de outros mapeamentos já realizados ao longo do presente documento, tendo em vista a escala, a metodologia e a grande área avaliada.

A classificação é o processo de extração de informação das imagens que visa reconhecer os padrões de objetos homogêneos. Essa técnica é utilizada em sensoriamento remoto para mapear áreas da superfície terrestre que correspondem aos temas de interesse. O resultado de uma classificação digital é apresentado por meio de classes de áreas que apresentam características espectrais idênticas (OLIVER-BATALHA, 2014), ou seja, a identificação e quantificação dos tipos de classes e a área ocupada por cada uma delas no total da paisagem podem diferenciar dos mapeamentos tradicionais por serem analisadas através de índices e métricas e por trabalhar com as feições espaciais/estruturais observáveis e mensuráveis nas imagens selecionadas e que, portanto, dependem também da qualidade das informações destas.

Para fins de quantificação de interferências e supressão de áreas em um determinado momento, os mapeamentos tradicionais ainda se mostram mais confiáveis (Tabela 8.2.16), principalmente em locais onde os estágios vegetacionais são muitas vezes de difícil delimitação, seja devido à perda das características originais ou mesmo pela alta complexidade dos ambientes ou pela similaridade natural em termos de fisionomia, como no presente caso.

Os resultados de sensoriamentos remotos geralmente são robustos quando o objetivo é o de acompanhamento em termos de mudanças na paisagem com foco na identificação de potenciais efeitos na fragmentação e, principalmente, quando são voltados ao acompanhamento numa escala e prazos maiores, em que tais alterações são observáveis em imagens de satélite, ou quando se tem a oportunidade de reavaliar uma mesma área objeto em diferentes momentos, mas sob uma base metodológica idêntica ou minimamente comparável.

8.2.1.5.2. Metodologia

A. Aquisição das imagens

Foram utilizadas imagens de satélites oriundas do CBERS 04A disponíveis gratuitamente na plataforma online do INPE (<http://www.cbers.inpe.br/>). O CBERS 04A, sexto satélite da família CBERS, foi lançado e colocado em órbita com sucesso no início da madrugada do dia 20 de dezembro de 2019. As imagens utilizadas foram as geradas pela Câmera Multiespectral e Pancromática de Ampla Varredura (WPM) com resolução multiespectral de 8m (INPE, 2021). A data da imagem é 19 de outubro de 2020, período de seca na Caatinga e onde é possível observar melhor quantitativamente e qualitativamente as texturas de vegetação. Ademais, até o presente momento as imagens provenientes desse satélite estão apenas disponibilizadas para o período seco.

B. Processamento de imagens

A partir da imagem multiespectral, foi calculado o NDVI, índice de vegetação da diferença normalizada Classificação da vegetação, para a Área de Influência Direta (AID) por meio da ferramenta de Calculadora de Raster, dentro do software ArcGIS 10.2. O cálculo de NDVI consiste em um cálculo de duas bandas, onde NIR é uma luz quase infravermelha e Vermelho é uma luz vermelha visível:

$$NDVI = \frac{NIR - Vermelho}{NIR + Vermelho}$$

C. Classificação da vegetação

A oscilação da disponibilidade hídrica no semiárido brasileiro, torna a vegetação da caatinga extremamente dinâmica e sazonal (SILVA & CRUZ, 2018). A denominação Savana-Estépica é empregada para designar a área do sertão árido nordestino com dupla estacionalidade, caracterizado por dois períodos secos anuais, um com longo déficit hídrico seguido de chuvas intermitentes e outro com seca curta seguido de chuvas torrenciais que podem faltar durante anos. A Savana-Estépica é dividida em quatro subgrupos: Florestada, Arborizada, Parque e Gramíneo Lenhosa (IBGE, 2012).

Na região da AID estão presentes a Savana Estépica Florestada e Arbórea. A fim de caracterizar a estrutura da vegetação destas fitofisionomias, foi adaptada a metodologia de classificação de Francisco et al. (2015), utilizando a classificação apresentada por Chaves et al. (2008).

