



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

Nota Técnica nº 3/2017/CTBio/DIBIO/ICMBio

Brasília-DF, 22 agosto de 2017

**Assunto:** Análise do segundo Plano de Trabalho e questionamentos ao Termo de Referência 04/2016, apresentados pela Fundação Renova ao CIF, referentes à Cláusula 165 do TTAC.

### 1. DESTINATÁRIO

Comitê Interfederativo - CIF.

### 2. INTERESSADO

Comitê Interfederativo - CIF;

Fundação Renova.

### 3. REFERÊNCIAS

- Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta - TTAC, entre União, estados de Minas Gerais, Espírito Santo e as empresas Samarco Mineração S/A, Vale S/A e BHP Billiton Brasil LTDA;
- Termo de Referência nº 04/2016 – Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática Cláusula 165 (SEI 0502063);
- Anexo 1 do Termo de Referência nº 04/2016 – Estudos e Monitoramento da Ecotoxicologia (SEI 0502067);
- Anexo 3 do Termo de Referência nº 04/2016 – Estudo e Monitoramento do Ambiente Estuarino e Marinho (SEI 0502083);
- Anexo 4 do Termo de Referência nº 04/2016 – Monitoramento de Potenciais Impactos na Praia e Antepraia (SEI 0502087);
- Anexo 5 do Termo de Referência nº 04/2016 – Alterações Ecológicas na Dinâmica dos Manguezais e Restinga (SEI 0502097);
- Anexo 6 do Termo de Referência nº 04/2016 – Monitoramento de Mamíferos, Tartarugas e Aves Marinhas (SEI 0502111);
- Anexo 7 do Termo de Referência nº 04/2016 – Estudo e Monitoramento da Ictiofauna Marinha e Estuarina (SEI 0502135);
- Anexo 8 do Termo de Referência nº 04/2016 – Monitoramento da Sedimentação no PARNA de Abrolhos (SEI 0502151);
- Deliberação CIF nº 25/2016, de 20 de setembro de 2016;
- Nota Técnica nº 14/2017/DIBIO/ICMBIO, de 19 de maio de 2017 (SEI 1320637);
- Nota Técnica nº 10/2017/TAMAR-Vitoria- ES/DIBIO/ICMBio, de 19 de maio de 2017 (SEI 1318521);
- Ofício RENOVA SEQ1562/2017/GJU, de 14 de junho de 2017 (SEI 1434794);
- Relatório Técnico “Andamento da Cláusula 165 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta”, de 14 de junho de 2017 (SEI 1434822);
- Deliberação CIF nº 79/2017, de 27 de junho de 2017;
- Ofício RENOVA SEQ2800-03/2017/GJU, de 06 de julho de 2017 (SEI 1534434);

- Plano de Trabalho RENOVA “Atendimento à Cláusula 165 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta”, de 06 de julho de 2017 (SEI 1534434).
- Nota Técnica nº 01/2017/CTBIO/CIF “Análise do segundo Plano de Trabalho para atendimento da Cláusula 165 do TTAC”, de 01 de agosto de 2017 (SEI 1681156);
- Parecer Técnico RENOVA “Questionamentos ao Termo de Referência 4 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática”, de 08 de agosto de 2017 (SEI 1704706).

#### 4. FUNDAMENTAÇÃO/ANÁLISE TÉCNICA/PARECER

A presente Nota Técnica foi realizada com objetivo de apresentar nova análise do Plano de Trabalho “Atendimento à Cláusula 165 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta”, de 06 de julho de 2017 (SEI 1534434), encaminhado pela Fundação Renova ao CIF por meio do Ofício RENOVA SEQ2800-03/2017/GJU, de 06 de julho de 2017 (SEI 1534434). Conforme disposições previstas no Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta - TTAC, a análise do Plano de Trabalho foi realizada com a finalidade de verificar se o referido documento atende ao solicitado na Cláusula nº 165 do TTAC e na Deliberação nº 79/2017 - CIF.

Destaca-se que o referido Plano de Trabalho foi objeto de análise na Câmara Técnica de Conservação e Biodiversidade – CTBIO/CIF<sup>[1]</sup> em julho de 2017, que expediu a Nota Técnica nº 01/2017/CTBIO/CIF “Análise do segundo Plano de Trabalho para atendimento da Cláusula 165 do TTAC”, de 01 de agosto de 2017 (SEI 1681156). Na oportunidade, considerando que: (i) o Plano de Trabalho não atendia a Deliberação CIF nº 25/2016; e (ii) não apresentava a especificação de execução dos produtos (descrito no Item 5.2 do TR 04/2016) e qualificação das instituições e equipes que iriam executar as ações de monitoramento (Item 5.3 do TR 04/2016); a CTBIO apresentou na Nota Técnica nº 01/2017 as seguintes recomendações ao CIF:

*1. Com base na Deliberação CIF nº 25/2016, declarar não entregue o Plano de Trabalho “Atendimento à Cláusula 165 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta”, de 06 de julho de 2017 (SEI 1534434), encaminhado pela Fundação Renova ao CIF por meio do Ofício RENOVA SEQ2800-03/2017/GJU, de 06 de julho de 2017 (SEI 1534434);*

*2. Aplicar multa à Samarco Mineração S.A., nos termos da Cláusula 247 do TTAC, pelo descumprimento da Cláusula 165 e das Deliberações CIF nº 25/2016 e 79/2017, referentes ao Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática, para ciência e adoção das medidas necessárias para o cumprimento das obrigações.*

Posteriormente ao recebimento da Nota Técnica nº 01/2017/CTBIO/CIF, o Comitê Interfederativo – CIF, em sua 16ª reunião ordinária, realizada entre 03 e 04 de agosto de 2017, não acatou as recomendações da referida Nota Técnica, e de modo a evitar a necessidade de consulta ao Painel Consultivo de Especialistas (previsto no Art. 246 do TTAC) demandou à CT-BIO nova análise do Plano de Trabalho visando verificar se o referido documento atendia ponto a ponto às demais especificações previstas no Termo de Referência nº 04/2016 – Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática Cláusula 165 (SEI 0502063) e seus anexos.

Neste ínterim, a Fundação Renova encaminhou à CT-BIO, no dia 08 de agosto de 2017, o Parecer Técnico RENOVA “Questionamentos ao Termo de Referência 4 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática”(SEI 1704706), contendo solicitações de ajustes metodológicos e revisão de escopo do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática, de que trata a Cláusula nº 165 do TTAC.

Na 3ª reunião extraordinária da CT-BIO realizada no dia 09 de agosto de 2017, que contou com participação de representantes do ICMBio, IEF, SEMAD, Fundação Renova, IBAMA ES e MG, IEMA, o presidente da AGERH, bem como a presidente suplente e o secretário-executivo do CIF, foi deliberado pela CT-BIO e pelo CIF a adoção de duas estratégias de execução do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática distintas para cada Estado em separado. Foi sugerido que no alto e médio Rio Doce (Estado de MG) o monitoramento será executado de acordo com as orientações da NT nº 05 do IEF e suas alterações e no Médio e Baixo Rio Doce (Estado do ES) o monitoramento será executado conforme o Termo de Referência nº 04/2016.

Portanto, considerando os encaminhamentos supracitados, também será objeto desta Nota Técnica a análise do documento "Questionamentos ao Termo de Referência 4 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática" (SEI 1704706), encaminhado pela Fundação Renova à CTBIO por e-mail, de 08 de agosto de 2017 (SEI 1704664).

#### **2.1. – Análise do Plano de Trabalho quanto à Deliberação CIF nº 79/2017:**

Em análise à Deliberação CIF nº 79/2017, verifica-se que o Plano de Trabalho apresentado pela Fundação Renova deveria conter a seguinte composição mínima de documentos.

*“A Fundação RENOVA deverá apresentar, até o dia 06 de julho de 2017, adequação do Plano de Trabalho para execução do Programa de Monitoramento da Biodiversidade nos ambientes estuarino e marinho, conforme as recomendações da Nota Técnica nº 14/2017/DIBIO/ICMBio, para o cumprimento parcial da Cláusula nº 165 do TTAC, negando-se o pedido de dilação de prazo solicitado anteriormente.*

*O Plano de Trabalho supracitado deverá observar o Termo de Referência nº 04, encaminhado à Fundação Renova em 04 de outubro de 2016, por meio do Ofício SEI nº 175/2016/DIBIO/ICMBio, com exceção do Anexo 2, referente ao ambiente dulcícola. [...]”*

Para fins de análise, buscou-se verificar o nível de atendimento dos itens que compõem o Plano de Trabalho em relação ao apresentado no Termo de Referência nº 04/2016 – Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática, Cláusula 165 (SEI 0502063) e seus anexos. Os itens analisados do referido Termo de Referência foram:

**Item 4 – Detalhamento do Objeto:**

- 4.1 – Área de estudo;
- 4.2 – Coletas e amostras;

**Item 5 – Do Prazo de Execução e Produto:**

- 5.1 – Dos prazos e produtos;
- 5.2 – Da execução dos produtos;
- 5.3 – Da qualificação das instituições e equipes;
- 5.4 – Do recebimento, armazenamento e distribuição dos dados;
- 5.5 – Avaliações periódicas das atividades de monitoramento;

**Anexo 1** – Monitoramento Ecotoxicológico dos Impactos Causados pela Lama Oriunda do Rompimento da Barragem de Mariana (Mg) em Regiões Dulcícolas, Estuarinas e Marinhas;

**Anexo 3** - Estudo e Monitoramento Ambiental no Rio Doce, Área Estuarina e Marinha (Área Ambiental 1);

**Anexo 4** - Monitoramento de Potenciais Impactos do Rejeito de Minério de Ferro na Praia e Antepraia Adjacentes da Desembocadura do Rio Doce;

**Anexo 5** - Alterações Ecológicas na Dinâmica dos Manguezais e Vegetação de Restinga Sob Influência dos Sedimentos Provenientes do Rio Doce;

**Anexo 6** - Monitoramento de Mamíferos, Tartarugas e Aves Marinhas Associados à Foz do Rio Doce, Plataforma Continental e Áreas Protegidas Adjacentes;

**Anexo 7** - Estudo e Monitoramento da Ictiofauna Marinha e Estuarina;

**Anexo 8** - Monitoramento da Sedimentação no Parque Nacional Marinho dos Abrolhos e Regiões Relacionadas.

Visando organização do texto a presente análise foi estruturada com a mesma numeração de itens explicitada no Termo de Referência nº 04/2016 e seus anexos. As sugestões de adequações metodológicas previstas no Plano de Trabalho foram analisadas no Item 2.2: Análise do Parecer Técnico RENOVA “Questionamentos ao Termo de Referência 4 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática”, desta Nota Técnica.

Ante o exposto, em relação aos itens apresentados no Plano de Trabalho RENOVA “Atendimento à Cláusula 165 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta”, de 06 de julho de 2017 (SEI 1534434), verifica-se a seguinte condição de atendimento:

*Item 4.1. “Área de estudo”.*

**- Resultado da análise: PARCIALMENTE ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O Plano de Trabalho indica apenas os pontos de amostragem em ambientes marinhos e estuarinos (PT – Quadros 1 a 3), excluindo do escopo os pontos de amostragem 17 a 22 referentes aos ambientes dulcícolas no trecho capixaba do Rio Doce, previstos nos anexos 01 e 03 do Termos de Referência nº 04/2016.

*Item 4.2. “Coletas e amostras”.*

**- Resultado da análise: PARCIALMENTE ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O Plano de Trabalho indica o tombamento em coleção de referência apenas para material osteológico proveniente de cetáceos, não se referindo aos demais organismos.

*Item 5.1. “Dos prazos e produtos”.*

**- Resultado da análise: PARCIALMENTE ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O Plano de Trabalho apresenta no escopo de seus anexos a duração de cinco anos de monitoramento. Não se observa no texto do referido documento a indicação de apresentação de relatórios técnicos-científicos, bem como a realização de workshop, a cada seis meses, embora tais atividades constem no cronograma anexo ao Plano de Trabalho.

*Item 5.2. “Da execução dos produtos” e Item 5.3. “Da qualificação das instituições e equipes”.*

**- Resultado da análise: NÃO ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O Plano de Trabalho não apresenta nenhuma indicação das equipes e instituições que irão executar as atividades de pesquisa e monitoramento.

