

Figura 03: Rio do Carmo com forte correnteza. Fonte: IEMA.



Dada a impossibilidade de amostragem no ponto previsto, a equipe optou por tentar realizar a coleta próximo a ponte de Barra Longa, no ponto incluso do programa de monitoramento da qualidade da água bruta. No entanto, o fluxo do rio também estava intenso neste trecho figura 04, o que não permitiu a entrada do barco na água ou mesmo uso dos equipamentos de coleta (garrafa Van Dorn e draga Van Veen), ainda que da margem com auxílio de extensor.

EMBRANCO



Figura 04: Rio do Carmo próximo a ponte de Barra Longa. Fonte IEMA.



No fim do dia representantes dos órgãos ambientais, Fundação Renova e Samarco se reuniram novamente. Na oportunidade, o IBAMA e IEMA informaram todos os problemas ocorridos durante os períodos de coleta e acrescentaram que tais informações constariam em documentos oficiais elaborados pelos órgãos.

Devido ao ocorrido no Dique S3, a Fundação Renova pediu nova reunião a ser realizada no Hotel Typhografia, na Praça Central de Mariana/MG. Os técnicos dos órgãos ambientais repassaram o ocorrido com a equipe do Dique S3, visto que apesar de haver representantes da Samarco e Fundação acompanhando a equipe do Dique, os coordenadores das atividades acompanharam a equipe do rio do Carmo. Foi novamente debatido o atraso na disponibilização da balsa e consequente impossibilidade de acompanhamento das coletas pelos órgãos ambientais, uma vez que suas atividades de campo se encerraram neste dia.

Apesar de ter sido solicitado que a Fundação propusesse novas datas para acompanhamento da coleta de perfil de sedimentos na segunda quinzena de janeiro. A coleta, a pedido dos órgãos ambientais, foi agendada para o mês de fevereiro de 2017, com acompanhamento do seccionamento do testemunho por parte dos técnicos do IBAMA e IEMA-ES.

EMBRANCO



5. CONCLUSÃO

As atividades de campo não ocorreram de forma satisfatória uma vez que a Fundação Renova e seus fornecedores (Golder Associates e o laboratório Tommasi) não estavam adequadamente preparados, conforme solicitado pelo IBAMA e IEMA durante reunião ocorrida na Superintendência do IBAMA no Espírito Santo nos dias 21 e 22 de novembro de 2016.

Os últimos detalhes da coleta que deveria ter tido início no dia 12/12, foram acertados exatamente nesse dia em presença de todos. Cabe ressaltar que o atraso na chegada da balsa para auxílio da amostragem do perfil vertical do sedimento, foi informado ao IBAMA antes da coleta, porém, os operadores foram treinados para uso do amostrador do perfil vertical apenas no dia 13/12, o que atrasou ainda mais a atividade.

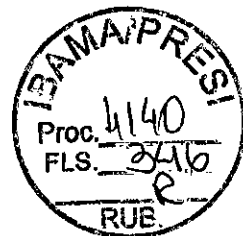
Os equipamentos e frascarias chegaram de uma forma fracionada durante o período de coleta, inclusive alguns inadequados, sendo solicitado compra de frascaria para acondicionamento de amostras no local, o que não foi o mais adequado, mas foi a única opção possível no momento da ação.

Inicialmente, estava planejada a análise de todos os parâmetros constantes na Resolução CONAMA 357/2005, porém verificou-se que, como a coleta não havia sido planejada adequadamente e não havia materiais adequados para análise de parâmetros orgânicos e organoclorados, a equipe do IBAMA concordou em retirar essas análises, em virtude da empresa demonstrar incapacidade de realizar, no momento da atividade, todas as análises previstas e o IBAMA considerá-las complementares aos estudos no Dique S3.

A escolha do tamanho e tipo dos filtros pela empresa, para análise no Material Particulado em Suspensão (MPS) e no material inconsolidado ("coloide") não foi adequada, uma vez que com a metodologia de extração proposta não era possível digerir o filtro. Reforça-se que foi solicitada a utilização da metodologia USEPA 3051A para análise dos metais, semi-metals e não-metals.

No momento do reconhecimento de campo, havia dragagem no Dique S3. Embora tenha sido protocolado no IBAMA, a equipe de monitoramento não estava ciente. Por este motivo, as coletas no local podem ter sido prejudicadas.

EM BRANCO



Ante ao exposto, sugere-se encaminhamento à Coordenação Geral de Fiscalização – CGFIS da Diretoria de Proteção Ambiental – DIPRO do IBAMA, para autuação da empresa Samarco Mineração e para a Fundação Renova como corresponsável, por não estar completamente preparada para realização das coletas e análises, conforme oficialmente solicitado pelos órgãos ambientais.

6. Anexos

- I – Ata de reunião sobre Apresentação da análise do documento “Análises de Coloides, Qualidade da Água e Sedimentos no Dique S3 e no Rio do Carmo - Plano de Trabalho” e proposta metodológica para coleta e análise do material inconsolidado “coloide”
- II – Considerações (IBAMA e IEMA) sobre o documento “Análises de Coloides, Qualidade da Água e Sedimentos no Dique S3 e no Rio do Carmo – Plano de Trabalho” e Metodologia a ser empregada na caracterização do material inconsolidado (“coloide”) – documento conjunto IBAMA e IEMA

Brasília, 10 de fevereiro de 2017.

Ana Paula Pinto Fernandez
Analista Ambiental
CGPEG/DILIC/IBAMA

Betina Marques de Oliveira
Agente de Desenvolvimento Ambiental e
Recursos Hídricos
CAIA/GCA/IEMA

Cristiane de Oliveira
Analista Ambiental
Coordenadora de Prevenção e Gestão
de Riscos Ambientais
CGEMA/DIPRO/IBAMA

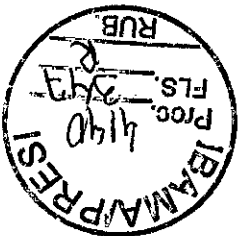
Emília Brito
Agente de Desenvolvimento Ambiental e
Recursos Hídricos
CAIA/GCA/IEMA

Sara Quizia Mota
Analista Ambiental
NAP/DBFLO/IBAMA

Ubaldina Maria da Costa Isaac
Analista Ambiental
SUPES-MG/IBAMA

EM BRANCO

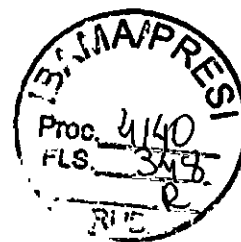
ANEXO I



EM BRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Prevenção e Gestão de Riscos Ambientais



Ata de Reunião

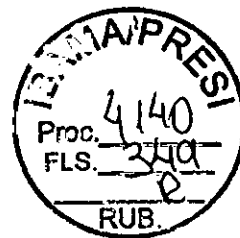
1. Organização			
Número:	02001.000327/2016-72		
Data:	21/11/2016	Local:	CPREV
Hora Início:	14:00	Hora Fim:	17:00
Organizador:	Cristiane de Oliveira		

2. Participantes					
Nome	Instituição / Área	Pres	Endereço Eletrônico	Telefone	Rubrica
Cristiane de Oliveira	IBAMA/CGEMA	Sim	cristiane.oliveira@ibama.gov.br	(0xx61)3316-1070	
Henrique Rosa Filgueiras	IEMA/CAIA	Sim	henrique.filgueiras@iema.es.gov.br	(0xx27)3636-2565	
Gilberto Maia de Brito	IEMA/GQA	Sim	gilberto.brito@iema.es.gov.br	(0xx27)3636-2579	
Davi Campos Fontes	IBAMA/SUPES-RO	Sim	davi.fontes@ibama.gov.br	(0xx69)3217-2731	
Maria Dulce Chicayban Monteiro de Castro	IBAMA/CGPEG	Sim	dulcechicayban@yahoo.com.br	(0xx21)2225-5521	
Ana Paula Pinto Fernandez	IBAMA/CGPEG	Sim	apfernandez@terra.com.br	(0xx21)3624-8416	
Emilia Brito	IEMA/CAIA	Sim	emilia.brito@iema.es.gov.br	(0xx27)3636-2565	
Monica Maria Vaz	IBAMA/SUPES-MG	Sim	monica.vaz@ibama.gov.br	(0xx31)3657-6805	
Antônio H. A. Freitas	Golder	Sim	afreitas@golder.com.br	(0xx21)9763-8619	
Gabriela Sá Latão de Mello	Golder	Sim	gmello@golder.com.br	(0xx21)8452-1210	
Bruno O. de Melo	Funda??o Renova	Sim	brunomelo@fundacaorenova.org	(0xx28)9276-7590	
Mariana Barcelos Costa Werneck	Funda??o Renova	Sim	mariana.costa@fundacaorenova.org	(0xx28)9255-6453	
Luciano França Rocha	Funda?ao Renova	Sim	luciano.rocha@fundacaorenova.org	(0xx28)9255-6307	
Pedro Ivo D. Belo	Funda??o Renova	Sim	pedro.belo@fundacaorenova.org	(0xx28)9277-7683	

EM BRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Prevenção e Gestão de Riscos Ambientais



Heidy Oliveira Simões	Funda??o Renova	Sim	heidy.oliveira@fundacaorenova.org	(0xx28)3361-9986	
Fernando Luiz Pantuzzo	Golder	Sim	fpantuzzo@golder.com.br	(0xx31)2121-9806	
Thais P. Amaral Moreira	Golder	Sim	tamaral@golder.com.br	(0xx31)7143-3955	

3. Assunto

Apresentação da análise do documento "Análises de Coloides, Qualidade da Água e Sedimentos no Dique S3 e no Rio do Carmo - Plano de Trabalho" e proposta metodológica para coleta e análise do material inconsolidado "coloide"?

4. Referencia

/

5. Pauta

- Apresentação e discussão da análise do documento "Análises de Coloides, Qualidade da Água e Sedimentos no Dique S3 e no Rio do Carmo - Plano de Trabalho?"; - Apresentação da proposta do IBAMA e IEMA para coleta e análise do "coloide?"; - Discussão do material apresentado; - Entrega do documento à Fundação Renova para preparo e execução das ações.

6. Texto da Ata

Na manhã do dia 21 de novembro, foi realizada reunião para discussão e refinamento do documento contendo a metodologia para coleta e análise do material inconsolidado ("coloide") no Dique S3 e na confluência dos rios Piranga e Carmo, elaborado pelo IBAMA e contribuição do IEMA-ES, a ser entregue para execução pela Fundação Renova. Foi analisado também o documento "Análises de Coloides, Qualidade da Água e Sedimentos no Dique S3 e no Rio do Carmo - Plano de Trabalho" e elaborado documento conjunto entre IEMA e IBAMA, entregue à Fundação Renova com as considerações sobre tal análise. Cabe ressaltar que no período da manhã a reunião contou apenas com a participação de representantes do IBAMA e IEMA.

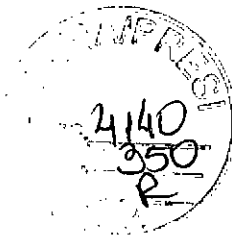
No período da tarde desse mesmo dia, já com participação de representantes da Fundação Renova e da Golder, além dos órgãos citados, foi apresentado o objetivo da reunião pela equipe do IBAMA e a necessidade de inserção de pauta proposta pela Fundação Renova, tendo em vista que inicialmente a reunião trataria apenas da apresentação dos resultados do monitoramento da região estuarina, costeira e marinha, e também do monitoramento de água doce. Foi informado também que a equipe do IBAMA e IEMA elaborou documento contendo a metodologia da caracterização do material inconsolidado ("coloide") como diretriz para adoção pela empresa, e não como proposta.