Dessa forma, as classes de vegetação, bem como a respectivas faixas de valores de NDVI são indicadas na Tabela 8.2-72. Não há trabalhos disponíveis que relacione as classes de formações vegetacionais com os estágios sucessionais para Caatinga. No entanto, baseando-se por analogia no porte e estrutura da vegetação é possível agrupar as classes em vegetação em estágio avançado, vegetação em recuperação e vegetação em degradação. Na Tabela 8.2-72 também é possível observar esses grupos de estágios sucessionais.

Tabela 8.2-72 - Classes de vegetação e valores de NDVI.

FITOFISIONOMIAS	CLASSES DE FORMAÇÃO	VALORES DE NDVI	ESTÁGIO SUCESSIONAIS
Savana Estépica Arborizada	Arbustiva aberta	0,000 a 0,100	Em degradação
	Arbóreo-arbustiva aberta	0,100 a 0,150	Em recuperação
	Arbóreo-arbustiva fechada	0,150 a 0,200	Avançado
Savana Estépica Florestada	Arbustiva fechada	0,200 a 0,250	Em recuperação
	Arbóreo-arbustiva aberta	0,250 a 0,300	Em recuperação
	Arbóreo-arbustiva fechada	0,300 a 0,350	Avançado
	Arbórea densa	>0,350	Avançado

Fonte: Tetra Mais, 2021

Ademais, a classificação da vegetação por NDVI foi validada e complementada com as informações de estrutura de vegetação apontadas no levantamento florístico realizado nas duas campanhas na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de influência Direta (AID) do Projeto Santa Quitéria.

8.2.1.5.3. Caracterização das formações vegetacionais

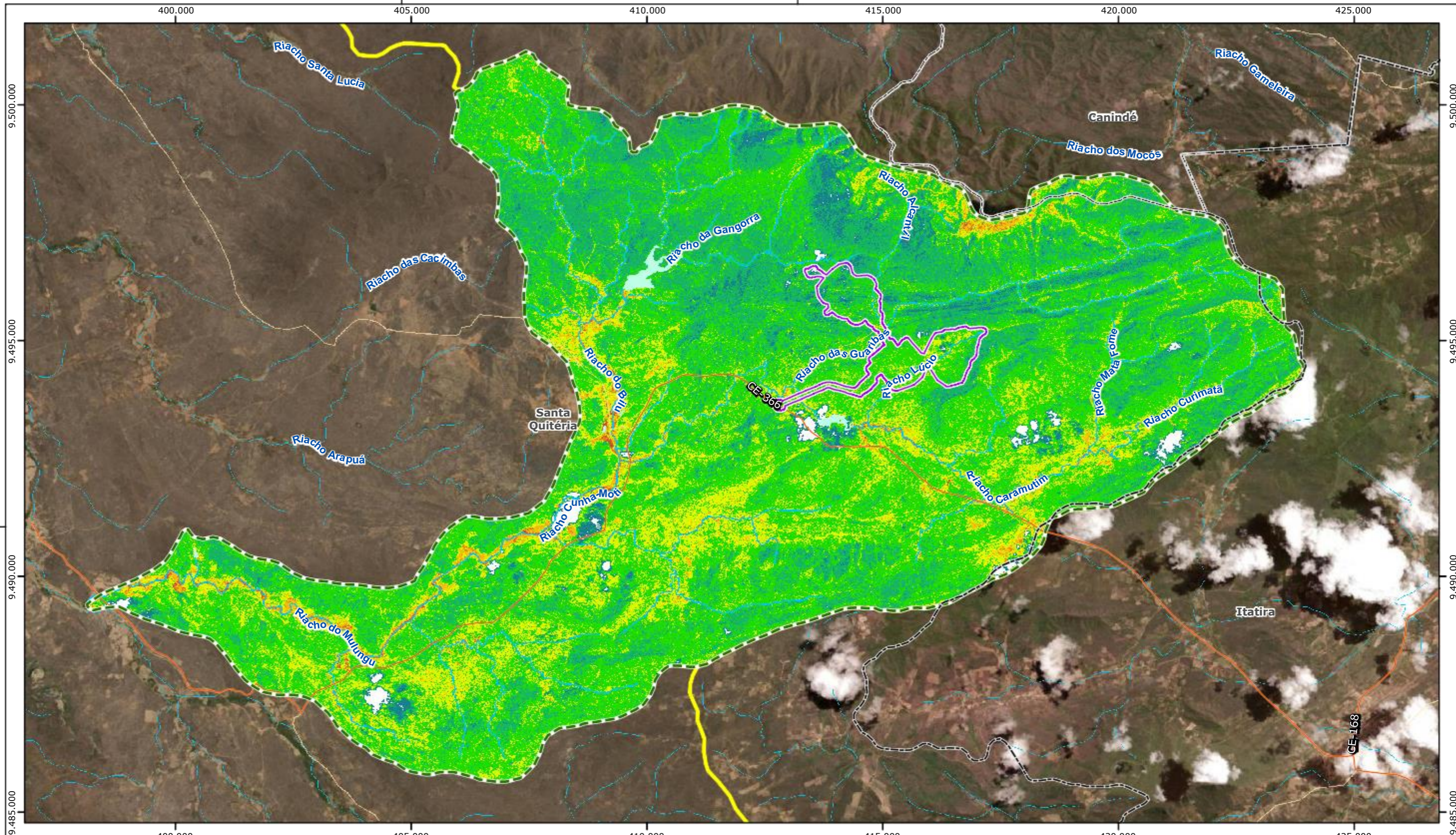
A. Caracterização das formações vegetacionais na Área de Influência Direta (AID)

