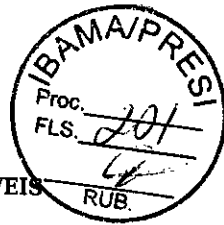




MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Unidade Setorial do Gabinete da Presidência - DF



TERMO DE ABERTURA DE VOLUME

Aos 07 dias do mês de dezembro de 2016, procedemos a abertura deste volume nº II do processo de nº 02001.004140/2016-48, que se inicia com a página nº 201. Para constar subscrevo e assino.

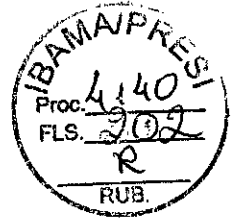
RUBENS BATISTA DOS SANTOS
Técnico Administrativo do(a) GABIN/SETORIAL/IBAMA

EM BRANCO



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

CEP: e
www.ibama.gov.br



OF 02001.011695/2016-46 CIF/IBAMA

Brasília, 17 de outubro de 2016.

À Senhora
GISELA DAMM FORATTINI
Diretora da Agência Nacional de Águas
Setor Policial, área 5, Quadra 3, Blocos "B", "L", "M" e "T"
BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL
CEP.: 71731160

Assunto: Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água

REFERENCIA: OF 02001.019045/2016-49/

Senhora Diretora,

1. Considerando que Agência Nacional de Águas coordena a Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água, encaminhamos os ofícios protocolados no IBAMA com os números 02001.019045/2016-49 - PM de Córrego Novo, 02001.019053/2016-95 - PM de Pingo D'Água e 02001.019011/2016-54 - PM de Rio Casca, para análise.

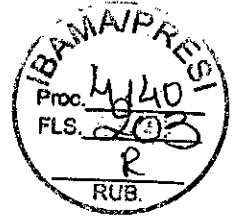
Atenciosamente,

ANTONIO CELSO JUNQUEIRA BORGES
Secretário Executivo do CIF/IBAMA

EMERGENCY



DIGITALIZADO NO IBAMA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PINGO D'ÁGUA
ESTADO DE MINAS GERAIS



Ofício 120/2016

Pingo D'água/MG, 10 de outubro de 2016.

A
Secretaria Executiva do Comitê Interfederativo – CIF
Presidência do IBAMA – SCEN Trecho 2
Edifício Sede do IBAMA – Bloco B
Brasília/DF
CEP: 70.818-900

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO	
Documento - Tipo:	OF
Nº. 02001. 019	052/2016-95
Recebido em:	11/10/2016
Assinatura	

Assunto: encaminha questionário – manifestação de interesse da Área Ambiental 2 definida no TTAC.

Prezado (a) Senhor(a);

Considerando a Deliberação CIF nº 21 no que trata da coleta e tratamento de esgoto.

Cordialmente venho encaminhar a V. S.^a questionário em anexo que trata do Programa de coleta e tratamento de esgoto e de destinação de resíduos sólidos.

Assim, manifestamos nosso interesse da Área Ambiental 2 definida no TTAC nos termos da Deliberação CIF nº 21 no que trata da coleta e tratamento de esgoto.

Desde já nos colocamos à disposição e na oportunidade agradecemos e manifestamos nosso respeito e consideração

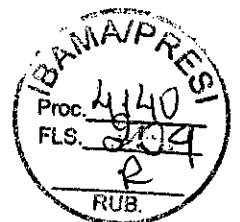
Atenciosamente;

Departamento Municipal de Meio Ambiente
Prefeitura Municipal de Pingo D'água

EMERGENCY



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO CASCA
ESTADO DE MINAS GERAIS



DIGITALIZADO NO IBAMA

Ofício 126/Gab/2016
Assunto- Encaminha documentos
Serviço-Gabinete do Prefeito
Data-10/10/2016

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO	
Documento -Tipo:	OF
Nº. 02001. 019	011/2016-34
Recebido em:	14/10/2016
Assinatura <i>Camille</i>	

Ofício Circular 2/2016-AP-GF-ANA
DOC. 00000.054447/2016-74

Em atenção ao ofício circular indicado acima, temos a grata satisfação de encaminhar anexo formulário de pleitos relacionados à coleta e tratamento de esgotos para o ano de 2016.

Como não dispomos de projeto, devido a falta de recursos financeiros, estamos formalizando nossa manifestação neste sentido para que sejamos incluídos no rol dos municípios carentes que estão na montante da bacia do rio doce, pois o rio casca é um importante afluente de rio doce.

Sendo o se apresenta para o momento, ficamos no aguardo das estimadas ordens, somos,

Atenciosamente

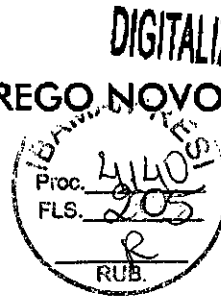

José Mario Russo Maroca
Prefeito Municipal

À SECRETARIA EXECUTIVA DO COMITÊ INTEFEDERATIVO
CIF- PRESIDENTE DO IBAMA- SCEN=-TRECHO 2
EDIFÍCIO SEDE IBAMA- BLOCO B
70.818-900-BRASILIA DF

EMERGENCY



PREFEITURA MUNICIPAL DE CÓRREGO NOVO
ESTADO DE MINAS GERAIS
Administração: 2013-2016



Ofício/PMCN/ nº 0100/2016

Córrego Novo, 10 de outubro de 2016.

A
Secretaria Executiva do Comitê Interfederativo – CIF
Presidência do IBAMA – SCEN Trecho 2
Edifício Sede do IBAMA – Bloco B
Brasília/DF
CEP: 70.818-900

MMA/IBAMA/SEDE - PRDTC/DLO	
Documento -Tipo:	CF
Nº. 02001. 019	015/2016-49
Recebido em:	14/10/2016
Assinatura	

Assunto: encaminha questionário – manifestação de interesse da Área Ambiental 2 definida no TTAC.

Prezado (a) Senhor(a);

Com nossos cordiais cumprimentos venho encaminhar a V. S.^a questionário em anexo que trata do Programa de coleta e tratamento de esgoto e de destinação de resíduos sólidos, juntamente com CD contendo documentos e projetos referentes à construção da ETE.

Através deste questionário encaminhado, o município de Córrego Novo manifesta seu interesse da Área Ambiental 2 definida no TTAC nos termos da Deliberação CIF nº 21 no que trata da coleta e tratamento de esgoto.

Comunicamos ao nobre Senhor, que a Coleta e Tratamento de Esgoto, é uma das mais importantes ações para o município, o qual busca incansavelmente meios para poder executá-la, mas, devido as dificuldades financeiras enfrentadas no país nos impedem de dar sequência ao projeto que por sua vez foi licitado e posteriormente cancelado.

Por fim, sendo o que temos a apresentar no instante, agradecemos e desde já manifestamos nosso respeito.

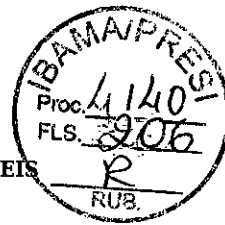
Atenciosamente;


Ailton Lima de Paula
Prefeito Municipal

EM BRANDO



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



CEP: e
www.ibama.gov.br

OF 02001.011751/2016-42 CIF/IBAMA

Brasília, 18 de outubro de 2016.

À Senhora
GISELA DAMM FORATTINI
Diretora da Agência Nacional de Águas
Setor Policial, área 5, Quadra 3, Blocos "B", "L", "M" e "T"
BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL
CEP.: 70610200

Assunto: **Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água**

REFERENCIA: CT 02001.018891/2016-41/

Senhora Diretora,

1. Considerando que Agência Nacional de Águas coordena a Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água, encaminhamos os ofícios protocolados no IBAMA com os números 02001.018891/2016-41 - Plano de Ações para o Próximo Período Chuvoso, 02001.019071/2016-77 - Status de Licenças e Outorgas, 02001.019098/2016-60 - PM de Sem Peixe e 02015.005001/2016 -82 - Copasa, para análise.

Atenciosamente,

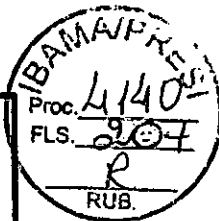

ANTONIO CELSO JUNQUEIRA BORGES
Secretário Executivo do CIF/IBAMA

EMERGENCY



PREFEITURA MUNICIPAL DE SEM PEIXE
CNPJ: 01.625.189/0001-70

Rua José Antônio do Nascimento, nº. 89, Centro
SEM PEIXE / MG - CEP: 35.441-000



DIGITALIZADO NO IBAMA

OFÍCIO DE SOLICITAÇÃO

Ofício nº 107/2016

Sem Peixe: 10 de Outubro de 2016.

ASSUNTO: Encaminhamento (FAZ).

Objeto: Manifestação favorável ao TTAC, do Programa de Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário no Município de Sem Peixe.

Senhor Secretário,

Tendo em vista o comunicado da Deliberação CIF Nº21, visando o prazo para manifestação dos Municípios da Área Ambiental 2 – Programa de coleta e tratamento de esgoto e de destinação de resíduos sólidos, encaminhamento documentação referente à manifestação favorável de interesse deste município no que se refere à coleta e tratamento de esgoto sanitário.

Na oportunidade renovo protesto de elevada estima, permanecendo a sua disposição.

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO	
Documento - Tipo: <i>OF</i>	
Nº. 02001. 019 <i>018</i> 2016- <i>00</i>	
Recebido em: 17/10/2016	
<i>[Assinatura]</i>	
Assinatura	

Atenciosamente,

Domingos Sávio de Miranda Paiva
Prefeito Municipal

Exmo. Sr.
Secretário
Secretária Executiva do Comitê Interfederativo – CIF-
Presidência do Ibama – SCEN Trecho 2,
Edifício Sede do Ibama – Bloco B – Brasília/DF
CEP-70.818-900

E - MAILS:

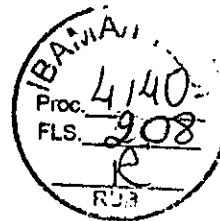
prefeitura@sempeixe.mg.gov.br

TELEFAX: (31) - 3857-5158

EMERGENCY



Companhia de Saneamento de Minas Gerais



Comunicação Externa SPDV-017/2016

Ipatinga, 13 de outubro de 2016.

Exmo. Sr.
Marcelo Belisário Campos
Superintendente SUPES/IBAMA
Belo Horizonte – MG



MMA/IBAMA/COAD/MG
REQ 02015.005001/2016-82
Origem: COMPANHIA DE
SANEAMENTO DE MINAS.
Data: 13/10/2016

Referência: Protocolo de documentos – Deliberação nº 21 do CIF – Comitê Interfederativo.

Senhor Superintendente:

Atendendo o disposto na Deliberação nº 21 do Comitê Interfederativo (CIF), de 20 de setembro de 2016, que define critérios para priorização de municípios destinatários dos recursos financeiros no âmbito do Programa de coleta e tratamento de esgoto e de destinação de resíduos sólidos, previsto no TTAC, com base na Nota Técnica nº 01 da Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade de Água – CT SHQA, a COPASA MG, sociedade de economia mista, concessionária dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário dos municípios relacionados a seguir, em parceria com os chefes do Poder Executivo Municipal, vem protocolar a documentação necessária visando ao a indicação dos pleitos à Fundação RENOVA, nos termos da referida Deliberação:

DIGITALIZADO NO IBAMA

Município	Ofício nº	Valor do empreendimento (R\$)
Caratinga	GAB 122/2016	R\$ 31.629.755,63
Ipatinga	GAB-391/16	R\$ 36.875.785,01
Resplendor	297/16-GAB/PRE	R\$ 6.168.258,69
Rio Casca	GAB - 125/2016	R\$ 4.972.080,69
Timóteo	GAB – 57/16	R\$ 28.441.464,97
Santana do Paraíso	GAB – 128/16	R\$ 11.029.524,53

Para atendimento ao item 4 da Deliberação nº 21 (anexa), solicitamos encaminhar toda a documentação para análise do CIF no seguinte endereço: Secretaria Executiva do Comitê Interfederativo – CIF- Presidência do IBAMA – SCEN Trecho 2, Edifício Sede do IBAMA – Bloco B – Brasília/DF – CEP: 70.818-900, aos cuidados da Presidente do IBAMA e do CIF, Sra. Suely Mara Vaz Guimarães Araújo.

Colocamo-nos à disposição para outros esclarecimentos que se fizerem necessários através do telefone (31) 3829-7580 e (33) 99902-1320.

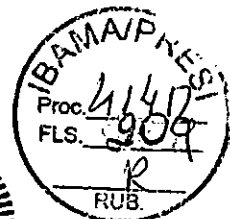
Atenciosamente,

Albino Júnior Batista Campos
Superintendente de Operação Vale do Rio Doce e Vale do Aço

ENVIRONMENTAL

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO
Documento - Tipo: <i>Protocolo</i>
Nº. 02001.0 18 <i>909</i> /2016- <i>41</i>
Recebido em: 13/10/2016
Assinatura <i>[assinatura]</i>

DIGITALIZADO NO IBAMA



Belo Horizonte, 11 de outubro de 2016

AO I. COMITÊ INTERFEDERATIVO

A/C: ILMA. SRA. SUELY MARA VAZ GUIMARÃES DE ARAÚJO

PRESIDENTE DO COMITÊ INTERFEDERATIVO

SCEN Trecho 2 – Ed. Sede – Caixa Postal nº 09566

Brasília-DF – CEP: 70818-900

REF.: *Encaminhamento da segunda versão do Plano de Ações para o próximo Período Chuvoso 2016/2017, conforme alinhamentos realizados na reunião da Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água, realizada em 07 de outubro de 2016.*

Prezada Senhora Presidente do Comitê Interfederativo,

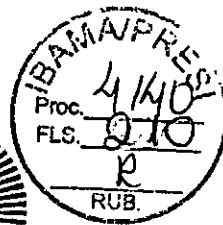
A **FUNDAÇÃO RENOVA** (“FUNDAÇÃO”), pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 25.135.507/0001-83, e com sede na Avenida Getúlio Vargas, 671, 4º andar, Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, CEP 30.112-021, vem, respeitosamente, por meio de seus procuradores, apresentar mídia digital contendo a segunda versão revisada dos seguintes documentos: (i) Plano de Ações para o próximo Período Chuvoso 2016/2017, o qual foi atualizado conforme os entendimentos realizados com V.Sa. na última reunião da Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água, em 07 de outubro de 2016 (Documento Anexo I) e (ii) Respostas aos Questionários feitos por diversas autoridades públicas acerca de referido Plano de Ações (Documento Anexo II).

Ressaltamos que, no dia 05 de outubro de 2016, protocolamos, perante V.Sas., a primeira versão revisada do Plano de Ações para o próximo Período Chuvoso 2016/2017 e das respostas aos questionamentos feitos por diversas autoridades públicas ao Plano de

EM BRANCO



reparar, restaurar, reconstruir



Ações, notadamente aquelas contidos na Deliberação nº 16 do Comitê Interfederativo, cujo comprovante segue anexo (Documento Anexo III).

Sendo o que lhe cabia até o momento, a FUNDAÇÃO coloca-se à disposição para prestar os esclarecimentos que Vossas Senhorias entendam necessários e reitera o seu compromisso em atender integralmente as obrigações assumidas no TTAC.

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

Atenciosamente,

FUNDAÇÃO RENOVA

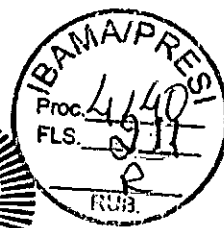
LEANDRO RIBEIRO LEMOS PELIZ

OAB/DF 35.932

EM BRANCO



reparar, restaurar, reconstruir



LISTA DE DOCUMENTOS ANEXOS DISPONIBILIZADOS EM MÍDIA DIGITAL

DOCUMENTO ANEXO I – 2ª Versão Revisada e Atualizada do Plano de Ações para o Período Chuvoso 2016/2017 e documentos anexos

DOCUMENTO ANEXO II – 2ª Versão Revisada e Atualizada das Respostas aos Questionamentos Apresentados por Autoridades Públicas à Primeira Versão do Plano de Ações

DOCUMENTO ANEXO III – Protocolo da Primeira Versão do Plano de Chuvas para o Período de 2016/2017, realizado em 05 de outubro de 2016

Os documentos acima listados também podem ser encontrados no seguinte link:

<https://drive.google.com/open?id=0B6XfGofQw-NmbUxtLWICelFOeG8>

CD ANEXO NO VERSO

EM BRANCO

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO
Documento - Tipo: Corte
NR. 02001. 019 071/2016-33
Recebido em: 14/10/2016
Mocilto
Assinatura

DIGITALIZADO NO IBAMA



Belo Horizonte, 14 de outubro de 2016

AO COMITÊ INTERFEDERATIVO (CIF)
A/C: ILMA. SRA. SUELY MARA VAZ GUIMARÃES DE ARAÚJO
PRESIDENTE DO COMITÊ INTERFEDERATIVO.

SCEN, Trecho 2 - Ed. Sede
CEP 70818-900
Brasília/DF

REF.: Status das Licenças e Outorgas dos Municípios referentes aos sistemas de captação alternativa de água

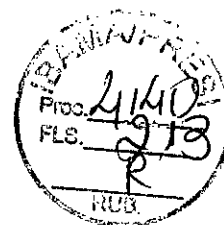
Prezada Sra. Presidente do Comitê Interfederativo,

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, em Belo Horizonte/MG, CEP 30.112-021, vem, respeitosamente, expor o quanto segue.

Fazemos referência à solicitação de V.Sa., que requereu esclarecimentos quanto às incumbências de cada ente no processo de perfuração de poços, visando reestruturar o abastecimento de água nos Municípios de Alpercata, Fernandes Tourinho, Itueta, Santana do Paraíso, Tumiritinga e Colatina.

Esclarecemos que a FUNDAÇÃO está envidando seus melhores esforços para prestar assistência às comunidades afetadas, bem como para prestar todas as informações requisitadas pelas autoridades públicas, adotando, de imediato, as providências necessárias à prevenção de danos futuros e à mitigação e reparação dos danos ocorridos a partir do rompimento da Barragem de Fundão, em Mariana (MG), ocorrido no dia 5 de novembro de 2015.

EM BRAND



Nesse contexto, foi firmado o *Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta*, em 2 de março de 2016, no âmbito do Processo nº 0069758-61.2015.4.01.3400, em trâmite perante a 12ª Vara Federal da Seção Judiciária de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais (**"TTAC"**). No âmbito do TTAC, mais especificamente da Cláusula 171, está previsto o *Programa de Melhoria dos Sistemas de Abastecimento de Água*, abaixo transcrito:

"CLÁUSULA 171: *Nos Municípios que tiveram localidades cuja operação do sistema de abastecimento público ficou inviabilizada temporariamente como decorrência do EVENTO, a FUNDAÇÃO deverá construir sistemas alternativos de captação e adução e melhoria das estações de tratamento de água para todas as referidas localidades desses municípios que captam diretamente da calha do Rio Doce, utilizando a tecnologia apropriada, visando reduzir em 30% (trinta por cento) a dependência de abastecimento direto naquele rio, em relação aos níveis anteriores ao EVENTO, como medida reparatória.*

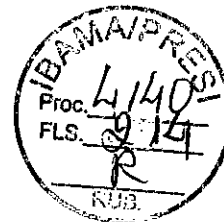
(...)

PARÁGRAFO SEGUNDO. *Considera-se que a operação do sistema de abastecimento público ficou inviabilizada temporariamente nas sedes dos seguintes Municípios: (i) Alpercata; (ii) Gov. Valadares; (iii) Tumiritinga; (iv) Galiléia; (v) Resplendor; (vi) Itueta; (vii) Baixo Guandu; (viii) Colatina; e (ix) Linhares."*

Nos termos de referida Cláusula, ficou consignada a obrigação da FUNDAÇÃO de construir um sistema alternativo de captação de água nos municípios anteriormente mencionados, visando reduzir em 30% (trinta por cento) a dependência de abastecimento direto do Rio Doce.

Após os devidos estudos, verificou-se que a forma mais viável de se obter água potável nos Municípios citados seria por meio da perfuração de poços artesianos e/ou tubulares. A perfuração de poços deve ser precedida de licenciamento ambiental, mediante outorga de direito de uso concedida ao usuário pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (**"IGAM/MG"**).

EM BRAND



Sendo assim, para obtenção da outorga para a perfuração de poços, o empreendedor interessado deverá apresentar ao IGAM/MG *Formulário de Caracterização do Empreendimento* ("FCE"), a ser elaborado pelo do futuro operador do empreendimento e usuário do recurso hídrico, ou seja, a Prefeitura de cada um dos Municípios contemplados.