A palavra então foi passada para a Analista Ambiental Ana Paula (IBAMA) que apresentou os pontos verificados como não adequados e apresentados no documento análises de

EMBRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Prevenção e Gestão de Riscos Ambientais



coloides, qualidade da água e sedimentos no dique S3 e no Rio do Carmo - Plano de Trabalho. Após, deu início à apresentação das propostas contidas no documento "proposta metodológica para caracterização do material inconsolidado" ("coloide") e passou a palavra para a Analista Ambiental Maria Dulce (IBAMA), que explicou a ideia da análise da composição química do material denominado como "coloide". Explicou ainda que a retirada do material para análise deve ocorrer no Dique S3, por ter sofrido menos ação de revolvimento do que outros locais.

Além dos parâmetros a serem analisados, tais como distribuição gravimétrica e outros, executar a análise composicional do "coloide", é como montar um quebra-cabeças para se saber, de fato, do que é formado o mesmo. Inicialmente, deve-se fazer uma análise exploratória envolvendo análise elementar e outras técnicas expeditas.

Quanto à análise da composição de forma mais completa, a rota analítica a ser utilizada depende dos resultados da análise exploratória. Desta forma, após serem recebidos os resultados da mesma, serão discutidas as técnicas analíticas a serem empregadas para uma resposta mais detalhada, visando o conhecimento da composição do material inconsolidado, até então referenciado informalmente pelas equipes como "coloide", composto visualmente de três compartimentos: sobrenadante, material aderido à margem e material de fundo.

A servidora Ana Paula, do IBAMA, retomou a palavra e informou o objetivo do estudo do coloide. Informou que no documento apresentado pela Fundação Renova, são referenciados outros estudos que indicam caracterização total do material. Isso complica a leitura, porque a todo momento são referenciados documentos que não estão no estudo. O objetivo é entender o que está presente no reservatório, ou seja, o que é arrastado para a área afetada. Além disso, é necessário conhecer como este material se comporta e a qual fração gravimétrica do "coloide" está associado.

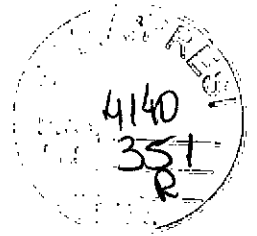
Foi colocado que a maior dificuldade seria obter o material de laboratório a ser utilizado na coleta, como o sistema de ultrafiltração tangencial solicitado. A servidora colocou ainda que a equipe gostaria que técnicos dos órgãos ambientais acompanhassem as coletas para definição dos pontos em conjunto com os técnicos da Fundação Renova. Informou que a equipe de coleta da Fundação Renova deverá estar preparada para coletar material em 10 pontos no Dique S3 e mais 5 na confluência do rio Piranga com o Carmo, se isso for apontado como necessário pela equipe do governo durante a etapa de reconhecimento do local. Ficou acertado então que as equipes dos órgãos ambientais indicarão os pontos e acompanharão as coletas.

A coleta do testemunho deverá ser feita, pois o ideal é comparar o que foi depositado e o que tem atualmente. A Fundação informou que entende ser necessário levar um amostrador maior para pegar esse sedimento original. Para coleta do testemunho, pelo menos dois pontos deverão ser amostrados. Para se preparar para coleta, a Fundação

EM BRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Prevenção e Gestão de Riscos Ambientais



deverá levar material e equipamentos para coleta de no máximo 5 testemunhos no Dique e um na confluência do rio do Carmo. Os dados de batimetria do local deverão ser solicitados e levados pela Fundação Renova no dia do reconhecimento da área em campo, para a equipe que vai indicar os pontos e acompanhar as coletas, tenha noção de onde serão realizadas tais coletas de testemunho. A coleta deve ser realizada da seguinte forma: dia anterior, vistoria para reconhecimento do reservatório S3 e da confluência do rio Piranga com o Carmo para definição dos pontos e no dia seguinte realizar a coleta do material.

A servidora Maria Dulce informou que os recipientes adequados para a coleta do material destinado a análise exploratória, devem ser de vidro e não de plástico e deverão ser providenciados pela empresa, bem como os demais materiais e equipamentos necessários à coleta.

A Analista Ambiental Ana Paula informa que o documento "Análises de Coloides, Qualidade da Água e Sedimentos no Dique S3 e no Rio do Carmo - Plano de Trabalho" deve estar bem estruturado e não referenciando outros documentos, pois as citações devem ser descritas em um único documento e referenciadas. Exemplificou com a metodologia apresentada no documento em diferentes profundidades a ser realizada com balde, o que não é adequado, diferente da metodologia referenciada no próprio documento, inclusive não indicada para coleta em diferentes profundidades.

Foi abordada também a questão do envio das amostras para caracterização do material inconsolidado "coloide" para análise no Canadá, sendo informado pelos órgãos ambientais presentes que preferencialmente deveriam ser realizadas no Brasil para acompanhamento pela equipe do governo. A Fundação informou que do ponto de vista econômico ficou mais barato enviar para fora, mas que também outras questões foram levadas em conta, incluindo ausência de laboratórios credenciados no Brasil que façam tais análises.

No que concerne a essa proposta de envio para o Canadá, a Analista Emília do IEMA-ES não viu problema desde que tudo seja documentado e minuciosamente relatado, incluindo descrição da metodologia de análise utilizada, que além da descrição, deverá conter inclusive fotografias. Foi acatada pelos presentes o envio das amostras para o Canadá, sendo que o IBAMA ficará com amostras cuja análise será realizada no laboratório da UFF.

Em relação a marca do filtro indicada, a servidora Ana Paula informou que não é suficiente, pois existem várias especificações dentro da mesma marca. Reforçou que a metodologia analítica deve estar descrita e detalhada no documento.

A Analista Ambiental Cristiane, do IBAMA, reforçou que os resultados deverão ser entregues em português e somente os laudos originais do laboratório em inglês, pelo laboratório envolvido. Cada lote deverá vir acompanhado da cadeia de custódia.

O Analista Gilberto do IEMA-ES, informa sobre a metodologia de ultrafiltração tangencial,

EM BRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Prevenção e Gestão de Riscos Ambientais



que propiciará a utilização de maior quantidade de material fluido sem danificar a membrana (sem precisar usar grande quantidade de água). O IEMA-ES propõe manter o mesmo intervalo de 0,2iÅ•m a 0,45iÅ•m acrescido do processo de filtração tangencial.

Depois de toda a explanação, a Fundação Renova informou que empreenderá esforços para conseguir realizar a metodologia de filtração tangencial, se não, utilizarão a metodologia de filtração a vácuo.

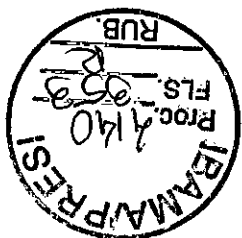
Em não restando dúvidas sobre a metodologia para análise do coloide, foi passado para a Fundação Renova informar quais dúvidas existem relacionadas ao parecer do IBAMA referente ao estudo geoquímico.

Destaca-se que essas reuniões foram gravadas.

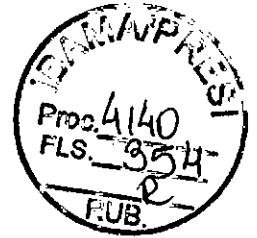
7. Pendências e encaminhamentos	Data Limite	Responsável
Encaminhar à CT-SHQA para conhecimento e inserir ao processo de notificação correspondente.	31/01/2017	

EMBRANCO

ANEXO II



EMBRANCO



Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
Diretoria de Proteção Ambiental - DIPRO
Coordenação Geral de Emergências Ambientais – CGEMA

Considerações sobre o documento “Análise de Coloides, Qualidade da Água e Sedimentos no Dique S3 e no Rio do Carmo – Plano de Trabalho”

1. INTRODUÇÃO

A Fundação Renova apresentou ao IBAMA o documento “Análise de Coloides, Qualidade da Água e Sedimentos no Dique S3 e no Rio do Carmo – Plano de Trabalho”, desenvolvido pela empresa Golder Associates (Golder) contendo a proposta do plano de amostragem e análises para avaliação da composição do material inconsolidado (“coloide”) no Dique S3 e no rio do Carmo imediatamente a montante da confluência com o rio Piranga.

Este documento trata da análise técnica sobre a proposta realizada pela empresa Golder Associates e encaminhada pela Fundação citada, sendo abaixo apresentadas considerações a respeito dos principais pontos com necessidade de alterações ou ajustes. São apresentadas também diretrizes a serem adotadas pela Fundação Renova.

Cabe informar que a equipe do IEMA-ES participou em conjunto com a equipe do IBAMA da análise e direcionamento das ações a serem adotadas.

2. CONSIDERAÇÕES

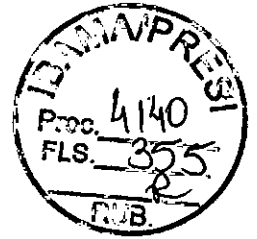
Apesar das várias definições de fração coloidal, para o conhecimento do material nas análises solicitadas é necessário considerar a coleta do material inconsolidado depositado no fundo, do material particulado flutuante na superfície e na coluna d’água e do material aderido às margens do reservatório do dique S3.

Tendo em vista o prazo de solicitação para a realização da caracterização do material inconsolidado (“coloide”) e a não execução até a presente data, e ainda a metodologia inadequada apresentada pela Fundação Renova, aliada ao prazo para implantação do Plano de Contingência de abastecimento de água para o período chuvoso, informa-se que a Fundação Renova deverá utilizar as metodologias descritas no documento anexo (“Metodologia a ser empregada na caracterização do material inconsolidado (“coloide”).

Recebido 22/11/2016
BRUNO M. G.
Fundação Renova

di. para F. B. B.
FAZ

EMBRANCO



2.1 Item 4.0 Coleta de Amostras

Para caracterização do material inconsolidado, as coletas deverão ser acompanhadas por técnicos dos órgãos ambientais (IBAMA/SEMAD/IEMA).

Os técnicos em campo determinarão os locais de amostragem em conjunto com a equipe técnica representante da Fundação Renova. Deverão ser disponibilizados os materiais para coleta em até 10 pontos no reservatório S3 (Dique S3) e 5 pontos na confluência do rio Piranga com rio do Carmo.

Os sedimentos deverão ser coletados em perfil vertical com testemunhador amostrador de sedimento tubular de gravidade (tipo Kajak) de ao menos 1 metro, 6 a 8 cm de diâmetro, seccionados a cada 5 centímetros, podendo ser a profundidade do perfil e tamanho da camada ampliada a critério do órgão ambiental.

2.1.1 Procedimentos de amostragem:

Neste item deverão ser descritos detalhadamente todos os procedimentos de amostragem, não sendo aceita a mera citação de outros documentos ou referências bibliográficas. Devem ser seguidos procedimentos de referência, tais como Standard Methods, ABNT, ASTM, EPA (vide bibliografia).

2.2 Item 5.0

O documento apresentado informa que: *“a análise laboratorial será feita pela Tomassi Analytics (Tomassi), localizada em Vila Velha, Espírito Santo e pela SGS Canada, Inc., localizada em Lakefield, Ontário, Canadá (SGS Lakefield). A Tomassi realizará a análise de qualidade da água e a filtragem da amostra de coloides. A Tomassi é responsável por enviar as amostras de coloides filtrados para a SGS Lakefield para análise.*

A SGS Lakefield foi contratada pela Golder para executar partes do programa de caracterização geoquímica (Golder 2016a). A SGS Lakefield possui conhecimento especializado para realizar análise química e mineralógica de coloides. A análise de sedimentos também será feita pela SGS Lakefield, para fins de consistência com o programa de caracterização geoquímica”.

Nesse ponto, a equipe solicita que seja informada a justificativa técnico-logística econômica que justifique a escolha do local de análise.