Destaca-se que os profissionais da Fundação Renova que assumem a elaboração do Plano de Trabalho não tem formação e habilitação profissional para se responsabilizar e tratar dos assuntos técnicos de todos os anexos do Termos de

Referência nº 04/2016, que são de diversas áreas de conhecimento.

Conforme Ata da 4ª reunião ordinária da CT-BIO (SEI 0653225) e Ofício Renova Nº SEQ2418-01/2017/GJU, tratativas vêm sendo mantidas pela Fundação Renova desde outubro de 2016, para a contratação de um consórcio de universidades conhecido por Rede Rio Doce Mar - RRDM visando a execução do monitoramento previsto na Cláusula 165. Conforme dados apresentados no Item 2. “Histórico e contextualização” do Parecer Técnico RENOVA sobre os questionamentos ao Termo de Referência nº 04/2016 (SEI 0704706), em 20/12/2016 a Rede Rio Doce Mar encaminhou ao ICMBio a 1ª versão da Proposta Técnica de Execução do referido monitoramento, que posteriormente foi repassada à Fundação Renova. Desde então a Fundação Renova em conduzindo diretamente com a Rede Rio Doce Mar - RRDM tratativas visando o atendimento do Termo de Referência nº 04/2016.

Entretanto a despeito do longo tempo decorrido desde o recebimento do Termo de Referência nº 04/2016, até a presente data a Fundação Renova ainda não apresentou em nenhum Plano de Trabalho a indicação da equipes executoras e responsáveis técnicos pelos monitoramentos de que tratam a Cláusula 165 do TTAC.

*Item 5.4. “Do recebimento, armazenamento e distribuição dos dados”.*

**- Resultado da análise: NÃO ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O Plano de Trabalho não apresenta nenhuma indicação relacionada à organização, armazenamento e disponibilização dos dados brutos e metadados de todas as análises.

*Item 5.5. “Avaliações periódicas das atividades de monitoramento”.*

**- Resultado da análise: NÃO ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O Plano de Trabalho não apresenta previsão de custeio das avaliações periódicas das atividades de monitoramento (avaliações técnicas nos laboratórios, participação nas campanhas de amostragem, etc) que serão executadas pelo Poder Público visando garantir a qualidade dos dados informados.

### **Anexo 1 – Monitoramento Ecotoxicológico dos Impactos Causados pela Lama Oriunda do Rompimento da Barragem de Mariana (Mg) em Regiões Dulcícolas, Estuarinas e Marinhas.**

*Item 1. “Área de estudo”.*

**- Resultado da análise: PARCIALMENTE ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O Plano de Trabalho indica apenas os pontos de amostragem em ambientes marinhos e estuarinos (PT – Quadros 1 a 3), excluindo do escopo os pontos 17 a 22 (Figura 01 do Termo de Referência nº 04/2016) referentes aos ambientes dulcícolas no trecho capixaba do Rio Doce. Salvo indicação expressa no texto, esta observação refere-se a todos os demais itens que compõem este anexo.

*Item 3.1. “Amostras de água”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.2. “Ensaio ecotoxicológicos com amostras de sedimento e água da foz do Rio Doce e região costeira”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.3. “Amostras de biota”.*

**- Resultado da análise: PARCIALMENTE ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O Plano de Trabalho apresentado pela RENOVA informa que as amostragens em ambientes dulcícolas somente ocorrerão após publicação do Anexo 02 revisado do Termo de Referência nº 04/2016, excluindo do escopo os pontos 17 a 22 (Figura 01 do Termo de Referência nº 04/2016) referentes aos ambientes dulcícolas no trecho capixaba do Rio Doce.

*Item 3.4. “Avaliação da microbiota no sedimento e na água da bacia do Rio Doce e da região costeira”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.5. “Amostras de aves”.*

**- Resultado da análise: PARCIALMENTE ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O Plano de Trabalho não apresenta área de amostragem das aves, conforme indicado na Figura 04 e Tabela 03 do Termo de Referência nº 04/2016.

O Plano de Trabalho não prevê a comparação dos dados de concentração de metais nas penas e no sangue de aves marinhas com amostras de 10 indivíduos por espécie que tenham sido coletados previamente ao rompimento da barragem, conforme indicado no Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.6. “Coleta e análise das concentrações de contaminantes em amostras de quelônios e cetáceos”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016. Entretanto, destaca-se que o Plano de Trabalho sugere a revisão da análise de detecção de organoclorados e organobromados em amostras de quelônios e cetáceos, prevista no Termo de Referência nº 04/2016.

Estes questionamentos também estão contemplados no documento de Questionamentos ao TR4 entregue pela RENOVA e serão analisados mais à frente neste parecer técnico.

*Item 3.7. “Amostras de sedimento”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.8. “Análises de parâmetros físico-químicos da água e modelagem ecotoxicológica”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.9. “Análises das concentrações de metais nas amostras de água, sedimento, invertebrados, peixes e aves”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.10. “Análises de biomarcadores em amostras de invertebrados e peixes”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

### **Anexo 2 - Estudo e Monitoramento do Ambiente Dulcícola da Área Ambiental 1.**

**Observação:** Conforme Deliberação CIF nº 79/2017, de 27 de junho de 2017, a Fundação Renova não apresentou no escopo do Plano de Trabalho “Atendimento à Cláusula 165 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta”, de 06 de julho de 2017 (SEI 1534434), previsão de monitoramento em ambientes dulcícolas.

As considerações da CT-BIO relacionadas aos questionamentos feitos pela Fundação Renova relacionados ao Anexo 2 do Termo de Referência nº 04/2016, estão presentes no Item 2.2 desta Nota Técnica.

### **Anexo 3 - Estudo e Monitoramento Ambiental no Rio Doce, Área Estuarina e Marinha (Área Ambiental 1).**

*Item 2. “Área de estudo”.*

**- Resultado da análise: PARCIALMENTE ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O Plano de Trabalho indica apenas os pontos de amostragem em ambientes marinhos e estuarinos (PT – Quadros 1 a 3), excluindo do escopo os pontos 17 a 22 (Figura 01 do Termo de Referência nº 04/2016) referentes aos ambientes dulcícolas no trecho capixaba do Rio Doce. Salvo indicação expressa no texto, esta observação refere-se a todos os demais itens que compõem este anexo.

*Item 3.1. “Periodicidade das amostras”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.2. “Parâmetros físico-químicos da água”.*

**- Resultado da análise: PARCIALMENTE ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O Plano de Trabalho não apresenta a metodologia para processamento, preservação e conservação das amostras de água coletadas para determinação de: metais totais, metais dissolvidos e particulados, matéria orgânica dissolvida (MOD), clorofila e feopigmentos, conforme previsto no Termo de Referência nº 04/2016 (fls. 13 - 15). Destaca-se ainda a ausência no Plano de Trabalho dos itens de coleta de nutrientes e caracterização do material particulado em suspensão previstos no Termo de Referência nº 04/2016 (fl. 16).

*Item 3.3. “Procedimentos para coleta de sedimento”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.4. “Procedimentos para coleta de fitoplâncton, perifíton, zooplâncton, macrófitas aquáticas e ictioplâncton”.*

**- Situação de atendimento: NÃO ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O Plano de Trabalho não indica em seu escopo os procedimentos de coleta para região marinha e estuarina, referentes ao Item 3.4 do Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.5. “Procedimentos de análise”.*

**- Resultado da análise: NÃO ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

Embora o Plano de Trabalho apresente Tabela indicativa dos parâmetros analisados nas amostras de água e sedimento, não se observa em seu escopo o detalhamento dos procedimentos de análise descritos no Item 3.5 do Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.6. “Avaliação dos habitats”.*

*Item 3.6.1. “Registro do impacto e taxas de sedimentação”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.6.2. “Mapeamento dos habitats bentônicos da Plataforma Continental adjacente a foz do Rio Doce”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.6.3. “Macroalgas, Rodolitos e Fundos de Rodolitos”.*

**- Resultado da análise: PARCIALMENTE ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho não indica em seu escopo pontos de coleta no interior da APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz, bem como em águas profundas, conforme indicação metodológica do Termo de Referência nº 04/2016.

O Plano de Trabalho não indica o período total de monitoramento com as placas de incrustação do Tipo CAU nos fundos de rodolitos, conforme especificado no Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.6.4. “Fundos Recifais”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

#### **Anexo 4 - Monitoramento de Potenciais Impactos do Rejeito de Minério de Ferro na Praia e Antepraia Adjacentes da Desembocadura do Rio Doce.**

*Item 2. “Área de estudo”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.1. “Estações, distribuição e sazonalidade das coletas”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.2. “Morfologia e sedimentologia”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.3. “Monitoramento da Fauna Bentônica”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 4. “Periodicidade”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 5. “Produtos”.*

**- Resultado da análise: PARCIALMENTE ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O Plano de Trabalho indica apenas o cronograma com planejamento logístico da execução dos estudos. Não foram indicados: (i) previsão de relatórios científicos semestrais; (ii) base de dados do monitoramento, conforme disposto no Termo de Referência nº 04/2016.

#### **Anexo 5 - Alterações Ecológicas na Dinâmica dos Manguezais e Vegetação de Restinga Sob Influência dos Sedimentos Provenientes do Rio Doce.**

*Item 2. “Área de estudo”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.1.1. “Definição da atual estrutura e descrição das espécies halófitas facultativas. Acompanhamento do desenvolvimento em biomassa das espécies arbustivas e arbóreas”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.1.2. “Determinação da produção primária por meio de técnica de assimilação de carbono. Estimativa dos dados de fotossíntese, da concentração dos pigmentos fotossintéticos, da respiração e de uso efetivo da água.”*

**- Situação de atendimento: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.2. “Estrutura dos Manguezais de São Mateus, Barra Nova, Barra Seca, Barra do Riacho, Piraquê-açu e mirim e do RVS de Santa Cruz - Aracruz. Acompanhamento de dados pretéritos.”*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.3.1. “Monitoramento da estrutura populacional das espécies ao longo de cinco anos. Avaliação da frequência de distribuição de tamanho, razão sexual e fertilidade.”*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.4. “Diagnóstico de contaminação da vegetação do manguezal por metais.”*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.5. “Caracterização da dinâmica estuarina nos Rios São Mateus, Mariricu e Piraquê.”*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.6. “Avaliação da estrutura da formação arbustivo-herbácea das Restingas.”*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

**Anexo 6 - Monitoramento de Mamíferos, Tartarugas e Aves Marinhas Associados à Foz do Rio Doce, Plataforma Continental e Áreas Protegidas Adjacentes.**

*Item 2. “Objetivos”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item (sem número): “Distribuição e abundância (Objetivo 1)”.*

**- Resultado da análise: PARCIALMENTE ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

Exceto para censos aéreos com aeronaves tripuladas, referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

**Observação:** O Plano de Trabalho sugere a rediscussão da metodologia proposta para avaliação da distribuição, abundância e área de vida de tartarugas, aves e mamíferos marinhos. Entende-se estarem disponíveis métodos de menor custo e também efetivos para este tipo de estudo, como a utilização de aeronaves não-tripuladas dotadas de equipamentos de captura de vídeo. A metodologia proposta no Anexo 6 depende da utilização de aeronave específica, o que pode significar custos bastante elevados.

Estes questionamentos serão objeto de análise no Item 2.2 “Análise do Parecer Técnico RENOVA “Questionamentos ao Termo de Referência nº 04/2016 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática” desta Nota Técnica.

*Item: “Metodologia para gravação acústica passiva de cetáceos (Objetivo 1)”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item: “Associações com habitats e tendências de agregação (Objetivo 2)”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

**Observação:** O Plano de Trabalho sugere que seja verificada a viabilidade do uso de um trenó equipado com câmeras subaquáticas rebocado por embarcação, visando otimização do custo e possibilidade de conjugar seu uso com outros estudos embarcados. Este mapeamento e identificação dos micro habitats é previsto para acontecer em campanhas semestrais, com duração de até 10 dias cada.

Estes questionamentos serão objeto de análise no Item 2.2 “Análise do Parecer Técnico RENOVA “Questionamentos ao Termo de Referência nº 04/2016 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática” desta Nota Técnica.