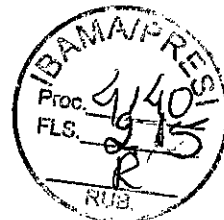
Neste caso, os responsáveis pela apresentação do FCE serão a Prefeitura do Município e a concessionária desse serviço público, caso exista. Caberá à FUNDAÇÃO, tão somente, as obras de construção dos referidos poços. Após a entrega da obra, a outorga que assegura ao usuário o direito de utilizar os recursos hídricos permanecerá vigente, uma vez que é concedida ao usuário do recurso hídrico e não ao executor da obra.

A FUNDAÇÃO está trabalhando para reunir toda a documentação e realizar os trâmites necessários para o início da perfuração. Todavia, faz-se necessário a participação efetiva de cada Município, sobretudo na solicitação da outorga junto ao IGAM/MG, tendo em vista ser aquele o real beneficiário da obra e futuro responsável pela gestão dos poços.

Cabe ressaltar também o caráter emergencial da liberação ambiental para a perfuração dos poços, uma vez que estes serão essenciais no próximo período chuvoso 2016/2017. Assim, torna-se fundamental o apoio dos Municípios por meio da assinatura do FCE, documento este que será protocolado junto ao IGAM/MG para dar início das perfurações.

Dessa forma, encaminhamos, para apreciação de V.Sa., lista contendo o status atual das licenças e outorgas das obras referentes à perfuração dos poços em cada um dos Municípios (*Documento Anexo*). Por fim, comunica-se que, tão logo a obra seja finalizada, a FUNDAÇÃO entregará a gestão dos poços às Prefeituras de cada Município.

RECEIVED



FUNDAÇÃO RENOVAR

A FUNDAÇÃO mantém-se à disposição para esclarecer quaisquer informações adicionais. Renovando nossos protestos de estima e consideração, subscrevemos a presente.

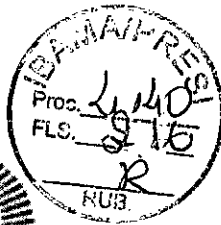
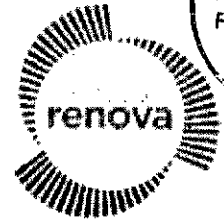
Atenciosamente,

FUNDAÇÃO RENOVA

LEANDRO RIBEIRO LEMOS PELIZ

OAB/DF N° 35.932

EMERGENCY

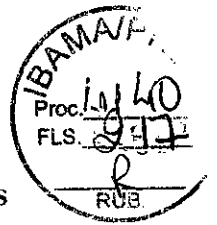


Cidade	Licença	Outorga
Belo Oriente (Cachoeira Escura)	Pendente assinatura de FCE pela prefeitura para perfuração de poços	Será solicitada após perfuração dos poços
Alpercata	FCE assinado, em fase de protocolo junto a Semad	Será solicitada após perfuração dos poços
Periquito (Pedra Corrida)	Poço perfurado com Licença	Pendente Outorga por parte da prefeitura
Governador Valadares	Poço perfurado com Licença	Pendente Outorga por parte da prefeitura
Galileia	Poço perfurado com Licença	Pendente Outorga por parte da prefeitura
Tumiritinga (São Tome)	Poço perfurado com Licença	Pendente Outorga por parte da prefeitura
Resplendor	Adutora Pendente FCE	Outorga será solicitada após construção da adutora
Itueta	FCE assinado, em fase de protocolo junto a Semad	Será solicitada após perfuração dos poços
Almorés (Mauá)	Poço perfurado com Licença	Pendente Outorga por parte da prefeitura
Baixo Guandu (Mascarenhas)	Não se aplica devido a deliberação do órgão responsável	Não se aplica devido a deliberação do órgão responsável
Colatina	Não se aplica devido a deliberação do órgão responsável	Não se aplica devido a deliberação do órgão responsável

EMERSON



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



CEP: e
www.ibama.gov.br

OF 02001.011805/2016-70 CIF/IBAMA

Brasília, 20 de outubro de 2016.

À Senhora
GISELA DAMM FORATTINI
Diretora da Agência Nacional de Águas
Setor Policial, área 5, Quadra 3, Blocos "B", "L", "M", E "T"
BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL
CEP.: 70610200

Assunto: **Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água**

Senhora Diretora,

1. Considerando que Agência Nacional de Água coordena a Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água, encaminhamos os ofícios protocolados no IBAMA com os números 02001.019188/2016-51 - Prefeitura Municipal de São Domingos do Prata - 02001.019228/2016-64 - Programa de Coleta e Tratamento de Esgoto e Destinação de Resíduos Sólidos, Município Rio Doce-MG - 02001.019203/2016-61 - Prefeitura Municipal de Sobrália/MG - 02001.019197/2016-41/02001019196/2016-05 - Prefeitura Municipal de Governador Valadares/ MG - 02001.019226/2016-75 - Prefeitura Municipal de Colatina /ES- para análise.

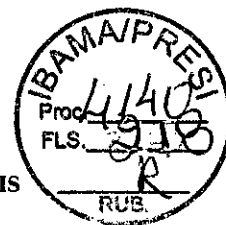
Atenciosamente,

ANTONIO CELSO JUNQUEIRA BORGES
Secretário Executivo da CIF/IBAMA

EM BRANDO



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



CEP: e
www.ibama.gov.br

OF 02001.011826/2016-95 CIF/IBAMA

Brasília, 20 de outubro de 2016.

À Senhora
GISELA DAMM FORATTINI
Diretora da Agência Nacional de Águas
Setor Policial, área 5, Quadra 3, Blocos "B", "L", "M", E "T"
BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL
CEP.: 70610200

Assunto: Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água

Senhora Diretora,

1. Considerando que Agência Nacional de Água coordena a Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água, encaminhamos os ofícios protocolados no IBAMA com os números 02001.019320/2016-24 - Prefeitura Municipal de Dionísio/MG - 02001.019318/2016-55- Prefeitura Municipal de Aimorés/MG- para análise.

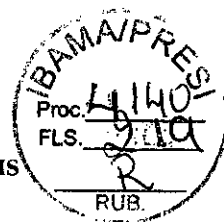
Atenciosamente,

ANTONIO CELSO JUNQUEIRA BORGES
Secretário Executivo da CIF/IBAMA

EMBRAND



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



CEP: e
www.ibama.gov.br

OF 02001.011868/2016-26 CIF/IBAMA

Brasília, 21 de outubro de 2016.

À Senhora
GISELA DAMM FORATTINI
Diretora da Agência Nacional de Águas
Setor Policial, área 5, Quadra 3, Blocos "B", "L", "M", "E" "T"
BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL
CEP.: 70610200

Assunto: Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água

Senhora Diretora,

1. Considerando que Agência Nacional de Água coordena a Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água, encaminhamos os ofícios protocolados no IBAMA com os números 02001.019376/2016-89- Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Escalvado/MG - 02001.019384/2016-25- Prefeitura Municipal de São José do Goiabal/MG- 02001.019387/2016-69- Prefeitura Municipal de Ipaba/Departamento de Meio Ambiente do Município de Ipaba/MG- para análise.

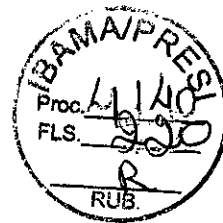
Atenciosamente,

ANTONIO CELSO JUNQUEIRA BORGES
Secretário Executivo da CIF/IBAMA

EM BRANCO



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



CEP: e
www.ibama.gov.br

OF 02001.012062/2016-55 CIF/IBAMA

Brasília, 27 de outubro de 2016.

À Senhora
GISELA DAMM FORATTINI
Diretora da Agência Nacional de Águas
Setor Policial, área 5, Quadra 3, Blocos "B", "L", "M", "E" "T"
BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL
CEP.: 70610200

Assunto: **Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água**

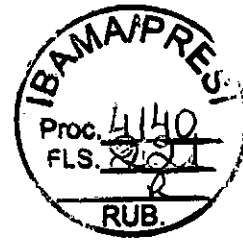
Senhora Diretora,

1. Considerando que Agência Nacional da Água coordena a Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água, encaminhamos os ofícios protocolados no IBAMA com os números 02015.005039/2016-55- Prefeitura Municipal de Ipatinga/MG - 02001.019592/2016-24- Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Escalvado/MG - 02001.019473/2016-71- Município de Pingo D'agua - para análise.

Atenciosamente,

ANTONIO CELSO JUNQUEIRA BORGES
Secretário Executivo da CIF/IBAMA





Ofício nº 35/2016/AP-GF-ANA
Documento nº: 00000.059559/2016-11

24.10.2016

Brasília, 21 de outubro de 2016.

A Sua Senhoria a Senhora
Suely Mara Vaz Guimarães de Araújo
Presidente
Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama
70818-900 - Brasília - DF

Assunto: **Encaminha cópia do Ofício nº 34/2016/AP-GF-ANA enviado à Presidência da Fundação Renova.**
Referência: 059538/2016-04

Senhor¹ (a) Presidente,

1. Encaminho cópia do documento enviado à Presidência da Fundação Renova sobre a Vistoria dos pontos de monitoramento do Programa de Monitoramento Quali-quantitativo da Água e dos Sedimentos do rio Doce - PMQQS.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
GISELA FORATTINI
Diretora

AO CIE/PRES,
PARO OS ENCAMINHAMENTOS
CORRETORES.

Gustavo Müller de Podestà
Chefe de Gabinete do IBAMA

1 Os documentos destinados a ANA devem, preferenc

"Papel não clorado, com menor custo ambiental"

EM BRANCO



Brasília, 21 de outubro de 2016.

A Sua Senhoria o Senhor
Roberto Waack
Presidente
Fundação Renova
Avenida Getúlio Vargas, 671, 4º andar
30112021 – Belo Horizonte – MG

Assunto: Vistoria dos pontos de monitoramento do Programa de Monitoramento Quali-quantitativo da Água e dos Sedimentos do rio Doce - PMQQS.
Referência: 046451/2016-69

Senhor¹ (a) Presidente,

1. O documento **Proposta de Conteúdo Mínimo para o Programa de Monitoramento Quali-quantitativo da Água e dos Sedimentos do rio Doce – PMQQS**, aprovado pelo CIF na sua Deliberação nº 17, de 18/08/2016, prevê no item VI.7 – Tipologia das Estações, “a primeira visita de campo para avaliação dos locais de implantação das estações de monitoramento deverá ser acompanhada por técnico da ANA, do IGAM ou do IEMA ou técnico por eles indicado” e no Capítulo IX – Avaliações Periódicas, “todas as despesas de diárias, hospedagem, passagens aéreas e deslocamento terrestre dos técnicos da ANA, IGAM, IEMA, IBAMA/ICMBio deverão ser custeadas pela FUNDAÇÃO, que será avisada com antecedência mínima de 15 dias”.

2. Sendo assim, informamos que as visitas de campo para definição dos pontos de instalação das Estações de Monitoramento Automatizadas e verificação *in situ* dos pontos elencados no PMQQS, estão programadas para se realizar nos dias 07 a 11 de novembro, para os pontos localizados em Minas Gerais, e de 05 a 09 de dezembro, nos pontos localizados no Espírito Santo.

3. Para a realização da vistoria supracitada, é necessário que a Fundação disponibilize toda a infraestrutura logística para os deslocamentos, ou seja, carros com tração nas quatro rodas e barco que atenda às especificidades técnicas de acordo com o cada ponto a ser monitorado.

4. Os detalhes da programação de cada campanha estão em anexo.

5. Será necessária a emissão de bilhetes aéreos para os técnicos da ANA e do IGAM (Brasília – Belo Horizonte (2 bilhetes); Governador Valadares – Belo Horizonte (4 bilhetes); Brasília – Vitória (2 bilhetes); Vitória – Brasília (2 bilhetes)).

6. A hospedagem dos técnicos durante as campanhas será custeada pela Fundação e será definida em campo.

7. A Fundação deverá disponibilizar diárias no valor unitário de R\$ 250,00/dia (referência ANA) para cada técnico participante das campanhas.

8. Os técnicos que participarão das vistorias serão:

Pontos localizados em Minas Gerais:

IGAM: Raimundo Frota Fernandes

¹ Os documentos destinados a ANA devem, preferencialmente, ser encaminhados por meio do serviço de protocolo eletrônico disponibilizado no endereço www.ana.gov.br

IGAM: Regina Márcia Pimenta
ANA: Maurrem Ramon Vieira
ANA: Matheus Marinho de Faria

Pontos localizados no Espírito Santo:

IEMA: Emilia Brito
AGERH: Luis Henrique Nuniz de Aquino
ANA: Flávia Carneiro da Cunha Oliveira
ANA: Carlo Eduardo Jeronymo

9. Quaisquer dúvidas quanto às vistorias, contatar Maurrem Ramon Vieira no telefone (61) 2109.5285.

10. Aproveito a oportunidade para encaminhar as tabelas anexas, relativas às contribuições da CT Biodiversidade, coordenada pelo ICMBio, a serem consideradas pela Fundação Renova, em complemento ao documento Proposta de Conteúdo Mínimo para o Programa de Monitoramento Quali-quantitativo da Água e dos Sedimentos do rio Doce – PMQQS.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
GISELA FORATTINI
Diretora

1

1

1

1



Ofício Circular nº 5/2016/AP-GF-ANA
Documento nº: 00000.061416/2016-70

04.11.16

Brasília, 1º de novembro de 2016.

Assunto: Encaminha cópia do Ofício nº 37/2016/AP-GF-ANA enviado à Presidência da Fundação Renova

Referência: 060920/2016-52

Prezados (as) Senhores¹ (as),

1. Encaminho cópia do documento enviado à Presidência da Fundação Renova sobre a Vistoria dos pontos de monitoramento propostos para o Programa de Monitoramento Quali-quantitativo da Água e dos Sedimentos do rio Doce – PMQQS.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
GISELA FORATTINI
Diretora

"Papel não clorado, com menor custo ambiental"

¹ Os documentos destinados a ANA devem, preferencialmente, ser encaminhados por meio do serviço de protocolo eletrônico disponibilizado no endereço www.ana.gov.br
Setor Policial - Área 5 - Quadra 3 - Blocos "B", "L", "M" e "T" - Brasília-DF, CEP 70610-200 - telefone (61) 2109-5400 - Fax (61) 2109-5265 - e-mail: protocolo.geral@ana.gov.br

EM BRANCO



Ofício nº 37/2016/AP-GF-ANA
Documento nº: 00000.060920/2016-52

Brasília, 27 de outubro de 2016.

A Sua Senhoria o Senhor
Roberto Waack
Presidente
Fundação Renova
Avenida Getúlio Vargas, 671, 4º andar
30112021 – Belo Horizonte – MG

Assunto: Vistoria dos pontos de monitoramento propostos para o Programa de Monitoramento Quali-quantitativo da Água e dos Sedimentos do rio Doce – PMQQS.
Referência: 59538/2016-36 e 60603/2016-36

Senhor¹ Presidente,

1. Trata o presente das ações preparatórias relativas ao Programa de Monitoramento Quali-quantitativo Sistemático de Água e Sedimentos (PMQQS) a ser elaborado pela Fundação Renova em atendimento ao Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC), mais especificamente das campanhas de vistorias relacionadas à localização dos pontos de monitoramento propostos na bacia do rio Doce.

2. Como já é do conhecimento de V.Sa. foi aprovado pelo Comitê Interfederativo - CIF na sua Deliberação nº 17, de 18/08/2016, o documento "Proposta de Conteúdo Mínimo para o Programa de Monitoramento Quali-quantitativo da Água e dos Sedimentos do Rio Doce", onde é definido, no item VI.7 - *Tipologia das Estações*, que "a primeira visita de campo para avaliação dos locais de implantação das estações de monitoramento deverá ser acompanhada por técnico da ANA, do IGAM ou do IEMA ou técnico por eles indicado". Ainda de acordo com esse documento, no Capítulo IX – *Avaliações Periódicas*, é definido que "todas as despesas de diárias, hospedagem, passagens aéreas e deslocamento terrestre dos técnicos da ANA, IGAM, IEMA, IBAMA/ICMBio deverão ser custeadas pela FUNDAÇÃO, que será avisada com antecedência mínima de 15 dias".

3. Nesse sentido, e conforme encaminhamentos mantidos na 5ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica Segurança Hídrica e Qualidade da Água (CT SHQA), ocorrida nos dias 6 e 7 de outubro de 2016, propomos que as visitas de campo para definição dos pontos de instalação das Estações de Monitoramento Automatizadas e verificação, *in situ*, dos pontos elencados na "Proposta de conteúdo mínimo para o Programa de Monitoramento Quali-quantitativo da Água e dos Sedimentos do Rio Doce", se realizem nos dias 7 a 11 de novembro de 2016, para os pontos localizados em Minas Gerais, e nos dias 5 a 9 de dezembro, nos pontos localizados no Espírito Santo.

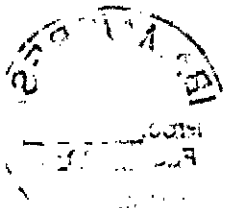
4. Para a realização das vistorias supracitadas, caberá à Fundação prover toda a logística para que as mesmas sejam realizadas com segurança, incluindo os veículos tracionados nas 4 rodas e as embarcações com especificações adequadas para os pontos a serem vistoriados. Quanto ao custeio de passagens e diárias para os técnicos que participarão das campanhas, sugere-se que a Fundação Renova consulte cada uma das instituições envolvidas quanto a esse quesito.

5. Nesse sentido, seguem os contatos dos responsáveis nas instituições para as articulações necessárias:

- ANA: Marco José Melo Neves (marco.neves@ana.gov.br); Fone: (61) 2109-5580.

1 Os documentos destinados a ANA devem, preferencialmente, ser encaminhados por meio do serviço de protocolo eletrônico disponibilizado no endereço www.ana.gov.br

Setor Policial - Área 5 - Quadra 3 - Blocos "B", "L", "M" e "T" - Brasília-DF, CEP 70610-200 - telefone (61) 2109-5400
e-mail: dproe@ana.gov.br - página eletrônica: www.ana.gov.br



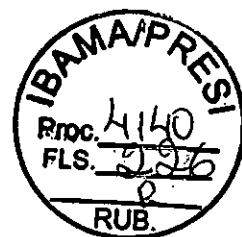
- MG - IGAM: Marley Caetano de Mendonça (marley.caetano@meioambiente.mg.gov.br) Fone: (31) 3915-1273; Katiane Brito (katiane.brito@meioambiente.mg.gov.br) (31) 3915-1156).
 - ES – IEMA: Andreia Pereira Carvalho (gabinete@iema.es.gov.br); Fone: (27) 3636-2608.
 - ES – AGERH: Paulo Renato Paim (gabinete@agerh.es.gov.br) Fone: (27) 3317-8729; Luiz Henrique Muniz de Aquino (luiz.aquino@agerh.es.gov.br); Fone (27) 3317-6977.
6. Em anexo segue a sugestão de Programação para cada uma das duas campanhas de vistoria, em Minas Gerais e no Espírito Santo.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
GISELA FORATTINI
Câmara Técnica Segurança Hídrica e Qualidade de Água-CTSHQA

EM BRANCO

ANEXO I
PROGRAMAÇÃO DAS CAMPANHAS



Pontos de Minas Gerais

Início	Fim	Duração
Delocamento Brasília - Belo Horizonte		
Pernoite - Belo Horizonte - 06/11		
Belo Horizonte 08:00	MG01	02:30
Vitoria - MG 01		00:45
MG 01 11:15	Mariana	00:30
Almoço - Mariana		01:00
Mariana 12:45	MG 02	01:00
Vitoria - MG 02		00:45
MG 02 14:30	MG 03	00:45
Vitoria - MG 03		00:45
MG 03 16:00	Barra Longa	00:30
Pernoite - Barra Longa - 07/11		
Vitoria - MG 04 - 09:00		00:45
MG 04 09:45	MG 05	00:15
Vitoria - MG 05		01:00
MG 05 11:00	MG 06	00:45
Vitoria - MG 06		00:45
Almoço - Ponte Nova		01:00
Ponte Nova 13:30	MG 07	00:30
Vitoria - MG 07		00:45
MG 07 14:45	MG 08	00:30
Vitoria - MG 08		00:45
MG 08 16:00	MG 09	00:45
Vitoria - MG 09		01:00
MG 09 17:45	Ipatinga	00:45
Pernoite - Ipatinga - 08/11		
Ipatinga 08:30	MG 11	00:30
Vitoria - MG 11		00:45
MG 11 09:45	MG 12	00:15
Vitoria MG 12		00:45
MG 12 10:45	MG 10	01:00
Vitoria - MG 10		01:00
MG 10 12:45	Ipatinga	01:00
Almoço - Ipatinga		01:00
Ipatinga 14:45	MG 13	00:30
Vitoria - MG 13		00:45
MG 13 16:00	MG 14	00:15
Vitoria - MG 14		00:45
MG 14 17:00	MG 15	00:30
Vitoria - MG 15		00:45
MG 15 18:15	Governador Valadares	00:45
Pernoite - Governador Valadares - 09/11		
Governador Valadares 09:00	MG 19	00:30
Vitoria - MG 19		00:45
MG 19 10:15	MG 16	00:45
Vitoria - MG 16		00:45
MG 16 11:45	MG 17	00:15
Vitoria - MG 17		00:45
MG 17 12:45	Governador Valadares	00:15
Almoço - Governador Valadares		01:00
Governador Valadares 14:00	MG 18	00:15
Vitoria - MG 18		00:45
MG 18 15:00	MG 20	01:00
Vitoria - MG 20		00:45
MG 20 16:45	MG 21	01:30
Vitoria - MG 21		00:45
MG 21 19:00	Almóres	00:30
Pernoite - Almóres - 10/11		
Almóres 09:00	MG 22	00:30
Vitoria - MG 22		00:45
MG 22 10:15	Belo Horizonte	07:00
Pernoite - Belo Horizonte - 11/11		
Delocamento Belo Horizonte - Brasília		

Pontos do Espírito Santo

Início	Fim	Duração
Delocamento Brasília - Vitória		
Pernoite - Vitória - 05/12		
Vitória 08:00	ES 01	04:00
Almoço - Balço Guandú		01:00
Vitória - ES 01		00:45
ES 01 13:45	ES 02	00:15
Vitória - ES 02		01:00
ES 02 15:00	ES 03	00:30
Vitória - ES 03		00:45
ES 03 16:15	ES 04	00:15
Vitória - ES 04		00:45
Pernoite - Colatina - 06/12		
Colatina 08:30	ES 05	02:30
Vitória - ES 05		00:45
Almoço - Linhares		01:00
Linhares 12:45	ES 06	01:00
Vitória - ES 06		00:45
ES 06 14:30	Linhares	01:00
Pernoite - Linhares - 07/12		
Linhares 08:30	PN01; PN02; PN03	00:30
Vitória - PN01; PN02; PN03		03:00
Almoço - Linhares		01:00
Linhares 13:00	PP01; PP02	01:00
Vitória - PP01; PP02		02:00
PP01; PP02 16:00	Linhares	01:00
Pernoite - Linhares - 08/12		
Linhares 08:30	PA	01:00
Vitória - PA		01:00
PA 10:30	Povoação	01:30
Almoço - Povoação		01:00
Povoação 13:00	PM 01	00:30
Vitória - PM 01		01:00
PM 01 14:30	PM 02	00:30
Vitória - PM 02		01:00
PM 02 16:00	Vitória	01:00
Pernoite - Vitória - 09/12		
Delocamento Vitória - Brasília		

Ofício nº 38/2016/AP-GF-ANA
Documento nº: 00000.062340/2016-08

07.11.16

Brasília, 4 de novembro de 2016.