Solicita-se também que as amostras sejam analisadas preferencialmente no Brasil, e caso remetidas ao exterior, os resultados deverão ser apresentados em português, exceto os laudos originais do laboratório. Em qualquer situação deverá ser apresentada a cadeia de custódia das amostras especificando medidas adotadas para conservação das mesmas.

K. Nam
STB
STB

EM BRANCO



2.3 Item 5.1

Neste item, solicita-se especificar o **TIPO** de filtro a ser empregado em cada análise, e não somente a marca adotada.

Cabe ressaltar que o procedimento descrito de raspagem de filtro não possui respaldo técnico de acordo com “as melhores técnicas laboratoriais”.

A análise de sólidos suspensos totais, normalmente é realizada pelo método cujo princípio descrito se baseia na filtração de uma amostra bem misturada através de um filtro de fibra de vidro. Dependendo do volume filtrado e da quantidade de sólidos suspensos presentes, pode ser necessário aumentar o diâmetro do filtro ou diminuir o volume da amostra. Para obter o total de sólidos em suspensão utiliza-se o procedimento descrito, aonde a quantidade total de sólidos em suspensão em **mg/L** é dada pela diferença entre o peso do filtro com o resíduo seco e o peso do filtro sem resíduo, multiplicado por 1000 e dividido pelo volume filtrado em **ml**.

Salienta-se que para a análise, deve-se efetuar pesagem individual de **CADA** filtro, seco a peso constante, antes da filtragem, para correção de peso e a extração para análise deverá ser com a totalidade da amostra (filtro + filtrado).

É importante ressaltar que não está descartada a análise do material inconsolidado (“coloide”) ao longo da calha do rio Doce e demais corpos hídricos. Entretanto, estas só serão solicitadas mediante conclusões baseadas nos resultados do presente estudo.


Solicita-se que seja incluída a análise de sulfeto não dissociado nas análises de água.

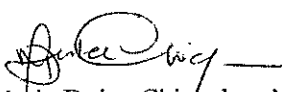
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

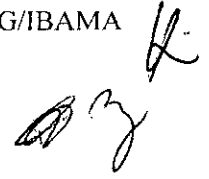
Standard Methods, 1995. For the examination of water and wastewater. 19. ed. Baltimore, Maryland: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation.

US-EPA (2007). Method 3051A. Microwave assisted acid digestion of sediments, sludges, soils and oils. *SW-846*. Washington, DC: United States Environmental Protection Agency.

Vitória/ES, 21 de novembro de 2016.



Ana Paula Pinto Fernandez
Analista Ambiental da CGPEG/IBAMA

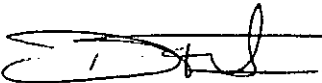

Maria Dulce Chicayban Monteiro de Castro
Analista Ambiental da CGPEG/IBAMA





EM BRANCO




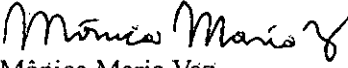

Cristiane de Oliveira
Analista Ambiental - CGEMA/IBAMA


Davi Campos Fontes
Analista Ambiental - SUPES/RO - IBAMA


Emília Britto
Analista de Desenvolvimento Ambiental e
Recursos Hídricos - CAIA/IEMA-ES


Gilberto Maria de Brito
Analista de Desenvolvimento Ambiental e
Recursos Hídricos - GQA/IEMA-ES


Henrique Rosa Figueiras
Analista de Desenvolvimento Ambiental e
Recursos Hídricos - CAIA/IEMA-ES


Mônica Maria Vaz
Analista Ambiental - SUPES/MG - IBAMA

EMERSON



Metodologia a ser empregada na caracterização do material inconsolidado (“coloide”).

Justificativa

Tendo em vista a necessidade de caracterização do material inconsolidado (“coloide”), solicitado anteriormente via pareceres do IBAMA, e a apresentação de metodologia não adequada para tal atividade pela Fundação Renova, a equipe do IBAMA entendeu ser necessário apresentar a proposta de trabalho à Fundação, como entende ser a melhor forma para execução da filtração e da análise inicial exploratória, tendo em vista o relatado na literatura como melhores práticas. Esta recomendação é parte do estudo apresentado pela Fundação Renova. Essa informação foi colocada na Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água (CT-SHQA) e os órgãos envolvidos convidados a participarem, tendo participação direta e presencial da equipe do IEMA-ES. As demais metodologias poderão ser alteradas se necessário ao longo do estudo.

Metodologia de filtração proposta para a fração coloidal

O reservatório formado pelo dique S3, construído para a contenção dos resíduos provenientes do rompimento da barragem de Fundão, possui uma camada de material inconsolidado depositado no fundo e nas margens do mesmo e, uma grande quantidade de material em suspensão. Este material é remobilizado, principalmente em períodos de alta pluviosidade, podendo alcançar o rio Doce. Para o conhecimento da composição de todo o resíduo presente no reservatório, é necessário o estudo da fração coloidal, além da fração particulada e dissolvida e da análise de perfis verticais de sedimentos do fundo. O estudo da fração coloidal é considerado de grande importância para o conhecimento da mobilidade e disponibilidade de elementos traço (Worms *et al.* 2010; Honeyman & Santschi, 1992). Somente o estudo das frações particulada e dissolvida não retratam todo o fracionamento geoquímico presente nos ambientes aquáticos e necessários ao conhecimento completo do ambiente em questão. Para a caracterização do “coloide” deve-se adotar uma metodologia de filtração comprovadamente reconhecida. A filtração pode ser realizada por filtração com fluxo normal ou com fluxo tangencial. O sistema de ultrafiltração tangencial (UF) tem sido amplamente utilizado pela comunidade científica (Souza *et al.*, 2014; Guo *et al.* 1994), neste a retenção ou rejeição de compostos ocorre em função de fatores como o tamanho molecular, forma, força iônica, pH e concentração dos componentes (Zhao *et al.* 2000). Este método para a filtração é o mais indicado para a separação da fração coloidal a ser analisada.

Metodologia para Caracterização Exploratória da Composição Química do Material Inconsolidado

No Dique S3, principalmente, se acumula grande quantidade de material que não sedimenta, permanecendo no fundo e também nas margens. Tal material teve origem no processamento de minério na planta de mineração da Samarco podendo ou não conter constituintes que afetem o meio ambiente, de forma direta ou indireta. Desta forma, independente do tamanho de partícula é de suma importância que sejam averiguados os constituintes deste material, o qual se dispersa continuamente por toda a área afetada, até a foz do rio Doce.

Desta forma, solicita-se a adoção do seguinte procedimento analítico em amostras coletadas, conforme já foi feito anteriormente para análise exploratória. Tal procedimento deverá ser executado igualmente em cada uma das amostras coletadas:

EMERSON



- a) Em um funil de separação, fazer partição da amostra entre água e clorofórmio (usar solvente grau de pureza PA – para análise, testado para não deixar resíduo após evaporação do volume utilizado na extração). antes da utilização o solvente deverá ser submetido ao processo de ultrafiltração. Além disso, o mesmo volume a ser utilizado na extração deverá ser evaporado e o recipiente levado a peso constante para verificar a ausência de resíduo.
- b) Após evaporação da fase aquosa e da fase orgânica (que deverá ser feita em rotavapor para evitar degradação térmica do material a ser analisado), ambas deverão ser analisadas por espectrometria no infravermelho.
- c) Caso seja formada interface com quantidade significativa de material no qual não ocorra partição, a interface deverá ser recolhida separadamente e seca em rotavapor ou com aquecimento brando e atmosfera de nitrogênio. Da mesma forma, após evaporação, o material deverá ser analisado por espectrometria no infravermelho.
- d) Todas as frações deverão passar por análise elementar quantitativa **completa** através de espectrometria de plasma.
- e) Todas as frações deverão ser analisadas para determinação do teor de Carbono (orgânico, inorgânico e total), Nitrogênio e Oxigênio, Enxofre e Fósforo.
- f) Após estas análises, outras serão necessárias para identificar os tipos de estruturas presentes. Entretanto, a escolha das técnicas utilizadas depende dos resultados que serão obtidos nestas análises iniciais.

A análise, de forma análoga à citada acima, das frações obtidas na filtração para determinação do tamanho de partículas podem se mostrar úteis para se determinar como os diferentes componentes se distribuem em relação ao tamanho das partículas.

Referências Bibliográficas a serem Consultadas

ALASONATI, E.; SLAVEYKOVA, V.I.; GALLARD, H.; CROUÉ, J.P.; BENEDETTI, M.F. 2010. Characterization of the colloidal organic matter from the Amazonian basin by asymmetrical flow field-flow fractionation and size exclusion chromatography; *Water Research*, 44(1):223-231. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135409005880>

GUO, L.; COLEMAN Jr., C.H.; SANTSCHI, P.H. 1994. The distribution of colloidal and dissolved organic carbon in the Gulf of Mexico, *Marine Chemistry*, 45:105-119. Disponível em: https://www.academia.edu/6950166/The_distribution_of_colloidal_and_dissolved_organic_carbon_in_the_Gulf_of_Mexico

HONEYMAN, B.D.; SANTSCHI, P.H. The role of particles and colloids in the transport of radionuclides and trace metals in the oceans. In: BUFFLE, J.; VAN LEEUWEN, H.P., editors. *Environmental particles*. IUPAC Environ Anal Chem Ser Lewis London 1: 379-423, 1992.

Handwritten signatures and initials:
H. P. ...
S. ...
M. ...

EMBRANCO



LI, Y.; MIGLIACCIO, K. Water quality concepts, sampling and analyses. CRC Press Taylor & Francis Web group, 2010.

SOUZA, M.D.C.; NEVES, J.S.; GOMES, O.V.O.; SELLA, S.M.; MARQUES, E.D. & SILVA-FILHO, E.V. 2014. Fracionamento de cromo em águas superficiais por ultrafiltração tangencial. Geochimica Brasiliensis 28(1):2-12. Disponível em:

http://www.inctmcocean.com.br/pdfs/Produtos/Artigos_periodicos/264_silva-Filho-et-al.pdf


WORMS, I.A.M.; SZIGETI Z.A-GORANI; DUBASCOUX, S.; LESPES, G.; TRABER, J.; SIGG L.; SLAVEYKOVA, V.I. 2010. Colloidal organic matter from wastewater treatment plant effluents: Characterization and role in metal distribution. Water Research, 44:340-350. Disponível em:

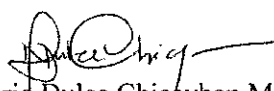
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135409006204>

ZHAO, Y.J., WU, K.F., WANG, Z.J., ZHAO, L., LI S.S. 2000. Fouling and cleaning of membrane: a literature review. Environmental Science, 12(2):241-251

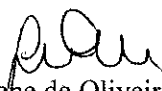
Vitória/ES, 21 de novembro de 2016


Este documento foi elaborado por:

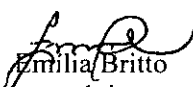

Ana Paula Pinto Fernandez
Analista Ambiental da CGPEG/IBAMA

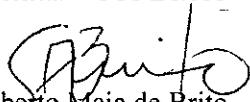

Maria Dulce Chicayban Monteiro de Castro
Analista Ambiental da CGPEG/IBAMA

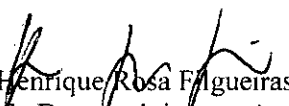
Com contribuição de:

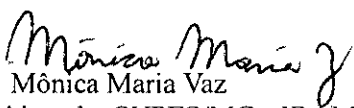

Cristiane de Oliveira
Analista Ambiental – CGEMA/IBAMA


Davi Campos Fontes
Analista Ambiental – SUPES/RO - IBAMA


Amélia Britto
Analista de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos - CAIA/IEMA-ES

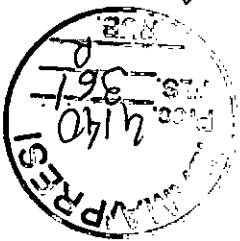

Gilberto Maia de Brito
Analista de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos - GQA/IEMA-ES


Henrique Rosa Figueiras
Analista de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos - CAIA/IEMA-ES


Mônica Maria Vaz
Analista Ambiental – SUPES/MG - IBAMA

EM BRANCO

Associação Brasileira de Imagem
!ema



EM BRANCO



**Nota Técnica nº 07 da Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade de Água
instituída pelo Comitê Interfederativo – Termo de Transação e Ajustamento de
Conduta.**

Brasília, 10 de fevereiro de 2017

**Assunto: Avaliação do Programa de Monitoramento Quali-quantitativo Sistemático
(PMQQS) de Água e Sedimentos do Rio Doce.**

1. Introdução

A presente Nota Técnica refere-se à análise do atendimento da Deliberação CIF nº 17, de 18 de agosto de 2016 e tem como objetivo apresentar a manifestação de representantes dos órgãos de gestão de recursos hídricos e órgãos ambientais competentes (conforme Cláusula 177 do TTAC) acerca dos itens a serem alterados e complementados no **Plano de Monitoramento Quali-qualitativo da Água e Sedimentos no Rio Doce e Zona Costeira- PMQQS**, apresentado pela Fundação Renova.