A Savana Estépica Arborizada Arbóreo-Arbustivo fechada foi a classe de vegetação predominante na AID, compondo cerca de 46% da paisagem (Mapa 8.2-8). Em seguida, a Savana Estépica Arborizada Arbóreo-Arbustivo aberta apresentou cerca de 25% da cobertura de vegetação na AID. Dentro da fitofisionomia Savana Estépica Florestada, a Arbustiva fechada apresentou maior distribuição na AID (Tabela 8.2-73 e Figura 8.2-301).

Tabela 8.2-73 - Classes de vegetação e área (hectares) na Área de Influência direta (AID) do Projeto Santa Quitéria

FITOFISIONOMIAS	CLASSES DE FORMAÇÃO	ÁREA (HA)	PROPORÇÃO NA AID
Savana Estépica Arborizada	Arbustiva aberta	507,62	2,91
	Arbóreo-arbustiva aberta	4.347,45	24,90
	Arbóreo-arbustiva fechada	8.113,31	46,47
Savana Estépica Florestada	Arbustiva fechada	2.204,15	12,62
	Arbóreo-arbustiva aberta	227,20	1,30
	Arbóreo-arbustiva fechada	74,27	0,43
	Arbórea densa	45,69	0,26

Fonte: Tetra Mais, 2021



Legenda

- Limite Municipal
- Rodovias
- Hidrografia
- Área Diretamente Afetada
- AID do Meio Físico e Biótico
- AII do Meio Físico e Biótico

Savana estépica florestada

- Arbórea densa
- Arbóreo-arbustiva fechada
- Arbóreo-arbustiva aberta
- Arbustiva fechada

Savana estépica arborizada

- Arbóreo-arbustiva fechada
- Arbóreo-arbustiva aberta
- Arbustiva fechada
- Nuvens



Fonte:
 - Malha Municipal do Estado do Ceará (IBGE, 2019).
 - Imagem CBERS 4A, 19/10/2020.
 - Uso e Ocupação do Solo, Tetra Mais, 2021.