A Sua Senhoria a Senhora
Sueley Mara Vaz Guimarães de Araújo
Presidente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do IBAMA
70818-900 – Brasília – DF

Assunto: Deliberação CIF nº 17 – **Proposta de Conteúdo Mínimo para o Programa de Monitoramento Quali-quantitativo da Água e dos Sedimentos do Rio Doce** Cláusula 177 e 178 do TTAC
Referência:

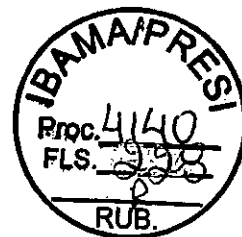
Senhor¹ (a) Presidente,

1. Em consonância com o estabelecido nos itens 2 e 3 da Deliberação CIF Nº 17 de 18 de agosto de 2016, e em decorrência da 4a. e 5a. reuniões realizadas pela CT SHQA em Vitória, nos dias 05 e 06 de setembro e em Belo Horizonte, em 06 e 07 de outubro, com a participação da Fundação Renova, encaminhamos versão consolidada do documento **Proposta de Conteúdo Mínimo para o Programa de Monitoramento Quali-quantitativo da água e dos sedimentos do Rio Doce**, que deverá orientar, conforme Cláusula 177 do TTAC, a elaboração do PMQQS, por aquela Fundação, até **dezembro de 2016** e tabela resumo dos pontos de monitoramento sugeridos.
2. Adicionalmente, encaminhamos Nota Técnica DT/Monitoramento Marinho n.º 016/2016, com **Proposta de Conteúdo Mínimo para o Programa de Monitoramento das Águas e Sedimentos da Zona Costeira e Estuários**
3. Conforme Parágrafo Primeiro da Cláusula 177, do TTAC, o PMQQS deverá estar implantado e operacionalizado até julho de 2017.
4. Conforme ofício Nº 37/2016/AP-GF-ANA, de 27 de outubro de 2016, informamos que estão programadas vistorias em campo, nos pontos sugeridos no referido documento, nos períodos de 07 a 11 de novembro em Minas Gerais e em 05 a 09 de dezembro, no Espírito Santo.
5. Com relação à Cláusula 178, que trata do monitoramento dos impactos na qualidade da água das intervenções na Área Ambiental 1, realizadas pela Fundação, ressalta-se que deverá ser observado o item **VII – Plano de Monitoramento Quali-quantitativo de Vigilância para Avaliação de Impactos** Neste sentido, a Fundação, em função das intervenções em andamento e planejadas, deverá apresentar planos de monitoramento específicos.

¹ Os documentos destinados a ANA devem, preferencialmente, ser encaminhados por meio do serviço de protocolo eletrônico disponibilizado no endereço www.ana.gov.br

AM BRANCO





6. Na oportunidade, informo que encaminharei à Fundação Renova, cópia deste ofício e os documentos anexos, para as providências necessárias ao cumprimento do TTAC.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
GISELA FORATTINI
Coordenadora da Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água

*Ofício enviado aos membros do CTF por email.
Anexa os processos de CT Segurança Hídrica.*

18.11.2016

"Papel não clorado, com menor custo ambiental"

EM BRANCO

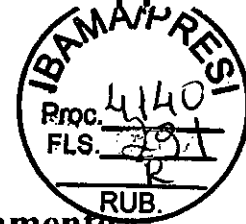


EMBRAND



EM BRANCO





Proposta de Conteúdo Mínimo para os Programas de Monitoramento Quali-Quantitativo da Água e dos Sedimentos no Rio Doce

I – Apresentação

1. A Proposta, ora apresentada, visa estabelecer as condições a serem atendidas pela FUNDAÇÃO, no cumprimento do disposto nos Artigos 177 a 179 do Termo de Transação e Ajustamento de Conduta - TTAC, firmado pela SAMARCO e suas controladoras com a União e os Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

2. O presente documento apresenta o conteúdo mínimo para os **Programas de Monitoramento Quali-Quantitativo das Águas e dos Sedimentos no Rio Doce** que objetiva: a determinação, de forma sistemática, de parâmetros de qualidade das águas dos rios Doce, do Carmo e Gualaxo do Norte, de forma a permitir a identificação de anomalias, variações e tendências desses parâmetros; o acompanhamento de alterações abruptas de curto prazo na qualidade das águas, associadas a intervenções que venham a ser empreendidas na calha do rio Doce e seus tributários; e informar os usuários sobre o estado das águas dos rios supracitados.

II – Introdução

3. No dia 05 de novembro de 2015, uma das barragens de rejeito da SAMARCO Mineradora S.A ¹, a barragem do Fundão, rompeu provocando a liberação de cerca de 34 milhões de metros cúbicos de rejeitos de produção mineral, especialmente sílica e minério de ferro e o transbordamento da barragem de Santarém, também de propriedade da SAMARCO, percorrendo os rios Gualaxo do Norte, do Carmo e Doce.

4. A onda de rejeitos gerada erodiu as margens de trechos dos rios Gualaxo do Norte e do Carmo, depositou parte dos sedimentos nas planícies de inundação, em trechos destes rios com menor declividade e atingiu a usina hidrelétrica (UHE) Risoleta Neves, causando avarias em uma das três comportas existentes. A partir desse ponto, foram observadas (i) uma onda de cheia, com menor concentração de sedimentos e maior velocidade, que viajou por todo o rio Doce até sua foz, sem causar inundações entretanto; e (ii) uma pluma de sedimentos, com elevadíssima turbidez e menor velocidade, que percorreu toda a calha do rio Doce, numa extensão aproximada de 680 Km, até chegar no mar, no litoral norte do Espírito Santo.

5. A maior parte dos rejeitos ficou sedimentada nos trechos iniciais do percurso, nos rios Gualaxo do Norte, do Carmo e Doce, a montante da UHE Risoleta Neves. Dos 62 hm³ que estavam contidos nas barragens Fundão e Santarém, estima-se tenham sido liberados de Fundão 34 hm³.

6. Foram observados impactos sobre os diversos usos desse recurso, especialmente sobre a qualidade das águas desse rio, significativamente alterada pelo desastre ocorrido, que consiste no maior acidente ambiental registrado no mundo até hoje, na sua categoria (envolvendo barragens de rejeito de mineração, em termos de quantidade de material extravasado).

7. A passagem da pluma de sedimentos elevou extraordinariamente, por um período de tempo, os níveis de turbidez em vários pontos do Rio Doce, como pode ser observado, por exemplo no caso do monitoramento realizado na estação no Rio Doce (RD072-IGAM, HIDRO 56338010), onde a turbidez manteve-se acima de 1.000 NTU até 08 de dezembro de 2015. Após esse período, verificou-se o decaimento do parâmetro, ao longo do tempo, sujeito a variações decorrentes do período chuvoso.

¹ Localizadas no distrito de Bento Rodrigues, município de Mariana, no Estado de Minas Gerais.

8. Isso resultou na interrupção total ou parcial do abastecimento de água de 10 cidades que captam água diretamente no rio Doce (26 pontos de captação), por período variável, afetando uma população estimada em 424.000 pessoas, que vivem na Bacia e cujas cidades captam água diretamente do rio Doce. Além disso, 143 captações de água outorgadas pela ANA foram de alguma forma impactadas, sendo 72 para mineração, 46 para irrigação, 16 para fins industriais, 3 para criação de animais e 6 para outros usos, conforme *Relatório Técnico: Análise Preliminar Sobre a Qualidade da Água e seus Reflexos Sobre os Usos das Águas*. Neste Relatório, publicado em 27 de novembro de 2015, encontra-se uma primeira avaliação do panorama geral da qualidade da água no Rio Doce, após o desastre. O documento está disponível na página do Monitoramento Especial do Rio Doce, em www.ana.gov.br.

9. Devido às dimensões e características do evento, houve uma alteração profunda nos ecossistemas do rio Doce e dos afluentes afetados. Comunidades de organismos com habitat nas zonas inundáveis e no leito do rio foram soterradas, locais de reprodução da ictiofauna foram afetados e ocorreu grande mortandade de peixes.

10. Após o evento, uma série de transformações foram observadas, em especial agradação/degradação e mudanças na morfologia do canal, em sua seção transversal, resultando em possíveis mudanças no comportamento biogeoquímico dos trechos afetados, com repercussão na qualidade da água.

11. Essas transformações têm desdobramentos de curto, médio e longo prazo, que devem ser monitoradas a partir de uma perspectiva de longo prazo. Há, portanto, a necessidade de uma avaliação geomorfológica das condições decorrentes, modelagem dos sedimentos da bacia e de monitoramento da qualidade da água.

12. Tal monitoramento também é entendido como essencial para o acompanhamento, registro e avaliação dos resultados de todas as ações de recuperação a serem empreendidas nas áreas afetadas pelo desastre e onde sejam implantados programas de compensação, acompanhando sua evolução, eficácia e alertando quanto a eventuais efeitos indesejados e correções necessárias.

13. A ANA elaborou ainda, a Nota Informativa Conjunta nº 1/2016/AH-NM/AP-GF, de 01 de março de 2016, que apresenta os programas ambientais vinculados aos rios Doce, do Carmo e Gualaxo do Norte, destinados à recuperação das águas desses rios, em especial quanto à sua qualidade, em resposta aos impactos decorrentes da ruptura da barragem, para servir como subsídio para o acordo judicial entre a UNIÃO e a SAMARCO e seus controladores, que resultou em um Termo de Transação e Ajustamento de Conduta. A Nota informativa foi baseada na situação das águas do rio Doce e nos impactos observados sobre os diversos usos desse recurso.

14. Este documento tem, portanto, por objetivo estabelecer os conteúdos mínimos para o **Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático de água e sedimentos – PMQQS**, a ser utilizado como referência para o acompanhamento da recuperação do rio Doce, através da avaliação sistemática da qualidade e quantidade das águas e dos sedimentos, por meio de uma rede de estações; e propor procedimentos mínimos a serem adotados pela FUNDAÇÃO para monitoramento da qualidade da água, em função das intervenções previstas no Termo de Transação e Ajustamento de Conduta que serão implementadas em trechos da bacia do rio Doce e seus tributários, especialmente durante a realização dos procedimentos para desassoreamento do reservatório da UHE Risoleta Neves e do leito dos rios Gualaxo do Norte, do Carmo e Doce, no trecho que vai da SAMARCO até a UHE Baguari.

III – O Termo de Transação e Ajustamento – TTAC

15. Em decorrência do desastre ambiental ocorrido na bacia do rio Doce, foi acordado entre a União, a Agência Nacional de Águas- ANA, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, o Instituto Chico Mendes de Conservação da

Biodiversidade - ICMBio, o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM e a Fundação Nacional do Índio - FUNAI, representados pelo Advogado-Geral da União, o estado de Minas Gerais e suas instituições o Instituto Estadual de Florestas - IEF, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM e a Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM, e o estado do Espírito Santo e suas instituições o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA, o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo - IDAF e a Agência Estadual de Recursos Hídricos - AGERH, um Termo de Transação e Ajustamento de Conduta - TTAC.

16. Considerando a dimensão do desastre, a extensão temporal e física das ações reparatórias e compensatórias previstas, e o volume de recursos que serão necessários, o referido Termo prevê a criação de uma **FUNDAÇÃO** de direito privado, sem fins lucrativos, a ser instituída pela SAMARCO e pelas acionistas com o objetivo de elaborar e executar todas as medidas nele indicadas. Caberá exclusivamente à Fundação administrar os recursos aportados pelas empresas instituidoras em cumprimento ao Termo de Transação e Ajustamento.

17. As ações reparatórias e compensatórias foram divididas em dois grupos, a saber: Programas Socioambientais e Programas Socioeconômicos.

18. Dentre as ações previstas nos Programas Socioambientais, destacam-se as seguintes, devido aos seus impactos diretos na qualidade das águas:

“I. GESTÃO DOS REJEITOS E RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

a) Programa de manejo dos rejeitos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão, considerando conformação e estabilização in situ, escavação, dragagem, transporte, tratamento e disposição;

b) Programa de implantação de sistemas de contenção dos rejeitos e de tratamento in situ dos rios impactados.”

“IV. SEGURANÇA HÍDRICA E QUALIDADE DA ÁGUA

a) Programa de coleta e tratamento de esgoto e de destinação de resíduos sólidos; e

b) Programa de melhoria dos sistemas de abastecimento de água.”

“VI. PRESERVAÇÃO E SEGURANÇA AMBIENTAL

b) Programa de investigação e monitoramento da Bacia do Rio Doce, áreas estuarinas, costeira e marinha impactadas.”

19. No detalhamento das medidas citadas, o Termo de Transação e Ajustamento aborda o item Programa de investigação e monitoramento da seguinte maneira:

“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 1², 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 178: Além da rede de monitoramento referida, a FUNDAÇÃO deverá planejar e implementar um plano de monitoramento quali-quantitativo das águas do Rio Doce e seus tributários, em função das intervenções da FUNDAÇÃO que vierem a ser realizadas para detectar, acompanhar e registrar eventuais impactos de intervenções estruturais implementadas pela FUNDAÇÃO na ÁREA AMBIENTAL 1, para atender operações de remoção ou recuperação ambiental de áreas ou trechos do Rio Doce e sua planície de inundação, tais como dragagens e remoção de resíduos e demais intervenção decorrentes deste Acordo.”

² ÁREA AMBIENTAL 1: as áreas abrangidas pela deposição de rejeitos nas calhas e margens dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, considerando os respectivos trechos de seus formadores e tributários, bem como as regiões estuarinas, costeiras e marinha na porção impactada pelo EVENTO.

“CLÁUSULA 179: O plano de monitoramento será aprovado pelos ÓRGÃOS AMBIENTAIS competentes.”

IV – Redes de monitoramento existentes na bacia do rio Doce

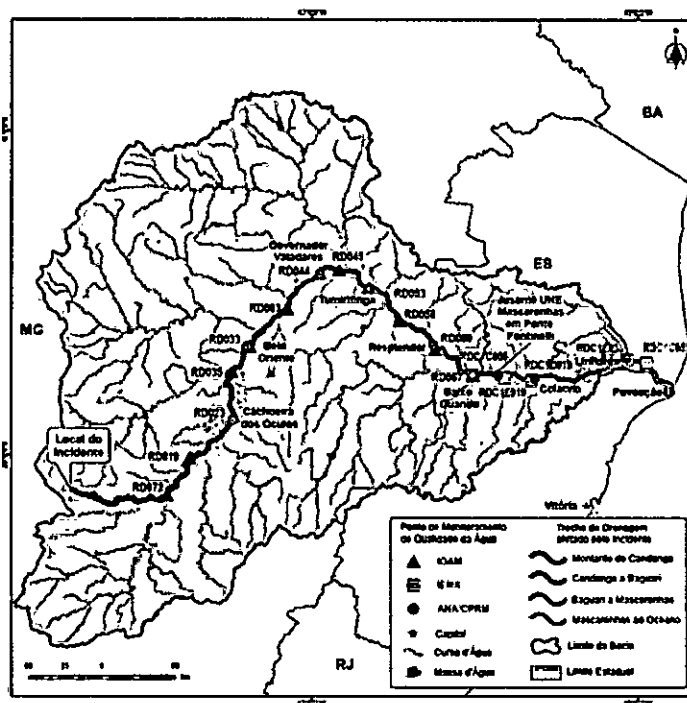
20. A qualidade da água na bacia do rio Doce é monitorada regularmente pelo IGAM em Minas Gerais, pelo IEMA no Espírito Santo e pela CPRM na bacia em geral.

21. Em Minas Gerais, o monitoramento da qualidade das águas dos rios da bacia do rio Doce é realizado, desde 1997, no âmbito do Programa Águas de Minas³. Neste programa o IGAM monitora cerca de 60 parâmetros químicos, físico-químicos, biológicos e bacteriológicos em 64 pontos de monitoramento com frequência trimestral, exceto aqueles localizados na calha do rio Doce que tem frequência mensal.

22. Na porção capixaba da bacia, o IEMA monitora 12 pontos.

23. A CPRM realiza regularmente o monitoramento fluviométrico dos rios da bacia do rio Doce. Neste programa são monitoradas 63 estações onde é realizada 03 vezes ao ano a medição de vazão e a determinação em campo de 05 parâmetros de qualidade de água, quais sejam: pH, temperatura da água, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e turbidez. Dentre as estações monitoradas pela CPRM 13 são telemétricas e fazem parte do sistema de alerta hidrológico da bacia do rio Doce⁴.

24. Na calha principal do rio Doce o IGAM monitora 12 pontos, o IEMA monitora 05 pontos e a CPRM monitora 07 pontos, conforme ilustrado abaixo.



Fonte: Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil. Encarte especial sobre a Bacia do Rio Doce

V – Monitoramento especial da bacia do rio Doce devido ao desastre

25. A partir do dia 7 de novembro de 2015, o IGAM intensificou seu monitoramento de qualidade da água nos rios afetados com o intuito de avaliar a extensão dos impactos. O

³ Disponível em: < <http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/> >

⁴ http://www.cprm.gov.br/sace/index_bacias_monitoradas.php?getbacia=bdoce

monitoramento emergencial contemplou a determinação de 18 parâmetros (químicos e físico-químicos) em 12 pontos já monitorados pelo Programa Águas de Minas na bacia do rio Doce e em 01 ponto adicional no rio Gualaxo do Norte, com uma frequência diária até 3 de dezembro. A partir de 03/12/2015 a frequência passou a ser semanal, e a partir de 04 de janeiro de 2016, quinzenal. O IGAM divulgou a análise e os dados em sete relatórios publicados entre os dias 17 de novembro de 2015 e 19 de outubro de 2016.

26. O IEMA iniciou o monitoramento emergencial do trecho capixaba do rio Doce no dia 9 de novembro de 2015 no município de Baixo Guandu. O monitoramento teve sequência com coletas de amostras a cada dois dias até 30 de Janeiro de 2016, nos 05 pontos de monitoramento apresentados no mapa anterior. Nos meses de Fevereiro a Abril a coleta das amostras de água bruta e sedimentos passou a ser semanal, e em maio, de acordo com as notas técnicas emitidas, a frequência do monitoramento emergencial passou a ser quinzenal.