No dia 23 de dezembro de 2016, foi encaminhado ao Comitê Interfederativo (CIF) e à Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água (CT-SHQA), pela Fundação Renova, o documento **Plano de Monitoramento Quali-qualitativo da Água e Sedimentos no Rio Doce e Zona Costeira**, em atendimento às Cláusulas 177 e 179 do Termo de Transação e Ajustamento de Conduta- TTAC.

Nos dias 6 e 7 de fevereiro de 2017, foi realizada em Vitória, reunião com participação de representantes da Agência Nacional de Águas - ANA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo - IEMA, Agência Estadual de Recursos Hídricos - AGERH e CT-FLOR para consolidação das análises do documento supracitado.

2. Das Considerações Gerais

Após análise do PMQQS, verificou-se a necessidade de revisão, de todo o documento, quanto à forma e conteúdo, pela Fundação Renova.

Foram identificadas as seguintes alterações de caráter geral a serem realizadas no documento, a saber:

- Alterar o nome "Plano de Monitoramento Quali-quantitativo de Água e Sedimentos no Rio Doce e na Zona Costeira" para "Programa de Monitoramento Quali-quantitativo Sistemático (PMQQS) de Água e Sedimentos" conforme cláusula 177 do TTAC.
- Rever o Objetivo (item 2.0) – Este programa visa atender ao disposto nas cláusulas 177 e 179 do TTAC;

EM BRANCO



- “CLÁUSULA 177: A FUNDAÇÃO deverá desenvolver e implantar um Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático (PMQQS) de água e sedimentos, de caráter permanente, abrangendo também a avaliação de riscos toxicológicos e ecotoxicológicos na ÁREA AMBIENTAL 1, de acordo com o estudo, para definição e instalação de uma rede de monitoramento constituída por equipamentos automatizados, coleta de amostras de águas e sedimentos e ensaios de laboratório, até dezembro de 2016, aprovado pelos ÓRGÃOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS e pelos ÓRGÃOS AMBIENTAIS”.
- “CLÁUSULA 179: O plano de monitoramento será aprovado pelos ÓRGÃOS AMBIENTAIS competentes.”
- Retirar todas as referências à empresa Golder Associates. Deverão ser utilizadas apenas referências de acesso e conhecimento público. Caso haja necessidade de alguma citação de documento restrito, deverá ser transcrito todo o texto.
- Remover todas as citações similares a:
 - “A Golder sugere” – Esta afirmação não cabe ao contexto deste Programa, uma vez que este visa atender às determinações das Cláusulas 177 e 179 do TTAC, cabendo à Fundação a obrigação de fazer;
 - “serão feitos todos os esforços” – não cabe esta afirmação neste contexto, haja vista obrigação de fazer, devendo ser substituído por “será feito” ou “será realizado”;
 - “recomenda-se a metodologia” – substituir por “a metodologia utilizada será”. Não há espaço para recomendações e sim devem ser descritos todos os procedimentos que serão adotados;
 - “o mais rápido possível” – substituir por “tempo adequado para cada tipo de amostra e análise”.
- Rever as citações bibliográficas, em especial, onde se lê “Brasil 2013” ou “Brasil 2016” deverá constar no texto “documento anexo à Deliberação CIF nº 17”.
- Apresentar as referências espaciais em graus decimais nos campos de coordenadas, além de UTM, utilizando o sistema geodésico brasileiro (SIRGAS 2000).
- Incluir anexo que contenha as metodologias (descrição de procedimentos - "passo a passo") de coleta e análise de todos os parâmetros, de acordo com o item 40 do documento Bases Mínimas do PMQQS (anexo da Deliberação CIF nº 17).
- Definir que o limite de quantificação seja abaixo do limite previsto pela legislação aplicável. Na ausência deste referencial legal, que seja compatível com os valores reportados na literatura científica. Retirar o termo “compatível” ou “recomenda-se”.
- Inserir a AGERH-ES no grupo de instituições demandantes em relação ao PMQQS.
- Ajustar, conforme relatórios de vistorias de campo (MG e ES), as coordenadas de todos os pontos de monitoramento, assim como atualizar os mapas e as figuras nos anexos.

EM BRANCO



Destaca-se que deverá ser considerada também, para fins de revisão do PMQQS, a Nota Técnica nº 8 da CT-SHQA, referente à complementação do documento anexo à Deliberação CIF nº 17, de 18 de agosto de 2016.

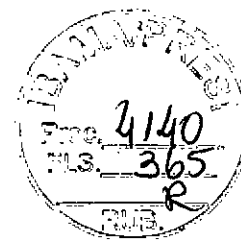
3. Das Considerações Específicas

Em complemento às considerações gerais, foi verificada necessidade de detalhamento pontual em itens específicos, visando melhor direcionamento da revisão do documento do PMQQS.

3.1 Águas Interiores

- Incluir na tabela 02, coluna com justificativa dos pontos propostos de monitoramento, conforme "documento anexo à Deliberação CIF nº 17" e propor nova codificação das estações, mantendo a nomenclatura original para fins de comparação.
- No item "4.3.1 – Amostragem manual" o monitoramento da comunidade bentônica será **MENSAL** nos dois estados (MG e ES).
- No item "4.3.2.2 – Estação Tipo II" - Conforme orientação ANA, não é necessária a substituição da sonda a cada revisão. Utilizar uma sonda calibrada e comparar o resultado com a sonda instalada. A troca só deverá ser efetuar se os resultados não forem idênticos.
- Na "Tabela 5: Descrição do local das estações TIPO II (Item 4.3.2.2)" – Considerar que na estação ES 02, a sonda não deverá ser instalada no ponto de captação, e sim à **MONTANTE** desse ponto.
- No Item "4.4.1.1 – Parâmetros de Campo" – os perfis serão amostrados a cada **0,50 m** e não 0,20 m.
- No Item "4.4.1.2 – Análise Laboratorial" - Tabela 7: Parâmetros para monitoramento da qualidade de água superficial:
 - Incluir o parâmetro "Sulfeto (H₂S não dissociado)";
 - Revisar todos os parâmetros de acordo com o documento anexo à Deliberação CIF nº 17;
 - O laboratório responsável pelas análises deverá emitir laudos individualizados para cada ponto de monitoramento, podendo os laudos agrupar todos os parâmetros daquele ponto específico.
- No Item "4.4.1.2 – Análise Laboratorial" - Tabela 8: Parâmetros para monitoramento da qualidade de sedimentos no rio Doce:
 - Rever as justificativas, conforme estabelecido no documento anexo à Deliberação CIF nº 17;
 - Corrigir a frequência dos parâmetros orgânicos para **TRIMESTRAL**;
 - No item "4.4.2 – Estações Automáticas" substituir o trecho "(...) em caso de registros superiores ao limite máximo de leitura da sonda, deverá ser realizada diluição" por "em caso de registros superiores ao limite máximo de leitura da

EM BRANCO



sonda, deverá ser encaminhada uma amostra para o laboratório de acordo com a frequência de análises previstas para situações de Turbidez acima de 1050 NTU”.

- No item “4.4.3 – Medição de descarga líquida”:
 - Descrever, no que trata da vistoria de campo no Espírito Santo, as alterações das estações previstas conforme descrito no relatório de vistoria de campo;
 - Adotar a versão mais atualizada dos documentos citados neste item.
- No item “4.4.4 – Medição de descarga sólida” – no que trata da bibliografia de referência, sugere-se utilizar também o livro Hidrossedimentologia Prática (Newton Carvalho).
- No item “4.5.2 – Coleta e Análise de Amostras”:
 - Substituir o texto “(...) Para o estudo quantitativo do fitoplâncton, amostras de 100 ml deverão ser acondicionadas (...)” por “Para o estudo quantitativo do fitoplâncton, amostras de 1 litro deverão ser acondicionadas (...)”;
 - Substituir o texto “(...) uma alíquota de 1 litro das amostras deve ser filtrada em rede de plâncton (...)” por “um volume suficiente das amostras deve ser filtrada em rede de plâncton (...)”.
- No item “4.7.1 – Abordagem” – Corrigir o texto para 06 pontos de amostragem no Espírito Santo e alterar a frequência de amostragem, para ambos os estados, para frequência **MENSAL**.
- Retirar o “item 4.9 – Equipamentos, Treinamento e Operações” - Ressalta-se que todos os procedimentos de coleta e metodologia de análise deverão estar descritos detalhadamente em um anexo deste programa.
- Incluir o item “4.10 - Procedimentos de Amostragem de Água e Sedimento” como anexo deste programa:
 - Item “4.10.1 – Procedimentos Gerais de Amostragem” – deverá ser realizada revisão deste item. Considerar a ordem adequada de coleta, sendo a amostra bacteriológica a primeira a ser coletada.

3.2 Zona costeira e estuários

Com relação à análise do item 5 do PMQQS, foram constatadas várias sobreposições de pontos amostrais e monitoramentos previstos no Termo de Referência 04, elaborado pela CTBio, citado no próprio programa. Neste sentido, solicita-se:

- Excluir todos os pontos amostrais acima de 10 metros de profundidade, já previstos nos anexos 3 e 4 do Termo de Referência TR 04 da CTBio, para atendimento da Cláusula 165 do TTAC, e manter apenas os referentes à qualidade de água e sedimento costeiro e estuarino descrito neste programa, para atender à Cláusula 177. Os pontos de coletas a serem retirados são os grupos “Foz do Rio Doce” e “APA Costa das Algas” descritos na Tabela 10, páginas 48 e 49.

EMBRANCO



- Manter os pontos previstos na Nota Técnica 16/2016-IEEMA, Tabelas 1 e 2 e Figura 2, incluindo os pontos abaixo citados, na região de Abrolhos, Bahia.

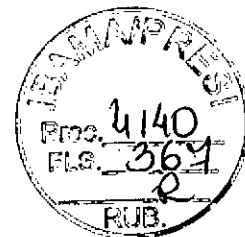
Estação	Referência	Leste	Sul
Costa Dourada	N7	431856	7980580
Estuário Rio Mucuri	ERM1	442063	7999449
Mucuri	N8	442408	8000527
Nova Viçosa	N9	458781.41	8019324.04
Estuário Rio Caravelas/Nova Viçosa	ERC 01	461911.26	8020598.52
Estuário Rio Caravelas/Caravelas	ERC 02	476094	8037314
Caravelas	N10	480173	8038778

- Incluir o elemento Estrôncio nos parâmetros de coleta descritos na Tabela 15, páginas 61 a 62, do PMQQS.

