

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

Nota Técnica nº 10/2022/ICMBio Santa Cruz

Vitória-ES, 10 novembro de 2022

**Assunto:** Análise do relatório “Avaliação dos Impactos do Rompimento da barragem de Fundão nas Unidades de Conservação - Área de Proteção Ambiental (APA) Costa das Algas e Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Santa Cruz” em atendimento à cláusula 181 do TTAC

**1. DESTINATÁRIO**

Câmara Técnica de Conservação e Biodiversidade – CT-BIO

**2. INTERESSADO**

- Fundação RENOVA;
- Instituto Ekos
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio;
- Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo - IEMA/ES;
- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;
- Instituto Estadual de Florestas – IEF.

**3. REFERÊNCIA**

- 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. Cláusulas 181;
- Deliberação CIF nº 36/2016, de 24 de novembro de 2016;
- Nota Técnica nº 04/2016/APA Costa das Algas/ICMBio elaborado em conjunto por ICMBio e IEMA, de 29 de dezembro de 2016 (SEI 0811995);
- Termo de Referência para dos estudos de avaliação dos impactos nas UCs previstas na Cláusula nº 181 do TTAC, encaminhado pela Fundação RENOVA por meio do documento SEQ 2426-02/2017/GJU, de 20 de junho de 2017 (SEI 1742659);

- Nota Técnica nº 03/2017/APA Costa das Algas/ICMBio, elaborada conjuntamente pelo ICMBio, IEF e IEMA, de 31 de julho de 2017 (SEI 1626922);
- Nota Técnica nº 04/2017/CT-Bio/DIBIO/ICMBio, elaborada conjuntamente pelo ICMBio, IEF, IEMA, de 31 de julho de 2017 (SEI 1626922);
- Deliberação CIF nº 114/2017, de 26 de setembro de 2017;
- Plano de Trabalho para estudos de avaliação dos impactos nas UCs previstas na Cláusula nº 181 do TTAC, encaminhado pela Fundação RENOVA por meio do documento SEQ 3824-01/2017/GJU de 26 de outubro de 2017 (SEI 2054233);
- Deliberação CIF nº 138, de 14 de dezembro de 2017;
- Nota Técnica nº 10/2017/CT-BIO/CIF, de 14 de dezembro de 2017 (SEI 2238501);
- Plano de Trabalho para estudos de avaliação dos impactos nas UCs previstas na Cláusula nº 181 do TTAC, encaminhado pela Fundação RENOVA por meio do Ofício OFI. NII.122017.1886 de 22 de dezembro de 2017 (SEI 2330345).
- Nota Técnica nº 04/2018/CT-BIO/CIF, de 19 de janeiro de 2018 (SEI 2424162);
- Deliberação CIF nº 149, de 31 de janeiro de 2018;
- OFI.NII.122019.8482, de 04 de dezembro de 2019, no qual a Fundação Renova encaminha os Relatórios de avaliação de impactos das UC'S do grupo continentais 2.
- Nota Técnica nº 14/2020/CT-BIO/CIF na qual CT-BIO propõem inclusão de novas UCs no escopo da cláusula 181.
- Nota Técnica nº 18/2020/CT-BIO/CIF, na qual a CT-BIO avalia as medidas reparatórias propostas no relatório final para as UCs do grupo continentais 2, encaminhado pela Fundação Renova.
- Ofício FR.2021.0704 de 05 de maio de 2020, apresentando proposta metodológica e cronograma para a finalização da avaliação de impacto nas UCs, na forma dos anexos I, II e III, referentes às propostas do Instituto Ekos Brasil, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável e cronograma executivo.
- Nota Técnica nº 5/2020/ICMBio Santa Cruz
- NT CTBIO/DBIO/CTBIO Nº 10/2021.
- Deliberação CIF 525/2021.
- Relatório “Avaliação dos Impactos do Rompimento da barragem de Fundão nas Unidades de Conservação” referente as Área de Proteção Ambiental (APA) Costa das Algas e Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Santa Cruz”

#### **4. CONTEXTO, HISTÓRICO E OBJETIVO**

A Cláusula nº 181 do TTAC trata o seguinte:

“CLÁUSULA 181: A FUNDAÇÃO deverá custear estudos referentes aos impactos nas Unidades de Conservação diretamente afetadas pelo EVENTO, quais sejam: Parque Estadual do Rio Doce/MG, Reserva Biológica de Comboios, Área de Proteção Ambiental Costa das Algas e Refúgio de Vida Silvestre de Santa Cruz, e implementar ações de reparação que se façam necessárias, conforme os estudos acima referenciados.

PARÁGRAFO PRIMEIRO: Os estudos previstos no caput e as ações de reparação nele previstos devem ser finalizados até julho de 2017.

PARÁGRAFO SEGUNDO: As obrigações previstas nesta Cláusula têm natureza de medidas reparatórias”.

Visando o cumprimento da Cláusula 181, foi aprovado pelas Deliberações CIF 138/2017 e 149/ 2018, o plano de trabalho para os estudos de avaliação das 40 UCs abrangidas pelas Cláusula 181 e deliberações CIF, bem como foram aprovados os ajustes propostos na Nota Técnica nº 04/2018/CT-BIO/CIF.

Para a execução dos trabalhos, as UCs foram divididas em 4 grupos, sendo que, findada a seleção de propostas pela Fundação Renova, o Instituto Ekos Brasil ficou responsável pelo grupo continentais 2 e a CEPEMAR pelos grupos continentais 1, costeiras e marinhas 1 e costeiras e Marinhas 2. Assim, com base nesta divisão e na metodologia apresentada no plano de trabalho aprovado, em 2019 foram apresentados relatórios preliminares e realizadas oficinas envolvendo as 40 UCs.