*Item: “Monitoramento de encalhes e prevalência de patógenos (Objetivos 3 e 4)”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item: “Análises genéticas (Objetivo 5)”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item: “Análises de contaminantes (Objetivo 6)”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item: “Análises de ecologia trófica (Objetivo 7)”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item: “Estudos de idade, crescimento e maturação (Objetivo 8)”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item: “Interação com a pesca (objetivo 9)”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item: “Monitoramento de áreas de desova de Tartarugas marinhas (Objetivo 10)”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item: “Saúde e eficiência reprodutiva de Tartarugas marinhas (Objetivo 11)”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

### **Anexo 7 - Estudo e Monitoramento da Ictiofauna Marinha e Estuarina.**

*Item 2. “Área de estudo”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

**Observação:** A Fundação Renova sugere que os pontos no rio Doce sejam suprimidos em favor dos pontos a serem definidos para as amostragens relacionadas ao Anexo 2, de forma a evitar a sobreposição de esforços entre os estudos.

Estes questionamentos serão objeto de análise no Item 2.2 “Análise do Parecer Técnico RENOVA “Questionamentos ao Termo de Referência nº 04/2016 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática” desta Nota Técnica.

*Item 3.1. “Ictiofauna”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

**Observação:** A Fundação Renova reforça a sugestão apresentada no item anterior, de que os pontos no rio Doce sejam suprimidos em favor dos pontos a serem definidos para as amostragens relacionadas ao Anexo 2, de forma a evitar a sobreposição de esforços entre os estudos. Entretanto, conforme explicitado no Item 2.2 desta Nota Técnica, a CT-BIO entende que devem ser mantidos o escopo do monitoramento da Ictiofauna previsto no Termo de Referência nº 04/2016, para a porção capixaba do Rio Doce.

O Anexo 7 define que sejam retiradas amostras de tecidos de todos os espécimes coletados para análises genéticas. Considerando-se o elevado custo destas análises, relacionadas ao número de indivíduos que deve ser coletado, a Fundação Renova sugere a retirada desta exigência ou a definição de um número máximo de exemplares por espécie e por ponto para a coleta deste material.

Estes questionamentos serão objeto de análise no Item 2.2 “Análise do Parecer Técnico RENOVA “Questionamentos ao Termo de Referência nº 04/2016 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática” desta Nota Técnica.

*Item 3.1.1 “Composição e estrutura de comunidades”.*

**- Resultado da análise: PARCIALMENTE ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O Plano de Trabalho indica que o monitoramento por telemetria e otólitos deverá ocorrer no segundo e quinto anos, não mencionando a necessidade de execução destas análises no primeiro ano de monitoramento, conforme previsto no Termo

de Referência nº 04/2016.

**Observação:** A Fundação Renova sugere que no escopo deste monitoramento também sejam indicadas as espécies ameaçadas por sobreexploração.

Estes questionamentos serão objeto de análise no Item 2.2 “Análise do Parecer Técnico RENOVA “Questionamentos ao Termo de Referência nº 04/2016 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática” desta Nota Técnica.

*Item 3.1.2 “Estrutura e dinâmica de populações”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.1.3 “Ecologia trófica”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.1.4 “Biologia reprodutiva”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.1.5 “Análise de peixes recifais”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

**Observação:** A Fundação Renova sugere que a realização de análises genéticas para os objetivos mencionados neste item, devido ao alto custo, seja retirada do escopo ou que sejam definidas espécies-alvo representativas (para racionalização do número de espécies a serem analisadas) e quantidade máxima de exemplares a serem coletados para esta finalidade.

Estes questionamentos serão objeto de análise no Item 2.2 “Análise do Parecer Técnico RENOVA “Questionamentos ao Termo de Referência nº 04/2016 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática” desta Nota Técnica.

*Item 3.1.6 “Genética de populações”.*

**- Resultado da análise: PARCIALMENTE ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

A Fundação Renova considera que a genética de populações é parâmetro populacional e que é necessária a seleção das espécies mais abundantes para sua realização. Esta seleção seria feita após o primeiro ano de monitoramento para os demais parâmetros de populações, seguindo-se aqui a mesma regra, divergindo da periodicidade destas análises previstas no Termo de Referência nº 04/2016 (indicada ao longo dos cinco anos de monitoramento).

**Observação:** Devido ao alto custo das análises genéticas propostas, a Fundação Renova sugere a redução do número de espécies-alvo de 15 para seis (sendo três migradoras e três não-migradoras de diferentes nichos alimentares) e do número de exemplares de 30 para 10 por população.

Estes questionamentos serão objeto de análise no Item 2.2 “Análise do Parecer Técnico RENOVA “Questionamentos ao Termo de Referência nº 04/2016 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática” desta Nota Técnica.

*Item 3.1.7 “DNA Mitochondrial barcoding”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

**Observação:** A Fundação Renova sugere que as análises com DNA mitocondrial não sejam contempladas no escopo do Termo de Referência nº 04/2016, uma vez que a premissa de que as espécies só poderão ter sua identificação garantida pelo sequenciamento de DNA fragiliza todos os demais programas de monitoramento previstos. Segundo a Fundação, uma vez que estas análises não são propostas para os demais grupos de fauna abrangidos pelo referido Termo de Referência, a premissa de que a identificação correta das espécies só pode ser alcançada pelas técnicas de barcoding resulta na implicação de que organismos dos demais grupos biológicos podem ter suas identificações questionadas. Ademais, a Fundação entende que este tipo de análise não contribui para a determinação e mensuração dos eventuais impactos da pluma de rejeitos sobre a ictiofauna e não auxilia na proposição de medidas mitigadoras, caso necessárias.

Estes questionamentos serão objeto de análise no Item 2.2 “Análise do Parecer Técnico RENOVA “Questionamentos ao Termo de Referência nº 04/2016 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática” desta Nota Técnica.

*Item 3.1.8 “Integridade ambiental”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 4. “Produtos”.*

**- Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

**Anexo 8 - Monitoramento da Sedimentação no Parque Nacional Marinho dos Abrolhos e Regiões Relacionadas.**

Item 2. “Área de estudo”.

- **Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

**Observação:** Segundo a Fundação Renova, neste item do Plano de Trabalho, os pontos-controle (Recifes de Fora e de Coroa Alta) propostos no escopo do Termo de Referência nº 04/2016, não recebem influência de sedimentos fluviais. Devido a este fato, a Fundação Renova sugere a retirada destes pontos da malha de amostragem e o uso dos dados disponíveis para comparação com as condições anteriores.

Estes questionamentos serão objeto de análise no Item 2.2 “Análise do Parecer Técnico RENOVA “Questionamentos ao Termo de Referência nº 04/2016 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática” desta Nota Técnica.

Item 3.1. “Acompanhamento em tempo real da turbidez na região do arquipélago dos Abrolhos/BA e comparação com imagens de satélite”.

- **Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

Item 3.2. “Material particulado em suspensão na água do mar”.

- **Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

Item 3.3. “Caracterização da Sedimentação em Abrolhos por Isótopos Radiogênicos”.

- **Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

Item 3.4. “Caracterização da Sedimentação em Abrolhos por microanálise de MEV+EDS”.

- **Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

Item 3.5. “Monitoramento da saúde de corais de recifes próximos ao sul do Parque Nacional Marinhos dos Abrolhos, além de recifes-controle fora de possíveis rotas de dispersão dos sedimentos”.

- **Resultado da análise: ABRANGIDO PELO PLANO DE TRABALHO.**

O referido item do Plano de Trabalho indica metodologia alinhada com o Termo de Referência nº 04/2016.

**Observação:** A Fundação Renova sugere que o estudo de sedimentação para caracterização do impacto na região de Abrolhos preceda os demais monitoramentos previstos neste Anexo, e seus resultados balizem ações futuras de recuperação. Por considerar que a proposta de monitoramento imediato dos recifes não contribui para a eventual associação entre o rompimento da barragem e a saúde dos corais, a Fundação sugere a condução dos estudos sobre sedimentação por um período inicial de seis meses, com a devida discussão dos resultados após este período, antes de se proceder ao monitoramento da saúde dos recifes.

Estes questionamentos serão objeto de análise no Item 2.2 “Análise do Parecer Técnico RENOVA “Questionamentos ao Termo de Referência nº 04/2016 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática” desta Nota Técnica.

**2.2. – Análise do Parecer Técnico RENOVA “Questionamentos ao Termo de Referência 4 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática”:**

Para fins de análise, buscou-se responder todos os questionamentos elencados no Parecer Técnico RENOVA “Questionamentos ao Termo de Referência 4 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática”, de 08 de agosto de 2017 (SEI 1704706), conforme segue:

**Anexo 1 – Monitoramento Ecotoxicológico dos Impactos Causados pela Lama Oriunda do Rompimento da Barragem de Mariana (Mg) em Regiões Dulcícolas, Estuarinas e Marinhas.**

**Questionamento 1:** “Quanto à disponibilidade de dados pretéritos para a realização de estudos ecotoxicológicos em aves continentais.”

**Esclarecimentos:** Entendemos que o questionamento da existência ou não de dados pretéritos não deve ser justificativa para a não realização dos estudos sugeridos, pois independe disso a necessidade de acompanhamento contínuo durante os 5 anos previstos para o monitoramento. Sendo assim, os dados coletados no primeiro ano serão essenciais para o entendimento da evolução dos eventuais impactos causados pelos rejeitos da barragem de Fundão, e assim sucessivamente. Mesmo assim, deve-se levar em consideração que muitos dados coletados na bacia do rio Doce encontram-se disponíveis na academia, mas nem todos estão publicados.

**Questionamento 2:** “Quanto à recomendação de que este escopo de fauna terrestre do TR 04/2016 - Anexo 1 seja cumprido pelo monitoramento de fauna terrestre apresentado no Parecer Técnico 1/2017-COREC/CGBIO/DBFLO, enviado à Fundação

Renova pelo IBAMA-DF em 08/06/2017.”

**Esclarecimentos:** Inicialmente é importante esclarecer que o Parecer Técnico 1/2017-COREC/CGBIO/DBFLO mencionado pela Fundação RENOVA consta do Processo IBAMA 02009.001474/2015-17 referente à Notificação IBAMA Nº 678322-E emitida em 03/12/2015, ou seja, poucos dias após o rompimento da barragem de Fundão e que determinava a elaboração e implementação de programa de avaliação dos impactos e monitoramento de populações e comunidade da fauna terrestre. Após a formalização do TTAC, verificou-se que a Cláusula 168 possuía alguma similaridade com o objeto desta notificação, porém não contemplava grande parte de seu objetivo. Portanto, atualmente há somente a expectativa de que, após revisão da Cláusula 168 do TTAC e homologação judicial, as ações de monitoramento de fauna terrestre propostas no processo supracitado possam ser incorporadas por completo no acompanhamento da Cláusula 168.

O objeto da Notificação é o monitoramento da avifauna continental ao longo de todo o trecho do Rio Doce até a foz, ou seja, do município de Mariana/MG a Linhares/ES. O Plano de Trabalho apresentado pela Fundação RENOVA para atendimento à Notificação, aprovado com ressalvas pelo Parecer Técnico 1/2017-COREC/CGBIO/DBFLO, sugere a realização do monitoramento em 13 sítios amostrais desde o distrito de Bento Rodrigues/MG até o distrito de Regência/ES.

Já a proposta apresentada no Anexo 1 do TR 04/2016, além dos trechos ao longo do rio, prevê a coleta de amostras das aves na costa adjacente à foz (norte e sul), na área marinha e na região de Abrolhos.

Portanto, considerando a diferença de abrangência das duas propostas, se a sugestão da Fundação RENOVA para cumprimento do escopo pelo monitoramento de fauna terrestre fosse acatada, não haveria, por exemplo, coleta de aves marinhas de hábitos oceânicos que não visitam áreas tão costeiras como o litoral, mas ainda assim forrageiam em áreas impactadas pela pluma no mar, assim como não seriam amostradas aves da região da costa adjacente à foz nem da região do PARNAM Abrolhos.

No entanto, diante da possibilidade de conflito dos escopos em áreas amostrais ao longo do Rio e foz, sugerimos que seja realizada uma discussão mais ampla entre os membros da CTBio, responsáveis pelas análises de ambas propostas, a fim de se verificar a viabilidade de incorporação e/ou complementação destas.

**Questionamento 3:** “Quanto à sugestão de combinação ou simplificação da seleção de peixes e camarões para análise dos eventuais efeitos da contaminação da água por metais e sua acumulação nos organismos”.