27. A partir do dia 6 de novembro de 2015, a Agência Nacional de Águas (ANA) e o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) realizaram campanhas especiais de monitoramento da qualidade das águas do rio Doce e dos sedimentos oriundos do rompimento da barragem, comparando os resultados com a prospecção geoquímica realizada em 2010 na mesma região, gerando relatórios divulgados na página da ANA⁵.

28. A leitura dos relatórios divulgados e a avaliação dos dados publicados mostram que durante a passagem da pluma de sedimentos ocorreram elevações significativas na Turbidez, na concentração dos metais dissolvidos: Ferro, Alumínio e Cobre, e dos metais totais: Manganês, Arsênio, Cádmio, Chumbo, Cromo, Mercúrio e Níquel, estes últimos provavelmente adsorvidos aos sedimentos finos.

29. Contudo, em análise feita nos relatórios do IGAM/MG observa-se que alguns dias após a passagem da pluma de sedimentos as concentrações da maioria dos parâmetros monitorados, exceto sólidos suspensos e turbidez, já apresentava valores compatíveis com os níveis históricos⁶.

30. A SAMARCO, atendendo a ordens judiciais e notificações do MP e do IBAMA, empreendeu um conjunto de determinações de parâmetros de qualidade da água em diferentes pontos da bacia.

31. Tendo em vista que grande parte do material proveniente da barragem de rejeitos se encontra depositado no leito e nas margens dos rios Gualaxo do Norte, do Carmo e Doce, que este material continua a ser carregado junto com o escoamento do rio, e que serão realizadas intervenções para desassoreamento em alguns trechos, é necessário o monitoramento para acompanhar as alterações na qualidade do rio Doce e avaliar sua recuperação.

VI – Proposta de conteúdo mínimo para o PMQQS

VI.1 – Considerações Iniciais

32. Por monitoramento entende-se o conjunto de práticas que visam o acompanhamento ao longo do tempo de determinadas características de um sistema, sempre associado a um **objetivo**. As práticas relacionadas ao monitoramento de qualidade de água incluem a coleta de amostras de água para análise laboratorial e a determinação de parâmetros “in situ” em locais específicos (georreferenciados), feita em intervalos regulares de tempo, de modo a gerar informações que possam ser utilizadas para a definição das condições presentes de qualidade da água e estabelecer tendências (Chapman, 1996)⁷.

⁵ <http://www2.ana.gov.br/Paginas/Riodoce/default.aspx>

⁶ <http://www.igam.mg.gov.br/componcnt/content/article/16/1632-monitoramento-da-qualidade-das-aguas-superficiais-do-rio-doce-no-estado-de-minas-gerais>

⁷ Chapman, D. (1996) Water Quality Assessments: a guide to the use of biota, sediments and environmental monitoring. London. Spon Press. 2a ed.

33. No monitoramento de qualidade de água são acompanhadas alterações nas características físicas, químicas e biológicas da água decorrentes de atividades antrópicas e de fenômenos naturais. É fundamental que associado a este monitoramento seja feita a determinação da descarga líquida, de forma a determinar a carga de poluentes afluente.

34. A elaboração de um projeto de rede de monitoramento de qualidade de água deve contemplar as seguintes etapas:

- **Definição dos objetivos** da rede de monitoramento;
- **Macro localização** das estações, associada aos objetivos da rede;
- **Micro localização**, que envolve a definição do local exato onde será feito o monitoramento;
- **Definição dos parâmetros** a serem monitorados; e
- **Definição da frequência** do monitoramento.

35. A avaliação da qualidade da água pode se dar a partir de diversas configurações, em termos de localização dos pontos de monitoramento, periodicidade e tipo de parâmetros monitorados, sempre em função dos objetivos visados. Podem ser identificados quatro diferentes tipos de avaliações, quais sejam:

- **Monitoramento de Tendência** – Realizado em pontos estratégicos para acompanhamento da evolução da qualidade das águas, identificação de tendências e apoio a elaboração de diagnósticos. Além disso, os resultados obtidos no monitoramento permitem a identificação de locais onde é necessário maior detalhamento. A frequência deste tipo de monitoramento acompanha os ciclos hidrológicos, ou seja, geralmente varia de uma frequência mínima trimestral até uma frequência mensal. Os parâmetros monitorados nesta modalidade devem estar relacionados com o tipo de uso e ocupação da bacia contribuinte e com os objetivos da rede. Sendo assim, tanto a localização das estações quanto os parâmetros monitorados devem ser reavaliados periodicamente.
- **Inventários** – Esta modalidade compreende observações associadas à avaliação intensiva de um espectro mais ou menos amplo de parâmetros com o objetivo de estabelecer um diagnóstico “instantâneo” da qualidade das águas de um trecho específico de curso d’água. Esta avaliação pode estar associada à ocorrência de acidentes ambientais, ou ao acompanhamento de ações limitadas no tempo (por exemplo, implantação de empreendimentos hidrelétricos). No inventário a frequência de amostragem é alta, variando de diária até mensal, por um período de tempo determinado.
- **Vigilância** – Nesta modalidade inclui-se as observações efetuadas em locais onde a qualidade das águas é de fundamental importância para um determinado uso (especialmente para consumo humano) ou em locais críticos em termos de poluição associada ao uso da água. Neste caso é necessário um monitoramento praticamente em tempo real, o que pressupõe a utilização de aparelhos automáticos de medição, o que limita os tipos de parâmetros passíveis de serem monitorados. Entretanto, um bom acompanhamento dos parâmetros pH, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e turbidez, já permitem identificar alterações associadas a ações antrópicas, configurando um alerta para a tomada de decisão.
- **De Conformidade** – Nesta modalidade inclui-se as observações feitas pelos usuários dos recursos hídricos (auto-monitoramento) em atendimento a requisitos legais presentes nas condicionantes das licenças ambientais e nos termos de outorga. Tanto a periodicidade quanto os parâmetros monitorados são determinados pelos órgãos competentes e acompanham as licenças e termos de outorga.

36. Uma rede de monitoramento de qualidade de água pode ser dividida em **estações convencionais e estações automáticas**. As estações convencionais são basicamente pontos georreferenciados, onde são efetuadas medições de parâmetros de qualidade “in situ” e coletadas amostras de água para análise em laboratório. Já a rede automática é constituída por uma estrutura

fixa no local de medição, onde são instalados equipamentos – sondas de medição contínua de parâmetros de qualidade e onde também são coletadas amostras de água para análise em laboratório. Os dados medidos pela sonda são armazenados em datalogger e enviados via Telemetria ou recuperados em computador pelos técnicos em visitas periódicas.

VI.2 – Objetivos geral e específicos

37. A rede de monitoramento proposta para Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo e Sedimentométrico é basicamente uma rede de tendência. Contudo, haverá pontos em que se realizará também o monitoramento de vigilância da qualidade das águas para os municípios que captam no rio Doce.

38. O Objetivo Geral da Rede de Monitoramento proposta é acompanhar, ao longo do tempo, a recuperação da bacia hidrográfica do rio Doce e a efetividade das intervenções permanentes realizadas, através da avaliação sistemática da qualidade das águas e dos sedimentos.

39. Para atingir o Objetivo Geral são definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Implementação dos pontos de monitoramento (instalação de equipamentos);
- b) Estabelecimento de protocolos de monitoramento (procedimentos de coleta, procedimentos de análises laboratoriais, frequências de amostragem);
- c) Determinação do nível de qualidade do rio Doce em pontos representativos, ao longo do tempo;
- d) Elaboração de relatórios de análise de tendências, avaliação e divulgação dos resultados.

VI.3 – Macro Localização dos pontos de monitoramento

40. A bacia do rio doce foi subdividida em 04 trechos, separados entre si pelas UHES de Candonga, Baguari e Aimorés/Mascarenhas.

41. Considerando a existência das redes de monitoramento qualitativo e quantitativo da ANA/CPRM, do IGAM e do IEMA na bacia do rio Doce, os pontos serão definidos seguindo os seguintes critérios:

- a) Pontos de monitoramento em **trechos do rio impactados** pela passagem dos rejeitos;
- b) Pontos nos **principais afluentes**, quais sejam: aqueles que apresentam descarga líquida acima de 10% da Q_{95} determinada no exutório da Bacia da bacia do rio Doce ($350 \text{ m}^3/\text{s}$);
- c) Pontos no exutório dos principais afluentes que drenam sub-bacias em condição de **stress hídrico** para diluição de efluentes, ou seja, sub-bacias onde a disponibilidade hídrica seja inferior à demanda para diluição de carga orgânica (DBO_5);
- d) Pontos de **referência**, em afluentes localizados na parte alta da bacia do rio Doce que não tenham sido contaminados pelos rejeitos da SAMARCO;
- e) Pontos localizados em mananciais de **sistemas de abastecimento alternativos**, previstos no acordo, aos municípios que dependem das águas do rio Doce para abastecimento público;
- f) Pontos da rede básica do IGAM e do IEMA no rio Doce, com séries históricas;
- g) Pontos sugeridos por outras Câmaras Técnicas, especialmente a CT de Conservação e Biodiversidade e a CT de Restauração Florestal, como forma de unificar o monitoramento de longo prazo na parte continental da bacia;
- h) Pontos sugeridos pelos órgãos ambientais dos estados de MG e ES em função de denúncias de contaminação associadas ao descarte dos rejeitos da SAMARCO;
- i) Pontos em **lagos marginais** no Espírito Santo impactadas pela passagem dos rejeitos;

42. Acrescenta-se aqui que, devido à proximidade com o período chuvosos, outros corpos hídricos podem ser contaminados pelas águas do rio Doce, e estes deverão ser acrescentados no monitoramento, assim que confirmada a contaminação

43. A zona costeira e estuarina será objeto de programa de monitoramento específico a ser formulado pelo ICMBio, IBAMA e IEMA, não fazendo parte do presente programa.

VI.4 – Micro Localização dos pontos de monitoramento

44. No primeiro trecho, que vai da mina da SAMARCO até a UHE Candonga, são propostos 16 pontos, sendo 04 pontos em trechos impactados; 09 pontos localizados nos rios Gualaxo do Norte e do Carmo, sugeridos pelo CT de Restauração Florestal; e 03 pontos localizados em afluentes na parte alta da bacia do rio Doce não afetados pelos rejeitos da SAMARCO. Os pontos propostos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Pontos propostos no trecho mina da SAMARCO até a UHE Candonga

Descrição	ID	Nome Município	Nome do Corpo D'Água	Latitude	Longitude	Justificativa
Rio Gualaxo do Norte a montante do córrego Santarém	MG 01	Mariana	Rio Gualaxo do Norte	-20,276374	-43,430951	Ponto de referência a montante da mina da SAMARCO
Rio Gualaxo do Norte	ITG 21 M	Mariana	Rio Gualaxo do Norte	-20,266946	-43,307084	Ponto sugerido pelo CT de Restauração Florestal
Rio Gualaxo do Norte	ITG 21 J	Mariana	Rio Gualaxo do Norte	-20,269130	-43,300811	Ponto sugerido pelo CT de Restauração Florestal
Rio Gualaxo do Norte	ITG 27 M	Mariana	Rio Gualaxo do Norte	-20,283394	-43,290449	Ponto sugerido pelo CT de Restauração Florestal
Rio Gualaxo do Norte	ITG 27 J	Mariana	Rio Gualaxo do Norte	-20,292727	-43,279172	Ponto sugerido pelo CT de Restauração Florestal
Ponte na rodovia que liga Monsenhor Horta a Águas Claras	MG 02	Mariana	Rio Gualaxo do Norte	-20,303594	-43,249482	Ponto de controle para avaliar o lançamento de rejeitos da mina da SAMARCO
Cerca de 4,0 Km, rio abaixo, de Acaiaca/MG	MG 03	Acaiaca	Rio Gualaxo do Sul	-20,347069	-43,112895	Ponto de referência do rio Gualaxo
Rio Gualaxo do Norte	ITG 64 M	Mariana	Rio Gualaxo do Norte	-20,280915	-43,079172	Ponto sugerido pelo CT de Restauração Florestal
Rio Gualaxo do Norte a cerca de 1,0 Km da Foz. no rio do Carmo	MG 04	Barra Longa	Rio Gualaxo do Norte	-20,286058	-43,065839	Ponto de controle para avaliar o lançamento de rejeitos da mina da SAMARCO. Coincidente com o ponto RD011 do IGAM.
Em Barra Longa, após a confluência com o rio Gualaxo do Norte	MG 05	Barra Longa	Rio do Carmo	-20,282833	-43,032316	Ponto de alerta para avaliar a contribuição do rio Gualaxo do Norte ao rio do Carmo. Coincidente com o ponto RD071 do IGAM.
Rio do Carmo	ITCE 02 J	Barra Longa	Rio do Carmo	-20,281695	-43,025469	Ponto sugerido pelo CT de Restauração Florestal
Rio do Carmo	ITC 04 M	Barra Longa	Rio do Carmo	-20,271816	-42,998749	Ponto sugerido pelo CT de Restauração Florestal
Rio do Carmo	ITC 06 J	Barra Longa	Rio do Carmo	-20,258807	-42,990243	Ponto sugerido pelo CT de Restauração Florestal
Rio do Carmo	ITC 09 J	Barra Longa	Rio do Carmo	-20,268039	-42,971484	Ponto sugerido pelo CT de Restauração Florestal
Rio Piranga a jusante de Ponte Nova.	MG 06	Ponte Nova	Rio Piranga	-20,383278	-42,902361	Ponto de referência do rio Piranga. Coincidente com o ponto RD013 do IGAM.
Localizado na ponte na BR120 na chegada no município de Rio Doce	MG 07	Rio Doce	Rio Doce	-20,248116	-42,884974	Ponto de alerta à montante da UHE Risoleta Neves. Coincidente com o ponto RD072 do IGAM

**Pontos incluídos por sugestão do CT de Restauração Florestal

45. No segundo trecho, que vai da UHE Candonga até a UHE Baguari, são propostos 11 pontos, sendo 06 pontos em trechos impactados; 03* pontos localizado no rio Piracicaba, que drena uma bacia onde a disponibilidade hídrica é insuficiente para a diluição dos efluentes gerados; 01 ponto localizado no rio Matipó, atendendo sugestão do CT de Conservação e Biodiversidade; e 01 ponto localizado no rio Santo Antônio, que contribui com uma descarga líquida Q_{95} de 44,34 m³/s, descarga líquida acima de 10% da Q_{95} da bacia do rio Doce. Os pontos propostos são apresentados na Tabela 2.

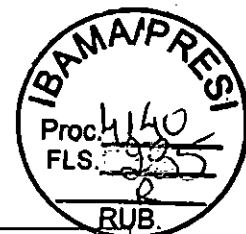


Tabela 2. Pontos propostos no trecho da UHE Candonga até a UHE Baguari

Descrição	ID	Nome Município	Nome do Corpo D'Água	Latitude	Longitude	Justificativa
Em Santana do Deserto a jusante da UHE Candonga.	MG 08	Rio Doce	Rio Doce	-20,198243	-42,836027	Ponto de controle 1,5 Km à jusante da UHE Risoleta Neves.
Ponte na BR 262	MG 09	São Domingos do Prata	Rio Doce	-20,019882	-42,744716	Ponto de controle e alerta à jusante da UHE Risoleta Neves. Coincidente com o ponto RD019 do IGAM
Rio Matipó a jusante da cidade de Raul Soares	MG 09.1**	Raul Soares	Rio Matipó	-20,099766	-42,449136	Ponto sugerido pelo CT de Conservação e Biodiversidade no rio Matipó. Coincidente com o ponto RD021 do IGAM
Rio Doce a montante da comunidade de Cachoeira dos Óculos	MG 10	Ipatinga	Rio Doce	-19,759701	-42,482137	Ponto de controle à montante de Ipatinga. Coincidente com o ponto RD023 do IGAM
Ponte na BR 381	MG 11	Coronel Fabriciano	Rio Piracicaba	-19,530075	-42,602549	Ponto de controle dos afluentes em stress. Coincidente com o ponto RD034 do IGAM
Mina da SAMARCO	MG 11.1*	Mariana	Rio Piracicaba	-20,178306	-43,501472	Ponto de controle dos lançamentos da SAMARCO
Ponte da MG 129	MG 11.2*	Mariana	Rio Piracicaba	-20,159300	-43,419217	Ponto de controle dos lançamentos da SAMARCO
Ponte na BR 458	MG 12	Ipatinga	Rio Doce	-19,479851	-42,478586	Ponto de controle a jusante da foz do rio Piracicaba. Coincidente com o ponto RD035 do IGAM
Distrito de Perpétuo Socorro, após a CENIBRA	MG 13	Belo Oriente	Rio Doce	-19,320079	-42,364137	Ponto de alerta a montante do remanso da UHE Baguari. Coincidente com o ponto RD033 do IGAM
Ponte da BR 381 em Naque	MG 14	Naque	Rio Santo Antônio	-19,231446	-42,327774	Ponto de controle dos principais afluentes. Coincidente com o ponto RD039 do IGAM
Distrito de Pedra Corrida	MG 15	Periquito	Rio Doce	-19,095055	-42,154750	Ponto de controle a montante da UHE Baguari. Coincidente com o ponto RD083 do IGAM

*Pontos incluídos por sugestão do IGAM em função de denúncias de lançamento de rejeitos da SAMARCO na cabeceira do rio Piracicaba.

**Pontos incluídos por sugestão do CT de Conservação e Biodiversidade

46. No terceiro trecho, que vai da UHE Baguari até a UHE Mascarenhas, são propostos 08 pontos, sendo 04 pontos em trechos impactados; 01 ponto no rio Suaçuí-Grande e 01 ponto no rio Corrente Grande, que servirão como mananciais alternativos; 01 ponto localizado no rio Caratinga, atendendo sugestão do CT de Conservação e Biodiversidade; e 01 ponto localizado no rio Manhuaçu, que contribui com uma Q_{95} superior a 10% da Q_{95} da bacia do rio Doce. Os pontos propostos são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Pontos propostos no trecho da UHE Baguari até a UHE Mascarenhas

Descrição	ID	Nome Município	Nome do Corpo D'Água	Latitude	Longitude	Justificativa
Rio Corrente Grande próximo à foz no Rio Doce	MG 16	Governador Valadares	Rio Corrente Grande	-19,020819	-42,162647	Ponto de controle manancial alternativo. Coincidente com o ponto RD040 do IGAM
Ponto entre Baguari e Governador Valadares	MG 17	Governador Valadares	Rio Doce	-18,971178	-42,086877	Ponto de controle 7,0 Km à jusante da UHE Baguari.
Ponte na rodovia Rio-Bahia	MG 18	Governador Valadares	Rio Doce	-18,883333	-41,952778	Ponto de controle em Governador Valadares. Coincidente com o ponto RD044 do IGAM
Ponte na BR259 sobre o rio Suaçuí-Grande	MG 19	Governador Valadares	Rio Suaçuí-Grande	-18,850490	-41,785229	Ponto de controle manancial alternativo de Governador Valadares. Coincidente com o ponto RD089 do IGAM
Em Tumiritinga no porto das balsas na margem direita do rio	MG 20	Tumiritinga	Rio Doce	-18,973245	-41,640277	Ponto de controle Tumiritinga. Coincidente com o ponto RD053 do IGAM
Em Cuieté, na ponte férrea na saída para Tumiritinga	MG 20.1**	Tumiritinga	Rio Caratinga	-19,066479	-41,527098	Ponto sugerido pelo CT de Conservação e Biodiversidade no rio Caratinga. Coincidente com o ponto RD057 do IGAM
Na ponte da BR 259 em Resplendor	MG 21	Resplendor	Rio Doce	-19,345781	-41,240774	Ponto de controle a montante do remanso de Aimorés em Resplendor. Coincidente com o ponto RD059 do IGAM
Localizada no rio Manhuaçu a 10 km de Aimorés.	MG 22	Aimorés	Rio Manhuaçu	-19,490698	-41,133238	Ponto de controle dos principais afluentes. Coincidente com o ponto RD065 do IGAM

**Pontos incluídos por sugestão do CT de Conservação e Biodiversidade

47. No quarto trecho, que vai da UHE Mascarenhas até a foz, são propostos 07 pontos, sendo 06 localizados em trechos impactados; e 01 ponto localizado no rio Guandú, atendendo sugestão do CT de Conservação e Biodiversidade. Os pontos propostos são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Pontos propostos no trecho da UHE Mascarenhas até a foz