A avaliação do grupo continentais 2, composto por 6 Unidades de conservação e conseqüente proposição de medidas reparatórias, foi desenvolvida pelo Instituto Ekos Brasil e, após validação da Fundação Renova, apresentada para a CT-Bio e órgãos gestores das UCs em dezembro de 2019. Sendo que, em virtude das necessidades de articulações demandadas pelas oficinas na Bahia e de outros ajustes na aplicação da metodologia pela CEPEMAR, foi acordado entre Renova e CT-Bio a prorrogação do prazo de entrega dos relatórios dos demais grupos, de dezembro de 2019, para abril de 2020.

Após a cobrança pela entrega dos relatórios por parte da CT-Bio, em junho de 2020, a Fundação Renova informou, mediante ofício, que diante de problemas com a contratada CEPEMAR, para fins de execução da atividade descrita, conforme Plano aprovado por meio Deliberação CIF nº149/2018, não pode realizar a entrega dos Relatórios Finais.

Mediante Ofício SEI nº 28/2020-CT-Bio/DIBIO/ICMBio, de junho de 2020, a CT-Bio solicitou à RENOVA posicionamento com relação à resolução da questão e a entrega dos relatórios finais pendentes. Ressalta-se que o mesmo pedido foi ratificado diversas vezes nas reuniões da CT-Bio.

Em novembro de 2020 a CT-Bio, após processo de recolhimento de contribuições dos órgãos gestores das UCs abrangidas no grupo continentais 2, encaminhou ao CIF a Nota Técnica nº 18/2020/CT-BIO/CIF, referente ao Relatório Final apresentado. Embora a NT apresentasse algumas ressalvas e pontos de atenção, as medidas reparatórias propostas foram aprovadas, solicitando-se, no entanto, seu detalhamento em forma de um plano de ação, no qual as medidas pudessem ser especializadas, quantificadas e organizadas em cronograma de ação, dentre outras recomendações.

Restavam ainda os relatórios pendentes, cuja situação ficou em suspenso dado o contexto da pandemia e da necessidade da RENOVA se organizar internamente com relação aos seus processos de contratação. Sendo assim, em março de 2021 a Fundação apresentou, em reunião, os motivos pelos quais os relatórios entregues pela CEPEMAR não atenderam à qualidade técnica para o escopo previsto no Plano de Trabalho aprovado pela CT-Bio, pelo que o contrato foi rescindido.

Dado o contexto exposto, a Fundação Renova apresentou proposta de reelaboração dos relatórios das 4 UCs, nominalmente citadas na cláusula 181, pelos consultores independentes do Instituto Ekos Brasil, sendo que para as demais UCs contempladas nas Deliberações 36 e 179, seriam realizadas, pela equipe da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – FBDS, avaliações de potenciais impactos nas UCs, relativos aos meios físico e biótico, utilizando metodologia específica desenvolvida pela instituição, a partir dos estudos de avaliação de impactos realizados pela CEPEMAR, assim como a partir dos resultados obtidos pela reelaboração dos relatórios pelo Instituto Ekos. As devolutivas para os gestores e a produção de relatórios para estas UCs passariam a ter uma abordagem regionalizada e não mais individualizada. Ainda, conforme a Fundação Renova, as tratativas destas UCs seriam incorporadas aos Planos de Ação Terrestre e Aquático, trazendo sinergia no atendimento das Cláusulas 164, 165, 168 e 181.

Nesta reunião, a CT-Bio considerou que, tendo vista a necessidade de se produzir resultados concretos para tal avaliação e para o início das ações de reparação, tal proposta seria avaliada, ainda que, a princípio, não correspondesse em suas linhas gerais, à metodologia constante do plano de trabalho aprovado. A despeito disso, a proposta deveria ser apresentada formalmente à CT-Bio, para que se pudesse fazer uma avaliação técnica, incluindo o grau de sobreposição e atendimento a metodologia e diretrizes já aprovadas no âmbito da CT-Bio.

Foram realizadas também ressalvas quanto à necessidade de considerar cada UC com relação aos seus objetivos, particularidades de gestão, usos e recursos protegidos e função social, não somente para os aspectos dos meios físico e biótico, quando da avaliação de impactos e proposição de medidas reparatórias. Na mesma ocasião, a CT-Bio solicitou também uma reunião com a FBDS. Foi solicitado à Fundação Renova que a proposta incluísse momento de devolutiva para os gestores das UCs, cuja

expectativa de ter sua contribuição considerada no processo de reparação dos impactos foi potencializada pelas oficinas realizadas.

No dia 07 de abril de 2021, a FBDS apresentou, então, a pedido da CT-Bio, a metodologia a ser empregada na elaboração dos Relatórios de Avaliação Secundária de Impactos Ambientais das Unidades de Conservação de forma regionalizada. A metodologia foi considerada compatível com a adotada pelo Instituto Ekos. Nesta apresentação foi alinhado que, como parte da metodologia seria garantida a realização de reuniões devolutivas para os gestores das Unidades de Conservação, quando poderiam fazer contribuições a serem consideradas pelas equipes técnicas responsáveis.

Para consolidar a proposta depois das reuniões realizadas e a fim de propiciar a avaliação formal da mesma, a Fundação Renova protocolou junto à CT-Bio, Ofício FR.2021.0704 de 05 de maio de 2021, apresentando os anexos I, II e III, referentes às propostas do Instituto Ekos, FBDS e cronograma executivo.