**Esclarecimentos:** As espécies a serem utilizadas no monitoramento ecotoxicológico foram selecionadas cuidadosamente pela equipe de especialistas que participaram da elaboração do Anexo 1, considerando que as concentrações dos metais variam em função do tipo de alimentação, ou seja, do nível trófico, e dos habitats. Também foi considerada a facilidade de coleta em todos os pontos a serem monitorados.

Além disso, considerando os diferentes limites de tolerância das espécies à salinidade ambiental e, conseqüentemente, de suas respectivas distribuições geográficas para os ambientes dulcícola e estuarino, não é possível a utilização das mesmas espécies de peixes e crustáceos nestes dois ambientes. Dessa forma, a CTBIO sugere que sejam estudadas apenas 8 das 12 espécies de peixes dulcícolas e estuarinas constantes no Anexo 1: Ambiente dulcícola - tucunará (*Cichla sp.*), bagre (*Pimelodus maculatus*), curimatá (*Prochilodus sp.*) e cascudo (*Hypostomus affinis*); Ambiente estuarino - carapicu (*Eucinostomus sp.*), corvina (*Pachyurus adspersus*), bicudo (*Pomadasyr ramosus*) e bagre caçari (*Genidens genidens*).

Em se tratando dos crustáceos, mantém-se a seleção de 1 (uma) espécie de camarão dulcícola e de 1 (uma) espécie de camarão estuarino, conforme originalmente proposto no Anexo 1.

**Questionamento 4:** “Quanto à solicitação de revisão do número de exemplares de peixes e camarões a serem coletados para análises das concentrações de metais nos organismos do rio Doce e região estuarina.”

**Esclarecimentos:** Para as análises das concentrações de metais em peixes e camarões, esta CTBIO sugere que o número mínimo de amostras a ser coletado por ponto de amostragem nos ambientes dulcícola e estuarino seja alterado de 10 exemplares, como originalmente previsto no Anexo 1, para 6 exemplares. A amostragem de tecidos para cada exemplar deverá ser mantida (4 tecidos), conforme originalmente previsto no Anexo 1, tendo em vista as análises distintas que serão realizadas em cada diferente tecido.

**Questionamento 5:** “Quanto à inexistência de justificativa para utilização da microbiota da água e do sedimento no monitoramento descrito no Anexo 1.”

**Esclarecimentos:** É extremamente importante a avaliação da microbiota da água e do sedimento, pois além da seleção de bioindicadores, dados da composição da comunidade microbiana, assim como da riqueza e diversidade de espécies, são essenciais para a avaliação da "saúde" e o nível de impactos antrópicos nos mais diversos ambientes, principalmente em ambientes marinhos, onde não há grandes alterações da comunidade bacteriana longitudinalmente, tanto a nível global (Sunagawa *et al.* 2015), quanto na costa do Brasil (Alves Jr. *et al.* 2015). Desta forma, a análise da comunidade microbiana permitirá avaliar alterações em outros indicadores, que não microbianos. Além do exposto, essas análises permitirão ainda responder se o impacto que está sendo avaliado pode criar um gradiente, que se inicia na foz do Rio Doce, de alterações na microbiota da água e sedimento.

Quanto ao esclarecimento sobre dados pretéritos, entendemos que a Fundação Renova, contando com sua equipe de técnicos e especialistas, tem total capacidade de buscar estas informações, não devendo assim delegar tal função às Câmaras Técnicas. De qualquer maneira, seguem sugestões de trabalhos sobre a microbiota da água e de corais publicados são listados abaixo:

- Alves Jr. *et al.* 2015. Microbial community diversity and physical-chemical features of the Southwestern Atlantic Ocean;
- De Castro *et al.* 2013. Bacterial communities associated with three Brazilian endemic reef corals (*Mussismilia spp.*) in a coastal reef of the Abrolhos shelf;
- Samodha *et al.* 2015. Microbiota of the Major South Atlantic Reef Building;
- Walsh *et al.* 2017. Aura-biomes are present in the water layer above coral reef benthic macro-organisms.

**Questionamento 6:** “Quanto à indisponibilidade de informação sobre as instituições que mantêm amostras de penas e sangue de aves marinhas.”

**Esclarecimentos:** Não obstante, pesquisas com aves marinhas são realizadas continuamente por diversas instituições de pesquisa espalhadas por toda a costa brasileira, onde poderão ser encontradas amostras das mesmas espécies que também têm ocorrência na região da foz do Rio Doce. Como exemplo, no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), estão disponíveis aproximadamente 120 amostras de aves marinhas que foram coletadas em Abrolhos, Ilha da Trindade e no Rio Grande do Sul no período entre 2010 e o momento do acidente (novembro de 2015). Estas são de espécies de aves que realizam grandes deslocamentos (até milhares de km) e que pertencem às mesmas colônias de aves marinhas que se encontram na região da foz do Rio Doce e região costeira adjacente. As espécies em questão são aquelas previstas de serem coletadas e analisadas conforme descrito no Anexo 1.

Outra possibilidade de comparação, poderá ser realizada mediante confronto de dados das aves que porventura tenham sido resgatadas no período que antecedeu a chegada dos rejeitos no trecho capixaba do Rio Doce, conforme determinado pela Notificação IBAMA Nº 17326-E que previa o resgate de animais vivos e/ou mortos e a coleta de amostras para dosagem de metais pesados. Relatórios estão nos Processos IBAMA Nº 02009.001424/2015-21 apensado ao 02009.000170/2016-13.

Como se não bastasse, existem inúmeros dados disponíveis na literatura relativos à contaminação por metais antes e após o rompimento da barragem para todos os grupos de organismos relacionados no Anexo 1. Portanto, as comparações de resultados pré e pós-acidente são totalmente viáveis de serem realizadas.

**Questionamento 7:** “Quanto à obtenção de amostras de quelônios e cetáceos encalhados para análise de DNA.”

**Esclarecimentos:** As análises de DNA mostram-se como importante ferramenta de mensuração dos impactos aos cetáceos decorrentes do derramamento de altas concentrações de minérios podem ser diretos, como possíveis alteração do uso do habitat, dispersão de grupos, aumento da atividade pesqueira em locais de uso dos animais e/ou indiretos como bioacumulação dos contaminantes através da ingestão de peixes acometidos por alta dosagem de minérios. O isolamento de populações ameaçadas de extinção é mais um agravante, o que pode levar a uma consequente perda de variabilidade pela redução do fluxo gênico[1]. A longo prazo, os estudos de análise genética poderão indicar a viabilidade populacional dos espécimes, além da classificação de espécimes encontrados em alto grau de decomposição.

Em relação aos quelônios destaca-se que a região abrangida pela foz do Rio Doce é de fundamental importância para as populações de tartarugas marinhas *Dermochelys coriacea* (cuja única área de desovas regulares na costa do Brasil situa-se na costa norte do Espírito Santo, sendo a maior parte das desovas localizada na praia de Comboios) e *Caretta caretta*, ambas constantes da Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção e da Lista de Espécies da Fauna e Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo.

A Praia de Comboios (situada na Foz do Rio Doce) representa uma importante área de nidificação de tartarugas marinhas *Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea*[2],[3] e vem sendo objeto de monitoramento e estudos desde 1982[4],[5], quando foi implantada uma Base do Projeto TAMAR na área, onde posteriormente, em 1984, foi criada a Reserva Biológica de Comboios. Há mais de 30 anos, portanto, ações de conservação vem sendo realizadas na área, que representa a única região conhecida do Brasil com ocorrência regular de desovas da tartaruga-gigante (*Dermochelys coriacea*).

A importância da população local para a conservação da espécie é corroborada pela condição de Unidade Regional de Manejo (RMU – Regional Management Unit) do Atlântico Sudoeste atribuída à população que desova no litoral Norte do Espírito Santo[6]; esta condição é referendada por estudos genéticos recentes[7]. Embora os esforços de conservação nas áreas de desova e alimentação venham apresentando resultados recentes<sup>4</sup>, o tamanho da população é extremamente reduzido, e esta RMU é classificada como Criticamente em Perigo nas avaliações mais recentes do status de conservação da espécie, seja em escala local[8], nacional ou mundial.

As análises de DNA previstas no escopo deste anexo permitirão inferir respostas relacionadas eventuais alterações de padrão das diferentes populações de cetáceos quelônios que utilizam a área para reprodução e/ou alimentação. Ante o exposto recomenda-se o escopo das análises de DNA em cetáceos e quelônios seja mantido conforme explicitado no Termo de Referência nº 04/2016.

**Questionamento 8:** “Quanto às análises para detecção e mensuração de organoclorados e organobromados em amostras de quelônios e cetáceos.”

**Esclarecimentos:** Os organoclorados e organobromados são compostos amplamente utilizados na agricultura e processos industriais, sendo perigosos e persistentes, permanecendo por longo tempo como contaminantes no ambiente. Por suas características intrínsecas, em corpos aquáticos, estes compostos estão predominantemente ligados às superfícies de materiais particulados orgânicos em suspensão na água e nos sedimentos, por meio dos quais entram nos organismos vivos. Assim, os mesmos se acumulam nos tecidos adiposos dos organismos, uma vez que são mais solúveis neste tipo de meio do que na própria água, com sua concentração aumentando ao longo do tempo. [9]

Apesar da justificativa apresentada pela Fundação Renova de que tais compostos não são encontrados na composição do rejeito liberado pelo rompimento da barragem, a onda de rejeitos ao percorrer o rio Doce provocou o carreamento de um volume extraordinário, em curto espaço de tempo, de substâncias acumuladas no leito do rio que, não fosse pelo acidente, seriam liberadas em menores quantidades ao longo de um maior espaço de tempo. Desta forma torna-se necessária a execução das referidas análises visando a verificação dos impactos deste aporte agudo de organoclorados nos referidos organismos.

### **Anexo 2 - Estudo e Monitoramento do Ambiente Dulcícola da Área Ambiental 1.**

**Questionamento 1:** “*Quanto às coincidências de escopo do Anexo 2 com a Cláusula 164 e com o ‘Protocolo para estudos de ictiofauna na área afetada’ [...], no âmbito da Notificação do IBAMA no (sic) 678311/2015.*”

**Esclarecimentos:** O IBAMA notificou a Samarco antes da assinatura do TTAC, para realizar o diagnóstico da ictiofauna dulcícola. Assim, para evitar duplicidade, consideramos esse diagnóstico com o primeiro ano de monitoramento da Cláusula 165. Para a Cláusula 164 foram solicitados estudos populacionais para subsidiar a avaliação do estado de conservação das espécies de peixes e invertebrados aquáticos (Decapoda, Ephemeroptera, Mollusca, Plecoptera, Odonata e Tricoptera).

Entretanto, apesar do TR4 atender a cláusula 165, trata do monitoramento por cinco anos e o TR1 atender a cláusula 164, que trata basicamente do inventário/levantamento de ictiofauna e invertebrados bentônicos por um ano. Já a Notificação do IBAMA nº 678311/15 trata diagnóstico ambiental da ictiofauna seguindo o monitoramento, com mais pontos que os apresentados nos TRs 1 e 4.

O plano de trabalho da cláusula 164 ainda não foi aprovado pelo CTBio/CIF, logo as atividades não podem ter iniciado sem aprovação do plano de trabalho. Considerando que somente a Notificação do IBAMA esta em andamento, os dados obtidos na Notificação do IBAMA servirá como dados pretéritos para o Monitoramento da ictiofauna, “alínea a” da cláusula 164.

**Questionamento 2:** “*Quanto à análise com DNA mitocondrial para certificação da correta identificação taxonômica das espécies de peixes.*”

**Esclarecimentos:** Para a identificação molecular de espécies crípticas ou ainda não conhecidas, como é o caso do complexo de espécies da família Characidae, a coleta de amostra de peixes é relevante, pois fornece dados para estudos genéticos populacionais sobre possíveis impactos no tamanho efetivo populacional, diversidade genética, estrutura genética das populações, fluxo gênico, migração, dispersão, extinção, recolonização e adaptação. Muitas espécies perdem a diversidade genética antes mesmo de serem consideradas ameaçadas de extinção, dessa forma a diversidade genética é um componente importante para os estudos e monitoramento de impactos ambientais, uma vez que, está diretamente relacionada com o potencial de sobrevivência e reprodução dos indivíduos e com potencial evolutivo das populações e espécies, e pode ser afetada direta ou indiretamente pelas alterações ambientais.