0 1 2 km

Escala Gráfica **Norte do Mapa**
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal Sirgas 2000 - Fuso 24S

Projeto Santa Quitéria

Vegetação NDVI

Mapa	Escala	Localização	
8.2-8	1:80.000	Santa Quitéria/CE	
Revisão	Data	Elaborado	Aprovado
V00	01/11/2021	Ruy Monteiro	Daniela Lavignatti

Na AID, a vegetação de maior porte (extrato arbóreo) está frequentemente associada aos corpos d'água, principalmente na fitofisionomia Savana Estépica Arbórea. As formações mais estruturadas e de maior porte (Arbórea densa) da Savana Estépica Florestada foram as classes menos representadas e ocorrem na região norte da AID próximos às escarpas. Essa formação apresenta essencial papel na preservação dos corpos d'água e processos ecossistêmicos que ali ocorrem, além da importante presença em áreas mais declivosas.

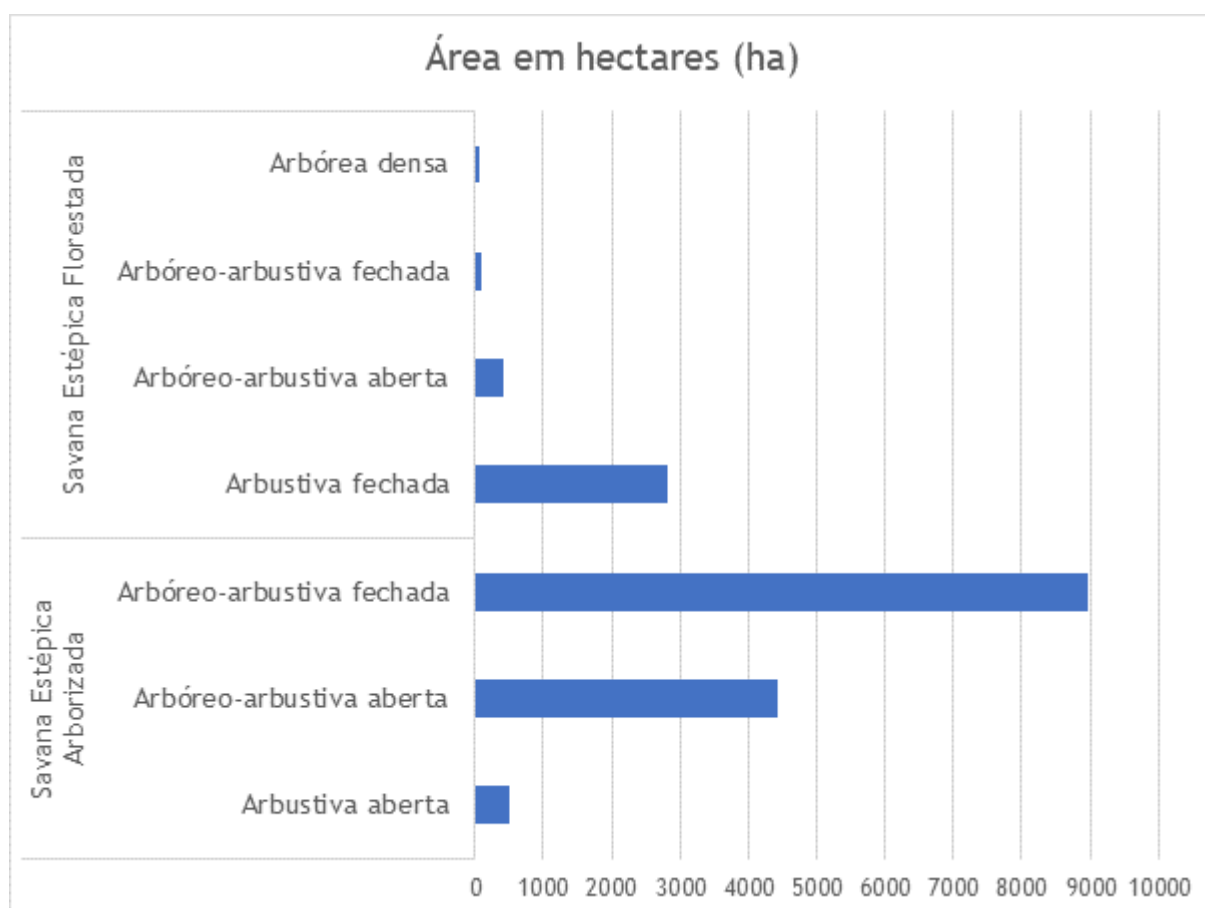


Figura 8.2-301- Distribuição da área em hectares de cada classe de vegetação encontrada na AID.