Descrição	ID	Nome Município	Nome do Corpo D'Água	Latitude	Longitude	Justificativa
Ponte sobre o rio Doce em Baixo Guandú	ES 01	Baixo Guandú	Rio Doce	-19,506332	-41,013703	Ponto de controle em Baixo Guandú à montante da UHE Mascarenhas
Na ES 165, 15 Km a montante de sua foz no rio Doce	ES 01.1	Baixo Guandú	Rio Guandú	-19,624668	-41,017857	Ponto sugerido pelo CT de Conservação e Biodiversidade no rio Guandú
Ponte sobre o rio Doce na BR 259, em Itapina	ES 02	Colatina	Rio Doce	-19,510733	-40,857766	Ponto de alerta à jusante de Baixo Guandú e à montante de Colatina
A montante de Colatina	ES 03	Colatina	Rio Doce	-19,530734	-40,710020	Ponto de controle à montante de Colatina
Ponte sobre o rio Doce na BR 259 na saída de Colatina	ES 04	Colatina	Rio Doce	-19,515578	-40,602979	Ponto de controle à jusante de Colatina, avaliação das ações de saneamento
Ponte sobre o rio Doce na BR 101 na saída de Linhares	ES 05	Linhares	Rio Doce	-19,410607	-40,064926	Ponto de controle em Linhares
Em Regência, antes da desembocadura do rio Doce	ES 06	Regência	Rio Doce	-19,654194	-39,817025	Coincidente com o ponto P5

**Pontos incluídos por sugestão do CT de Conservação e Biodiversidade

48. Além dos pontos de monitoramento em rios, deverão também ser monitoradas as lagoas marginais contaminadas pela lama de rejeitos durante a cheia do Doce ocorrida em Janeiro de 2016. Os pontos propostos são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5. Pontos propostos nas lagoas marginais

Descrição	ID	Nome Município	Nome do Corpo D'Água	Latitude	Longitude	Justificativa
Lagoa do Limão	LM1**	Linhares	Lagoa do Limão	-19,552114	-40,375243	Ponto sugerido pelo CT de Conservação e Biodiversidade
Lagoa Juparanã	JP1**	Linhares	Lagoa Juparanã	-19,353326	-40,087235	Ponto sugerido pelo CT de Conservação e Biodiversidade
Lagoa Nova - Praia	PN1	Linhares	Lagoa Nova	-19,416945	-40,154773	Área utilizada para recreação pela comunidade
Lagoa Nova - Braço Esquerdo	PN2	Linhares	Lagoa Nova	-19,387496	-40,168201	Ponto de Controle
Lagoa Nova - Braço Direito	PN3	Linhares	Lagoa Nova	-19,393977	-40,150487	Próximo ao Ponto onde Linhares pretende aduzir água
Lagoa Monsarás - Ponte	PM1	Linhares	Lagoa Monsarás	-19,558646	-39,801614	Próximo ao canal que liga à lagoa ao rio Doce
Lagoa Monsarás - Ponte	PM2	Linhares	Lagoa Monsarás	-19,554301	-39,770296	Próximo ao Projeto TAMAR e área de contato com o mar
Lagoa do Areal	PA	Linhares	Lagoa do Areal	-19,585498	-39,828048	Área sem Zona Morta ou interferência de lançamento de efluentes
Lagoa do Areão (Pandolfi) - Canal	PP1	Linhares	Lagoa do Areão	-19,575910	-39,841671	Próximo ao canal de ligação com o rio Doce
Lagoa do Areão (Pandolfi) - Pier	PP2	Linhares	Lagoa do Areão	-19,570466	-39,844004	Área utilizada para recreação

**Pontos incluídos por sugestão do CT de Conservação e Biodiversidade

49. Destaca-se que os pontos de monitoramento propostos deverão ser validados em campo pelas equipes técnicas dos órgãos envolvidos.

50. Caso alguma intervenção conduzida pela SAMARCO se configure como permanente o programa de monitoramento proposto deverá adequar-se a esta nova situação.

VI.5 – Parâmetros a serem monitorados

51. Os parâmetros que deverão ser monitorados no programa foram selecionados considerando os resultados do monitoramento especial realizado pelo IGAM, pelo IEMA e pela

CPRM. Foram incluídos todos os parâmetros anômalos registrados durante e após a passagem da lama proveniente da barragem de rejeitos da SAMARCO.

52. Foram incluídos também parâmetros não avaliados nas campanhas especiais, mas que podem ter relação com os eventos observados durante a passagem da lama, especialmente a forte depleção de oxigênio, resultando em grande mortalidade de peixes. Neste sentido, foram incluídos os parâmetros da série nitrogenada.

53. Além disso, foram incluídos parâmetros para avaliar as alterações na qualidade das águas do rio Doce decorrentes da implementação das medidas compensatórias, especialmente aquelas relativas ao tratamento de esgotos municipais.

54. Nos 42 pontos de monitoramento localizados nos rios deverá ser feita a determinação da **descarga líquida**, utilizando método acústico, no mesmo dia da determinação dos parâmetros de qualidade em campo e da coleta das amostras de água e sedimentos em suspensão. Nas situações em que não for possível a medição pelo método acústico, como por exemplo, interferência da excessiva quantidade de sedimentos em suspensão, as medições deverão ser realizadas utilizando o método convencional com molinete.

55. Nos 42 pontos localizados em rios e nos 10 pontos localizados nas lagoas marginais deverá ser feita a determinação dos parâmetros listados na Tabela 6.

Tabela 6. Parâmetros águas superficiais

Parâmetros químicos, físico-químicos e bacteriológicos - Água Superficial	Justificativa
Condutividade Elétrica ($\mu\text{S/cm}$)	Permite avaliar indiretamente alterações na composição iônica da água – monitoramento em tempo real.
Temperatura da Água ($^{\circ}\text{C}$)	Parâmetro básico necessário para determinação de diversos outros parâmetros.
Turbidez (UNT)	Permite avaliar indiretamente a concentração de sedimento em suspensão na água – monitoramento em tempo real.
Oxigênio dissolvido - OD (mg/L de O_2)	Parâmetro básico necessário para avaliar indiretamente a contaminação por substâncias biologicamente oxidáveis na água – monitoramento em tempo real.
Percentual de Saturação de OD (%)	
pH	Parâmetro básico necessário para avaliação conjunta da toxicidade de outros elementos na água – monitoramento em tempo real.
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	Parâmetro associado à presença de partículas na água.
Sólidos em Suspensão (mg/L)	
Sólido Totais (mg/L)	
Sólidos Sedimentáveis (mL/L)	
Sulfeto (H_2S não dissociado) (mg/L S)	Parâmetro associado a ocorrência de processos anaeróbios de decomposição de matéria orgânica
Alcalinidade Total (mg/L de CaCO_3)	Parâmetro que avalia a capacidade de tamponamento da água.
Carbono Orgânico Total - COT (mg/L de O_2)	Parâmetro complementar à DBO, avalia a presença de compostos orgânicos oxidáveis não biodegradáveis.
Cálcio (mg/L de Ca)	Macro constituintes iônicos
Sódio (mg/L Na)	
Magnésio (mg/L de Mg)	
Cianeto (mg/L de CN)	Parâmetro complementar solicitado pelo IBAMA
Cloreto Total (mg/L de Cl)	Parâmetro que avalia indiretamente o lançamento de efluentes sanitários na água.
Clorofila <i>a</i> ($\mu\text{g/L}$)	Parâmetro utilizado para avaliar a ocorrência de florações de fitoplâncton – passível de monitoramento em tempo real.
Cor Verdadeira (mg Pt/l)	Avalia a presença de partículas dissolvidas
DBO, 5 dias, 20°C (mg/L de O_2)	Parâmetro que avalia a presença de compostos oxidáveis biodegradáveis.
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL)	Parâmetro que avalia a contaminação por fezes humanas e a presença potencial de outros organismos patogênicos da mesma origem.
Fitoplâncton – qualitativo e quantitativo (n° cél/ml)	Avalia a diversidade de organismos fitoplanctônicos e quantifica as espécies presentes, especialmente as cianobactérias que são potencialmente tóxicas.
Fósforo dissolvido (mg/L P)	Parâmetro associado ao lançamento de esgotos sanitários. É um dos parâmetros determinantes para a ocorrência de florações de fitoplâncton.
Fósforo Total (mg/L P)	
Nitrato (mg/L N)	Parâmetros associado ao lançamento de esgotos sanitários e decorrente da decomposição de substâncias nitrogenadas utilizadas no processo de tratamento de minério. É um dos parâmetros determinantes para a ocorrência de florações de fitoplâncton.
Nitrito (mg/L N)	
Nitrogênio Amoniacal Total (mg/L N)	
Nitrogênio Orgânico (mg/L N)	

Parâmetros químicos, físico-químicos e bacteriológicos - Água Superficial	Justificativa
Alumínio Dissolvido (mg/L Al)	Parâmetro associado a atividades de mineração. Detectado em níveis elevados após a ruptura da barragem.
Arsênio Total (mg/L As)	
Cádmio Total (mg/L Cd)	
Chumbo Total (mg/L Pb)	
Cobre Dissolvido (mg/L Cu)	
Cromo Total (mg/L Cr)	
Ferro Total e Dissolvido (mg/L Fe) – Especificação Fe ² e Fe ³	
Manganês Total (mg/L Mn)	
Mercúrio Total (mg/L Hg) – Especificação metilHg dimetilHg	
Níquel Total (mg/L Ni)	
Vanádio Total (mg/L V)	
Zinco Total (mg/L Zn)	

56. No ponto ES 06 e PM2 além dos parâmetros listados acima, deverá ser determinada a salinidade (PSU).

57. Nos 10 pontos localizados nas lagoas marginais deverá ser feita a determinação adicional do parâmetro Transparência (com disco de Secchi).

58. Os parâmetros: temperatura do ar e da água, oxigênio dissolvido - OD, percentual de saturação de OD, pH, turbidez e condutividade elétrica deverão ser determinados também em campo utilizando sondas multiparamétricas de qualidade de água.

59. Nos 10 pontos localizados nas lagoas marginais deverão ser feitos perfis ao longo da profundidade, a cada 0,20 m, dos parâmetros temperatura da água, oxigênio dissolvido, percentual de saturação de OD, pH, condutividade elétrica, potencial REDOX e turbidez, utilizando sondas multiparamétricas de qualidade de água.

60. A sonda utilizada deverá dispor de sensores óticos para os parâmetros turbidez e oxigênio dissolvido e permitir a determinação de turbidez na faixa de 0 a 4000 NTU, e em caso de registros superiores ao limite máximo de leitura da sonda, deverá ser realizada diluição.

61. Nos pontos: MG 01, MG 02, MG 03, MG 04, MG 05, MG 06, MG 07, MG 08, MG 09, MG 09.1, MG 10, MG 11, MG 12, MG 13, MG 14, MG 15, MG 16, MG 17, MG 18, MG 19, MG 20, MG 20.1, MG 21, MG 22, ES 01, ES 01.1, ES 02, ES 03, ES 04, ES 05 e ES 06 localizados em rios e nos 10 pontos localizados nas lagoas marginais deverão ser feitas amostragens de sedimento de fundo para determinação da qualidade dos sedimentos. Os parâmetros a serem determinados nos sedimentos são listados na Tabela 7.

62. Nos 31 pontos localizados em rios e nos 10 pontos localizados nas lagoas marginais deverão ser feitas amostragens de testemunhos de sedimento de fundo. Os testemunhos deverão ser fatiados no mínimo em camadas de 5 em 5 cm até a profundidade de pelo menos 1 m. Para realização da amostragem dos testemunhos poderão ser utilizados tubos de PVC de 70 ou 75 mm de diâmetro, ou similares, através da técnica de mergulho ou utilizando um testemunho por gravidade "Gravity Core" ou "Kajak Core". Todos os parâmetros listados na Tabela 7 para sedimento deverão ser analisados em cada camada do testemunho, além da análise de Pb-210 para a determinação da taxa de sedimentação.

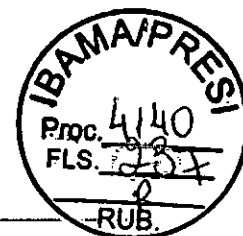


Tabela 7. Parâmetros sedimentos de fundo

Parâmetros químicos, físico-químicos – Sedimento de Fundo	Limites da CONAMA 454		Justificativa
	Nível 1	Nível 2	
Distribuição granulométrica (%) – Peneiramento			Fornecer uma descrição das características do sedimento
Potencial REDOX (mV)			
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)	5,9	17,0	
Bário Total (mg/Kg Ba)			
Boro (mg/Kg B)			
Cádmio Total (mg/Kg Cd)	0,6	3,5	
Chumbo Total (mg/Kg Pb)	35,0	91,3	
Cobre Total (mg/Kg Cu)	35,7	197,0	
Cromo Total (mg/Kg Cr)	37,3	90,0	
Ferro Total (%)			
Manganês Total (%)			
Mercurio Total (mg/Kg Hg)	0,17	0,486	
Níquel Total (mg/Kg Ni)	18,0	35,9	
Selênio (mg/Kg Se)			
Vanádio Total (mg/Kg V)			
Zinco Total (mg/Kg Zn)	123,0	315,0	
Parâmetros Orgânicos – Sedimento de Fundo			Parâmetros detectado na água após a ruptura da barragem. Potencialmente passíveis de disponibilização.
Carbono Orgânico Total (%)			
Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA) (mg/Kg)			
Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (HPT) (mg/Kg)			
Pesticidas Organoclorados (µg/Kg)			
Bifenilas Policloradas (µg/Kg)			
Fenóis (mg/Kg)			

63. Nos pontos: MG 04; MG 07; MG 08; MG 15; MG 17; MG 20; e ES 02 deverá ser feita a determinação da descarga sólida em suspensão e da distribuição granulométrica dos sólidos suspensos pelo método de granulometria a laser.

64. O amostrador a ser utilizado para obtenção das amostras de água para determinação da descarga sólida deve ser adequado às características da seção conforme as seguintes especificações:

Amostrador	Diâmetro de Bico (pol.)	Volume da Garrafa/Saca (L)	Profundidade Máxima de Amostragem (m)	Velocidade Mínima para Amostragens (m/s)	Velocidade Máxima para Amostragens (m/s)	Zona não-amostrada (m)	Peso do Amostrador (kg)
US DH-48	1/4	0,473 L	2,7	0,46	2,7	0,09	1,8
US DH-59	3/16	0,473 L	4,6	0,46	1,5	0,11	10,0
US DH-59	1/4	0,473 L	2,7	0,46	1,5	0,11	10,0
US DH-76	3/16, 1/4	0,946 L	4,6	0,46	2,0	0,08	11,3
US DH-81	3/16	1,0	2,7	0,61	1,9	0,10	0,5
US DH-81	1/4	1,0	2,7	0,46	2,3	0,10	0,5
US DH-81	5/16	1,0	2,7	0,61	2,1	0,10	0,5
US DH-95	3/16	1,0	4,6	0,64	1,9	0,12	13,2
US DH-95	1/4	1,0	4,6	0,52	2,1	0,12	13,2
US DH-95	5/16	1,0	4,6	0,64	2,3	0,12	13,2
US DH-2	3/16	1,0	10,7	0,61	1,8	0,09	13,6
US DH-2	1/4	1,0	6,1	0,61	1,8	0,09	13,6
US DH-2	5/16	1,0	4,0	0,61	1,8	0,09	13,6
US D-74	3/16	0,473 L/0,946 L	4,6	0,46	2,0	0,10	28,1
US D-74	1/4	0,473 L/0,946 L	2,7/4,6	0,46	2,0	0,10	28,1
US D-74AL	3/16	0,473 L/0,946 L	4,6	0,46	1,8	0,10	19,1
US D-74AL	1/4	0,473 L/0,946 L	2,7/4,6	0,46	1,8	0,10	19,1

65. Em 17 pontos de monitoramento, quais sejam: MG 06, MG 09, MG 10, MG 12, MG 13, MG 14, MG 15, MG 17, MG 19, MG 20, MG 21⁸, MG 22, ES 01, ES 02, ES 03, ES 04 e ES 05, deverá ser realizado o biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos, utilizados como bioindicadores da recuperação da bacia, através da determinação dos índices saprobiótico e BMWP (Biological Monitoring Working Party).

66. Nos 42 pontos localizados em rios e nos 10 pontos localizados nas lagoas marginais deverão ser feitos testes de ecotoxicidade crônica na água utilizando os organismos: *Ceriodaphnia Dubia* e *Pseudokirchneriella subcapitata*.

67. Nos pontos: MG 01, MG 02, MG 03, MG 04, MG 05, MG 06, MG 07, MG 08, MG 09, MG 09.1, MG 10, MG 11, MG 12, MG 13, MG 14, MG 15, MG 16, MG 17, MG 18, MG 19, MG 20, MG 20.1, MG 21, MG 22, ES 01, ES 01.1, ES 02, ES 03, ES 04, ES 05 e ES 06 localizados em rios deverão ser feitos testes de ecotoxicidade crônica nos sedimentos, com a preparação dos elutriatos, utilizando a *Ceriodaphnia dubia*.

68. Nos pontos: MG 02; MG 04; MG 05; MG 07; e nos 10 pontos localizados nas lagoas marginais, deverão ser feitos também testes de ecotoxicidade aguda na água utilizando os organismos: *Danio Rerio* e *Daphnia Similis*.

VI.6 – Frequência de amostragem

69. A frequência de monitoramento deverá ser mensal para os parâmetros químicos, físico-químicos, biológico, bacteriológicos, nos 42 pontos localizados em rios e nos 10 pontos localizados nas lagoas marginais.

70. Para a medição da descarga líquida a frequência deverá ser mensal, nos 42 pontos localizados em rios

71. Para os ensaios ecotoxicológicos a frequência deverá ser trimestral, nos 42 pontos localizados em rios.

72. Nos períodos onde forem observadas, nas estações automáticas com sensores de qualidade de água, elevações dos parâmetros Turbidez ou Condutividade Elétrica acima dos níveis de alerta 1050 NTU e 150 µS/cm, respectivamente, ou redução do parâmetro Oxigênio Dissolvido, abaixo de 3,5 mg/L, a frequência de amostragem dos demais parâmetros deverá passar para semanal nas seguintes estações: MG 04, MG 05, MG 07, MG 09, MG 12, MG 13, MG 15, MG 17; MG 18; MG 20; MG 21; ES 01; ES 02; ES 04; ES 05.

73. A frequência semanal deverá ser mantida até que os níveis destes parâmetros retornem a valores abaixo dos níveis de alerta, no caso da Turbidez e da Condutividade Elétrica, e acima do nível de alerta no caso do Oxigênio Dissolvido.

74. Os níveis de alerta foram determinados considerando 10% acima do máximo (mínimo no caso do OD) histórico registrado no Programa Águas de Minas do IGAM para as estações RD033, RD044, RD059 e RD071, excluindo-se os valores monitorados durante o período do evento.

75. A determinação da descarga sólida e da distribuição granulométrica dos sólidos em suspensão deverão ocorrer com frequência trimestral nos pontos: MG 04; MG 07; MG 08; MG 15; MG 17; MG 21; e ES 02.

76. As amostragens de sedimento de fundo para determinação da qualidade dos sedimentos deverão ocorrer com frequência trimestral nos 41 pontos, exceto aqueles que apresentarem leito rochoso.

77. Os testemunhos deverão ser colhidos semestralmente, no período seco e no período chuvoso.

⁸ Com o intuito de coletar amostras para avaliação de macroinvertebrados bentônicos sem a interferência dos lançamentos sanitários do município de Resplendor, sugere-se que este ponto seja deslocado para a montante de Resplendor nas coletas do biomonitoramento.

78. O biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos deverá ser realizado nos 12 pontos do estado de Minas Gerais somente nos meses de junho e setembro, tendo em vista o comportamento das comunidades e o auge do período de estiagem, quando as comunidades encontram-se mais estabilizadas no substrato. Nas 05 estações de amostragem em rios localizadas no estado do Espírito Santo o biomonitoramento dos macroinvertebrados bentônicos deverá ter frequência bimestral, e ser realizado ao longo de todo o ano.

79. Nos pontos onde forem instalados sistemas automáticos de monitoramento de qualidade de água, utilizando sondas multiparamétricas acopladas a plataformas de coleta de dados – PCD, a frequência de visitas para manutenção das sondas deverá ser semanal.

80. Nestas visitas, deverá ser feita a substituição da sonda por outra sonda já calibrada ou por outros sensores calibrados, para garantir a confiabilidade dos dados monitorados. A calibração da sonda ou dos sensores deve ser feita necessariamente em laboratório.

81. As demais estações automáticas deverão receber visitas específicas de manutenção preventiva com frequência semestral e corretiva sempre que houver interrupção na transmissão dos dados por período superior a 48 horas. O período sem transmissão de dados não deverá ultrapassar 07 dias.