A proposta metodológica apresentada foi avaliada pela CT-Bio na forma de NT CTBIO/DBIO/ICMBIO Nº 10/21, que entendeu que a metodologia proposta não prejudica os objetivos e diretrizes aprovados para a cumprimento da cláusula 181, desde que sejam observadas as seguintes ressalvas e recomendações:

- Trabalhar com equipe que tenha profundo conhecimento técnico nos temas avaliados e formação nas diversas áreas técnicas requeridas;
- Buscar alinhamento com o Plano de Trabalho Revisão 04/2018; Considerar o aprendizado com os trabalhos já realizados explicitados na Nota Técnica nº18/2020/CTBio/DIBIO/ICMBio;
- A avaliação de impactos a ser realizada não deve se restringir aos aspectos biótico e biofísico, mas também aspectos socioeconômicos relacionados à UC e seus objetivos;
- A busca pelo aprimoramento da cadeia causal ou análises estatísticas neste sentido não deverão prejudicar a realização de ações de reparação dos impactos identificados;
- Devem ser disponibilizados para a CT-Bio e órgãos gestores das UCs todos os estudos e relatórios utilizados para as avaliações, incluindo os relatórios parciais e finais gerados anteriormente nos estudos e avaliações relativos à cláusula 181, bem como a base de dados utilizada em planilhas e polígonos digitais (kml), organizados conforme diretrizes constantes do plano de trabalho aprovado.
- Alterar a ordem das avaliações a serem realizadas pela FBDS, conforme proposta desta NT, a fim de conciliar no tempo a entrega de relatórios finais de UCs e grupos de UCs localizadas no mesmo território.
- No caso de posicionamento da IAJ, no sentido de possibilitar a inclusão, no escopo da Cláusula 181, das UCs apresentadas na Nota Técnica nº 14/2020/CTBIO/CIF, as mesmas devem ser incluídas no processo de avaliação sem prejuízo do cronograma e da execução das medidas reparatórias.
- Início escalonado das ações de reparação, conforme entrega dos relatórios das UCs e grupos de UCs da região, a fim de não postergar a execução das ações reparatórias e cumprir as definições do PG 39.
- Quando as ações de reparação propostas estiverem integradas a ações em curso pela Fundação Renova, relacionadas a outros programas ou cláusulas, é importante que a proposta não elimine ações ou substitua áreas para adequar a ação à necessidade da proposta no âmbito da Cláusula 181, mas sim amplie o escopo das ações inicialmente propostas, de forma a incluir áreas das UCs ou suas Zonas de Amortecimento ou contemplá-las de outra forma. Quando houverem dados mais recentes, oriundos de avanços nos estudos conduzidos pela Fundação Renova e suas contratadas para atendimento às diferentes cláusulas do TTAC, com relação àqueles utilizados pelos relatórios do Instituto Ekos e CEPEMAR, os mesmos devem ser atualizados e terem sua avaliação também atualizada. Ressalta-se neste aspecto os estudos de monitoramento da fauna que muito podem contribuir para esta avaliação, bem como para a proposição de medidas reparatórias.
- Na avaliação de impactos sobre as UCs e para a proposição de ações reparatórias devem ser considerados: Os objetivos de criação de cada unidade de conservação; Os principais recursos e valores da unidade de conservação alterados após o pelo rompimento; As funções sociais da UC alteradas ou prejudicadas após o rompimento; O agravamento de pressões já existentes sobre a UC após o rompimento; A capacidade de gestão da UC e sua estrutura atual (física e de pessoal), em termo de sua capacidade de resposta aos impactos identificados; As ações institucionais já em curso e as prioridades das unidades de conservação, conforme seus gestores; Capacidade da UC de apoiar e acompanhar a execução das medidas

reparatórias, considerando a possibilidade de eventual apoio à gestão da UC (estrutura, recursos materiais e recursos humanos) como estratégia para o sucesso e efetividade da medida proposta, quando for o caso.

Finalmente, é importante ressaltar que a Deliberação CIF 535/2021 aprovou, com as ressalvas constantes da NT CTBio/DBIO/ICMBIO N° 10/21, as propostas metodológicas apresentadas pela Fundação Renova para finalização da avaliação de impactos do rompimento da barragem de Fundão em Unidades de Conservação, visando atendimento à Cláusula.

Assim, já dentro desse novo escopo, no dia 02 de setembro de 2022, foi entregue pela Fundação Renova, através do Ofício n° FR.2022.1342, o relatório “Avaliação dos Impactos do Rompimento da barragem de Fundão nas Unidades de Conservação” referente as Área de Proteção Ambiental (APA) Costa das Algas e Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Santa Cruz” em atendimento à cláusula 181 do TTAC.

Entre os meses de setembro e outubro de 2022 foram realizadas as análises pela CTBio e equipe do NGI ICMBio Santa Cruz. No dia 27 de outubro de 2022 foi realizada, em ambiente virtual, reunião devolutiva de avaliação de impactos ambientais nas Área de Proteção Ambiental (APA) Costa das Algas e Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Santa Cruz com a participação de especialistas do Instituto Ekos.

Nesse contexto, essa Nota Técnica tem como objetivo analisar o Relatório “Avaliação dos Impactos do Rompimento da barragem de Fundão nas Unidades de Conservação - Área de Proteção Ambiental (APA) Costa das Algas e Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Santa Cruz”, considerando as diretrizes aprovadas pela CT-Bio e pelo CIF, visando apresentar adequações/informações complementares para contribuir com a melhoria da avaliação dos impactos e proposição de medidas de reparação.