3.3. Demais itens do PMQQS

- No item "7 – Comunicação e Gestão de Informações" – Incluir a comunicação de nível de alerta aos órgãos (ambientais e gestores de recursos hídricos), aos responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água para consumo humano, à Defesa Civil e à CT SHQA, conforme descrito no item 4.3.1, reproduzido abaixo:
 - "(...) a partir do momento em que forem observadas elevações dos parâmetros Turbidez e Condutividade Elétrica **acima dos níveis de alerta**: 1.050 NTU e 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$, respectivamente, ou redução do Oxigênio Dissolvido a concentrações inferiores a 3,5 mg/L em alguma estação automática com sensor de qualidade de água (i.e., MG 05, MG 07, MG 09, MG 10, MG 13, MG 18 e ES 02) durante um período de 5 dias consecutivos, a frequência de amostragem dos demais parâmetros de qualidade de água (i.e., parâmetros químicos, físico-químicos, hidrobiológicos e bacteriológicos) (...)".
- No item "9.0 - Duração e Revisões do Plano de Monitoramento" – corrigir o texto: "(...) uma avaliação dos resultados a cada dois anos permitirá uma gestão adaptativa do programa de qualidade de água e sedimento (...)" por "a avaliação será feita a cada três meses, conforme definido no documento anexo à Deliberação CIF n.º17.
- Descrever, no item 4 do anexo A, como será o sistema de gestão de dados do MP5, considerando os 5 subitens apresentados e os parâmetros mínimos de entrada de dados, considerando o conteúdo da Nota Técnica nº 08 da CT-SHQA e seu anexo.
- Retirar o anexo C do documento apresentado e inserir os protocolos de procedimentos detalhados de coleta e análise dos parâmetros previstos no PMQQS.

EM BRANCO



4. Recomendações Finais

Alterações de caráter técnico, além das indicadas nesta Nota Técnica, caso necessárias, deverão ser informadas/explicitadas, como errata anexa, quando da entrega do documento do PMQQS para nova análise.

Apesar de ter sido contemplado no item 5 do documento apresentado, a informação de início do PMQQS em março de 2017, sugere-se alteração do prazo para julho, conforme Cláusula 177, parágrafo 1º do TTAC, visando completo preparo da Fundação para execução do programa.

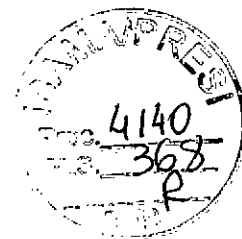
Incluir um cronograma detalhado de implantação do PMQQS.

A versão alterada de acordo com as recomendações contidas neste documento deverá ser entregue à CT-SHQA em até 10 dias após a data de recebimento desta Nota Técnica.

GISELA DAMM
FORATTINI:45026114768

Gisela Damm Forattini
Coordenadora da CT SHQA

EM BRANCO



**Nota Técnica nº 08 da Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade de Água
instituída pelo Comitê Interfederativo – Termo de Transação e Ajustamento de
Conduta.**

Brasília, 10 de fevereiro de 2017

Assunto: Complementação da Proposta de Conteúdo Mínimo para o Programa de Monitoramento Quali-quantitativo Sistemático (PMQQS) de Água e Sedimentos do Rio Doce.

1. Introdução

Na reunião do Comitê Interfederativo (CIF), realizada nos dias 23 e 24 de novembro de 2016, foi apresentado informe, dentre outros assuntos de competência da Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água (CT-SHQA), acerca do documento “Proposta de Conteúdo Mínimo para o Programa de Monitoramento Quali-quantitativo da Água e dos Sedimentos (PMQQS) do Rio Doce” como base para o PMQQS (Cláusula 177 e 178 do TTAC) e inspeções em campo para verificação e validação dos pontos a serem monitorados previstos em tal documento.

No entanto, foi verificada a necessidade de refinamento desse documento, no que concerne à forma de apresentação dos resultados aos órgãos governamentais (AGERH, ANA, IBAMA, ICMBio, IEMA e IGAM) do monitoramento a ser realizado pela Fundação Renova, da análise dessas informações pelos órgãos citados e sua forma de divulgação.

Nos dias 16 e 17 de novembro de 2016, foi realizada reunião com participação dos órgãos acima citados para discussão da forma de análise e divulgação dos dados previstos no PMQQS, e ainda com a presença de representantes da Fundação Renova no dia 17/11. A pauta se restringiu apenas à apresentação do sistema de informação atualmente utilizado para inserção dos dados do monitoramento ambiental, já realizado por força de notificações do IBAMA e IEMA, e discussão das melhorias necessárias para utilização no PMQQS.

Esta Nota Técnica objetiva registrar a manifestação da CT-SHQA sobre os itens a serem complementados no PMQQS sob responsabilidade de execução pela Fundação Renova, tendo em vista que, de acordo com a Cláusula 177 do TTAC, a Fundação Renova deveria enviar ao CIF até 31 de dezembro de 2016, a versão completa do PMQQS.

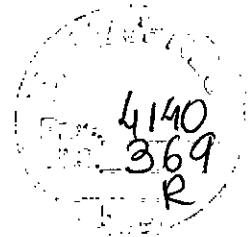
2. Sistema para recebimento dos dados

Atualmente, a Fundação Renova insere os dados do monitoramento ambiental da qualidade da água e sedimentos, realizado por força de notificação do IBAMA e IEMA, no Sistema denominado MonitorPro5 (MP5). Tal sistema foi apresentado para representantes do IBAMA, ANA, IGAM, IEMA e AGERH com o objetivo de ser utilizado para organização e apresentação dos dados previstos no PMQQS.

O IBAMA é o único órgão que, hoje, dispõe de *login* e senha para acesso ao sistema MP5.

Porém, visando a possibilidade de uso do sistema conforme exposto, a Fundação deverá disponibilizar acesso à ANA, IEMA, AGERH, IGAM e ICMBio.

EMBRANCO



Destaca-se ainda a importância dos referidos órgãos terem acesso ao banco de dados utilizado (plataforma desktop).

Como forma de viabilizar o sistema MP5 para navegação por cada instituição durante o monitoramento previsto no PMQQS, a Fundação Renova deverá providenciar os seguintes ajustes:

- Agrupar em dois Sites todos os pontos de monitoramento das variáveis associadas a água e sedimentos, respectivamente nomeadas como: águas interiores (rios e lagoas), costeiras e estuarinas;
- Inserir os parâmetros de referência contidos na Deliberação Normativa Copam-CRH, n.º 01 de 2008 como mais uma Norma para associar ao limite máximo permitido;
- Vincular ao banco de dados, os laudos analíticos de cada resultado apresentado (laudos acompanhados de ART);
- Customizar a extração de dados brutos em formato Excel de modo a permitir que, a partir dos filtros de extração, a planilha resultante apresente gráfico automático do conjunto de dados extraídos. Essa extração deve apresentar no mínimo o código dos pontos, as coordenadas, o parâmetro e a unidade, além da possibilidade de apresentação dos gráficos em escala logarítmica. Esse relatório/planilha de extração deverá ser validado junto aos órgãos governamentais que terão acesso ao MP5.
- Disponibilizar aos órgãos participantes, o dicionário de dados do Sistema MP5 elaborado pela Fundação Renova;
- Padronizar a nomenclatura dos pontos de monitoramento, conforme o PMQQS (segundo a Fundação serão criados novos pontos com essa nova nomenclatura);
- Migrar a série histórica dos pontos coincidentes com a rede que já era monitorada pela Fundação para o PMQQS (de/para com os novos códigos);
- Fixar data (se possível hora e/ou período) da coleta a ser realizada no calendário, para acompanhamento pelas equipes do governo;
- Liberar acesso direto à base de dados do sistema MP5, por meio de uma *View*, para consultas/aquisições dos dados de interesse da ANA e demais entidades. A *View* deverá ser estruturada com base na planilha enviada em anexo para que os dados possam ser posteriormente integrados à base de dados do SNIRH através do sistema HIDRO, bem como, um inventário de informações necessárias para a caracterização das estações de monitoramento.

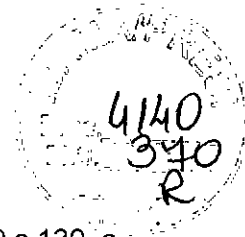
Cabe ressaltar que a ferramenta complementar apresentada na reunião (Portal *WebGIS*), onde seria possível consultar os laudos em PDF, poderá complementar o acesso à validação dos dados brutos.

3. Forma de apresentação dos resultados no PMQQS

A forma de apresentação dos resultados, referente ao monitoramento a ser realizado pela Fundação Renova, é importante para o pleno acompanhamento e direcionamento da análise a ser realizada pelos órgãos de recursos hídricos e de meio ambiente nas esferas estaduais e federal.

O documento com a proposta de conteúdo mínimo, anexo à Deliberação N° 17, de 18/08/2016, a ser observado pela Fundação Renova para elaboração do PMQQS,

EM BRANCO



apresenta em seu item "VIII – Recebimento e divulgação dos dados" subitens 129 e 130, a seguinte informação:

129. *A FUNDAÇÃO deverá enviar ao CIF, ao IGAM, ao IEMA, à ANA, ao IBAMA e ao ICMBio os dados brutos de todas as análises até 10 dias após a emissão dos laudos pelo laboratório.*
130. *A FUNDAÇÃO deverá enviar ao CIF, ao IGAM, ao IEMA, à ANA, ao IBAMA e ao ICMBio relatórios trimestrais, com a consolidação e análise interpretativa dos dados gerados pelo monitoramento.*

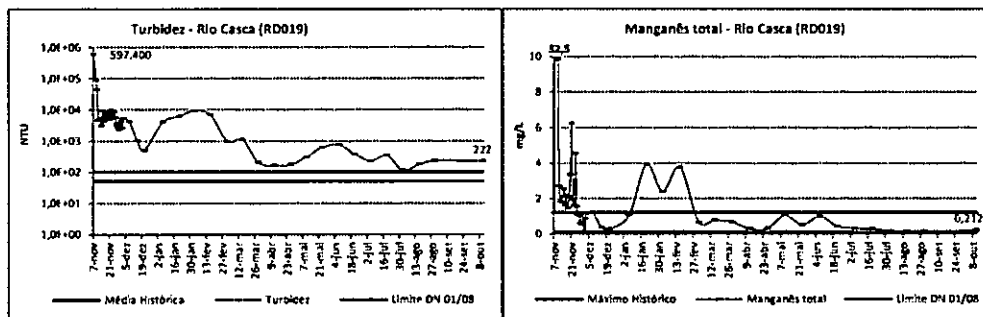
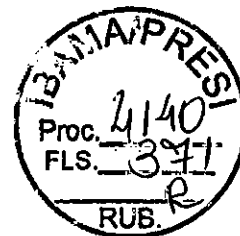
Para a entrega do relatório trimestral, conforme previsto no subitem 130 acima transcrito, entendeu-se necessária a padronização do formato de tal relatório com análise interpretativa a ser entregue pela Fundação Renova ao CIF, IGAM, IEMA, AGERH, ANA, IBAMA e ICMBio, conforme informado, sendo que seu conteúdo deverá conter minimamente:

- **Introdução:** com breve e objetiva contextualização da área em estudo sem apresentar o histórico desde o início do acidente, por ser de conhecimento dos órgãos que farão a análise.
- **Metodologia:** apresentar, no mínimo, as metodologias utilizadas para coleta e análise (de cada parâmetro); mapas georreferenciados com a localização dos pontos de coleta por trechos, conforme definido no PMQQS. As unidades de medida dos parâmetros apresentados deverão ser expressas conforme definido no PMQQS. Ressalta-se que as coletas e análises das amostras, bem como a calibração dos equipamentos deverão ser realizadas por laboratório que possua reconhecimento de competência por meio de acreditação ou homologação (Rede Brasileira de Calibração – RBC ou Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio – RBLE), conforme disposto na Deliberação Normativa COPAM nº 167, de 29 de junho de 2011.
- **Resultados:** apresentar com série histórica anterior ao desastre, disponíveis nos órgãos ambientais e de recursos hídricos para a região amostrada com gráficos de cada parâmetro preconizados na legislação brasileira, e em sua ausência, em normas internacionalmente reconhecidas ou literatura técnica publicada. A análise crítica deverá ser apresentada por parâmetro. Para os pontos que tiverem estação, deverão ser apresentados gráficos contendo informações acerca do nível do rio. Tais gráficos deverão ser apresentados em escala adequada para a clara visualização de todos os dados (utilização de escala logarítmica).
- **Conclusão:** breve conclusão dos resultados apresentados.