VI.7 – Tipologia das Estações

82. A primeira visita de campo para avaliação dos locais de implantação das estações de monitoramento deverá ser acompanhada por técnico da ANA, do IGAM ou do IEMA ou técnico por eles indicado, que avaliará a possibilidade de implantação de estações fluviométricas nestes locais.

83. Nos locais que atenderem aos requisitos hidráulicos para implantação de estação fluviométrica, deverá ser implantada uma estação telemétrica, com sensor de chuva e de nível do tipo radar, preferencialmente, ou sensor de pressão, com transmissão horária de dados, ou seja, estas estações serão do tipo FPDQT, caso não tenha determinação de descarga sólida, ou FPDSQT caso tenha a determinação deste parâmetro.

84. Nos locais que não atenderem aos requisitos hidráulicos para implantação de estação fluviométrica, o local deverá ser identificado com placa para facilitar sua localização, estas estações serão do tipo DQ, caso não tenha determinação de descarga sólida, ou DSQ caso tenha a determinação deste parâmetro.

85. Os pontos localizados nas lagoas marginais serão considerados estações tipo Q.

86. Nos pontos MG 05, MG 07, MG 09, MG 13 e ES 02, localizados no rio do Carmo em Barra Longa; no rio Doce na ponte da BR 120 próximo a Rio Doce; na Ponte na BR 262 em São Domingos do Prata; no distrito de Perpétuo Socorro, próximo à CENIBRA; e na Ponte sobre o rio Doce na BR 259 em Itapina, respectivamente, deverão ser instaladas estações telemétricas com sensor de nível tipo radar e com sonda de qualidade de água, com o objetivo de integrar sistema de alerta para as cidades de jusante que captam água no rio Doce para abastecimento público.

87. Estas estações telemétricas deverão transmitir os dados de nível e qualidade de água em intervalos de 01 hora, e os mesmos deverão estar disponíveis em um ftp em servidor próprio da FUNDAÇÃO, ou contratada, com as respectivas senhas de acesso para download pela ANA, IGAM, SEMAD, IEMA, ICMBio e IBAMA.

88. A sonda multiparamétrica instalada nestas estações deverá monitorar simultaneamente os seguintes parâmetros: temperatura do ar e da água, oxigênio dissolvido – OD, percentual de saturação de OD, pH, turbidez, condutividade elétrica, clorofila-a e cianobactérias.

89. A sonda utilizada deverá dispor de sensores óticos para os parâmetros turbidez, oxigênio dissolvido, cianobactérias e clorofila-a, e permitir a determinação de turbidez na faixa de 0 a 4000 NTU.

90. A sonda ou os sensores deverão ser substituídos semanalmente por outra sonda já calibrada ou por outros sensores calibrados, de forma a garantir a confiabilidade dos dados monitorados.

91. A instalação destas estações (MG 05, MG 07, MG 09, MG 13 e ES 02) deverá ser acompanhada por técnico da ANA, do IGAM ou do IEMA, devidamente indicado, tendo em vista sua importância.

VI.8 – Procedimentos de Coleta

92. Para a realização das coletas o laboratório deverá ter pessoal qualificado com formação técnica em química ou área correlata, além de acreditação nos termos da ABNT NBR ISO/IEC 17025/2015 junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), para a amostragem de água superficial.

93. As técnicas de amostragem e preservação de água, sedimentos e comunidades aquáticas seguirão as prescrições do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras: água, sedimentos, comunidades aquáticas e efluentes líquidos da ANA – Agência Nacional das Águas 2012, ou as normas do APHA – Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, última edição ou a norma NBR 15469/2015 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

94. Em cada ponto de monitoramento de rio deverá ser feita a verificação da homogeneidade da seção para definir o procedimento de coleta a ser adotado – amostragem simples ou composta (25%, 50% e 75% da seção transversal).

95. A determinação da homogeneidade deve ser feita através de uma travessia na seção transversal do ponto de monitoramento, determinando continuamente o parâmetro Condutividade Elétrica, utilizando sonda multiparamétrica submersa a 30 cm.

96. Caso os valores da Condutividade Elétrica sejam constantes ou apresentem variação inferior a 10% pode-se considerar a seção homogênea, e neste caso deverá ser coletada apenas uma amostra a 0,30 m de profundidade (superficial) no canal principal do rio.

97. Caso os valores da Condutividade Elétrica apresentem variação superior a 10% deverão ser colhidas amostras individuais, de mesmo volume, em 05 seções igualmente espaçadas para compor uma amostra única representativa da seção.

98. Os parâmetros de campo, determinados através do uso das sondas multiparamétricas, deverão ser obtidos no mesmo ponto de coleta da amostra superficial. Neste local a sonda deverá ser submergida a uma profundidade de 30 cm e permanecer submersa durante, no mínimo, 5 minutos ou durante o tempo necessário para a estabilização dos valores dos parâmetros.

99. Nos pontos de monitoramento em que for definida a amostragem composta, além do resultado das análises laboratoriais da amostra composta obtida na seção, deverão ser enviados os parâmetros determinados em campo para as 03 verticais amostradas.

100. O procedimento de coleta de macroinvertebrados seguirá as recomendações de AQEM (2002) adotando-se a metodologia de coleta multi-habitat. Para a coleta dos organismos bentônicos será utilizado o amostrador tipo Surber (BARBOUR et al., 1999), com malha de 0,3mm de abertura e área de 0,09m² ou metodologia adequada às características do ambiente. Os organismos serão acondicionados em sacos plásticos, devidamente identificados por sítio, data e hora da coleta, e fixados em formol a 10%.

101. As amostras de água para determinação da descarga sólida deverão ser obtidas pelo método de Igual Incremento de Descarga ou Igual Incremento de Largura.

102. As amostragens de sedimento de fundo para determinação da qualidade do sedimento deverão ser realizadas usando draga manual Ekman ou equipamento equivalente. Cada amostra deverá ser composta por pelo menos 03 sub amostras obtidas no mesmo local, das quais deve ser coletada a apenas camada superficial (espessura de 5 cm). O volume mínimo de cada amostra deve ser de 2 litros de sedimento. Como procedimento geral, a água que cobre o sedimento deve ser retirada por sifonamento ou vertendo cuidadosamente o equipamento de coleta.

103. Nas seções com largura inferior a 75 m a amostragem de sedimento de fundo deve ser realizada em apenas 01 ponto. Em seções com largura superior a 75 m a amostragem deve ser realizada em 03 pontos igualmente espaçados, guardando uma distância mínima de 2 m das margens, e massas iguais das amostras individuais devem compor uma amostra única que será analisada.

104. Nos 10 pontos localizados nas lagoas marginais deverá ser feita a determinação dos parâmetros em 03 amostras individualmente, uma coletada na zona fótica (profundidade I), outra na zona intermediária (profundidade II) e uma terceira na zona afótica (profundidade III), quando houver.

- **Profundidade I:** Camada da zona fótica com 40% da luz incidente, onde é esperada uma produção primária de fitoplâncton representativa da camada trofotônica.

$$\text{Profundidade I} = Z_{ds} \cdot 0,54$$

onde:

Z_{ds} = profundidade Secchi

0,54 = fator para calcular 40% de luz incidente

- **Profundidade II:** Metade da zona afótica onde, independentemente da ocorrência de estratificação térmica, a respiração e a decomposição são predominantes sobre a produção autotrófica.

$$\text{Profundidade II} = (Z_{\max} + Z_{eu}) / 2$$

onde:

Z_{\max} = profundidade máxima (m), na estação de amostragem;

Z_{eu} = zona eufótica, que é igual a profundidade Secchi - $Z_{ds} \times 3$;

O fator "3" correspondente a aproximadamente 1% da luz incidente na superfície da água

- **Profundidade III:** Quando, durante as medições "in situ", for detectada zona anóxica, e esta não coincidir com a profundidade II, mais uma amostra é coletada na porção intermediária desta camada.

105. Os aparatos utilizados para a amostragem de água em corpos lênticos compreendem: Disco de Secchi; Sondas multiparamétricas com cabos longos (>30m) para determinar, no mínimo os parâmetros pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, turbidez e temperatura ao longo da coluna d'água (perfilamento); amostradores tipo garrafa de Van Dorn.

VI.9 – Procedimentos de Análise

106. O laboratório que realizará as análises deverá ser acreditado pela NBR ISO/IEC 17025 para os parâmetros químicos, físico-químicos, bacteriológicos explicitados anteriormente.

107. Os limites de quantificação em cada ensaio acreditado pelo INMETRO deverão ser compatíveis com os padrões definidos para a classe 2 de enquadramento da Resolução CONAMA nº 357/2005 e da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008 ou normas que venham a substituí-las.

108. A determinação da granulometria dos sólidos em suspensão deverá ser feita utilizando granulômetro a laser.

109. Todos os laudos de análises laboratoriais deverão ser atestados por profissional habilitado junto ao Conselho Regional de Química (CRQ) ou ao Conselho Regional de Biologia (CRBio). Os laudos originais de resultado de análises, bem como as memórias dos cálculos analíticos, deverão ser arquivados pelo laboratório durante 05 (cinco) anos, de maneira acessível para posteriores avaliações técnicas da ANA.

110. O ensaio de toxicidade crônica deverá ser realizado em conformidade com a ABNT - NBR 13373/2014 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, que dispõe sobre a avaliação de toxicidade crônica, utilizando *Ceriodaphnia spp.* e ABNT - NBR 15088/2011 que dispõe sobre a avaliação de toxicidade crônica, utilizando algas.

111. O ensaio de toxicidade aguda deverá ser realizado em conformidade com a ABNT - NBR 12713/2016 que dispõe sobre a avaliação de toxicidade aguda, utilizando *Daphnia spp.* e ABNT - NBR 15088/2011 que dispõe sobre a avaliação de toxicidade aguda, utilizando peixes.

112. Os resultados analíticos do fitoplâncton serão consistidos e expressos através da composição qualitativa (riqueza ou número de "taxa") e quantitativa (densidade) dos grupos de organismos. Para a densidade de cianobactérias os resultados deverão ser expressos também em número de células por mililitro.

113. Os resultados analíticos dos macroinvertebrados bentônicos também serão expressos pela composição qualitativa e quantitativa dos grupos. Os organismos serão identificados até a menor categoria taxonômica possível sob estereomicroscópio óptico convencional, utilizando-se de chaves taxonômicas, pranchas ilustrativas e listas de distribuição (LECCI & FROEHLICH, 2010; MUGNAI et al., 2010; SALLES, 2009; PINHO, 2008; CALOR, 2007; DIAS et al., 2007; MARIANO, 2007; SOUZA et al., 2007; DIAS et al., 2006; PES et al., 2005; OLIFIERS et al., 2004; PAPROCKI et al., 2004; Da-SILVA et al., 2002; FERNADÉZ & DOMINGUES, 2001; FLINT et al., 1999; NIESER & MELO, 1997; PÉRES, 1996; DOMÍNGUES et al., 1994; MERRITT & CUMMINS, 1984).

VI.10 – Duração do Programa de Monitoramento

114. Este programa deverá ter duração de 10 anos, tempo previsto no TTAC para a execução das ações compensatórias e de recuperação ambiental da bacia, de forma a assegurar o acompanhamento das intervenções e suas consequências na qualidade de água, bem como acompanhar as alterações promovidas na bacia, decorrentes das medidas reparatórias e compensatórias, na qualidade das águas do rio Doce.

VI.11 – Revisões Periódicas

115. O IGAM, o IEMA, a ANA, o IBAMA e o ICMBio indicarão técnicos para compor Grupo Técnico de Acompanhamento que ficará responsável por estabelecer cronograma de reuniões periódicas de avaliação contínua do programa de monitoramento.

116. O Programa de monitoramento implantado deverá ser revisto pelo grupo de acompanhamento a cada 02 anos.

VII – Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo de Vigilância para Avaliação de Impactos

117. O plano de recuperação proposto para a calha do Rio Doce envolve o manejo dos sedimentos provenientes de Mariana e, possivelmente, daqueles depositados em períodos anteriores ao desastre. Neste sentido, é necessário o conhecimento atual dos contaminantes presentes na coluna d'água, nos sedimentos e na zona bentônica.

118. Além disso, será necessário um processo iterativo entre o monitoramento da qualidade de água e os esforços de gestão de sedimentos. As medidas consideradas para gestão de sedimentos podem afetar a qualidade da água se e quando forem implementadas, tendo em vista que os distúrbios podem impor riscos para a saúde humana ou limitações relacionadas à qualidade ambiental que exigem esforços de mitigação temporária e comunicação do público para garantir a saúde pública.

119. Neste item é proposto um programa temporário de monitoramento que será acionado para acompanhar as alterações na qualidade das águas durante as intervenções com vistas à recuperação da calha do rio Doce, especialmente durante a realização dos procedimentos de desassoreamento do reservatório da UHE Risoleta Neves e dragagem do leito e recuperação das margens dos rios Gualaxo do Norte, do Carmo e Doce, no trecho que vai da SAMARCO até a UHE Baguari.

120. Todas as intervenções que serão implementadas no âmbito da recuperação dos trechos impactados direta ou indiretamente pelo evento, deverão ser informadas ao CIF, ao IGAM, ao IEMA, à ANA, ao IBAMA e ao ICMBio, com antecedência mínima de 15 dias.

121. Todas as intervenções deverão ser monitoradas em trechos a montante e a jusante da intervenção, cabendo pontos de monitoramento intermediários a depender da extensão e/ou magnitude das intervenções, conforme manifestação expressa dos órgãos ambientais.

122. O programa de monitoramento de acompanhamento das intervenções deve ser enviado ao CIF, ao IGAM, ao IEMA, à ANA, ao IBAMA e ao ICMBio para avaliação, com antecedência mínima de 15 dias.

123. O programa de monitoramento de acompanhamento das intervenções deve seguir os requisitos mínimos para coleta e análise contido nos itens VI.8 e VI.9 deste documento, cabendo pontos de monitoramento intermediários a depender da extensão e/ou magnitude das intervenções, conforme manifestação expressa dos órgãos ambientais

124. Até o momento, foram definidas áreas prioritárias para intervenções na calha dos rios Gualaxo do Norte, do Carmo e Doce, conforme detalhado no “Plano de Recuperação Ambiental Integrado – PRAI”⁹, apresentado ao IBAMA, com base nos estudos de geomorfologia desenvolvidos na área. Tendo em vista a extensão e a magnitude das intervenções propostas, a Câmara Técnica de Restauração Florestal e Produção de Água, por meio do IBAMA¹⁰, posicionou-se recomendando o monitoramento da água e do sedimento em pontos à montante, no meio da área da intervenção (ponto intermediário) e à jusante, com um escopo reduzido de parâmetros. A Tabela 9 apresenta os pontos para monitoramento dessas intervenções prioritárias propostas no PRAI.

125. Nos casos citados acima, os parâmetros mínimos definidos para análise da água (Água Superficial) são os descritos na Tabela 8.

⁹ Propostas pela Samarco/Fund. RENOVA, conforme PRAI (protocolo IBAMA nº 02001.014577/2016-90 de 08 de agosto de 2016).

¹⁰ Conforme detalhado no Parecer Técnico nº 02001.003762/2016-59 CORAD/IBAMA de 05 de outubro de 2016.

Tabela 8 Parâmetros águas superficiais – Monitoramento de acompanhamento das intervenções

Parâmetros químicos, físico-químicos e bacteriológicos - Água Superficial	Justificativa
Condutividade Elétrica (µS/cm)	Permite avaliar indiretamente alterações na composição iônica da água – passível de monitoramento em tempo real.
Temperatura da Água (°C)	Parâmetro básico necessário para determinação de diversos outros parâmetros.
Turbidez (UNT)	Permite avaliar indiretamente a concentração de sedimento em suspensão na água – passível de monitoramento em tempo real.
Oxigênio dissolvido - OD (mg/L de O ₂)	Parâmetro básico necessário para avaliar indiretamente a contaminação por substâncias biologicamente oxidáveis na água – passível de monitoramento em tempo real.
Percentual de Saturação de OD (%)	
pH	Parâmetro básico necessário para avaliação conjunta da toxicidade de outros elementos na água – passível de monitoramento em tempo real.
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	Parâmetro associado à presença de partículas na água.
Sólidos em Suspensão (mg/L)	
Sólido Totais (mg/L)	
Sólidos Sedimentáveis (mL/L)	
Cor Verdadeira (mg Pt/l)	Avalia a presença de partículas dissolvidas
DBO, 5 dias, 20°C (mg/L de O ₂)	Parâmetro que avalia a presença de compostos oxidáveis biodegradáveis.
Carbono Orgânico Total - COT (mg/L de O ₂)	Parâmetro complementar à DBO, avalia a presença de compostos orgânicos oxidáveis não biodegradáveis.
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL)	Parâmetro que avalia a contaminação por fezes humanas e a presença potencial de outros organismos patogênicos da mesma origem.
Clorofila <i>a</i> (µg/L)	Parâmetro utilizado para avaliar a ocorrência de florações de fitoplâncton – passível de monitoramento em tempo real.
Fitoplâncton – qualitativo e quantitativo (n° cél/ml)	Avalia a diversidade de organismos fitoplanctônicos e zooplanctônicos quantifica as espécies presentes, especialmente as cianobactérias que são potencialmente tóxicas.
Zooplâncton – qualitativo e quantitativo (n° cél/ml)	
Fósforo dissolvido (mg/L P)	Parâmetro associado ao lançamento de esgotos sanitários. É um dos parâmetros determinantes para a ocorrência de florações de fitoplâncton.
Fósforo Total (mg/L P)	
Nitrato (mg/L N)	Parâmetros associado ao lançamento de esgotos sanitários e decorrente da decomposição de substâncias nitrogenadas utilizadas no processo de tratamento de minério. É um dos parâmetros determinantes para a ocorrência de florações de fitoplâncton.
Nitrito (mg/L N)	
Nitrogênio Amoniacal Total (mg/L N)	
Nitrogênio Orgânico (mg/L N)	
Alumínio Dissolvido (mg/L Al)	Parâmetro associado a atividades de mineração. Detectado em níveis elevados após a ruptura da barragem.
Arsênio Total (mg/L As)	
Ferro Dissolvido (mg/L Fe)	
Mercúrio Total (mg/L Hg)	

126. Em complementação, os parâmetros mínimos para análise do sedimento (sedimentos de fundo), nesses casos, serão: distribuição granulométrica, carbono orgânico total, fósforo total, nitrogênio total, zoobentos, arsênio total, mercúrio total e biodisponibilidade de metais (método SVA/MES).

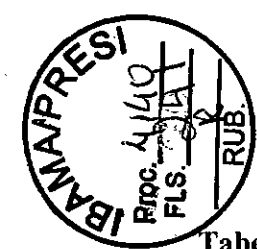


Tabela 9: Pontos para monitoramento prioritários para as intervenções prioritárias propostas no PRAI.

<i>Monitoramento Trechos Prioritários para Intervenções- Emergenciais</i>									
n.	Trecho	Referência ¹¹	Ponto Montante		Ponto Intermediário		Ponto Jusante		Justificativas/Referências
			LAT	LONG	LAT	LONG	LAT	LONG	
1	3	R. Gualaxo do Norte	-20,276374	-43,430951	-20,257028	-43,415750	-20,238683	-43,384714	Bento Rodrigues, área de reconstrução das barragens: Pto. Montante = MG 01; Pto. Intermediário = ITS 13; Pto. Jusante = Pto. Montante Trecho 13
2	13	Dique Gualaxo 1	-20,238683	-43,384714	-20,253167	43,376361	-20,251722	-43,355833	Pto. Montante = Pto. Jusante Trecho 3; Pto. Intermediário = ITG 07 (TG 11); Pto jusante = ITG 11 (TG 13)
3	11	Dique Gualaxo 2	-20,237020	-43,342428	-20,245361	-43,334222	-20,273394	-43,329238	Pto. Montante = ITG 13 (TG 14); Pto. Intermediário = ITG 16 (TG 15); Pto jusante = Pto. Montante Trecho 10
4	10	—	-20,273394	-43,329238	-20,268080	-43,298846	-20,286540	-43,287262	Pto. Montante = ITG 13 (TG 14); Pto. Intermediário = ITG 16 (TG 15); Pto jusante = Pto. Montante Trecho 10
5	8 e 5	MG 02	-20,284789	-43,286234	-20,303594	-43,249482	-20,300400	-43,215128	Pto. Montante = Pto. Jusante Trecho 10 = ITG 27; Pto. Intermediário = MG 02; Pto jusante = Pto. Montante Trecho 7
6	7	Pedras	-20,300400	-43,215128	-20,291300	-43,193923	-20,273461	-43,185392	Pto. Montante = Pto. Jusante Trecho 8e5; Pto jusante = Pto. Montante Trecho 9
7	9 e 6	Gesteira	-20,273461	-43,185392	-20,264537	-43,136138	-20,286058	-43,065839	Pto. Montante = Pto. Jusante Trecho 6; Pto jusante = MG 04; 02 Pto Intermediários ((2) -20.276446°, -43.155347°)
8	15	Barra Longa	-20,286058	-43,065839	-20,282833	-43,032316	-20,274343	-42,951000	Pto. Montante = MG 04; Pto. Intermediário = MG 05; Pto jusante próximo ao ITC10
9	16	Lago de Candonga	-20,248116	-42,884974	-20,224645	-42,880109	-20,198243	-42,836027	Pto. Montante = MG 07; Pto jusante = MG 04; Pto Jusante próximo a Santana do Deserto

¹¹ Localidades ou marcos geográficos próximos (apenas como referencial).