Para isso, utilizamos os encaminhamentos e notas técnicas anteriores para balizar o entendimento dos processos e as informações disponíveis, relatos da experiência da gestão das UCs e demais agentes envolvidos, dentre outras informações disponíveis, visando assim contribuir com a melhoria da avaliação de impactos advindos do rompimento da Barragem de Fundão e, conseqüentemente, contribuir para a efetiva reparação dos mesmos.

## **5. FUNDAMENTAÇÃO/ANÁLISE TÉCNICA/PARECER**

### **5.1. Estrutura do documento**

O relatório atendeu a estrutura e recomendações solicitadas pela CT-Bio em manifestações anteriores, tais como a Nota Técnica n° 10/2021/CT-Bio/DIBIO/ICMBio, que analisou as metodologias e cronogramas propostos pela Fundação Renova para atendimento da Cláusula 181 e deliberações n° 36 e 179 do Comitê Interfederativo (CIF).

Destacamos também que o documento apresentou alinhamento com Plano de Trabalho Revisão 04/2018 e que considerou o aprendizado com os trabalhos já realizados, como explicitado na Nota Técnica n° 18/2020/CT-Bio/DIBIO/ICMBio.

Com relação ao detalhamento das medidas de reparação, conforme o estabelecido na 67° reunião ordinária da CT-Bio, ocorrida no dia 25 de outubro de 2022, o mesmo deverá ocorrer em um Plano de Ação a ser apresentado em até 60 dias da aprovação deste relatório.

A avaliação de impactos abordou os aspectos do meio físico, biótico e socioeconômico e foram apresentadas propostas de ações de reparação dos impactos identificados. Análises específicas para cada seção do documento serão realizadas a seguir no sentido de colaborar com a consolidação da versão final do Relatório.

As perguntas orientadoras previstas no Plano de Trabalho foram respondidas.

#### *Revisão do texto*

O documento apresenta uma robustez técnica, porém é necessária uma revisão gramatical, ortográfica e de formatação do texto. Em determinados trechos, o relatório faz menção às informações referentes a REBIO

Comboios (na p. 47, por exemplo, que trata da ficha catalográfica do documento, o título faz menção a REBIO Comboios), menciona situações relacionadas aos “gestores do Parque”, além de outras palavras com grafia errada, como por exemplo: Revisão “pRVSa” (p. 330, 439), pPRVSão (p.467, 915), entRVStas (p. 226, 444 e outras), RVSão p. 926, 965 e outras).

Em termos de formatação, solicitamos que sejam realizados ajustes na lista de figuras e revisão de alguns mapas/imagens que ficaram desajustados ao longo do documento (Exemplo: Mapa 6-p. 225, Mapa 7 – p. 339, Mapa 9 - p. 344).

Na redação do texto, identificamos figuras que não foram mencionadas e descritas, tais como as Figuras 118 (pág. 317), 119 (pág. 319), 120 (pág. 321) e 125 (pág. 328). O mesmo identificamos para algumas tabelas, como a 33 (p. 322, apesar de descrita na p. 321) e 34, que não são mencionadas no texto.

Solicitamos que, sempre que possível, nas figuras que constituem mapas, sejam incluídos os limites das UCs, de modo a melhorar a visualização das informações. Como exemplo, destacamos os Mapas 183 e 184 (pág. 531 e 584).

Na Tabela 1 (p.58), solicitamos revisar a informação referente aos “Municípios abrangidos pela UC”, que notadamente apresentam informações contraditórias entre ambas as Unidades. No caso da APA aparentemente foi considerada apenas a porção terrestre da UC, em relação a área total, enquanto para o Refúgio foi considerada a proporção tanto da porção terrestre como da plataforma continental adjacentes da UC. Também considerar a inserção das UCs no Bioma Marinho, tendo em vista que mais de 99% do território de cada uma está na área marinha.

No Anexo 1 – Lista de Espécies, verificamos que para determinadas espécies não foram descritas informações como: origem, importância comercial, potencial migradora, guilda trófica e qual o ambiente (água doce, estuário, praia, costão rodolitos pelágico, bento-pelágico, demersal). Nesse sentido, solicitamos que a mesma seja revisada de modo a complementar as informações da Lista.

Além disso, para as “Lista de Espécies 7: Espécies de Algas de possível ocorrência no RVS de Santa Cruz e APA Costa das Algas, Espírito Santo” e “Lista de Espécies 8: Espécies da Ictiofauna com provável ocorrência no RVS de Santa Cruz e na APA Costa das Algas”, solicitamos que seja inserida uma nota que esclareça os termos “possível” e “provável” utilizados no seu enunciado de modo não fragilizar informações apresentadas.

Também solicitamos que seja estabelecido um padrão para citações e referências bibliográficas, particularmente para publicações produzidas pelo ICMBio, IBAMA e IEMA, pois identificamos referências que citam apenas as siglas das instituições, e outras que incluem o nome por extenso das mesmas. Além disso, identificamos referências incluídas em duplicata. Também solicitamos que sejam citadas como referência para elaboração do relatório o Plano de Trabalho e Notas Técnicas da CT-Bio que discutiram e aprovaram sua estrutura.

### *Conceito de Zona de Amortecimento*

Solicitamos que seja evidenciado no documento que, no momento de sua elaboração, a RVS Santa Cruz ainda não possuía sua zona de amortecimento estabelecida em instrumento específico. Nesse sentido, o relatório deve esclarecer que adotou o critério de 3 km de buffer da UC, considerando a Resolução CONAMA nº 428 de 17/12/2010, que “dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o art. 36, § 3º, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências”.