Fonte: Tetra Mais, 2021

B. Caracterização das formações vegetacionais na Área Diretamente Afetada (ADA)

Assim como na AID, a Savana Estépica Arborizada Arbóreo-Arbustivo fechada foi a classe de vegetação predominante na ADA, compondo cerca de 79% da paisagem (Mapa 8.2-8). Em seguida, a Savana Estépica Florestada Arbustiva fechada apresentou cerca de 17% da cobertura de vegetação e a Savana Arborizada Arbóreo-arbustiva aberta apresentou 3% de cobertura. As demais formações apresentaram valores muito baixo de composição na ADA (Tabela 8.2-74 e Figura 8.2-302).

Tabela 8.2-74 - Classes de vegetação e área (hectares) na Área Diretamente Afetada (ADA) do Projeto Santa Quitéria

FITOFISIONOMIAS	CLASSES DE FORMAÇÃO	ÁREA (HA)	PROPORÇÃO NA ADA
Savana Estépica Arborizada	Arbustiva aberta	0,13	0,05
	Arbóreo-arbustiva aberta	8,83	3,09
	Arbóreo-arbustiva fechada	225,83	79,12
Savana Estépica Florestada	Arbustiva fechada	49,19	17,24
	Arbóreo-arbustiva aberta	0,90	0,31
	Arbóreo-arbustiva fechada	0,42	0,15
	Arbórea densa	0,12	0,04

Fonte: Tetra Mais, 2021

De forma geral, a vegetação da ADA é predominante composta de formações vegetacionais de menor porte, porém em disposição fechada, como a formação arbóreo-arbustiva fechada (Savana Estépica Arborizada) e a arbustiva fechada (Savana Estépica Florestada (Savana Florestada)). Foram encontrados valores muito baixos para as formações mais estruturadas e de maior porte da Savana Estépica, mesmo próximo aos corpos d'água. Ao redor dos corpos d'água predomina a vegetação Savana Estépica Florestada Arbustiva Fechada, que possivelmente garante a conservação deles.