Dessa forma, visando diminuir o esforço, sem comprometer a oportunidade e o potencial de utilização das amostras, a CTBIO sugere que em cada ponto sejam amostrados 5 indivíduos por espécie capturada, ou a utilização de indivíduos capturados para outras análises (ex.: análises ecotoxicológicas). Entretanto, para as espécies da família Characidae sugerimos que seja coletado 10 indivíduos por ponto de coleta, pois esse grupo apresenta problemas de taxonomia e possui uma grande diversidade de espécies crípticas. Sugerimos também que as amostras de tecidos coletadas para genética sejam brânquias e músculos.

**Questionamento 3:** “*Quanto à afirmação de que a análise com DNA mitocondrial não contribui para a determinação e mensuração dos eventuais impactos da pluma de rejeitos sobre a ictiofauna e não auxilia na proposição de medidas mitigadoras.*”

**Esclarecimentos:** A identificação segura das espécies é base para qualquer estudo de ecologia e manejo. A técnica de DNA *barcoding* tem sido uma ferramenta útil em estudos de biodiversidade, principalmente quando as ferramentas tradicionais são insuficientes ou incapazes de identificar espécies semelhantes ou crípticas. Outra aplicação importante da metodologia está relacionada à sua capacidade de sinalizar possíveis novas espécies. A utilização da técnica trará mais segurança e transparência aos resultados.

### **Anexo 3 - Estudo e Monitoramento Ambiental no Rio Doce, Área Estuarina e Marinha (Área Ambiental 1).**

**Questionamento 1:** “*Quanto à utilização de equipamentos por cinco anos, com objetivo aparente de construção de um modelo hidrodinâmico.*”

**Esclarecimento:** Esclarecemos que os pontos de fundeio não são para execução da modelagem. Os pontos de fundeio dão base para entender os processos meteoceanográficos e continentais (aporte fluvial) que atuam na plataforma do ES.

Abrangem a importância dos fundeios: monitorar o aporte da pluma fluvial, sua extensão, espessura; monitorar os eventos de tempestade que podem gerar processos de ressuspensão e transporte da lama para norte ou sul; monitorar e associar eventuais picos de fluorescência com os processos físicos; monitorar eventuais processos de ressurgência (como observado em dezembro de 2015) e sua influência nos processos bioquímicos; e também ser usado para calibrar o modelo numérico. O fundeio deve ser mantido por todo o período de monitoramento do programa.

O número de estações de fundeio pode passar para 4 estações, sendo um na foz do Rio Doce, em uma profundidade de 20-25 m, um ao norte, a cerca de 20-30 km em uma profundidade de 20 m, um a cerca de 20 km ao sul, também na profundidade de 20 m, e um quarto ponto poderia ser fundeado a uma profundidade maior (cerca de 50 m) para servir como ponto controle das condições físicas, permanecendo fundeado por 18 meses. É importante ressaltar que o fundeio não é para validar o modelo, por isso parte da sugestão proposta pela Fundação Renova não se aplica. Esclarece-se ainda que não se define um ponto de fundeio onde o “modelo tem menor resolução”, portando novamente a sugestão não se aplica. Porém, ressalta-se que o TR pede que os dados sejam enviados em tempo real e isso pode ser reavaliado em função da logística e do custo elevado.

**Questionamento 2:** *“Quanto à análise de parâmetros sem relação com o perfil de risco do rejeito: orgânico, voláteis, nutrientes, coliformes e terras raras.”*

**Esclarecimento: Orgânicos** - Já é sabido que o grupo amina é a classe mais utilizada para flotação de minério de ferro. A maioria dos compostos orgânicos utilizados em processos minerários são nocivos à biota aquática. Portanto, a obtenção de dados da concentração destes compostos na água e sedimento é necessária para determinar o impacto sobre a biota, além de fornecer dados para propor medidas mitigatórias e sobre o transporte fluvial para áreas adjacentes à foz.

**Voláteis** - Devido ao extravasamento da calha principal do Rio Doce e ao arraste de grande quantidade de produtos para dentro do rio e o avanço destes contaminantes para o oceano, é de extrema importância a quantificação dos mesmos, pois além de serem extremamente tóxicos para a biota, constam na regulamentação CONAMA nº 357/2005.

**Nutrientes** - Nitrito, nitrato, fosfato e demais nutrientes são essenciais para microorganismos planctônicos. Os elementos traço estão associados a limitações de crescimentos dos organismos fitoplanctônicos. O estudo e avaliação destes nutrientes e a relação com organismos planctônicos é importante para determinar os impactos causados à biota, já que qualquer alteração na concentração destes no meio pode causar sérios danos ecológicos.

**Coliformes** - Entendemos que como dados sobre concentração de coliformes já constam no Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático de Água e Sedimentos (PMQQS), os mesmos podem ser utilizados para atendimento à Cláusula nº 165.

**Terras Raras** - As análises de terras raras se justificam devido à relação que estas possuem com os sedimentos, pois refletem a química de sua fonte por serem insolúveis. Assim, a quantificação de terras raras associadas a outros metais pode informar sobre a origem, transporte e tipo de sedimentação do material que compõe a área de deposição de sedimentos costeiros.

Além disso, a avaliação da contribuição destes compostos para o background de impactos sobre o Rio Doce e o mar é extremamente importante para se entender qual a contribuição da lama de rejeitos sobre os impactos ao meio biótico e qual a contribuição de outras fontes de impactos.

**Questionamento 3:** *“Quanto à utilização de veículos autônomos (ROV ou AUV) para o mapeamento de habitats marinhos.”*

**Esclarecimento:** Esta CT-BIO entende que veículos autônomos são de grande custo, mas os trenós rebocados não atenderiam ao objetivo do monitoramento. Com vistas a reduzir os custos, pode ser utilizado um ROV semi-profissional que possua capacidade de gerar imagens em alta resolução georreferenciadas e ter gravação de dados de profundidade para que as imagens possam ser corretamente plotadas ao longo do transecto e posteriormente integradas com pontos amostrais e com o mapeamento acústico.

**Questionamento 4:** *“Quanto à recomendação de periodicidade semestral para mapeamento de habitats.”*

**Esclarecimento:** O regime de coletas trimestral deve ser mantido no primeiro ano de monitoramento, posteriormente as coletas podem ser feitas em regime semestral.

#### **Anexo 4 - Monitoramento de Potenciais Impactos do Rejeito de Minério de Ferro na Praia e Antepraia Adjacentes da Desembocadura do Rio Doce.**

Não há questionamentos da Fundação RENOVA.

#### **Anexo 5 - Alterações Ecológicas na Dinâmica dos Manguezais e Vegetação de Restinga Sob Influência dos Sedimentos Provenientes do Rio Doce.**

**Questionamento 1:** *“Quanto à inclusão do estuário de Caravelas, na Bahia, na malha de amostragem deste estudo.”*

**Esclarecimento:** Imagens de monitoramento via satélite da dispersão da pluma no mar mostram que a mesma atingiu o litoral sul da Bahia e o litoral norte do Rio de Janeiro. Além disto, os resultados das análises isotópicas da expedição “Soloncy 2” mostram a presença de micro-partículas na coluna d’água na região dos Abrolhos, com teores de Ferro significativamente elevados em relação aos monitoramentos pretéritos. A dispersão da pluma no mar ocorre de maneira

inconstante e de acordo com as condições oceanometeorológicas. A inclusão do estuário de Caravelas se caracteriza, assim, como medida preventiva da contaminação na área.

Questionamento 2: “*Quanto à determinação da forma de inundação dos estuários e da capacidade de dispersão dos propágulos.*”

Esclarecimento: Sendo o estuário uma área de transição do ambiente dulcícola para o marinho, a forma de inundação fornece informações sobre a distribuição dos propágulos ao longo de todo o estuário já que a densidade dos mesmos e a densidade da água influenciam em sua circulação. O padrão de mistura dos propágulos influencia na contaminação dos bosques de manguezal em função da circulação e precipitação dos contaminantes de acordo com a variação de salinidade e pH na água e sedimento.

Portanto, conhecer o padrão de inundação e a dispersão de propágulos é extremamente importante para se estabelecer um diagnóstico sobre o grau de contaminação ao longo do estuário e propor medidas mitigatórias adequadas.

Questionamento 3: “*Quanto à utilização do caranguejo guaiamum (*Cardisoma guanhumi*) nos estudos previstos.*”

Esclarecimento: Embora ameaçado de extinção, o guaiamum é uma espécie abundante na foz no rio Doce, não podendo ser substituído pelo caranguejo uçá, já que é encontrado com frequência bem pequena na área. Por se tratar de uma espécie ameaçada, pode ser empregada uma técnica de captura/liberação para avaliação dos parâmetros morfológicos da espécie, obtidos estes dados os animais deverão ser devolvidos às suas tocas.

Outro fator que torna imprescindível o monitoramento da espécie na região da Foz do Rio Doce é o fato de que suas tocas permanecem sendo inundadas pela pluma de rejeitos com frequência. Todavia, a metodologia e quantidade de animais capturados poderá ser revista pela CTBIO quando da revisão anual dos estudos prevista no TTAC.

#### **Anexo 6 - Monitoramento de Mamíferos, Tartarugas e Aves Marinhas Associados à Foz do Rio Doce, Plataforma Continental e Áreas Protegidas Adjacentes.**

Questionamento 1: “*Quanto à inclusão do Parque Nacional Marinho de Abrolhos na área de estudo.*”

Esclarecimentos: O monitoramento aéreo através de sobrevoos e também utilizando imageamento por satélite comprovaram que a pluma de sedimentos proveniente da Foz do Rio Doce alcançou o sul do estado da Bahia, podendo ter causado impactos na região, tanto ao arquipélago dos Abrolhos, quanto a zona costeira adjacente.

Além disso, modificações da dinâmica populacional de várias espécies, como resultado de alterações ecossistêmicas provocadas pela pluma, potencialmente resultarão em efeitos em áreas adjacentes. O deslocamento evasivo de espécies de áreas afetadas é um dos comportamentos mais evidentes observados como forma de solucionar o problema da sobrevivência. Mamíferos marinhos, que têm potencial de movimentação grande, podem lançar mão dessa estratégia. Mas mesmo entre eles encontrar-se-ão capacidades diferentes entre as espécies de deixar certas áreas e passarem a ocupar outras. Logo, a área do Parque será potencialmente afetada recebendo indivíduos de espécies que são capazes e que utilizaram de estratégias de evasão da principal área afetada.

A potencial alteração do ambiente marinho na Foz do Rio Doce e adjacência também ameaça as espécies de aves marinhas que, reconhecidamente, dependem do ambiente costeiro, como *Sula leucogaster*, e reforçam o alerta de conservação das espécies já oficialmente ameaçadas de extinção e que ocorrem na região, como *Phaethon aethereus*, *Pterodroma arminjoniana*, *Fregata minor*, *Thalassarche chlororhynchos* e *Sterna hirundinacea*. Desse modo, é fundamental dimensionar o impacto do desastre ambiental ocorrido no Rio Doce sobre as aves marinhas, bem como monitorar as espécies que ocorrem na região para avaliar os efeitos da descaracterização do ambiente em curto, médio e longo prazos.

O Parque Nacional Marinho dos Abrolhos é área de ocorrência e reprodução de diversas espécies da avifauna costeira e marinha, sendo parte delas migratórias e parte delas ameaçada de extinção, grupos considerados objeto de conservação pela legislação brasileira e internacional que o Brasil ratifica. A área de vida e alimentação dessas espécies não se restringe à área do Parque, sendo que estas utilizam também a área afetada pelos rejeitos, ou seja, região costeira a sudoeste do Arquipélago dos Abrolhos. Destacamos o fato de que a região do Parque representa área reprodutiva de *Phaethon aethereus* e registra a presença de indivíduos de *Phaethon lepturus*, os quais percorrem longas distâncias diárias, alcançando as regiões impactadas para alimentação. São espécies ameaçadas de extinção, com baixo potencial evolutivo e tamanho efetivo da população, como demonstrado através de estudos recentemente publicados. Se houver algum declínio populacional destas espécies, é mais provável percebê-lo nas áreas reprodutivas, mesmo que a ameaça tenha ocorrido nas áreas de alimentação, uma vez que estas são muito amplas e pulverizadas.