Nessa resolução, é estabelecido que:

§ 2º Durante o prazo de 5 anos, contados a partir da publicação desta Resolução, o licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental, localizados numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC, cuja ZA não esteja estabelecida, sujeitar-se-á ao procedimento previsto no caput, com exceção de RPPNs, Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Áreas Urbanas Consolidadas.

Nesse sentido, solicitamos que, preferencialmente, não seja utilizado o termo Zona de Amortecimento e que, seja estabelecida uma nomenclatura mais adequada que leve a compreensão do que se trata o buffer de 3 km inserido a partir dos limites das UCs. Após esse procedimento, solicitamos revisar mapas, tabelas e outras referências do documento que mencionam o termo Zona de Amortecimento (exemplos: Mapa 1, Matriz de impactos - p. 901).

Ao mesmo tempo, solicitamos que sejam revistos os trechos em que há menção sobre “a zona de amortecimento da Área de Proteção Ambiental (APA) Costa das Algas”, já que essa categoria não possui esse instrumento (p. 226, 630, 635 e outras).

#### *Base de dados*

O Plano de Trabalho prevê como tópico obrigatório do Relatório final a entrega da “Base de dados organizadas em formato digital”.

O Plano de trabalho também prevê a forma de entrega do relatório e dos dados:

O Relatório Final deve ser entregue no número de vias suficientes para os seguintes atores: órgão gestor da UC, gerente de cada UC, CT-Bio e CIF. Devem ser entregues em formato impresso e em CD (ou pendrive), sendo que nestas mídias digitais deve constar a base de dados gerada em forma de planilhas, mapas e polígonos georreferenciados, conforme diretrizes constantes da Nota Técnica Nº 03/Costa das Algas/ICMBio, principalmente os dados em resposta ao item “4.4.4 Reconstrução da Linha de Base e Diretrizes” desta Nota.

Todos os documentos produzidos por esse projeto serão disponibilizados em formato pdf” no site da Fundação Renova ([www.fundacaorenova.org](http://www.fundacaorenova.org)), ou em outra plataforma de fácil acesso aos órgãos, instituições e pessoas interessadas.

A organização da Base de dados utilizada em planilhas e polígonos digitais (kml), bem como dos estudos e relatórios utilizados para as avaliações, incluindo os relatórios parciais e finais gerados anteriormente nos estudos e avaliações relativos à cláusula 181, não atendeu ao previsto no Plano de Trabalho aprovado.

Solicitamos que essa documentação seja revista e uma planilha que sistematize as informações para cada componente seja apresentada, bem como a base de dados com referências. É desejável que, juntamente com os arquivos, seja entregue uma planilha que sistematize as informações utilizadas/citadas, para cada componente. Também solicitamos que os arquivos kml/shapefiles sejam entregues, com tabela de atributos devidamente preenchidos.

Ademais, na lista de espécies apresentada, não há uma padronização entre os diferentes grupos avaliados. Solicitamos que o conteúdo seja revisto a partir de uma padronização nas tabelas dos diferentes grupos. Solicitamos que a lista de espécies seja entregue, preferencialmente, em formato Excel (.xlsx).

#### *Praia do refúgio*

Solicitamos que o documento esclareça a localidade à que se refere como “Praia do Refúgio”, já que não se trata de uma denominação usual na região para denominação de alguma praia.

#### *Conceito de “no net loss”*

O Relatório utiliza o conceito de “no net loss” para analisar e propor medidas de reparação, conforme transcrito a seguir:

De maneira geral, os impactos identificados (todos potencialmente reversíveis) a proposta de 3 projetos e 7 respectivas medidas de monitoramento, mitigação e recuperação que objetivam aprimorar as condições biofísicas e socioeconômicas das áreas de estudo, de modo a atingir uma situação mínima de no net loss ou ausência de perda líquida em relação às condições de linha de base (Pré-rompimento)

Nesse sentido, considerando a natureza do relatório e sua relação com as obrigações e responsabilidades estabelecidas pelo TTAC Samarco e Sistema CIF, cuja leitura e utilização não se limitará a um público familiarizado com a literatura científica, solicitamos que o conceito seja explicado, mesmo que resumidamente, fundamentando a sua utilização e as implicações desta escolha para a definição das medidas

## **5.2. Equipe técnica**

A equipe responsável foi adequada ao indicado no Plano de Trabalho aprovado, com comprovada expertise em avaliação e gestão de impactos biofísicos e socioeconômicos.

## **5.3. Metodologia da Avaliação de Impacto na Unidade de Conservação**

A proposta metodológica adotada possui convergência com o Plano de Trabalho aprovado, atendendo ao previsto e aos resultados esperados, com a realização do diagnóstico de linha de base de cada UC, avaliação dos impactos, e proposição de medidas reparatórias e entrega do relatório final.

No entanto, de acordo com o relatório, foram utilizados como referências as seguintes datas para coleta de informações:

Para a construção das linhas de base das UC (que são similares para a APA e o RVS), adotou-se o dia 5 de novembro de 2015 como o limite temporal máximo da caracterização, tendo em vista que foi a partir desse dia que os impactos começaram a se manifestar no rio Doce e áreas adjacentes.

Já o diagnóstico das condições pós-rompimento adotou um recorte temporal homogêneo entre os meios, estendendo-se de 5 de dezembro de 2015 a 01 de dezembro de 2020, quando foi formalizada a contratação deste estudo.

Da leitura desses dois trechos, constantes na página 65, entendemos que o período entre 5 de novembro e 5 de dezembro de 2015, foi desconsiderado das análises. No entanto, importantes relatórios foram produzidos nesse período, com esforços para levantar informações para o momento pré-impacto. Nesse sentido, solicitamos que seja esclarecido no documento as razões da não utilização das informações deste período, identificando potenciais lacunas ou implicações para a avaliação dos impactos.