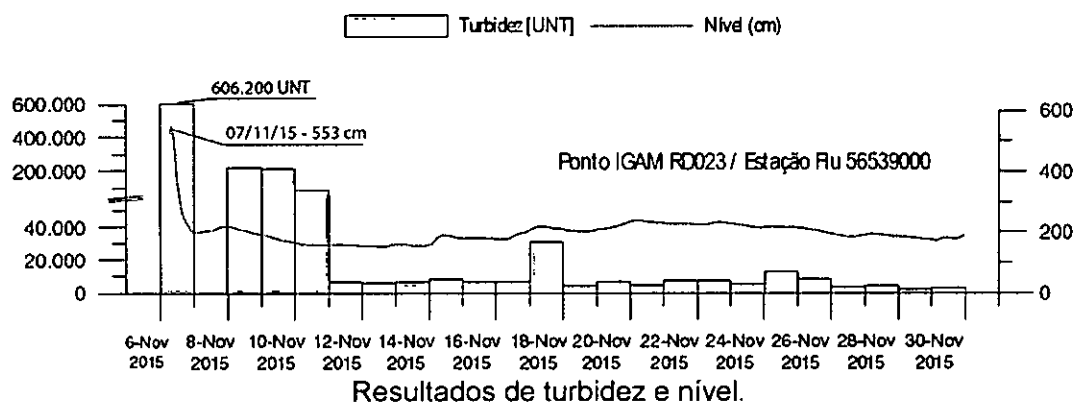
A Fundação Renova deverá utilizar, no PMQQS, as séries históricas disponíveis, que se encontram atualizadas nos respectivos sites da: ANA, AGERH, IEMA e IGAM, como referência para fins de comparação.

A seguir são apresentadas algumas sugestões de gráficos que deverão ser considerados pela Fundação Renova como modelo a ser inserido no sistema MP5, conforme abordado nesta NT:

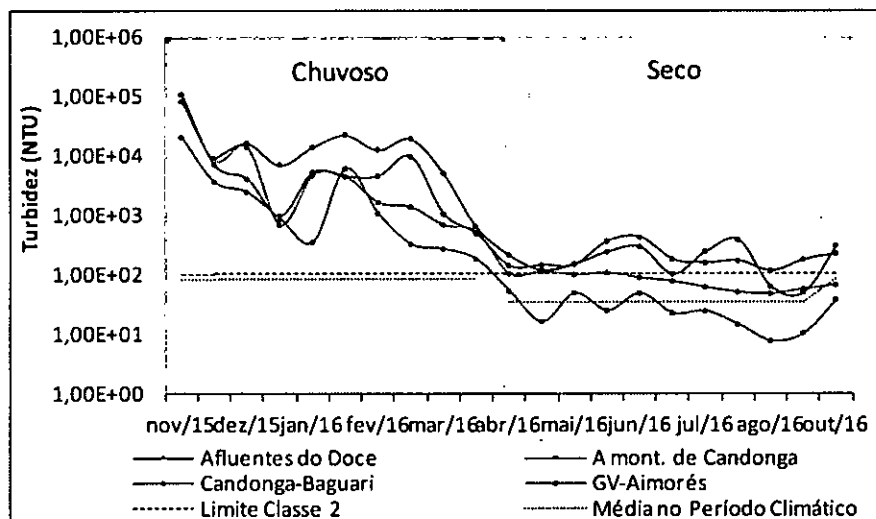
EM BRANCO



Resultados de turbidez escala logarítmica e de manganês total em escala reduzida para adequar à visualização de todos os resultados.

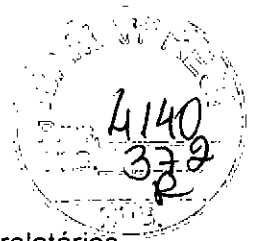


Resultados de turbidez e nível.



Médias zenitais dos resultados de turbidez obtidos no monitoramento emergencial, em escala logarítmica, durante os períodos chuvoso e seco, nos quatro trechos avaliados.

EMBRANCO



Cabe ressaltar que os dados a serem apresentados pela Fundação Renova nos relatórios trimestrais deverão ser cumulativos, e não apenas relativos ao trimestre de referência.

Recomenda-se também que a Fundação Renova elabore e encaminhe ao CIF, IGAM, IEMA e AGERH, ANA, IBAMA e ICMBio um relatório ao final de cada ciclo de doze meses de monitoramento devendo conter, além do roteiro acima citado, análise do impacto ao meio ambiente e nos principais usos dos recursos hídricos, tais como abastecimento humano, dessedentação animal, pesca, irrigação e geração de energia, além das análises de tendência, espacial e temporal por parâmetro.

4. Forma de análise dos dados a serem apresentados

De acordo o subitem 129 do documento "Proposta de conteúdo mínimo para o Programa de Monitoramento Quali-quantitativo da Água e dos Sedimentos do Rio Doce" elaborado pela CT-SHQA, a Fundação Renova *"deverá enviar ao CIF, ao IGAM, ao IEMA, à ANA, ao IBAMA e ao ICMBio os dados brutos de todas as análises até 10 dias após a emissão dos laudos pelo laboratório"*, conforme já informado.

Para evitar o recebimento de grande quantidade de papéis com tais dados, recomenda-se que as informações sejam inseridas no Sistema MP5 já utilizado pela Fundação Renova, com os ajustes propostos conforme exposto nesta NT. Após o procedimento de carga no MP5, recomenda-se que a Fundação Renova comunique a realização de carga dos dados ao IGAM, IEMA e AGERH/ES, ANA, IBAMA e ICMBio e envie também tal comunicado aos e-mails cadastrados a serem indicados posteriormente pela CT-SHQA.

O subitem 130 do referido documento conforme exposto, informa que cabe à Fundação encaminhar relatório trimestral com análise interpretativa dos dados gerados no monitoramento. A análise desse documento será realizada quando do seu recebimento, pelo *Grupo Técnico de Acompanhamento*, cuja composição será indicada pela CT-SHQA, conforme previsto no subitem 131 do documento "proposta de conteúdo mínimo para o Programa de Monitoramento Quali-quantitativo da Água e dos Sedimentos do Rio Doce".

131. *A consolidação e análise dos dados obtidos será feita pelo Grupo Técnico de Acompanhamento em reuniões presenciais trimestrais, com duração mínima de 02 dias, que ocorrerão nas sedes do IGAM ou do IEMA, alternadamente, com as despesas de diárias, hospedagem, passagens aéreas e deslocamento terrestre dos técnicos da ANA, do IGAM, do IEMA, do IBAMA e do ICMBio custeados pela FUNDAÇÃO.*

Ressalta-se que, a partir do recebimento da comunicação de inserção de dados no sistema, cada órgão envolvido na análise poderá verificar tais dados e informará ao Grupo Técnico de Acompanhamento, previsto no PMQQS, qualquer alteração ou problema importante para tomada de decisão ou intervenção que o caso requeira.

5. Divulgação dos resultados

Para divulgação dos resultados pelos órgãos públicos, o Grupo Técnico de Acompanhamento informará os resultados às Câmaras Técnicas, dentro de suas esferas de competência - tendo em vista que o PMQQS engloba o monitoramento de temas acompanhados por diversas Câmaras Técnicas - e estas ao CIF. Caberá ao CIF definir a pertinência e oportunidade da divulgação de informações sobre a qualidade de água e sedimentos para a sociedade.

EMBRANCO



O Grupo Técnico de Acompanhamento do PMQQS, após sua constituição, deverá apresentar proposta de divulgação das informações.

6. Considerações sobre o PMQQS

Durante a análise do PMQQS, apresentado pela Fundação Renova, verificou-se necessidade de alteração de alguns itens do conteúdo do anexo da Deliberação n. 17 e inserção de outros importantes à execução do programa em questão, sendo apresentados a seguir:

- Alterar o item 63 do anexo da Deliberação n. 17, passando a adotar a seguinte redação: "nos 31 pontos localizados em rios e nos 14 pontos localizados nas lagoas marginais, deverão ser feitas amostragens de testemunhos de sedimento de fundo. Os testemunhos deverão ser fatiados em camadas de 2 em 2 cm até a profundidade de 10 cm e em camadas de 10 em 10 cm até pelo menos 1 metro. Poderão ser utilizados tubos de PVC de 70 ou 75 mm de diâmetro através da técnica de mergulho ou utilizando um testemunho por gravidade "Gravity Core" ou "Kajak Core". Todos os parâmetros listados para sedimento deverão ser analisados em cada camada do testemunho, além da análise de Pb-210 para a determinação da taxa de sedimentação.";
- Inserir o parâmetro feofitina *a* na tabela 6 do anexo da Deliberação n. 17. Tal solicitação é necessária, pois esse parâmetro indica o estado fisiológico do fitoplâncton, sendo importante junto com a clorofila *a* na avaliação da produtividade primária. A concentração de clorofila é fortemente influenciada por variações físico-químicas e por outros fatores, tendo a feofitina como um produto da sua alteração;
- Na determinação da descarga sólida em suspensão e da distribuição granulométrica dos sólidos suspensos (itens 64 e 76 do anexo da Deliberação 17), incluir o ponto de coleta ES 05. O mesmo também deverá ser considerado para as análises no Material Particulado em Suspensão (MPS);
- Nas amostras coletadas para determinação da descarga sólida em suspensão e da distribuição granulométrica dos sólidos suspensos (item 64 do anexo da Deliberação 17), deverá ser realizada a análise dos seguintes parâmetros no Material Particulado em Suspensão (MPS), mantendo os mesmos pontos e frequência:

Parâmetro	
Fósforo Total (mg/Kg P)	Nutrientes associados a processos de floração de fitoplâncton
Nitrogênio Total (mg/Kg N)	
Alumínio Total (mg/Kg Al)	Parâmetro associado a atividades de mineração. Detectado em níveis elevados na água após a ruptura da barragem. Potencialmente passíveis de disponibilização.
Antimônio Total (%)	
Arsênio Total (mg/Kg As)	
Bário Total (mg/Kg Ba)	
Boro (mg/Kg B)	
Cádmio Total (mg/Kg Cd)	
Chumbo Total (mg/Kg Pb)	
Cobre Total (mg/Kg Cu)	
Cromo Total (mg/Kg Cr)	
Ferro Total (%)	
Manganês Total (%)	
Mercurio Total (mg/Kg Hg)	
Níquel Total (mg/Kg Ni)	
Selênio (mg/Kg Se)	
Vanádio Total (mg/Kg V)	
Zinco Total (mg/Kg Zn)	
Carbono Orgânico Total (%)	

CONFIDENTIAL



- Substituir na tabela 7 do anexo da Deliberação n. 17, o parâmetro Nitrogênio total pelo Nitrogênio KJELDAHL em mg/kg, para atender a Resolução Conama 454/2012, Considerar tal parâmetro inclusive para a análise do MPS;
- Ajustar as coordenadas e quantitativo dos pontos de monitoramento descritos nas tabelas de 1 a 5 do anexo da Deliberação 17, para os que foram validados após vistoria em campo;
- Inserir no documento "Plano de amostragem componente de qualidade de água e sedimentos do programa de monitoramento das intervenções", Cláusula 178 do TTAC, os pontos de monitoramento permanente, da operação Águas, nos tributários (114 pontos), sob a responsabilidade da Câmara Técnica de Restauração Florestal e Produção de Água-CT-FLOR. Além das modificações no documento, este deverá ser inserido como anexo do PMQQS.