Questionamento 2: “*Quanto à utilização de metodologias de observação direta a partir de censo embarcado para aves marinhas.*”

Esclarecimentos: O monitoramento das populações é a única forma de conhecer os impactos sobre a população ao longo do tempo. Ainda é uma das formas mais simples e baratas para realizar o monitoramento e é a metodologia que vem sendo utilizada no Brasil, de forma a permitir comparação com dados pretéritos e utilização de expertise já existente. Demonstrará eventuais flutuações nas populações, que precisam ser analisadas, podendo ser atribuídas a impactos diretos ou indiretos da presença da pluma de rejeitos. Além disso, a observação direta das áreas afetadas diretamente pela pluma

de rejeitos na Foz do Rio Doce, é a única metodologia capaz de identificar alterações na composição de espécies, bem como de abundância espécie-específica.

As contagens de aves na praia complementam as amostragens no mar por permitir o registro de outros grupos de aves, mais costeiras. O uso de itinerário fixo em praias arenosas, como praia do Cassino (RS), Atalaia (SE) e Ilha Comprida (SP) demonstraram que este é um método eficiente, permitindo estimar a abundância, densidade e riqueza de espécies, bem como alterações ao longo do tempo ou por distúrbio antrópico nesse ambiente (Vooren & Chiaradia 1990; Bibby *et al.* 1992; Barbieri & Mendonça 2008).

Quanto ao censo de aves embarcado, é importante destacar que os fatores e condições ambientais oceanográficos condicionam a distribuição, abundância e movimentos migratórios das aves marinhas, que são consideradas bons indicadores ecológicos dos ecossistemas marinhos pela sua posição elevada na cadeia trófica e características ecológicas (Abad *et al.* 2011). O evento da dispersão da pluma de rejeitos é um fator que alterou as condições oceanográficas e que deve impactar a distribuição, abundância e densidade das aves marinhas. As aves marinhas impactadas por estas alterações causadas pela pluma de rejeito não estão limitadas às áreas diretamente afetadas pelo evento. Algumas aves marinhas costeiras possuem poder de mobilidade mais restrito, outras aves marinhas costeiras são migratórias com ampla mobilidade. Outras aves marinhas impactadas são oceânicas e não visitam áreas tão costeiras, como o litoral, mas ainda assim forrageiam em áreas impactadas pela pluma. A metodologia recomendada para a contagem de aves marinhas utilizando embarcação é a de censos contínuos e instantâneos [10]. Censos de aves marinhas são metodologias amplamente difundidas, utilizadas e reconhecidas mundialmente. Dados provenientes destas metodologias permitem a elaboração de mapas de distribuição, abundância ou de probabilidade de ocorrência de aves marinhas.

Questionamento 3: “Quanto à proposição de transectos de 200km para o censo embarcado.”

Esclarecimentos: Conforme já especificado anteriormente, os transectos devem ser postos perpendicularmente à costa, uma vez que a maioria das aves a serem observadas são espécies que se distribuem na faixa costeira abrangida pelos transectos propostos. Este tipo de censo poderá indicar variações de padrão entre áreas afetadas e não afetadas pela pluma, mostrando indícios de impactos diretos ou indiretos nas populações de aves costeiras e marinhas.

A metodologia recomendada para a contagem de aves marinhas utilizando embarcação é a de censos contínuos e instantâneos<sup>11</sup>. Censos de aves marinhas são metodologias amplamente difundidas, utilizadas e reconhecidas mundialmente. Dados provenientes destas metodologias permitem a elaboração de mapas de distribuição, abundância ou de probabilidade de ocorrência de aves marinhas. O método proposto, ao longo de transecções lineares perpendiculares à costa com até 200 km de distância da costa, permite caracterizar a riqueza e abundância das espécies na plataforma continental, gerando resultados expressos em densidades relativa e absoluta. As áreas amostradas devem transpor os limites considerados como áreas impactadas pela pluma, pois as aves transpõem esses limites. Aves que nidificam em áreas externas aos limites considerados como área impactada forrageiam nas áreas impactadas. Além disso, é fundamental que as amostragens contemplem áreas não impactadas diretamente, para que sejam comparadas com as áreas diretamente impactadas. Além desta comparação entre áreas com menor impacto ou sem impacto, menciona-se que há dados de contagens usando a mesma metodologia em áreas próximas (norte do Rio de Janeiro, Espírito Santo, sul da Bahia, Cadeia Vitória-Trindade), e que podem servir de base para comparações de quais espécies e em quais densidades são esperadas na região a ser amostrada.

Questionamento 4: “Quanto à utilização de rádio-collares em aves para a definição de rotas de dispersão.”

Esclarecimentos: Informamos que existem dados pretéritos ao desastre para comparação, conforme já detalhado anteriormente. A equipe coordenada pelo Prof. Dr. Leandro Bugoni possui dados de rastreamento de *Phaethon aethereus* em Abrolhos para os anos de 2011 e 2012, e de *Sula leucogaster* para 2013. Além disso, há dados de rastreamento de *Pterodroma arminjoniana* em Trindade para 2014 e 2015, espécie que conhecidamente utiliza a área afetada pela pluma de rejeitos de minério no ambiente marinho, viabilizando comparações de padrões de viagens de alimentação em período reprodutivo antes e depois do desastre ambiental.

As metodologias de rastreamento descritas são as mais adequadas para avaliar os potenciais impactos, bem como fornecer subsídios que permitam a conservação das aves, em especial daquelas ameaçadas de extinção. Os dados de rastreamento, bem como os dados de censos existem nas universidades.

Por fim, informamos que há dados e amostras de tecidos de aves marinhas das espécies citadas acima, além de várias outras, coletadas entre 2010 e 2015, portanto anteriores ao evento. Isso significa que é possível a comparação pré e pós-impacto, dos valores de concentrações de contaminantes, ou eventuais mudanças na alimentação, ou nos habitats utilizados, por meio da análise de isótopos estáveis, dentre outras metodologias. Estas amostras estão na FURG. Adicionalmente, é crucial informar que aves que realizam grandes deslocamentos durante sua migração, ou que tem amplas áreas de vida no oceano, podem ser passíveis de comparação com amostras ou dados obtidos em outros locais, desde que devidamente justificadas num contexto ecológico.

Ao contrário do questionado pela Fundação RENOVA, as metodologias de rastreamento descritas são as mais adequadas para avaliar os potenciais impactos, bem como fornecer subsídios que permitam a conservação das aves, em especial daquelas ameaçadas de extinção.

Questionamento 5: “Quanto à necessidade de discutir a metodologia de censos aéreos com aeronave tripulada para o acompanhamento de cetáceos e tartarugas marinhas.”

**Esclarecimentos:** Os sobrevoos têm ajudado a descrever de forma mais precisa a distribuição de cetáceos no Brasil, fornecendo informações com grande qualidade, pois é possível cobrir uma grande área de estudo de forma homogênea em um curto período de tempo [11]. [12]. Dentre os métodos de estimativa de abundância, as transecções lineares em levantamentos aéreos com amostragem de distâncias têm apresentado resultados robustos e confiáveis sobre densidade, abundância e distribuição de cetáceos na costa brasileira<sup>12,13</sup>. De acordo com Wedekin (2011) [13], a amostragem em uma embarcação tem uma menor distorção por disponibilidade, em função de sua menor velocidade, mas também está mais suscetível a duplas contagens de um mesmo grupo (pela velocidade mais lenta) ou amostragem em habitats com maior densidade de animais (pelas limitações de navegação em regiões mais rasas), o que poderiam levar a uma superestimativa da abundância. Os sobrevoos também permitirão analisar, com mais precisão, o deslocamento de grupos e uso de área principalmente nos locais onde a turbidez da água é menor. Portanto, com a presença de espécies ameaçadas de extinção como *Sotalia guianensis* e *Pontoporia blainvillei* (MMA 2014), submetidas ao impacto decorrente da pluma de rejeitos de minério em seu habitat, se faz necessário a adoção de metodologias disponíveis e conjuntas para garantir informações mais precisas para a conservação da fauna aquática da região acometida.

Com relação ao censo aéreo para acompanhamento de tartarugas marinhas, de fato esta não é a metodologia mais adequada, contudo, considerando que o censo será realizado para cetáceos *Sotalia guianensis* e *Pontoporia blainvillei* recomenda-se que seja feito o registro dos quelônios, uma vez que isto não acarretará em aumento de custos.

**Questionamento 6:** “Quanto ao estudo de bioacústica de cetáceos.”

**Esclarecimentos:** Devido à dificuldade de observação de cetáceos em seu ambiente natural, esse tipo de estudo é necessário diante do alto grau de turbidez da água após a chegada da lama de rejeitos de mineração, para determinação de parâmetros ecológicos populacionais tais como densidade e abundância de cetáceos no local acometido [14]. [15]. [16]. Em decorrência da pluma que se formou na área costeira espera-se que alterações do ecossistema resultem em modificações comportamentais dos cetáceos que ocorrem na região afetada (especialmente toninha, boto-cinza, golfinho nariz de garrafa, entre outras). A aplicação dessa nova ferramenta de acústica passiva possibilitará descrever e avaliar os padrões de vocalização e ecolocalização do grupo na foz do Rio Doce, plataforma continental e áreas protegidas adjacentes, ajudando na compreensão do uso ou não dessas áreas pelos animais. Serão determinados as atividades e o uso da área pelos animais, por meio da interpretação de seus sinais sonoros (taxa e períodos de emissão das vocalizações e dos sons de ecolocalização).

O comportamento mais evidente esperado é a mudança temporária ou abandono da área de ocorrência principal (habitats críticos) durante ou depois do evento. O abandono da área normalmente ocorre em função da redução da oferta de alimento e consequente aumento da competição. Um segundo aspecto seria a modificação do próprio comportamento de pesca e captura da presa. O sucesso do forrageamento dos cetáceos reside no do uso do sistema de ecolocalização para identificar, perseguir e capturar a presa.

Parâmetros comportamentais e acústicos serão investigados de forma a se identificar modificações significativas. Entre eles estão:

a) Identificação e presença esperada das espécies nos locais de interesse por meio da bioacústica;

b) Alterações dos sinais acústicos:

- mudanças na modulação de frequência com alteração na faixa de frequência de sinais acústicos buscando faixas de menor ruído (compensação do efeito de mascaramento);
- alteração da intensidade considerada normal de emissão dos sinais acústicos (Efeito Lombard). Os animais utilizam esse recurso para tentar sobrepor o efeito de mascaramento;
- aumento/diminuição da duração de sinais acústicos ou da taxa de emissão destes.

Assim, a bioacústica complementar as análises populacionais embarcada por censo aéreo e por terra (ponto fixo), apresentando-se como metodologia adequada para o monitoramento da ocorrência de cetáceos (pois esses possuem características biológicas que favorecem o uso dessa metodologia) e que apresenta uma relação custo/benefício interessante já que a coleta de dados pode ser realizada em condições de visibilidade comprometida.

**Anexo 7 - Estudo e Monitoramento da Ictiofauna Marinha e Estuarina.**

**Questionamento 1:** “Quanto à alocação de pontos no estuário do rio Caravelas, na Bahia.”

**Esclarecimentos:** O Monitoramento aéreo através de sobrevoos e também utilizando imageamento por satélite comprovaram que a pluma de sedimentos proveniente da Foz do Rio Doce alcançou sim o sul do estado da Bahia podendo ter causado impactos na região, tanto ao arquipélago dos Abrolhos, quanto a zona costeira adjacente, incluindo o estuário do Rio Caravelas. Os resultados destes monitoramentos estão descritos em diversas notas técnicas emitidas por vários órgãos ambientais (Processos SEI 02044.010010/2016-48; 02070.013872/2016-13 e 02070.000995/2016-86). Devido relevância ambiental da área, onde se localizam diversas Unidades de Conservação, entre elas a Reserva Extrativista de Cassurubá e o Parque Nacional Marinho de Abrolhos, mesmo que houvesse provas de que a pluma de sedimentos de rejeitos ainda não atingiu a área em questão, o monitoramento se justifica, uma vez que há o deslocamento comprovado da pluma sedimentar em direção ao norte e é preciso acompanhar os possíveis impactos que podem ser causados pela mesma.