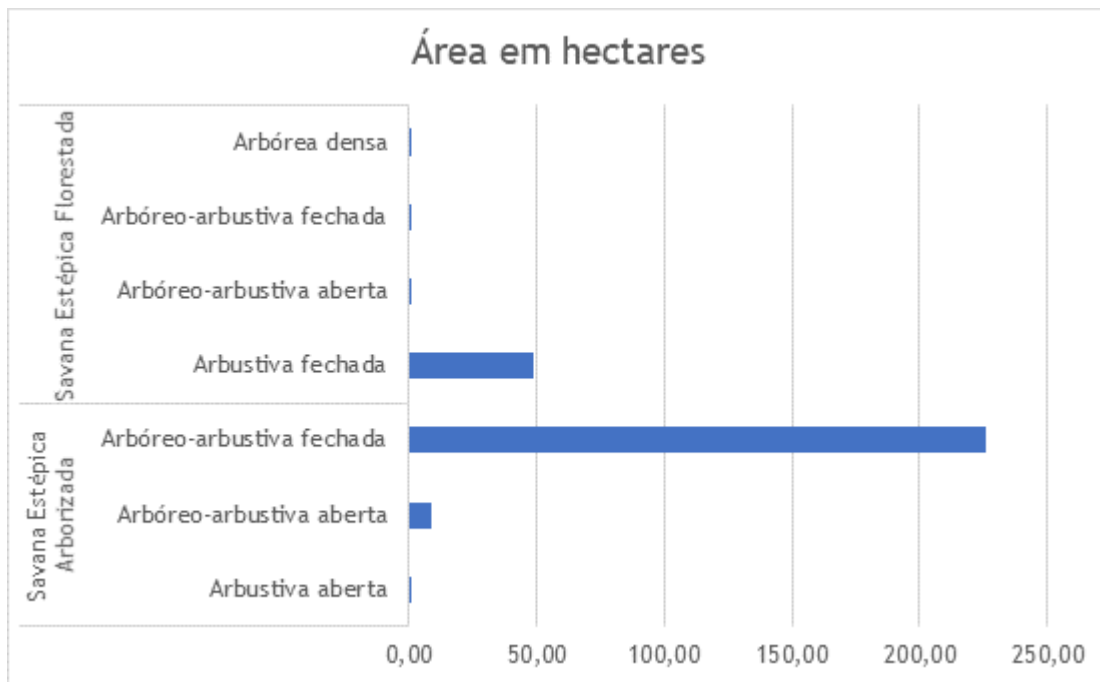


Figura 8.2-302 - Distribuição da área em hectares de cada classe de vegetação encontrada na ADA.

Fonte: Tetra Mais, 2021

C. Caracterização do estágio sucessional da vegetação

A Caatinga é um dos biomas brasileiros mais ameaçados e se encontra em acentuado processo de degradação (MMA, 2006), provocado principalmente pelo desmatamento, devido à ocupação de áreas com atividades agrícolas e de pecuária e uso inadequado dos recursos naturais (DRUMOND ET AL., 2000). O uso não planejado dos recursos oferecidos pelo bioma Caatinga tem proporcionado a fragmentação da sua cobertura vegetal (BARBOSA, 1998), perdas irreparáveis da diversidade da flora e da fauna, acelerado processo de erosão e declínio da fertilidade do solo e da qualidade da água (LEAL et al, 2005). Segundo CASTELLETTI ET AL. (2004) entre 30,4% e 51,7% da área original da Caatinga foi alterada por atividades antrópicas e a área remanescente está altamente fragmentada.

Um dos grandes desafios atuais para a gestão ambiental do semiárido brasileiro envolve um esforço em evitar o avanço e o surgimento de núcleos de desertificação, citados e estudados por autores como LEAL ET AL. (2003), DUARTE (2008) e LIMA (2010). Também é importante salientar que a vegetação tem um papel importantíssimo para a mitigação deste problema, assim como para a preservação e manutenção dos recursos hídricos, sendo parte indispensável do ciclo hidrológico (SILVA & CRUZ, 2018).

C.1. Caracterização do estágio sucessional da vegetação na AID

A vegetação da AID apresenta grandes trechos contínuos e é principalmente composta por formações vegetacionais em estágios avançado e em recuperação. Tal padrão pode sinalizar uma preocupação com o risco de desertificação dos extratos arbóreos a extratos arbustivos. No entanto, pode também sinalizar um processo de evolução na sucessão ecológica de outras formações mais abertas. Em ambas as possibilidades, é extremamente importante a preservação de tais formações, visto que as intervenções podem ser irreversíveis. Nesse sentido, o monitoramento sazonal da vegetação para caracterizar a vegetação em busca de padrões de regeneração e desertificação são fundamentais para subsidiar o melhor planejamento territorial.

C.2. Caracterização do estágio sucessional da vegetação na ADA

Assim como na AID, na ADA predominou uma formação vegetal composta por formações vegetacionais em estágios avançado e em recuperação, majoritariamente extrato arbustivo de disposição fechada. A maior porção da ADA é composta pela formação de maior porte da Savana Estépica Arborizada. No entanto, vale ressaltar a baixa proporção de formações vegetacionais de menor porte da Savana Estépica Florestada, com apenas algumas manchas de vegetação na ADA. A composição de Savana Estépica Florestada Arbustiva Fechada ao redor dos cursos d'água possivelmente indica um processo de evolução na sucessão ecológica e preservação de tais cursos d'água



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