7. Conclusão e recomendações

A Fundação Renova deverá apresentar à CT-SHQA a revisão e complementação do PMQQS com as informações contidas nesta Nota Técnica no prazo de 10 dias, após o recebimento desta.

Apesar de não estar diretamente relacionado à complementação do PMQQS conforme exposto na presente Nota Técnica, a Fundação Renova deverá:

- realizar operação de manutenção preventiva das estações com frequência mínima de 02 meses;
- realizar manutenção e calibração das sondas de qualidade de águas com frequência mínima 02 semanas, visando garantir uma boa qualidade dos dados coletados.

A Fundação Renova deverá se manifestar formalmente à CT-SHQA, em até 30 dias, acerca da possibilidade de:

- liberar acesso ao módulo desktop para a ANA, IEMA/AGERH-ES, IGAM, IBAMA e ICMBio, para verificação e extração de dados e confecção de gráficos, além do procedimento de acesso aos dados brutos por meio de "View";
- verificar capacidade do sistema em gerar relatórios dinâmicos, e não só estáticos;
- disponibilizar, para consulta no Sistema MP5, a programação de coletas da Fundação Renova com antecedência de 30 dias ao Grupo de Acompanhamento do PMQQS. Se não for possível a disponibilização no MP5 a Fundação Renova deverá enviar a programação de campanhas por outros meios, por exemplo para os endereços eletrônicos dos integrantes do Grupo de Acompanhamento. As equipes dos órgãos de governo poderão realizar, a qualquer tempo, o acompanhamento das coletas; e
- propor nome descritivo das estações que ainda não possuem.

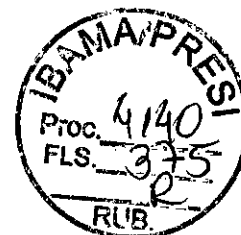
GISELA DAMM
FORATTINI:45026114768

Gisela Damm Forattini
Coordenadora da CT SHQA



2023 11 28



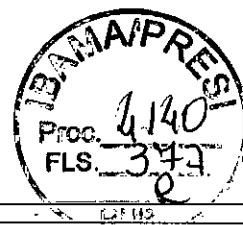


Nome	Unidade	Campo no Banco de Dados	Tipo do Dado	Formato	Máximo	Mínimo	Descrição
registroID	-	registroID	float	9999999999	9999999999	0	Código identificador do registro na tabela QualÁgua
Nome da sub-bacia	-	SubBaciaNome	String	-	-	-	Nome que identifica a sub-bacia hidrográfica em que se encontra a estação
Nome da bacia	-	BaciaNome	String	-	-	-	Nome que identifica a bacia hidrográfica em que se encontra a estação
Nome do município	-	MunicipioNome	String	-	-	-	Nome que identifica o município em que se encontra a estação
Nome do rio	-	RioNome	String	-	-	-	Nome que identifica o rio em que se encontra a estação
Nome do estado	-	EstadoNome	String	-	-	-	Nome que identifica o estado ou país da América do Sul em que se encontra a estação
Tipo de estação	-	TipoEstacao	Integer	9	1	2	Indica o tipo de estação 1 = Fluviométrica 2 = Pluviométrica
Código Hidro	-	CodigoHidro	Integer	99999999	99999999	1	Código que identifica a estação na ANA se houver
Nome	-	Nome	Integer	-	-	-	Nome da estação
Código adicional	-	CodigoAdicional	Integer	-	-	-	Identificador adicional da estação no órgão responsável se houver
Latitude	-	Latitude	Integer	-99,9999999	-90 a +90	-90 a +90	Latitude da estação em graus decimais
Longitude	-	Longitude	Integer	-999,9999999	-180 a +180	-180 a +180	Longitude da estação em graus decimais
Altitude	m	Altitude	Integer	9999,99	9999,99	0	Altitude da estação
Área de drenagem	km2	AreaDrenagem	Integer	99999999,99	99999999,99	0	Área de drenagem associada a estação
Data	-	Data	Data	dd/mm/yyyy	0	0	Dia em que foram realizadas as medições
Hora	-	Hora	Hora	hh:mm	0	0	Hora inicial das medições
Número da medição	-	NumMedicao	Integer	0	9999	1	Número da medição de qualidade da água -- identificador único da medição para a estação correspondente
Posição horizontal da coleta	-	PosHorizColeta	Enum	-	0	0	1 = Margem direita 2 = Centro 3 = Margem esquerda 4 = Composta 5 = Extra 6 = Indefinida 7 = Superfície 8 = Integrada 9 = 40% 10 = 50%
Posição vertical da coleta	-	PosVertColeta	Enum	-	0	0	1 = Indefinida 2 = Superficial 3 = Integrada 4 = Fundo 5 = 20% 6 = 40% 7 = 50% 8 = 60% 9 = 70% 10 = 80%
Choveu	-	Choveu	Bool	-	0	0	Indica se ocorreu chuva durante a medição

EMBRACO

The image shows a large, dense grid of small squares, likely a technical drawing or a data table. The grid is composed of many small, uniform squares arranged in a regular pattern. The grid is approximately 100 columns wide and 100 rows high. The lines forming the grid are thin and dark, creating a complex, textured appearance. The grid is centered on the page and occupies most of the lower half of the image.

5
330
110



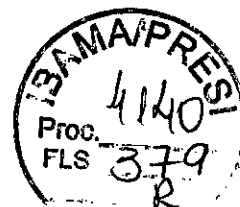
Coliformes fecais	NMP/100 ml	ColiformesFecais	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Coliformes totais	NMP/100 ml	ColiformesTotais	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Compostos organoclorados	mg/l	CompostosOrganoclorados	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Compostos organofosforados	mg/l	CompostosOrganofosforados	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Condutividade elétrica	uS/cm a 20°C	CondutividadeElétrica	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Cor	mg Pt/Co	Cor	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Cromo hexavalente	mg/l Cr	CromoHexavalente	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Cromo total	mg/l Cr	CromoTotal	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Cromo trivalente	mg/l Cr	CromoTrivalente	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Densidade de cianobactérias	cel/ml	Densidadecianobacterias	Float	###0.0##	9999,9999	-9999,9999	
Detergentes	mg/l LAS	Detergentes	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Dureza de cálcio	mg/l CaCO3	Dureza	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Dureza de magnésio	mg/l MgCO3	Durezamagnésio	Float	###0.0##	9999,9999	-9999,9999	
Dureza total	mg/l	DurezaTotal	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Estanho total	mg/l Sn	Estanho	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Estreptococos fecais	NMP/100 ml	EstreptococosFecais	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Ferro dissolvido	mg/l Fe	FerroSolúvel	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Ferro total	mg/l Fe	FerroTotal	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Fluoretos	mg/l F	Fluoretos	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Fosfato total	mg/l P	FosfatoTotal	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Hidrocarbonetos	mg/l	Hidrocarbonetos	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Índice de fenóis	mg/l C6H5OH	Índicefenóis	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
IQA	-	IQA	Float	###0.000##	9999,9999	-9999,9999	
Lítio	mg/l Li	Lítio	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Magnésio total	mg/l Mg	MagnésioTotal	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Manganes total	mg/l Mn	Manganes	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Mercurio total	mg/l Hg	Mercurio	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Níquel total	mg/l Ni	Níquel	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Nitritos	mg/l N	Nitritos	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Nitrogênio orgânico	mg/l	NitrogenioOrganico	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Nitrogenio total KJELDAHL	mg/l N	NitrogenioTotalKJELDAHL	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Óleos e graxas	mg/l	OleosGraxas	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Oxigênio dissolvido	mg/l O2	OD	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Potássio total	mg/l K	PotássioTotal	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Prata	mg/l Ag	Prata	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Profundidade	m	Pseudomonas	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Selênio total	mg/l Se	Selenio	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Silica dissolvida	mg/l SiO2	SilicaDissolvida	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Sódio total	mg/l Na	SódioTotal	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Sólidos dissolvidos fixos	mg/l a 180°C	SolDissolvidosFixos	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Sólidos dissolvidos voláteis	mg/l	SolDissolvidosVolateis	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Sólidos em suspensão fixos	mg/l	SolSuspensaoFixos	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Sólidos em suspensão voláteis	mg/l	SolSuspensaoVolateis	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Sólidos fixos	mg/l	SolFixos	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Sólidos sedimentáveis	mg/l	SolSedimentaveis	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Sólidos totais	mg/l	SolTotais	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	

EMBRANCO



Sólidos voláteis	mg/l	SolVolateis	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Sulfato total	mg/l SO4	Sulfatos	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Sulfeto total	mg/l S	Sulfetos	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Urânio total	mg/l U	UrânioTotal	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Vanádio	mg/l V	Vanadio	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Zinco total	mg/l Zn	Zinco	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
1,1 Dicloroetano	mg/l	n11Dicloroetano	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
1,2 Dicloroetano	mg/l	n12Dicloroetano	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
2,4,5 - T	mg/l	n245T	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
2,4,5 - TP	mg/l	n245TP	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
2,4,6 triclofenol	mg/l	n246Triclofenol	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Ácido 2,4 Diclorofenoxiacético	mg/l	Acido24Diclorofenoxiaceticco	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Aldrin	mg/l	Aldrin	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Azinfos etil	mg/l	AzinfosEtil	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Benzeno	mg/l	Benzeno	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Benzo-a-Pireno	mg/l	BenzoAPireno	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
BHC	mg/l	BHC	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Bifenilas policloradas (PCBs)	mg/l	BifenilasPolicloradas	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Carbaril	mg/l	Carbaril	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Clordano	mg/l	Clordano	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
DDE PP	mg/l	DDEPP	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
DDT	mg/l	DDT	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Demeton	mg/l	Demeton	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Diazinon	mg/l	Diazinon	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Dieldrin	mg/l	Dieldrin	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Dodecacloro-Nonacloro	mg/l	DodecacloroNonacloro	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Dy Syston / Disulfon	mg/l	DySystonDisulfon	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Endossulfan	mg/l	Endossulfan	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Endrin	mg/l	Endrin	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Epóxido de heptacloro	mg/l	EpoxidoHeptacloro	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Ethion	mg/l	Ethion	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Gution	mg/l	Gution	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Heptacloro	mg/l	Heptacloro	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Lindano	mg/l	Lindano	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Malation	mg/l	Malation	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Metil-Paration	mg/l	MetilParation	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Metoxicloro	mg/l	Metoxicloro	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Paration	mg/l	Paration	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Pentaclorofenol	mg/l	Pentaclorofenol	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Phosdrin (meVnphos)	mg/l	Phosdrin	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Tetraoreto de carbono	mg/l	TetraoretoCarbono	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Tetracloroetano	mg/l	Tetracloroetano	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Toxafeno	mg/l	Toxafeno	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Tricloroetano	mg/l	Tricloroetano	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Algas	N° UPA/ml	Algas	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-
Amoníaco	mg/l N	Amoníaco	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	-

EM BRANCO



Bactérias heterotróficas	UFC/ml	BacteriasHeterotroficas	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Cloro residual	mg/l Cl	CloroResidual	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Colifagos	NMP/100 ml	Colifagos	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Contagem de bactérias em placa	UFC/ml	ContagemBacteriasPlaca	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Entero-bactérias patogênicas	N° org/ml	EnteroBacteriasPatogenicas	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Fungos	UFC/ml	Fungos	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Nitrogênio albuminoide	mg/l	NitrogenioAlbuminoide	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Protozoários	N° org/ml	Protozoarios	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Salmonelas	NMP/100 ml	Salmonelas	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Zooplâncton total	N° org/ml	ZooplânctonTotal	Float	#####0.0###	10000000	-10000000	
Link do Laudo		link_laudo	String				Link para acesso ao laudo preferencialmente em PDF

EM BRANCO



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Destinatário



A SUA SENHORIA A SENHORA
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS
RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
SCEN - TRECHO 2 - EDIFÍCIO SEDE DO IBAMA, .