**Questionamento 2:** *“Quanto à utilização de amostras de tecido de todos os espécimes coletados para análises genéticas.”*

**Esclarecimentos:** A diversidade genética é um componente importante da biodiversidade, juntamente com a diversidade de espécie e diversidade ecológica. A diversidade genética está diretamente relacionada com o potencial de sobrevivência e reprodução dos indivíduos e com potencial evolutivo das populações e espécies, e pode ser afetada direta ou indiretamente pelas alterações ambientais. Muitas espécies perdem a diversidade genética antes mesmo de serem consideradas ameaçadas de extinção, dessa forma a diversidade genética é um componente importante para os estudos e monitoramento de impactos ambientais. O Anexo 7 do TR4 observa em sua metodologia que amostras de tecido de todos os espécimes capturados serão coletadas e conservadas para uma possível análise genética, mas observa ainda que apenas uma amostra de 30 indivíduos de cada população será utilizada nas análises, o que reduz os custos. As amostras excedentes deverão ser armazenadas para estudos futuros e contraprovas.

**Questionamento 3:** *“Quanto à utilização de análises com o DNA mitocondrial para certificação da correta identificação taxonômica das espécies de peixes.”*

**Esclarecimentos:** A identificação molecular é uma ferramenta importante para identificação de espécies crípticas de difícil visualização, com poucos caracteres diagnósticos e que muitas vezes não podem ser identificados com chaves usuais. Além disso, nem todos os caracteres utilizados para a identificação de adultos podem ser observados em exemplares juvenis, desta forma, esta técnica será de grande ajuda para a identificação destes. Sendo assim, diferentemente das demais espécies de vertebrados que serão investigados no TR4, os peixes, por possuírem as características descritas acima, necessitam do emprego de marcadores moleculares para ajudar na identificação correta das espécies, o que justifica o emprego da técnica de DNA barcoding. O emprego do DNA barcoding poderá revelar um número maior de espécies na região a ser estudada, e que possivelmente foram impactadas, do que usando somente os métodos tradicionais. Importante também ressaltar que utilização do DNA barcoding servirá para compor um banco de referência para a identificação molecular das espécies, contribuindo para a iniciativa global The Barcode of Life Data System (BOLD). Isso permitirá também identificar as espécies através de pedaços e carcaças de peixes encontrados no ambiente e até mesmo através de amostras de água (DNA ambiental), sem precisar a coleta de exemplares. Cabe observar que segundo consta no TR4 amostras de apenas 5 indivíduos de cada espécie coletada serão analisados por essa metodologia e que a mesma servirá apenas para certificar com maior precisão a identificação taxonômica das espécies que também será identificada pelos métodos mais usuais.

**Anexo 8 - Monitoramento da Sedimentação no Parque Nacional Marinho dos Abrolhos e Regiões Relacionadas.****Questionamento 1:** *“Quanto à realização de estudo de sedimentação para caracterizar a existência de impacto na região de Abrolhos.”*

**Esclarecimento:** Além das imagens de satélite geradas pelo IBAMA, que comprovam que a região foi de fato atingida pela pluma classificada como de “baixo teor”, os resultados da expedição “Soloncy Moura 2” mostram a presença de micro-partículas na coluna d’água com teores de Ferro significativamente elevados em relação aos monitoramentos pretéritos. Os resultados obtidos na expedição “Soloncy Moura 2”, com as assinaturas isotópicas do material sedimentado em Abrolhos (a partir da razão de isótopos de Sr e Nd) não caracterizam uma mudança significativa na assinatura original dos sedimentos de Abrolhos. Entretanto, tal alteração só é observada para aportes de materiais exógenos significativamente maiores do que aqueles observados atualmente.

**Questionamento 2:** *“Quanto ao monitoramento dos recifes para a eventual associação entre o rompimento da barragem e a saúde dos corais.”*

**Esclarecimento:** A proposta atual não prevê estudo de saúde de corais. O que se propõe é compatibilizar os pontos de estudo sedimentológico com os pontos de estudos já em andamento sobre saúde dos corais. Tais estudos não incorporam análises sedimentológicas. O que está sendo proposto poderá auxiliar na interpretação destes estudos, mas o foco da proposta é a sedimentologia.

**Questionamento 3:** *“Quanto à adição dos pontos-controle próximo a Porto Seguro, na Bahia (Recifes de Fora e de Coroa Alta). [...]”*

**Esclarecimento:** Os pontos de controle são fundamentais para análises estatísticas sobre significância quanto ao aumento ou redução de aporte sedimentar total, como também de sua composição elementar e isotópica.

[1] FRANKHAM, R.; BRISCOE, D. A.; BALLOU, J. D. Introduction to conservation genetics. Cambridge University Press, 2002.

[2] Baptistotte, C., J. C. Thomé And K. A. Bjorndal. 2003. Reproductive biology and conservation status of the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) in Espírito Santo state, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*. 4(3):523-529.

[3] Thomé, J.C.A.; Baptistotte, C.; Moreira, L.M. de P.; Scalfoni, J.T.; Almeida, A.P.; Rieth, D.B. & Barata, P.C.R., 2007. Nesting biology and conservation of the leatherback sea turtle (*Dermodochelys coriacea*) in the State of Espírito Santo, Brazil, 1988–1989 to 2003–2004. *Chelonian Conservation and Biology*, 6(1): 15–27.

- [4] Marcovaldi, M. A. & G. G. Marcovaldi. 1999. Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. *Biological Conservation*. 91:35-41.
- [5] Marcovaldi, M.A., M. Chaloupka. 2007. Conservation status of the loggerhead sea turtle in Brazil: an encouraging outlook. *Endangered Species Research* 3: 133-143.
- [6] Wallace BP, DiMatteo AD, Hurley BJ, Finkbeiner EM, Bolten AB, Chaloupka MY, et al. (2010) Regional Management Units for Marine Turtles: A Novel Framework for Prioritizing Conservation and Research across Multiple Scales. *PLoS ONE* 5(12).
- [7] Dutton, P.H., Roden, S.E., Stewart, K.R., LaCasella, E., Tiwari M., Formia A., Thomé J.C., Livingstone, S.R., Eckert, S., Chacón-Chaverri, D., Rivalan, P. and Allman, P. 2013. Population stock structure of leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) in the Atlantic revealed using mtDNA and microsatellite markers. *Conservation Genetics* 14(3): 625-636.
- [8] Almeida, A.P., Gasparini, J.L., Abe, A.S., Argolo, A.J.S., Baptistotte, C., Fernandes, R., Rocha, C.F.D. & Van Sluys, M. 2007. Répteis in Passamani, M & Mendes, S.L, (Orgs.) Livro de Espécies Ameaçadas de Extinção no Espírito Santo, IPEMA, Vitória, p. 65-74.
- [9] Baird, C. & Cann, M. 2011. *Química Ambiental – Quarta Edição*. Porto Alegre: Bookman. 844 p.
- [10] TASKER, M. L., JONES, P.H., DIXON, T. E BLAKE, B.F. 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardized approach. *Auk* 101:567-577.
- [11] ANDRIOLO, A., MARTINS, C.C.A., ENGEL, M.H., PIZZORNO, J.L., et al. The first aerial survey to estimate abundance of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in the breeding ground off Brazil (Breeding Stock A). *Journal of Cetacean Research and Management*, 8: 307-311. 2006.
- [12] ANDRIOLO, A., KINAS, P.G., ENGEL, M.H., MARTINS, C.C.A. & RUFINO, A.M. Humpback whale population estimates and distribution along the Brazilian breeding ground. *Endangered Species Research*, 11: 233-243. 2010.
- [13] WEDEKIN, L. L. Ecologia populacional da baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae* Borowski, 1871) em sua área reprodutiva na costa do Brasil, Oceano Atlântico Sul. Tese. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2011
- [14] HATCH, L. T., CLARK, C. W., VAN PARIJS, S. M., FRANKEL, A. S., AND PONIRAKIS, D. W. (2012). "Quantifying loss of acoustic communication space for right whales in and around a U.S. National Marine Sanctuary," *Conservation biology: the journal of the Society for Conservation Biology* 26, 983-994.
- [15] VAN PARIJS, S. M., CLARK, C. W., SOUSA-LIMA, R. S., PARKS, S. E., RANKIN, S., RISCH, D., AND VAN OPZEELAND, I. C. (2009). "Management and research applications of real-time and archival passive acoustic sensors over varying temporal and spatial scales," *Marine Ecology Progress Series* 395, 21-36.
- [16] MARQUES, T. A., THOMAS, L., MARTIN, S. W., MELLINGER, D. K., WARD, J. A., MORETTI, D. J., HARRIS, D., AND TYACK, P. L. (2013). "Estimating animal population density using passive acoustics," *Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society* 88, 287-309.

[1] Instituída pela Deliberação CIF nº 07/2016, de 11 de julho de 2016.

## 5. CONCLUSÃO E/OU PROPOSIÇÃO

Ante o exposto e considerando:

- As diversas inconsistências técnicas dos Planos de Trabalho apresentados pela Fundação Renova, explicitadas nas seguintes análises: (i) Nota Técnica nº 14/2017/DIBIO/ICMBIO, de 19/05/2017 (SEI 1320637); (ii) Nota Técnica nº 10/2017/TAMAR-Vitoria- ES/DIBIO/ICMBio, de 19/05/2017 (SEI 1318521); (iii) Nota Técnica nº 01/2017/CTBIO, de 01/08/2017 (SEI 1681156);
- Que a despeito das sucessivas recomendações da CTBio e da Deliberação CIF nº 79/2017, até a presente data a Fundação Renova ainda não conseguiu apresentar proposta de Plano de Trabalho que atenda integralmente às especificações previstas no Termo de Referência nº 04/2016;
- Que os sucessivos pedidos de dilação de prazo, revisões metodológicas, e apresentação de documentos técnicos inconsistentes, resulta em prejuízos ao monitoramento dos efeitos do acidente sobre a biota aquática, pois, quanto mais se adia o início dos trabalhos, mais difícil se torna a identificação e mensuração da amplitude do dano gerado;

- As diversas inconsistências técnicas e omissões do Plano de Trabalho em análise, apresentado para cumprimento ao Termo de Referência nº 04/2016 apontados nesta Nota Técnica, com destaque para as seguintes:

- a. O Plano de Trabalho não apresenta nenhuma indicação das equipes e instituições que irão executar as atividades de pesquisa e monitoramento. Destaca-se que os profissionais da Fundação Renova que assumem a elaboração do Plano de Trabalho não tem formação e habilitação profissional para se responsabilizar e tratar dos assuntos técnicos de todos os anexos do Termos de Referência nº 04/2016, que são de diversas áreas de conhecimento;
- b. O Plano de Trabalho indica apenas os pontos de amostragem em ambientes marinhos e estuarinos (PT – Quadros 1 a 3), excluindo do escopo os pontos de amostragem 17 a 22 referentes aos ambientes dulcícolas no trecho capixaba do Rio Doce, previstos nos anexos 01 e 03 do Termo de Referência nº 04/2016;
- c. O Plano de Trabalho não apresenta nenhuma indicação relacionada à organização, armazenamento e disponibilização dos dados brutos e metadados de todas as análises;
- d. O Plano de Trabalho não apresenta previsão de custeio das avaliações periódicas das atividades de monitoramento (avaliações técnicas nos laboratórios, participação nas campanhas de amostragem, etc) que serão executadas pelo Poder Público visando garantir a qualidade dos dados informados;
- e. Embora o Plano de Trabalho apresente Tabela indicativa dos parâmetros analisados nas amostras de água e sedimento, não se observa em seu escopo o detalhamento dos procedimentos de análise descritos no Anexo 3 - Item 3.5 do Termo de Referência nº 04/2016;
- f. O Plano de Trabalho não indica em seu escopo pontos de coleta no interior da APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz, bem como em águas profundas, conforme indicação metodológica do Termo de Referência nº 04/2016.

Com suporte nas razões acima elencadas, pede-se ao CIF:

1 - Aprovar parcialmente, mediante atendimento das condições elencadas nesta Nota Técnica, o Plano de Trabalho “Atendimento à Cláusula 165 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta”, de 06 de julho de 2017 (SEI 1534434), encaminhado pela Fundação Renova ao CIF por meio do Ofício RENOVA SEQ2800-03/2017/GJU, de 06 de julho de 2017 (SEI 1534434);

2 - Em atendimento à Deliberação CIF nº 79/2017, indicar ao CIF nova deliberação requerendo à Fundação Renova apresentar em 15 dias novo Plano de Trabalho revisado, contemplando os entendimentos elencados no Item 2.2 desta Nota Técnica, acrescidas dos seguintes ajustes metodológicos numerados conforme Itens do Termo de Referência nº 04/2016:

#### *Item 4.1. “Área de estudo”.*

Conforme estratégia de execução da Cláusula 165 acordada na 16ª Reunião Ordinária do CIF e 3ª reunião extraordinária da CT-BIO, a Fundação Renova deverá inserir no escopo do Plano de Trabalho, os pontos de amostragem 17 a 22 referentes aos ambientes dulcícolas no trecho capixaba do Rio Doce, indicados no Termo de Referência nº 04/2016.