EMBRANCO



127. A frequência desse monitoramento emergencial nas intervenções prioritárias na calha principal dos rios deverá ser quinzenal, durante as intervenções, e mensal após sua conclusão, por período a ser definido, mediante análise dos resultados. Nas intervenções nos tributários, a frequência deverá ser também quinzenal, *exceto* para os parâmetros de turbidez e sólidos totais, em suspensão e dissolvidos, que deverá ser semanal.

128. Dentre os 27 pontos aqui propostos (à montante, intermediário e à jusante de cada polígono), 7 pontos coincidem com pontos já previstos no PMQQS.

VIII – Recebimento e Divulgação dos Dados

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 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.

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.

132. Os dados gerados pelo programa de monitoramento de longo prazo serão divulgados pela FUNDAÇÃO a toda sociedade através da internet.

133. Os dados gerados no programa de alerta, serão destinados aos gestores públicos como subsídio à tomada de decisão, associados a limites de alerta para facilitar a interpretação.

IX – Avaliações Periódicas

134. As atividades previstas na execução dos programas propostos são passíveis de avaliação pela ANA, IGAM, IEMA, IBAMA ou ICMBio a qualquer momento, visando garantir a qualidade dos dados informados.

135. A ANA, IGAM, IEMA, IBAMA ou ICMBio, a seu exclusivo critério e a qualquer tempo ou oportunidade, poderá efetuar avaliações técnicas nos laboratórios e participar das campanhas de monitoramento da qualidade das águas. Para isso, a FUNDAÇÃO deverá disponibilizar, sempre que solicitada, o planejamento das campanhas de monitoramento, de forma a permitir este acompanhamento.

136. Todas as despesas de diárias, hospedagem, passagens aéreas e deslocamento terrestre dos técnicos da ANA, IGAM, IEMA, IBAMA ou ICMBio deverão ser custeadas pela FUNDAÇÃO, que será avisada com antecedência mínima de 15 dias.

137. Para o acompanhamento do **PMQQS**, as despesas estão limitadas a duas (02) fiscalizações realizadas por equipe composta por dois (02) técnicos, com duração total máxima de 20 dias por ano.

138. Para o acompanhamento do **plano de monitoramento quali-quantitativo das águas do Rio Doce e seus tributários, em função das intervenções**, as avaliações técnicas nos laboratórios e as campanhas de monitoramento de qualidade das águas serão definidas conforme planejamento das intervenções a serem realizadas, sendo neste caso, o acompanhamento realizado durante toda a intervenção, ou a critério do Grupo Técnico de Acompanhamento.



NOTA TÉCNICA DT/Monitoramento Marinho n.º 016/2016

Assunto: Proposta de Conteúdo Mínimo para o Programa de Monitoramento das Águas e Sedimentos da Zona Costeira e Estuários.

Referência: 4ª Reunião da Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade da Água – CT-SHQA

Analistas: Claudio Dalle Olle, Felipe Azevedo Bastos, Fernando Corleto, Henrique Rosa Filgueiras e Pablo Merlo Prata.

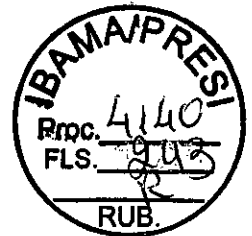
I - Apresentação

1. A Proposta, ora apresentada, visa estabelecer as condições a serem atendidas pela FUNDAÇÃO, no cumprimento do disposto nos Artigos 165, 177 a 179 do Termo de Transação e Ajustamento de Conduta - TTAC, firmado pela SAMARCO e suas controladoras com a União e Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.
2. O presente documento apresenta o conteúdo mínimo para o Programa de Monitoramento das Águas e dos Sedimentos da Zona Costeira e Estuários que objetiva a determinação, de forma sistemática, de parâmetros de qualidade das águas e dos sedimentos da Zona Costeira e Estuários atingidos pela pluma de rejeitos oriundos do rompimento da Barragem de Fundão, no município de Mariana/MG.
3. O presente documento apresenta ainda proposta de adequação da malha amostral da Região Marinha descrita no Anexo 3 - Estudo e Monitoramento Ambiental Marinho e Estuarino, do Termo de Referência 4 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática, que estabelece as diretrizes e orientações para estabelecimento do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental 1¹ da alínea “b” item 1 da cláusula 165, Seção III do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta - TTAC.

II - Contextualização

4. No dia 05 de novembro de 2015, houve o rompimento da Barragem de Rejeitos de Fundão, complexo Germano, localizado em Mariana/MG, de propriedade da SAMARCO Mineração S.A. De acordo com o Estudo de Impacto Ambiental da Barragem do Fundão de novembro de 2005, elaborado pela empresa de consultoria BRANDT Meio Ambiente, a área de influência do

¹ÁREA AMBIENTAL 1: as áreas abrangidas pela deposição de rejeitos nas calhas e margens dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, considerando os respectivos trechos de seus formadores e tributários, bem como as regiões estuarinas, costeiras e marinha.



empreendimento é drenada pelo córrego Fundão, afluente do Córrego Santarém, que faz parte da Sub-Bacia do rio Gualaxo do Norte, pertencente à Sub-Bacia do rio Piranga, que compõe a Bacia do Rio Doce, conforme informações do Plano Integrado da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

5. A onda de rejeitos gerada erodiu as margens de trechos dos rios Gualaxo do Norte e do Carmo, depositou parte dos sedimentos nas planícies de inundação, em trechos destes rios com menor declividade e atingiu a usina hidrelétrica (UHE) Risoleta Neves. A partir desse ponto, foram observadas (i) uma onda de cheia, com menor concentração de sedimentos e maior velocidade, que viajou por todo o rio Doce até sua foz; e (ii) uma pluma de sedimentos, com elevadíssima turbidez e menor velocidade, que percorreu toda a calha do rio Doce, numa extensão aproximada de 680 km. Em 16/11/2015 o pico de cheia chega ao município de Baixo Guandú/ES, com valores de turbidez entre 10.000 e 50.000 NTU e em 21/11/2015 a lama de rejeitos atingiu o mar pela foz do Rio Doce em 22/11/2015, ficando sua dispersão regida pelas condições meteoceanográficas atuantes na plataforma continental.

6. Desde a chegada do rejeito no mar, foi implementado um programa de monitoramento da dispersão da pluma através de levantamento aerofotogramétrico, com o intuito de melhor entender o comportamento espaço-temporal da pluma no mar sob diferentes condições meteoceanográficas. Os resultados até então obtidos mostram uma maior permanência e concentração da pluma ao largo da foz do rio Doce, havendo um alongamento para sul (envolvendo a região das Unidades de Conservação marinhas federais) e ao longo faixa costeira sul e a norte da desembocadura do rio Doce. Recentemente, observa-se a ressuspensão de material lamoso mais avermelhado ao largo, disponibilizando na coluna d'água o material depositado na plataforma continental ao longo dos meses pós-evento.

7. O aporte da pluma de rejeitos ao mar alterou parâmetros físico-químicos da água e gerou a deposição de sedimentos em dimensões ainda indefinidas, conforme apontado nas notas técnicas elaboradas pelo IEMA para o acompanhamento do monitoramento marinho executado pela SAMARCO Mineração e referentes à avaliação dos levantamentos realizados pelas universidades, ICMBio e Marinha do Brasil.

8. A possibilidade de contaminação das areias das praias adjacentes levou à retirada de ninhos de tartaruga e seu deslocamento para outras porções das praias, e à proibição de banho de mar, prejudicando as atividades econômicas e recreacionais da região costeira.

9. Apesar de haver todo um acompanhamento da região marinha ao largo da foz do rio Doce, verifica-se pela avaliação da dispersão da pluma de sedimentos no mar que o alcance da influência da pluma superou a malha amostral definida pelo Termo de Compromisso



Socioambiental (TCSA) firmado entre o Ministério Público Estadual, Ministério Público Federal e SAMARCO Mineração, o que remete à necessidade de redefinição da distribuição dos seus pontos de monitoramento. Ainda pela avaliação da dispersão da pluma de sedimentos no mar, verifica-se que o monitoramento marinho executado até o momento não engloba de forma satisfatória a região costeira e estuários ao norte e ao sul da foz do rio Doce (Figura 01).

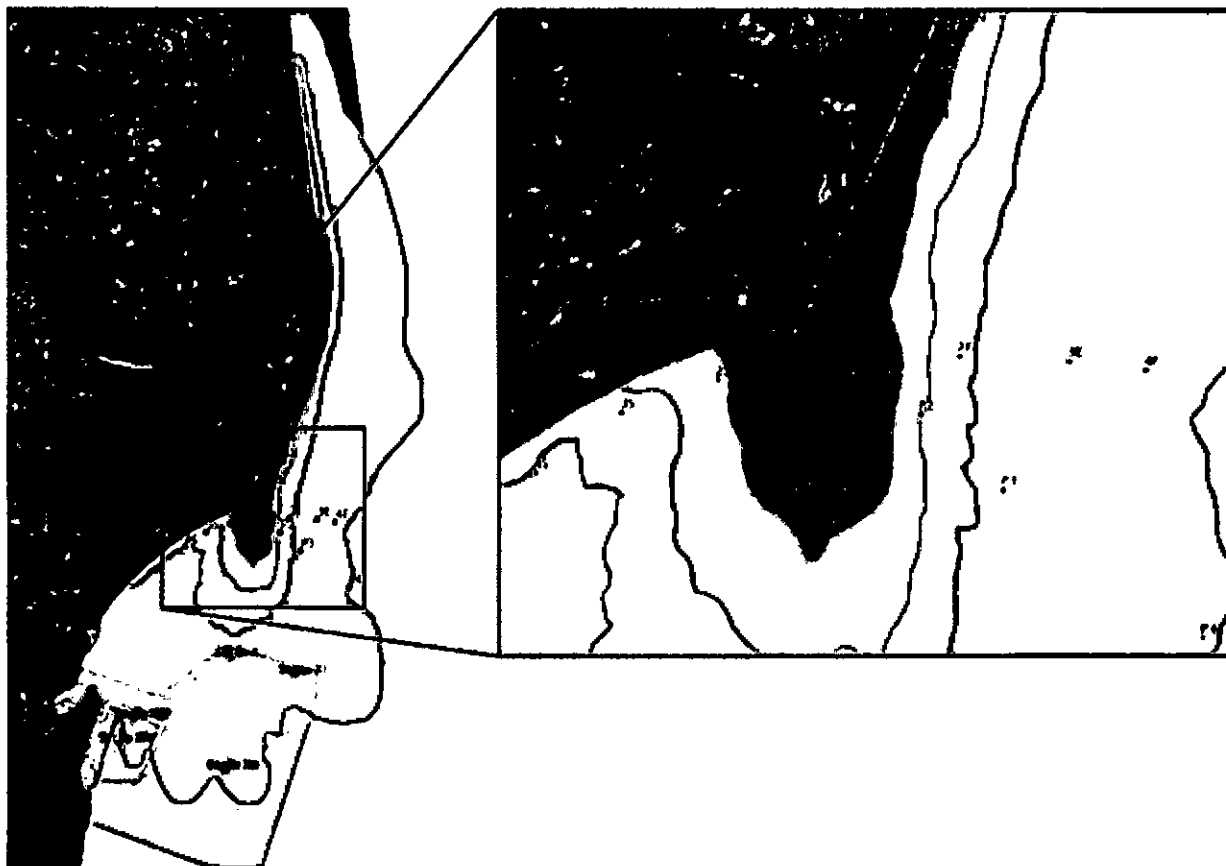
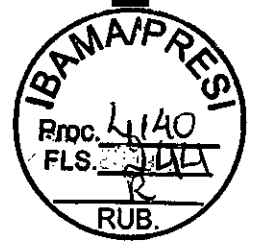


Figura 01 - Pontos de monitoramento físico e biótico atual sobrepostos à pluma secundária de rejeitos.

10. As alterações provocadas pelo aporte dos rejeitos ao mar têm desdobramentos de curto, médio e longo prazo, que devem ser monitoradas a partir de uma perspectiva de longo prazo. Há, portanto, a necessidade de uma avaliação do padrão de dispersão da pluma do Rio Doce ao longo da zona costeira e estuários, dos processos morfodinâmicos e sedimentológicas das condições decorrentes, e o monitoramento da qualidade da água e sedimentos da região marinha da Área Ambiental 1.

11. Tal monitoramento também é entendido como essencial para o acompanhamento, registro e avaliação dos resultados de todas as ações de recuperação a serem empreendidas nas áreas afetadas pelo desastre e onde sejam implantados programas de compensação,



acompanhando sua evolução, eficácia e alertando quanto a eventuais efeitos indesejados e correções necessárias.

12. Este documento tempor objetivo, portanto, estabelecer **um programa de monitoramento de água e de sedimento de longo prazo** para o acompanhamento das alterações destes compartimentos e sua relação com a biodiversidade através da **avaliação sistemática da qualidade das águas e dos sedimentos** por meio de uma malha amostral adequada, em cumprimento ao Termo de Transação e Ajustamento de Conduta - TTAC.

III – O Termo de Transação e Ajustamento de Conduta – TTAC

13. Em decorrência do desastre ambiental ocorrido na bacia do rio Doce, foi acordado entre a União, a Agência Nacional de Águas- ANA, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM e a Fundação Nacional do Índio - FUNAI, representados pelo Advogado-Geral da União, o estado de Minas Gerais e suas instituições o Instituto Estadual de Florestas - IEF, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM e a Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM, e o estado do Espírito Santo e suas instituições o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA, o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo - IDAF e a Agência Estadual de Recursos Hídricos - AGERH, um Termo de Transação e Ajustamento de Conduta - TTAC.

14. Considerando a dimensão do desastre, a extensão temporal e física das ações reparatórias e compensatórias previstas, e o volume de recursos que serão necessários, o referido Termo previu a criação de uma **FUNDAÇÃO** de direito privado, sem fins lucrativos, instituída pela SAMARCO e pelas acionistas com o objetivo de elaborar e executar todas as medidas nele indicadas. Cabe exclusivamente à Fundação administrar os recursos aportados pelas empresas instituidoras em cumprimento ao TTAC.

15. As ações reparatórias e compensatórias foram divididas em dois grupos, a saber: Programas Socioambientais e Programas Socioeconômicos.

16. Dentre as ações previstas nos Programas Socioambientais, destacam-se as seguintes, devido aos seus impactos diretos na qualidade das águas:

CLÁUSULA 15: Os eixos temáticos e respectivos PROGRAMASSOCIOAMBIENTAIS a serem elaborados e executados pela FUNDAÇÃO, detalhados em capítulo próprio, são os seguintes:



(...)

III. CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

a) Programa de conservação da biodiversidade aquática, incluindo água doce, zona costeira e estuarina e área marinha impactada;

(...)

VI. PRESERVAÇÃO E SEGURANÇA AMBIENTAL

(...)

b) Programa de investigação e monitoramento da Bacia do Rio Doce, áreas estuarinas, costeira e marinha impactadas.

(...)

VIII. GERENCIAMENTO DO PLANO DE AÇÕES

a) Programa de gerenciamento do plano de recuperação ambiental da bacia do rio Doce, áreas estuarinas, costeiras e marinha.

17. No detalhamento das medidas citadas, o Termo de Transação e Ajustamento de Conduta aborda o item programa de investigação e monitoramento da seguinte maneira:

“CLÁUSULA 165: A FUNDAÇÃO deverá elaborar e implementar medidas de monitoramento da fauna da foz do Rio Doce e ambientes estuarinos e marinhos impactados (...).”

“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.”

IV – Proposta de conteúdo mínimo para o PMQQS

IV.1 – Considerações Iniciais

18. Por monitoramento entende-se o conjunto de práticas que visam o acompanhamento ao longo do tempo de determinadas características de um sistema, sempre associado a um objetivo. As práticas relacionadas ao monitoramento de qualidade de água e sedimento incluem a coleta de



amostras para análise laboratorial e a determinação de parâmetros “*in situ*” em locais específicos (georreferenciados), feita em intervalos regulares de tempo, de modo a gerar informações que possam ser utilizadas para a definição das condições presentes de qualidade da água e sedimento e estabelecer tendências (CHAPMAN, 1996)².

19. No monitoramento de qualidade de água e sedimento são acompanhadas alterações nas características físicas, químicas e biológicas da água e sedimento decorrentes de atividades antrópicas e de fenômenos naturais.

IV.2 – Objetivos geral e específicos

20. A rede de monitoramento proposta para o Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático (PMQQS) de água e sedimentos é basicamente uma rede de tendência, que visa avaliar os índices de contaminação e poluição para a zona costeira e estuarina impactadas.

21. O Objetivo Geral da Rede de Monitoramento proposta é acompanhar, ao longo do tempo, a recuperação da bacia hidrográfica do rio Doce e a efetividade das intervenções permanentes realizadas, através da avaliação sistemática da qualidade das águas e dos sedimentos.

22. Para atingir o Objetivo Geral são definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Estabelecimento de protocolos de monitoramento (procedimentos de coleta, procedimentos de análises laboratoriais, frequências de amostragem);
- b) Determinação do nível de qualidade da Zona Costeira e Estuários em pontos representativos, ao longo do tempo;
- c) Avaliação contínua da inter-relação dos parâmetros analisados ao longo do rio Doce e das áreas costeira, estuarinas e marinha;
- d) Elaboração de relatórios de análise de tendências, avaliação e divulgação dos resultados.

IV.3 – Localização dos pontos de monitoramento da Zona Costeira e Áreas Estuarinas

23. Os pontos de monitoramento definidos a seguir se aplicam à Zona Costeira e Áreas Estuarinas.

² Chapman, D. (1996) Water Quality Assessments: a guide to the use of biota, sediments and environmental monitoring. London. Spon Press. 2ªEd.



24. Destaca-se que os pontos de monitoramento propostos deverão ser validados em campo pelas equipes técnicas do IBAMA, ICMBio e IEMA.

25. Sugere-se posicionar as estações de monitoramento da Zona Costeira na isóbata de 10 m coincidente ao ponto final das estações definidas para o monitoramento do sistema praias no âmbito do Termo de Referência 4 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática - Anexo 4 (Monitoramento de Potenciais Impactos do Rejeito de Minério de Ferro na Praia e Antepraia Adjacentes da Desembocadura do Rio Doce), conforme a **Tabela 01** e **Figura 02**. Também como sugestão, foram acrescentados 04 pontos aos propostos no referido anexo, um situado próximo à Foz do Rio Doce (DOCE SUL 4 REGÊNCIA: BOCA DO RIO), um situado ao Norte (DOCE NORTE 6: ITAÚNAS) e dois situados mais ao sul (SERRA 1: JACARAÍPE e SERRA 2: MANGUINHOS), considerando os usos recreativos destas localidades.

26. Neste contexto, enfoques de monitoramento praias (pontos amostrais, parâmetros e frequência) referentes à morfologia e sedimentologia, fauna bentônica e da qualidade química das areias são tratados no referido Termo de Referência 4 - Anexo 4.

Tabela 01 - Localização aproximada dos pontos amostrais do monitoramento da Zona Costeira. Coordenadas em UTM (*Universal Transverse Mercator System; UTM 0,1km 24k*).

ESTAÇÕES	REFERÊNCIA	LESTE	SUL
ARACRUZ 1: REFÚGIO	S1	379908.84	7787892.11
ARACRUZ 2: PADRES	S2	382270.68	7795558.15
DOCE SUL 1: BARRA DO RIACHO	S3	389347.01	7807767.30
DOCE SUL 2: COMBOIOS	S4	398484.04	7818545.93
DOCE SUL 3 REGÊNCIA: COMBOIOS	S5	407416.77	7824460.67
DOCE SUL 4 REGÊNCIA: BOCA DO RIO	SS-R (*)	413606.00	7826503.00
SERRA 1: JACARAÍPE	S6 (*)	376487.00	7773128.00
SERRA 2: MANGUINHOS	S7 (*)	375537.00	7766940.00
DOCE NORTE 1: POVOAÇÃO	N1	417864.00	7834350.00
DOCE NORTE 2: VILA DE CACIMBAS	N2	426647.00	7857980.00
DOCE NORTE 3: PONTAL DO IPIRANGA	N3	425785.00	7877396.00
DOCE NORTE 4: URUSSUQUARA	N4	423027.00	7897769.00
DOCE NORTE 5: GURIRI	N5	421309.00	7929528.00
DOCE NORTE 6: ITAÚNAS	N6 (*)	426318.00	7963864.00

(*) Pontos acrescentados àqueles propostos no Termo de Referência 4 - Anexo 4.