70818-900 BRASÍLIA - DF
Referência: 00000.008375/2017-74

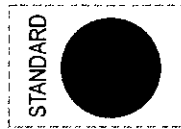
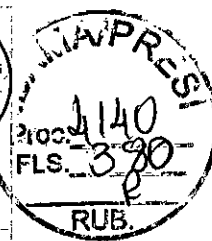
Remetente

ANA - Agência Nacional de Águas - Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Bloco L, Sala 101
70610-020 Brasília - DF

Devolução

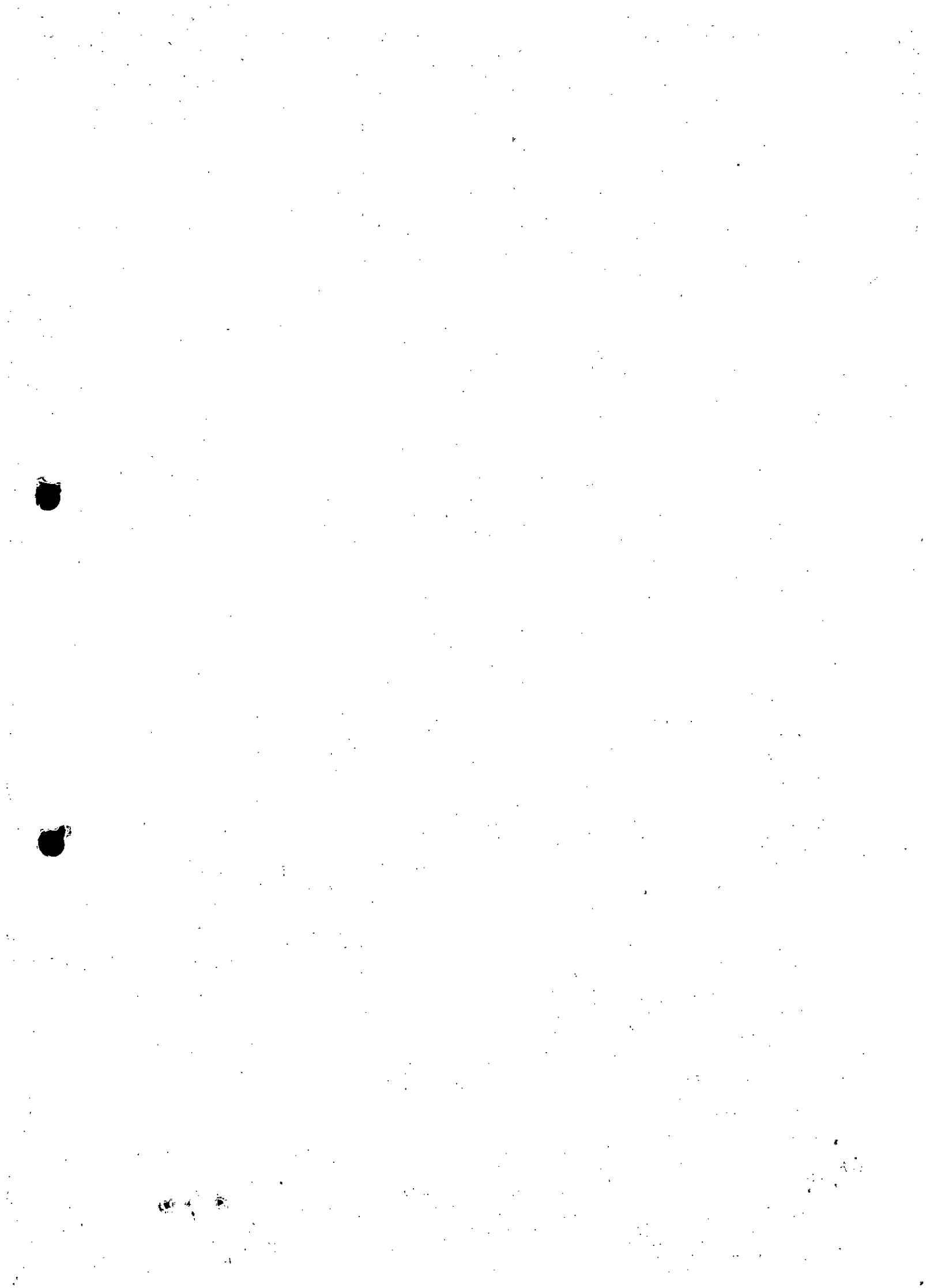
ANA - Agência Nacional de Águas
Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Bloco L, Sala 101
70610-020 Brasília - DF

Observação: Após 3 (três) tentativas de entrega, manter em posta restante por 20 (vinte) dias.



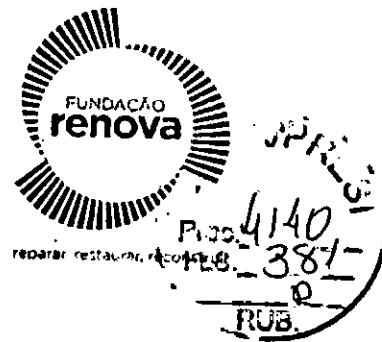
JC439128732BR





DIGITALIZADO NO IBAMA

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO	
Documento - Tipo:	<i>Nota</i>
Nº. 02001. 0 03	<i>376/2017-61</i>
Recebido em:	<i>24/2/2017</i>
Assinatura	<i>[assinatura]</i>



SEQ1474/2017/GJU

Belo Horizonte, 23 de fevereiro de 2017.

À
CÂMARA TÉCNICA DE SEGURANÇA HÍDRICA E QUALIDADE DA ÁGUA – CTSHQA
A/C: GISELA DAMM FORATTINI
DIRETORA DE PLANEJAMENTO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA
Setor Policial, Área 5, Quadra 3, Blocos B, L, M e T, Brasília/DF
CEP: 70610-201

C/C:

Ao
COMITÊ INTERFEDERATIVO – CIF
A/C: SRA. SUELY MARA VAZ GUIMARÃES DE ARAÚJO
PRESIDENTE DO COMITÊ INTERFEDERATIVO
SCEN Trecho 2, Edifício Sede, Caixa Postal nº 09566, Brasília/DF
CEP: 70818-900

REF.: *Resposta à Nota Técnica nº 06 da Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade de Água no que se refere aos itens relacionados ao Plano de Ações para o Período Chuvoso 2016/2017 – Versão 04*

Prezadas Senhoras,

A FUNDAÇÃO RENOVA (“FUNDAÇÃO”), pessoa jurídica de direito privado, devidamente inscrita no CNPJ/MF sob o nº 25.135.507/0001-83, com sede na Avenida Getúlio Vargas, nº 671, 4º andar, Belo Horizonte/MG, CEP 30.112-021, vem, respeitosamente, por seu representante legal abaixo assinado, em atendimento à Nota Técnica nº 06 da CTSHQA (“Nota Técnica” – Doc. 01), expor o quanto segue.

EMERSON



reparar, restaurar, reconstruir



Por meio da referida Nota Técnica, que trata da análise do atendimento dos itens 1 a 22 do Plano de Ações para o Período Chuvoso 2016/2017 – Versão 04, apresentado ao CIF em 20 de janeiro de 2017, e dos relatórios previstos nos itens (i) e (ii) da Deliberação CIF nº 33, de 24/11/2016 (Doc. 02), a CTSHQA determinou, em relação ao item 01 do referido Plano de Ações, que a FUNDAÇÃO deveria adotar as providências indicadas no Relatório Técnico nº 01 – Conjunto IBAMA/IEMA-ES, e, em relação aos itens 2 a 22, que fossem atendidos os itens 07, 12 e 20 no prazo de 10 (dez) dias, restando atendidos os demais itens.

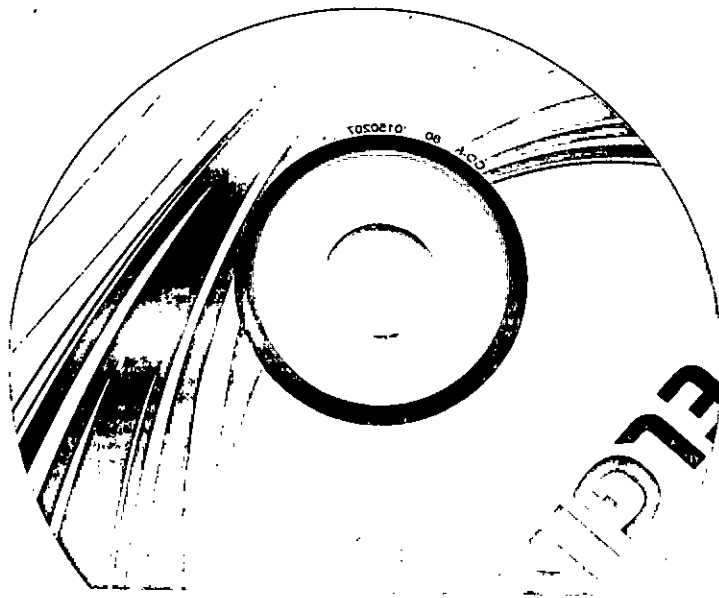
Assim, em resposta ao determinado por esta Câmara Técnica quanto ao Plano de Ações para o Período Chuvoso 2016/2017 – Versão 04, a FUNDAÇÃO vem apresentar relatório comprovando o devido atendimento aos itens 01, 07, 12 e 20 da Nota Técnica nº 06 da CTSHQA (Doc. 03).

Sendo o que cumpria para o momento, a FUNDAÇÃO RENOVA se mantém à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Renovando nossos protestos de estima e consideração, subscrevemos a presente.

Atenciosamente,

FUNDAÇÃO RENOVA
THIAGO MARCHEZI DOELLINGER
GERENTE EXECUTIVO DOS PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS

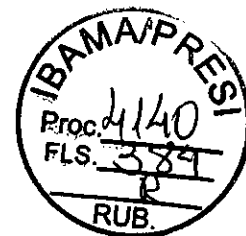


CD ANEXO

4140
383
P



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Divisão de Apoio Ao Comitê Interfederativo




DESP. ENC. ABERT. 02001.000487/2017-01 DCI/IBAMA

Brasilia, 12 de abril de 2017

Ao Arquivo Setorial da GABIN/SETORIAL

Solicitamos o encerramento e abertura de volume do processo nº 02001.004140/2016-48. Após o encerramento e abertura do volume tramite o processo para à Divisão de Apoio Ao Comitê Interfederativo.

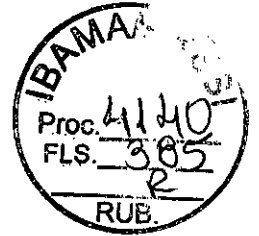
Atenciosamente,


RENATO MIRANDA CARVALHO
Secretário Executivo Substituto da DCI/IBAMA

EM BRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Unidade Setorial do Gabinete da Presidência - DF



TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME

Aos 12 dias do mês de abril de 2017, procedemos ao encerramento deste volume nº II do processo de nº 02001.004140/2016-48, contendo 184 folhas. Abrindo-se em seguida o volume nº III. Assim sendo subscrevo e assino.

RUBENS BATISTA DOS SANTOS
Técnico Administrativo do(a) GABIN/SETORIAL/IBAMA