Também solicitamos que seja justificado no documento a fundamentação técnica/administrativa para a definição do dia de formalização da contratação do estudo, 01 de dezembro de 2020, como data limite para incorporação de documentos para o diagnóstico pós-rompimento.

Deve ser destacado que o relatório foi entregue em setembro de 2022 à CT-Bio e que poderia, portanto, ter incorporado informações e dados de diversos relatórios técnicos, notas técnicas e trabalhos científicos publicados em periódicos de referência nacional e internacional desde 2020 até, pelo menos, início de 2022. Solicitamos esclarecimento sobre as razões para a adoção deste limite temporal e a avaliação dos especialistas quanto a eventuais implicações dessa decisão para a acurácia e atualidade do diagnóstico pós-rompimento.

A seguir apresentamos uma lista não exaustiva de referências que consideramos oportunas e que deveriam ser incorporadas ao Relatório.

- From the River to the Sea: The Environmental Response to a Tailing Dam Failure -

Link: <https://www.sciencedirect.com/journal/science-of-the-total-environment/special-issue/10L7P1CZ89P>

- MIGUEL, Camila et al. Health condition of Chelonia mydas from a foraging area affected by the tailings of a collapsed dam in southeast Brazil. Science of The Total Environment, v. 821, p. 153353, 2022.

Link: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969722004454>

- MANHÃES, B. M. R. et al. Temporal trends of trace elements bioaccumulation by a vulnerable cetacean (*Pontoporia blainvillei*) before and after one of the largest mining disasters worldwide. Science of The Total Environment, v. 804, p. 150196, 2022.

Link: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969721052736>

- FERNANDES, Luanny et al. The influence of the DOCE river mouth on the microbiome of nearby coastal areas three years after the Fundao Dam failure, Brazil. Science of The Total Environment, v. 807, p. 151777, 2022.

Link: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969721068534>

- GIACOMO, Amanda BD et al. Using drones and ROV to assess the vulnerability of marine megafauna to the Fundão tailings dam collapse. Science of the Total Environment, v. 800, p. 149302, 2021.

Link: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969721043758>

- TOGNELLA, Mônica Maria Pereira et al. Mangroves as traps for environmental damage to metals: The case study of the Fundão Dam. Science of The Total Environment, v. 806, p. 150452, 2022.

Link: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969721055297>

#### 5.4. Implantação e atuação da UC

Na seção “4.1.1.3 Caracterização da UC antes e após o evento” do Plano de Trabalho, é destacado que:

No sentido de verificar se há alguma atividade, serviço ambiental ou atrativo da UC afetado pelo rompimento da barragem, bem como, num momento posterior, possibilitar a proposição de medidas reparatórias ou compensatórias coerentes com a realidade de cada UC, é necessário que se tenha uma visão ampla de sua gestão e de sua importância ambiental, histórica e cultural. Por isso, deve ser feito um diagnóstico específico com relação a sua implantação, visitação, atividades desenvolvidas, atributos paisagísticos e áreas de lazer, etc., caracterizando assim, a Unidade conforme os aspectos relativos à implantação e atuação:

- Grau de implantação da UC (plano de manejo, zoneamento, equipe, estruturas, sinalização, etc.);

- Atividade de uso público e educação ambiental desenvolvidas na e pela UC;
- Caracterização dos principais atributos da UC em termos paisagísticos, de formações geográficas, ecossistemas raros, coleções de água, patrimônio histórico, social e cultural e etc. (dados qualitativos e quantitativos);
- Projetos de pesquisa desenvolvidos e em andamento na UC;
- Serviços ambientais prestados pela UC (potenciais e evidenciados);
- Recursos explorados diretamente ou indiretamente da UC

No Relatório, o item “Breve Descrição das Unidades de Conservação” apresenta os conteúdos mencionados no Plano. No entanto, consideramos que o relatório apresentou lacunas de informação quanto ao contexto institucional das UCs e seu grau de implantação e atuação. A seguir destacamos alguns dos pontos que não foram plenamente apresentados:

- Grau de implantação das UCs - equipe, estruturas, sinalização
- Atividade de uso público e educação ambiental desenvolvidas na e pelas UCs;
- Projetos de pesquisa desenvolvidos e em andamento na UC;
- Serviços ambientais prestados pelas UCs (potenciais e evidenciados);
- Recursos explorados diretamente ou indiretamente das UCs;

Considerando que esta avaliação é importante para a análise das atividades, serviços ambientais ou atrativos da UC afetados pelo evento, bem como os impactos associados e medidas reparatórias necessárias, solicitamos que esses aspectos sejam mais bem detalhados na revisão do documento.

Sugerimos que essa revisão incorpore elementos disponíveis no Sistema de Análise e Monitoramento de Gestão (SAMGe), disponível no link: <http://samge.icmbio.gov.br>. Isso permitirá compreender os recursos e valores das UCs afetados pelo desastre.

Nesse sentido, também recomendamos que sejam incorporados elementos da Nota Técnica 05/2020/ICMBio Santa Cruz, na qual o ICMBio identifica os impactos e dimensiona danos aos recursos e valores das Unidades que foram ou podem estar sendo afetados pelo rompimento da barragem de Fundão, destacando-se os seguintes recursos e valores para ambas as UCs: i) comunidades bentônicas e fauna associada; ii) recursos biológicos; iii) fundos colonizados por algas; iv) formações sedimentares e lateritas; v) recursos pesqueiros; vi) praias; e vii) água.

## 5.5. Avaliação dos Impactos

A avaliação dos impactos considerou a linha de base como a situação da UC antes do rompimento e as alterações ambientais e socioeconômicas após o rompimento.