27. Sugere-se adotar para os pontos de monitoramento dos estuários, as estações apresentadas na Tabela 02 e Figura 02.

Tabela 02 - Localização aproximada dos pontos amostrais do monitoramento das áreas estuarinas. Coordenadas em UTM (Universal Transverse Mercator System; UTM 0,1km 24k).

ESTAÇÕES	REFERÊNCIA	LESTE	SUL
ESTUÁRIO ITAÚNAS 01	EIT 01	422889	7950499
ESTUÁRIO ITAÚNAS 02	EIT 01	422753	7951524
ESTUÁRIO CRICARÉ 01	ECR 01	422829	7943282
ESTUÁRIO CRICARÉ 02	ECR 02	420526	7943628
ESTUÁRIO BARRA NOVA 01	EBN 01	421995	7904161
ESTUÁRIO BARRA NOVA 02	EBN 02	420969	7904142
ESTUÁRIO RIO IPIRANGA 01	EUR 01	424140	7887067
ESTUÁRIO RIO IPIRANGA 02	EUR 02	423749	7886264
ESTUÁRIO DOCE 01 = ES06 PLANO DE MONITORAMENTO ENVIADO PARA A SAMARCO	ES 06	414287	7827745
ESTUÁRIO DOCE 02	ES 07	415914	7832493
ESTUÁRIO RIO RIACHO 01	ERR 01	389085	7806857
ESTUÁRIO RIO RIACHO 02	ERR 02	389124	7807504
ESTUÁRIO PIRAQUÊ-AÇU 01	EPA 01	379342	7793472
ESTUÁRIO PIRAQUÊ-AÇU 02	EPA 02	377101	7793777
ESTUÁRIO REIS MAGOS 01	ERM 01	375333	7781963
ESTUÁRIO REIS MAGOS 02	ERM 02	375111	7782684

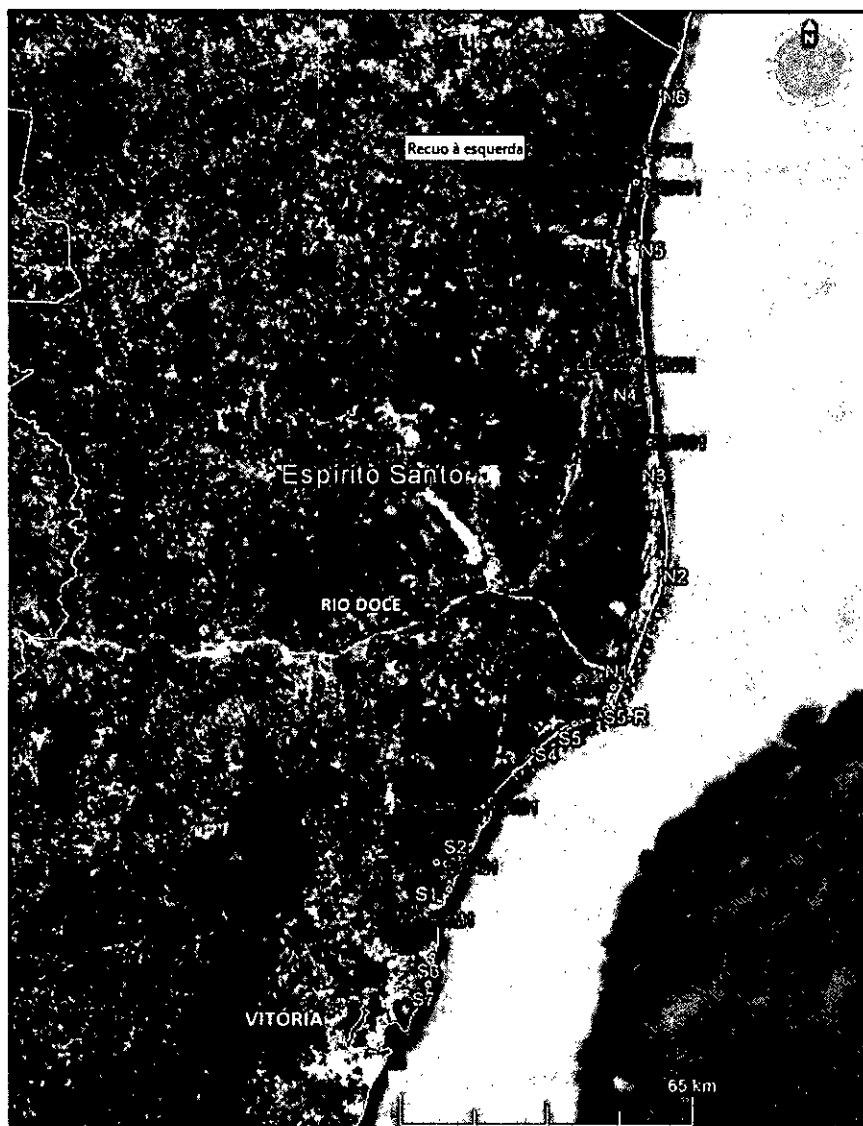
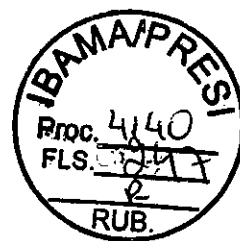


Figura 02 - Pontos amostrais propostos para o monitoramento da zona costeira e estuários. Fonte da Imagem: Google Earth de 13.12.2015.

IV.4 – Parâmetros a serem monitorados

28. Os parâmetros de qualidade da água da Zona Costeira e Áreas Estuarinas que deverão ser monitorados no programa foram selecionados considerando os resultados do monitoramento especial realizado pelo IEMA no monitoramento realizado para Águas Interiores – Rio Doce, no Ponto P5 – Regência e adicionados parâmetros importantes no que tange a qualidade de Águas Salinas, como a série nitrogenada e polifosfatos.



29. Nos 30 pontos localizados na Zona Costeira e Estuários deverá ser feita a determinação dos parâmetros de **qualidade de água** listados na **Tabela 03**.

Tabela 03- Parâmetros químicos, físico-químicos e bacteriológicos de qualidade de água.

PARÂMETROS	JUSTIFICATIVA
Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Permite avaliar indiretamente alterações na composição iônica da água – passível de monitoramento em tempo real.
Temperatura da Água ($^{\circ}\text{C}$)	Parâmetro básico necessário para determinação de diversos outros parâmetros.
Oxigênio dissolvido - OD (mg/L de O_2)	Parâmetro básico necessário para avaliar indiretamente a contaminação por substâncias biologicamente oxidáveis na água – passível de monitoramento em tempo real.
pH	Parâmetro básico necessário para avaliação conjunta da toxicidade de outros elementos na água – passível de monitoramento em tempo real.
Turbidez (NTU)	Parâmetro relacionado à penetração de luz solar na água e de descarga de corpos hídricos.
Material Particulado em Suspensão - MPS	Parâmetro relacionado à penetração de luz solar na água e de descarga de corpos hídricos.
Sulfeto (H_2S não dissociado) (mg/L S)	Parâmetro associado à ocorrência de processos anaeróbios de decomposição de matéria orgânica.
Carbono Orgânico Total - COT (mg/L de O_2)	Parâmetro complementar à DBO, que avalia a presença de compostos orgânicos oxidáveis não biodegradáveis.
Coliformes Termotolerantes (UFC/100 mL)	Parâmetro que avalia a contaminação por fezes humanas e a presença potencial de outros organismos patogênicos da mesma origem.
Clorofila <i>a</i> ($\mu\text{g}/\text{L}$)	Parâmetro utilizado para avaliar a ocorrência de florações de fitoplâncton – passível de monitoramento em tempo real.
Feofitina	
Polifosfatos (mg/L P)	Parâmetro associado ao lançamento de esgotos sanitários. É um dos parâmetros determinantes para a ocorrência de florações de fitoplâncton.
Fósforo Total (mg/L P)	
Nitrato (mg/L N)	Parâmetros associado ao lançamento de esgotos sanitários e decorrente da decomposição de substâncias nitrogenadas utilizadas no processo de tratamento de minério. É um dos parâmetros determinantes para a ocorrência de florações de fitoplâncton.
Nitrito (mg/L N)	
Nitrogênio Amoniacal Total (mg/L N)	
Alumínio Dissolvido (mg/L Al)	Parâmetros associados a atividades de mineração. Detectado em níveis elevados após a ruptura da barragem.
Arsênio Total (mg/L As)	
Cádmio Total (mg/L Cd)	
Chumbo Total (mg/L Pb)	
Cobre Dissolvido (mg/L Cu)	
Cromo Total (mg/L Cr)	
Ferro Dissolvido (mg/L Fe)	
Manganês Total (mg/L Mn)	
Mercúrio Total (mg/L Hg)	
Níquel Total (mg/L Ni)	
Zinco Total (mg/L Zn)	



30. Os parâmetros temperatura da água, oxigênio dissolvido - OD, pH, turbidez e condutividade elétrica deverão ser determinados também em campo utilizando sondas multiparamétricas de qualidade de água. Em cada estação de monitoramento também deverá ser realizada perfilagem contínua da coluna d'água com CTD e coletados dados in situ de temperatura, salinidade e pressão.

31. Para a caracterização hidrodinâmica, deverão ser estabelecidas linhas de fundeio em 5 (cinco) pontos na Plataforma Continental compostos por ADPs (medição de ondas e correntes) e sensores de temperatura, salinidade, fluorescência e turbidez, conforme diretrizes apresentadas no Termo de Referência 4 - Anexo 3.

32. Nos 30 pontos localizados na Zona Costeira e Estuários deverá ser feita a determinação dos seguintes parâmetros de sedimentos: Granulometria, Metais e metaloides (definidos pela Resolução CONAMA nº 454/12 ou os mesmos analisados na água), Nutrientes (definidos pela Resolução CONAMA nº 454/12 ou os mesmos analisados na água), Carbono Orgânico Total (COT), Carbonatos, Mineralogia (minerais pesados), Argilomineral (difratometria) e Fauna Bentônica. Devem ser observadas as diretrizes apresentadas no Termo de Referência 4 - Anexo 4.

IV.5 – Localização dos pontos de monitoramento da Área Marinha

33. Os pontos de monitoramento definidos a seguir se aplicam à Área Marinha.

34. O monitoramento da área marinha deverá acompanhar o Termo de Referência 4 - Anexo 3 (Estudo e Monitoramento Ambiental Marinho e Estuarino) no que tange ao item 3 deste anexo, sugerindo-se adequar unicamente a malha amostral da região da Foz do Rio Doce conforme a **Tabela 04** e Figura 03. As demais estações amostrais seguirão o definido no Termo de Referência 4 - Anexo 3.

Tabela 04 - Localização aproximada dos pontos amostrais adequados para a Foz do Rio Doce do monitoramento marinho. Coordenadas em UTM (Universal Transverse Mercator System; UTM 0,1km 24k).

ESTAÇÕES	REFERÊNCIA	LESTE	SUL
REGÊNCIA	Mar-46	414552	7826435
TRANSECTO 01	Mar-47	417885	7829891
	Mar-48	421217	7833346
	Mar-49	424550	7836800
TRANSECTO 02	Mar-50	419353	7826481
	Mar-51	424153	7826528



	Mar-52	428952	7826575
TRANSECTO 03	Mar-53	417200	7822429
	Mar-54	419848	7818425
	Mar-55	422497	7814421
TRANSECTO 04	Mar-56	413790	7821693
	Mar-57	413029	7816952
	Mar-58	412270	7812210
TRANSECTO 05	Mar-59	410996	7823207
	Mar-60	407440	7819979
	Mar-61	403883	7816749

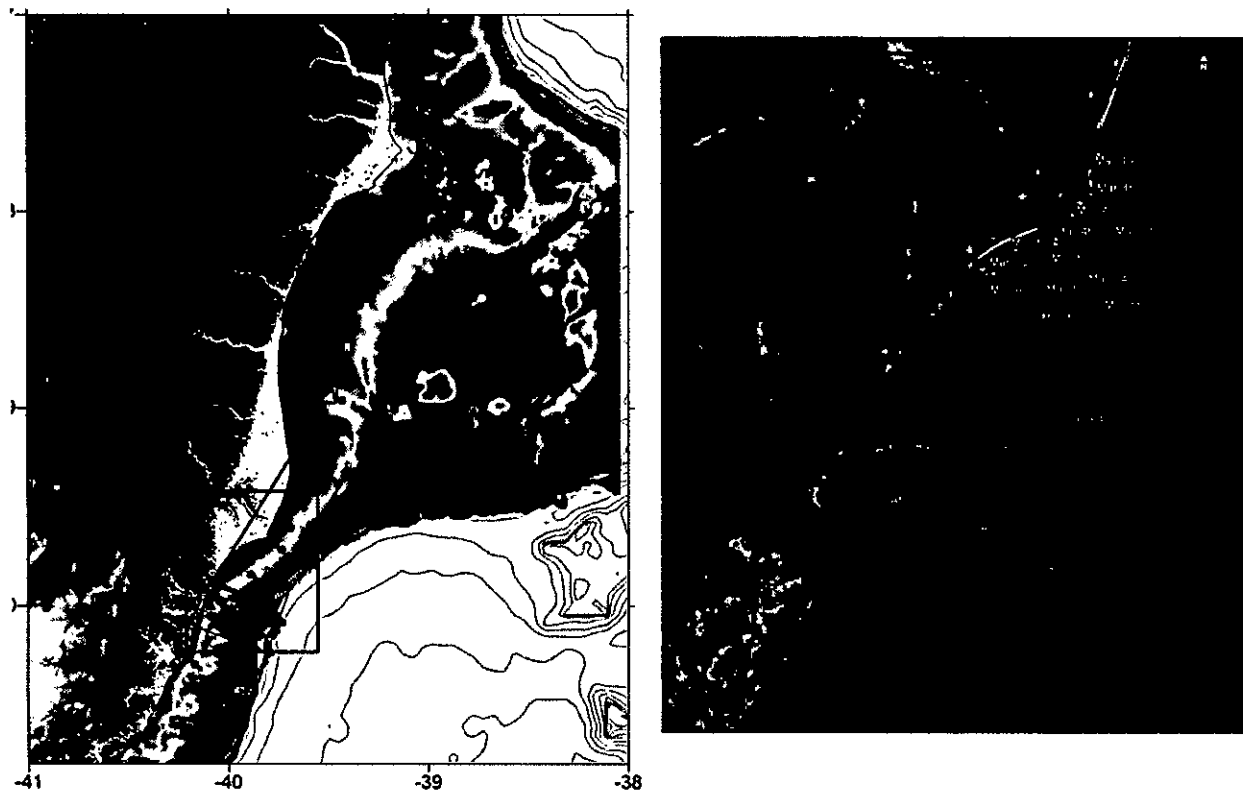


Figura 30- Adequação da malha amostral apresentada no TR 4 - Anexo 3, adotando a distribuição dos pontos sugeridos pela SAMARCO para o Componente Principal, mantendo-se os demais pontos, inclusive os referentes à região das UCs marinhas. Fonte das Imagens: Figura 01 do TR 4 - Anexo 3e imagem do Google Earth de 13.12.2015.



IV.6 – Frequência de amostragem

35. Em todos os pontos supracitados, a frequência de monitoramento deverá ser mensal ao longo do primeiro ano de monitoramento, devendo ocorrer ao final deste primeiro ano uma avaliação técnico-científica. Nos 03 anos seguintes, caso esta avaliação técnico-científica corrobore, a frequência de monitoramento passará a ser trimestral, devendo ocorrer uma avaliação técnico-científica ao final destes 3 anos. A partir deste período, o monitoramento passa a ser semestral, com avaliação anual dos resultados.

IV.7 – Procedimentos de Coleta

36. Para a realização das coletas o laboratório deverá ter pessoal qualificado com formação técnica em química ou área correlata, além de acreditação nos termos da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005 junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), para a amostragem de água superficial.

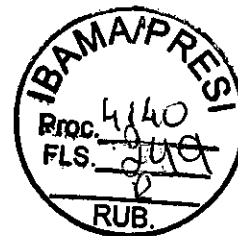
37. As técnicas de amostragem e preservação de água, sedimentos e comunidades aquáticas seguirão as prescrições do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras: água, sedimentos, comunidades aquáticas e efluentes líquidos da ANA - Agência Nacional das Águas 2012, ou as normas do APHA – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, última edição ou a norma NBR 15469/2015 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

38. Em cada ponto de monitoramento deverá ser feita coleta de água em superfície (0 a 15cm) e fundo (cerca de 50cm acima do fundo).

39. Os procedimentos para as coletas de água, sedimento e fauna bentônica (sedimento inconsolidado), para o armazenamento das amostras, e para o processamento, preservação e conservação das amostras, deverão seguir as definições do Termo de Referência 4 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática, em seus anexos 3 - Estudo e Monitoramento Ambiental Marinho e Estuarino e 4 - Monitoramento de Potenciais Impactos do Rejeito de Minério de Ferro na Praia e Antepaia Adjacentes da Desembocadura do Rio Doce.

IV.8 – Procedimentos de Análise

40. O laboratório que realizará as análises deverá ser acreditado pela NBR ISO/IEC 17025 para os parâmetros químicos, físico-químicos, bacteriológicos explicitados anteriormente.



41. Os limites de quantificação em cada ensaio acreditado pelo INMETRO deverão ser compatíveis com os padrões definidos para a classe 1 – Águas Salinas de enquadramento da Resolução CONAMA nº 357/2005 ou normas que venham a substituí-la.

42. Todos os laudos de análises laboratoriais deverão ser atestados por profissional habilitado junto ao Conselho Regional de Química (CRQ) ou ao Conselho Regional de Biologia (CRBio). Os laudos originais de resultado de análises, bem como as memórias dos cálculos analíticos, deverão ser arquivados pelo laboratório durante 05 (cinco) anos, de maneira acessível para posteriores avaliações técnicas.

IV.9 – Duração do Programa de Monitoramento

43. Este programa deverá ter duração de 10 anos, tempo previsto no TTAC para a execução das ações compensatórias e de recuperação ambiental da bacia, de forma a assegurar o acompanhamento das intervenções e suas consequências na qualidade de água e sedimento, decorrentes das medidas reparatórias e compensatórias.

IV.10 – Revisões Periódicas

44. O IBAMA, ICMBio e IEMA indicarão técnicos para compor Grupo Técnico de Acompanhamento que ficará responsável por estabelecer cronograma de reuniões periódicas de avaliação contínua do programa de monitoramento.

45. O Programa de monitoramento implantado deverá ser revisto pelo grupo de acompanhamento a cada 02 anos.

Cariacica, 26 de Setembro de 2016.

Pablo Merlo Prata

Agente de Desenvolvimento em Meio Ambiente e
Recursos Hídricos - IEMA

Claudio Dalle Olle

Agente de Desenvolvimento em Meio Ambiente e
Recursos Hídricos - IEMA



Fernando Corleto

Agente de Desenvolvimento em Meio Ambiente e
Recursos Hídricos - IEMA

Felipe Azevedo Bastos

Agente de Desenvolvimento em Meio Ambiente e
Recursos Hídricos - IEMA

Henrique Rosa Figueiras

Agente de Desenvolvimento em Meio Ambiente e
Recursos Hídricos - IEMA

RELATÓRIOS E IMAGENS

D:\Fernando\OUTROS\IEMA\PLANOS\GTCAD\AJUDA MEMÓRIA CT Segurança Hídrica e QA 5 e 6
Setembro 2016 - Minuta contribuições MS.docx

\\iema\iema\SETORES\GT_CRISE_RIO_DOCE\AREAS TEMATICAS\Monitoramento Marinho\Notas
Técnicas - Iema\2016\NTec MM 009.2016_Dispersão da pluma.docx

\\iema\iema\SETORES\GT_CRISE_RIO_DOCE\AREAS TEMATICAS\Monitoramento Marinho\ZONA
COSTEIRA E ESTUARINA\Monitorameto Zona Costeira, Estuário e Marinho.docx

D:\Fernando\OUTROS\IEMA\PLANOS\GTCAD\IMAGENS\Mapa_LAMA_FAPES_19_05_16 (1).jpeg