#### *Item 4.2. “Coletas e amostras”.*

A Fundação Renova deverá apresentar listagem das coleções de referência que irão receber os organismos coletados no âmbito deste Plano de Trabalho. A comprovação do atendimento deste item deverá ser feita mediante apresentação de carta de aceite e recebimento emitida pela instituição recebedora.

#### *Item 5.1. “Dos prazos e produtos”.*

A Fundação Renova deverá apresentar no texto do Plano de Trabalho a indicação de obrigatoriedade de apresentação de relatórios semestrais, bem como a realização de workshop de avaliação técnico-científica.

#### *Item 5.2. “Da execução dos produtos” e Item 5.3. “Da qualificação das instituições e equipes”.*

A Fundação Renova deverá indicar as instituições que irão realizar as atividades previstas no Plano de Trabalho. Conforme Deliberação CIF nº 79/2017, as referidas equipes deverão atender integralmente às especificações descritas no Item 5.2 – “Da execução dos produtos” e Item 5.3 – “Da qualificação das Instituições e equipes”, do Termo de Referência nº 04/2016, sendo que estas equipes deverão ser preferencialmente compostas por instituições de pesquisa públicas, já envolvidas nos estudos coordenados pelo ICMBio para análise dos impactos oriundos do acidente. A equipe de elaboração do Plano de Trabalho deverá conter profissionais habilitados em cada área de conhecimento contida no documento.

#### *Item 5.4. “Do recebimento, armazenamento e distribuição dos dados”.*

A Fundação Renova deverá apresentar proposta de estrutura de sistemas de gestão, recebimento, organização, armazenamento, análise e disponibilização dos dados brutos e dos metadados gerados no escopo dos programas, conforme especificações descritas no Item 5.4 – “Do recebimento, armazenamento e distribuição dos dados”, do Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 5.5. "Avaliações periódicas das atividades de monitoramento".*

A Fundação Renova deverá inserir no Plano de Trabalho a previsão de custeio conforme indicado no Item 5.5 – "Avaliações periódicas das atividades de monitoramento", do Termo de Referência nº 04/2016, além de apresentar uma proposta financeira da execução de todos os estudos do Plano de Trabalho.

**Anexo 1 – Monitoramento Ecotoxicológico dos Impactos Causados pela Lama Oriunda do Rompimento da Barragem de Mariana (Mg) em Regiões Dulcícolas, Estuarinas e Marinhas.**

Conforme estratégia de execução da Cláusula 165 acordada na 16ª Reunião Ordinária do CIF e 3ª reunião extraordinária da CT-BIO, a Fundação Renova deverá inserir no escopo do Plano de Trabalho, os pontos de amostragem 17 a 22 referentes aos ambientes dulcícolas no trecho capixaba do Rio Doce, indicados no Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.3. "Amostras de biota".*

Conforme estratégia de execução da Cláusula 165 acordada na 16ª Reunião Ordinária do CIF e 3ª reunião extraordinária da CT-BIO, a Fundação Renova deverá inserir no escopo do Plano de Trabalho, os pontos de amostragem 17 a 22 referentes aos ambientes dulcícolas no trecho capixaba do Rio Doce, indicados no Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.5. "Amostras de aves".*

A Fundação Renova deverá inserir no Plano de Trabalho a área de amostragem de aves e a previsão de comparação dos dados de concentração de metais nas penas e no sangue de aves marinhas com amostras de 10 indivíduos por espécie que tenham sido coletados previamente ao rompimento da barragem, conforme indicado no Termo de Referência nº 04/2016.

**Anexo 3 - Estudo e Monitoramento Ambiental no Rio Doce, Área Estuarina e Marinha (Área Ambiental 1).**

*Item 2. "Área de estudo".*

Conforme estratégia de execução da Cláusula 165 acordada na 16ª Reunião Ordinária do CIF e 3ª reunião extraordinária da CT-BIO, a Fundação Renova deverá inserir no escopo do Plano de Trabalho, os pontos de amostragem 17 a 22 referentes aos ambientes dulcícolas no trecho capixaba do Rio Doce, indicados no Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.2. "Parâmetros físico-químicos da água".*

A Fundação Renova deverá inserir no escopo do Plano de Trabalho a metodologia para processamento, preservação e conservação das amostras de água coletadas para determinação de: metais totais, metais dissolvidos e particulados, matéria orgânica dissolvida (MOD), clorofila e feopigmentos, conforme previsto no Termo de Referência nº 04/2016 (fls. 13 - 15).

Ainda em relação a este item, a Fundação Renova deverá inserir no escopo do Plano de Trabalho a previsão de coleta de nutrientes e caracterização do material particulado em suspensão conforme previsto no Termo de Referência nº 04/2016 (fl. 16).

*Item 3.4. "Procedimentos para coleta de fitoplâncton, perifíton, zooplâncton, macrófitas aquáticas e ictioplâncton".*

A Fundação Renova deverá inserir no escopo do Plano de Trabalho os procedimentos para coleta de fitoplâncton, perifíton, zooplâncton, macrófitas aquáticas e ictioplâncton na região marinha e estuarina, conforme previsto no Item 3.4 do Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.5. "Procedimentos de análise".*

A Fundação Renova deverá inserir no escopo do Plano de Trabalho o detalhamento dos procedimentos de análise descritos no Item 3.5 do Termo de Referência nº 04/2016.

*Item 3.6. "Avaliação dos habitats".*

*Item 3.6.3. "Macroalgas, Rodolitos e Fundos de Rodolitos".*

A Fundação Renova deverá inserir no escopo do Plano de Trabalho os pontos de coleta no interior da APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz, bem como em águas profundas, conforme indicação metodológica do Termo de Referência nº 04/2016.

A Fundação Renova deverá indicar o período total de monitoramento com as placas de incrustação do Tipo CAU nos fundos de rodolitos, conforme especificado no Termo de Referência nº 04/2016.

**Anexo 4 - Monitoramento de Potenciais Impactos do Rejeito de Minério de Ferro na Praia e Antepraia Adjacentes da Desembocadura do Rio Doce.**

Item 5. “Produtos”.

A Fundação Renova deverá inserir no escopo do cronograma do Plano de Trabalho a previsão de entrega dos relatórios científicos semestrais e a disponibilização da base de dados do monitoramento, conforme disposto no Termo de Referência nº 04/2016.

**Anexo 6 - Monitoramento de Mamíferos, Tartarugas e Aves Marinhas Associados à Foz do Rio Doce, Plataforma Continental e Áreas Protegidas Adjacentes.**

Item (sem número): “Distribuição e abundância (Objetivo 1)”.

A Fundação Renova deverá indicar a previsão de execução dos censos aéreos com aeronaves tripuladas, conforme metodologia indicada no Termo de Referência nº 04/2016, considerando os ajustes metodológicos indicados no Item 2.2 desta Nota Técnica.

**Anexo 7 - Estudo e Monitoramento da Ictiofauna Marinha e Estuarina.**

Item 3.1.1 “Composição e estrutura de comunidades”.

A Fundação Renova deverá prever o monitoramento por telemetria e otólitos nos cinco primeiros anos de monitoramento, conforme previsto no Termo de Referência nº 04/2016.

3 - A aprovação do Plano de Trabalho em análise fica condicionada ao atendimento dos ajustes elencados nesta Nota Técnica.

## ANEXO I – MINUTA DE DELIBERAÇÃO DO COMITÊ INTERFEDERATIVO

### COMITÊ INTERFEDERATIVO

Deliberação nº XX, de 25 de setembro de 2017.

*Aprova parcialmente o Plano de Trabalho apresentado pela Fundação Renova intitulado “Atendimento à Cláusula 165 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta”, de 06 de julho de 2017, estabelece prazo e orientações, para cumprimento da Deliberação nº 79/2017 e aprova na íntegra a Nota Técnica nº 03 CTBIO/CIF/2017 que apresenta complementações ao Plano de Trabalho para os estudos de avaliação de impactos sobre os ambientes dulcícolas, estuarinos, marinhos e costeiros do Estado do Espírito Santo.*

Em atenção ao TERMO DE TRANSAÇÃO E DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA - TTAC, celebrado entre União, estados de Minas Gerais, Espírito Santo e as empresas Samarco Mineração S/A, Vale S/A e BHP Billiton Brasil LTDA.; e

Considerando o definido na Cláusula nº 165 do TTAC e na Deliberação CIF nº 79/2017 e nas atribuições deste órgão colegiado, o COMITÊ INTERFEDERATIVO delibera:

#### **Deliberação do CIF:**

- 1 . Aprovar integralmente a Nota Técnica nº 03 CTBIO/CIF/2017, de 22 de agosto de 2017, elaborada pela Câmara Técnica de Conservação da Biodiversidade - CTBIO;
2. Aprovar parcialmente, mediante atendimento das condições elencadas na Nota Técnica nº 03 CTBIO/CIF/2017, o Plano de Trabalho apresentado pela Fundação RENOVA em “Atendimento à Cláusula 165 do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta”, encaminhado ao CIF por meio do Ofício RENOVA SEQ2800-03/2017/GJU, de 06 de julho de 2017 (SEI 1534434);
3. A Fundação Renova deverá apresentar, no prazo de 15 dias, as complementações ao Plano de Trabalho apontadas na Nota Técnica nº 03 CTBIO/CIF/2017, para os ambientes dulcícolas do Estado do Espírito Santo, e demais ambientes estuarinos, marinhos e costeiros onde foram constatados a presença da pluma de rejeitos oriundos do rompimento da barragem da Samarco Mineração S.A., em atendimento à Cláusula nº 165 do TTAC e suas alíneas, contendo ainda as seguintes informações:

- a. Indicar as equipes e instituições que executarão as atividades de pesquisa e monitoramento, conforme item 5.3 do Termo de Referência nº 04/2016;
- b. Incluir os pontos de amostragem referentes aos ambientes dulcícolas no trecho capixaba do Rio Doce (pontos 17 a 22) previstos nos anexos 01 e 03 do Termo de Referência nº 04/2016;
- c. Apresentar proposta de estrutura de sistemas de gestão, organização, armazenamento, análise e disponibilização imediata e em tempo real a este CIF de todos os dados brutos e metadados gerados nos estudos e em todas as análises realizadas, conforme especificações descritas no Item 5.4 do Termo de Referência nº 04/2016;
- d. Apresentar a previsão de custeio das avaliações periódicas das atividades de monitoramento (avaliações técnicas nos laboratórios, acompanhamento das campanhas de amostragem, etc.) que serão executadas pelo Poder Público visando garantir a qualidade dos dados informados, conforme indicado no Item 5.5 do Termo de Referência nº 04/2016;
- e. Apresentar o detalhamento dos procedimentos de análise das amostras de água e sedimento, com destaque para análise de nutrientes e caracterização do material particulado em suspensão, conforme descritos no Anexo 3 do Termo de Referência nº 04/2016;
- f. Indicar os pontos de coleta no interior da APA Costa das Algas e RVS de Santa Cruz, bem como em águas profundas, conforme indicação metodológica do Termo de Referência nº 04/2016;
- g. Inserir no cronograma a previsão de entrega dos relatórios técnico-científicos semestrais e a disponibilização da base de dados do monitoramento, conforme disposto no do Termo de Referência nº 04/2016.

4. Não cumpridas as condições elencadas na Nota Técnica nº 03 CTBIO/CIF/2017, fica tacitamente suspensa a aprovação de que trata o Item 2 desta deliberação.

Brasília, 25 de setembro de 2017.

**Suely Mara Vaz Guimarães Araújo**

Presidente do COMITÊ INTERFEDERATIVO



Documento assinado eletronicamente por **VINICIUS ANDRADE LOPES, Usuário Externo**, em 15/09/2017, às 13:35, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Marcelino De Oliveira, Coordenador CTBIO**, em 15/09/2017, às 15:50, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **LUCIANO DE PETRIBU FARIA, Usuário Externo**, em 18/09/2017, às 13:07, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade> informando o código verificador **1730943** e o código CRC **8C7E79E6**.