Na avaliação foram considerados o Meio físico, Meio biológico e o Meio socioeconômico, conforme previsto no Plano de Trabalho.

A Nota Técnica nº 10/2021/CT-Bio/DIBIO/ICMBio, indicou que “na avaliação de impactos sobre as UCs e para a proposição de ações reparatórias devem ser considerados”:

- Os objetivos de criação de cada unidade de conservação;
- Os principais recursos e valores da unidade de conservação alterados após o pelo rompimento;
- As funções sociais da UC alteradas ou prejudicadas após o rompimento;
- O agravamento de pressões já existentes sobre a UC após o rompimento;
- A capacidade de gestão da UC e sua estrutura atual (física e de pessoal), em termo de sua capacidade de resposta aos impactos identificados;
- As ações institucionais já em curso e as prioridades das unidades de conservação, conforme seus gestores;

Consideramos que esse aspecto foi parcialmente atendido, em especial devido à ausência de discussão dos impactos sob a perspectiva dos objetivos, recursos e valores das UCs e da capacidade de gestão da UC e sua estrutura atual (física e de pessoal), em termos da condição de resposta aos impactos identificados, das ações institucionais já em curso e das prioridades da UC. A equipe responsável pela análise considera que detalhes operacionais e administrativos poderão ser decididos quando da elaboração do Plano de Ação.

Solicitamos ainda, conforme registrado na reunião devolutiva, que a Matriz Síntese dos Impactos, apresentada na página 901, seja revisada de modo a corresponder com as classificações dos atributos indicadas nas descrições de cada um deles.

Diversos impactos classificados como Verificados, por exemplo, constam na matriz como “Muito Provável”.

#### *Revisão dos atributos dos impactos*

A seguir apresentamos atributos de impactos que solicitamos esclarecimento sobre a sua escolha/opção.

#### **Probabilidade de ocorrência**

A partir da leitura do relatório e da experiência dos analistas e consultor, apresentamos justificativa para que os impactos a seguir sejam classificados como “Verificado”.

Os impactos muito prováveis são aqueles em que os dados não são robustos para afirmar que ele ocorreu. Já a classificação como verificado ocorre quando o impacto foi documentado por meio de dados quantitativos ou qualitativos.

#### *Meio socioeconômico*

- (S1) Esgarçamento das relações topofilicas

O texto descritivo do impacto apresenta os seguintes trechos para sua caracterização:

A chegada da pluma de rejeitos carregada desde a barragem de Fundão afetou as atividades laborais e as práticas de lazer e de turismo no mar e nas praias adjacentes, bem como na foz dos rios que sofrem influência marinha, gerando a interrupção dessas

práticas socioculturais e, conseqüentemente, o esgarçamento das relações topofílicas que comunidades como as de Santa Cruz, de Barra do Sahy, entre outras, mantinham com os ambientes costeiros. As praias e o mar ao longo da APA Costa das Algas e do RVS de Santa Cruz foram atingidos, impactando as práticas de pesca esportiva, de esportes náuticos, de surf, a ida das pessoas à praia para banhos de mar, a contemplação da paisagem e demais atividades que ali aconteciam. A presença da pluma de rejeitos provocou a descaracterização das relações materiais das comunidades, baseadas nos usos dos espaços e dos recursos naturais para as atividades produtivas, como a pesca, o lazer e o turismo. E, nesse bojo, impactou negativamente parte das relações socioculturais

estabelecidas entre os grupos sociais e o ambiente, o lugar tal como foi construído pelas comunidades na área de estudo. Conforme apontado neste relatório, no item referente ao pós-rompimento da barragem, os rejeitos também alteram a dimensão temporal, trazendo outros acúmulos de mudanças socioambientais que foram vivenciados segundo as particularidades locais. Com isso, os ritmos de trabalho e de lazer foram interrompidos no momento da chegada dos rejeitos, com retomada gradual nos meses subsequentes.

Ainda que não houvesse proibição ou algum tipo de restrição quanto à utilização dos espaços, as praias marinhas que eram utilizadas para práticas de lazer e recreação tiveram a interrupção dessas atividades, com a perda desses espaços de sociabilidade, de descanso e divertimento dos grupos sociais. Ainda que temporária, a interrupção provocou a alteração da relação dos grupos sociais com o lugar.

As festividades e demais manifestações culturais que expressam relações topofílicas, como a Festa de São Benedito em Vila do Riacho (Aracruz), a Festa do Congo de São Benedito (Serra), entre outras, foram modificadas diante das novas condições trazidas pelo rompimento, mesmo que temporariamente. As atividades da Banda de Congo de São Benedito do Rosário, de Aracruz, eram patrocinadas principalmente por doações dos seus membros, de moradores da Vila do Riacho e de comerciantes, e após o rompimento da barragem ficaram mais difíceis de serem mantidas (Instituto Lactec, 2020b, apud FGV, 2021, p. 248). Em Serra, a tradicional festa do Congo de São Benedito teve alterado o ritual de passeio com embarcações no rio Reis Magos, que ficou assoreado, fenômeno associado ao rompimento em relatos locais (FGV, 2021, p. 248).

No entanto, para a classificação do atributo, o documento considera que:

Com relação à probabilidade de ocorrência, indica-se que o impacto é muito provável. São vários os elementos que contribuem para a determinação de ocorrência deste impacto, dentre eles, o valor histórico, as atividades econômicas e as atividades de lazer que se realizam nas localidades, a memória coletiva e o sentido do lugar. Considera-se que é muito provável que as relações topofílicas tenham sido afetadas e se pode inferir que tenha alta probabilidade de ocorrência expressa nas informações disponíveis e/ou na expertise dos analistas. Relatos coletados junto a moradores locais por alguns autores, entre eles Fundo Brasil de Direitos Humanos (2018), FGV (2021), Trigueiro et al. (2018), mostram a presença de elementos característicos daquilo que está aqui definido como esgarçamento das relações topofílicas, os quais foram alterados pós-rompimento.

Nesse sentido, ainda que não seja possível mensurar o impacto, consideramos que a sua ocorrência foi “Verificada” ao longo do documento, contraditoriamente à classificação “Muito Provável”. Por esse motivo, sugerimos que os consultores considerem sua reclassificação.

- (S3) Desencadeamento e ampliação do sofrimento social

O texto descritivo do impacto apresenta os seguintes trechos para sua caracterização:

Impactos socioeconômicos decorrentes do rompimento podem provocar problemas de saúde, conforme os indicados por Freitas et al. (2019): transtornos mentais/depressão; diabetes mellitus; hipertensão arterial sistêmica; ansiedade. Há de se observar, contudo, que sentimentos humanos não são, necessariamente, problemas de saúde passíveis de tratamento

convencional, medicamentoso. Há de se cuidar para o risco de patologização dos sentimentos e, conseqüentemente, para a estigmatização daquele que sofre após um desastre dessa magnitude.

Tendo em vista que foram verificados impactos socioeconômicos nas atividades da pesca e turismo, além de outros, como o registrado no trecho:

Os turistas, veranistas e aqueles que têm sua segunda residência na área de estudo, que nos verões e feriados tornam cheias suas praias, também ficaram impossibilitados de desfrutar desses ambientes. Os turistas – que buscavam reequilibrar suas mentes e corpos, em meio a um local apazível –, ficaram impossibilitados de adentrar ao mar e de usar as praias. Com isso, as atividades de banhos de mar, pesca amadora, esportes náuticos, entre outras, ficaram impossibilitadas e o conjunto de serviços de apoio para atendimento a elas ficou comprometido nos meses seguintes à passagem da pluma de rejeitos.

Nesse sentido, ainda que não seja possível mensurar o sofrimento social, consideramos que a sua ocorrência foi “Verificada” ao longo do documento, contraditoriamente à classificação “Muito Provável”. Por esse motivo, sugerimos que os consultores considerem sua reclassificação.

- (S6) Prejuízos à cadeia produtiva do turismo

O texto descritivo do impacto apresenta os seguintes trechos para sua caracterização:

Com relação à probabilidade de ocorrência, indica-se que o impacto é muito provável. Informações registradas no Diagnóstico pós-rompimento, a partir dos trabalhos de Fundação Renova (2017 e 2020); Organon (2015); Fundo Brasil (2018) e Polifônicas (2020), permitem inferir que houve alterações nas atividades laborais, na renda dos trabalhadores e nos rendimentos dos empresários locais ligados às atividades turísticas. Como dito anteriormente, não há elementos para a mensuração de perdas em cada elo da cadeia do turismo.

Nesse sentido, apesar da impossibilidade de mensuração dos prejuízos, o documento confirma as consequências da chegada na lama na cadeia produtiva do turismo:

A chegada da pluma de rejeitos, carregada desde a barragem de Fundão, afetou as práticas de lazer e de turismo no mar e nas praias adjacentes, bem como na foz dos rios que sofrem influência marinha, gerando a interrupção daquelas práticas socioculturais e, conseqüentemente, impactando os serviços de apoio às atividades do turismo. As praias e o mar ao longo da APA Costa das Algas e do RVS de Santa Cruz foram atingidos, impactando a pesca amadora, os esportes náuticos, o surf, a ida das pessoas à praia para banhos de mar ou a contemplação da paisagem e demais atividades que ali aconteciam. As condições inadequadas de balneabilidade das praias, mar e rios impactaram a cadeia produtiva do turismo, provocando a diminuição da visitação e perda de renda para os pequenos negócios e para os trabalhadores locais. Reflexos dos impactos ao turismo são verificados, também, junto aos pescadores que

vendiam parte de sua produção aos visitantes ou os conduziam em passeios ao mar e rios.

Embora não se tenha mensurado prejuízos financeiros à cadeia do turismo de sol e mar nos três municípios que compõem o interior e entorno das UCs, o rompimento se deu próximo à alta temporada, quando comerciantes e microempresários do ramo do turismo fazem investimentos com a expectativa de retorno, uma vez que até 70% do faturamento anual se dá nessa época. Muitos pequenos empresários e comerciantes ficaram endividados por estes investimentos advindos de financiamentos (Organon, 2015). Parte do endividamento deveu-se, provavelmente, ao cancelamento, no verão de 2015/2016, de eventos, como shows, queimas de

fogo e festas, comuns na virada de ano, que atraíam grande fluxo de visitantes aos balneários. Ainda, houve o cancelamento de reservas agendadas por turistas para aquela temporada de verão o que provocou a interrupção do fluxo de capitais. Especificamente em Barra do Riacho, estudo realizado em 2017 apontou a “Redução do nível da atividade econômica ligada ao turismo na comunidade, devido ao cancelamento do Campeonato de Surfe” (Fundação Renova, 2017, p. 128).

**O rompimento da barragem impactou o processo de desenvolvimento turístico na área de influência da APA Costa das Algas e do RVS de Santa Cruz.**

Nesse sentido, ainda que não seja possível mensurar o impacto na cadeia produtiva do turismo, consideramos que sua ocorrência foi “Verificada”, ao contrário do apresentado no relatório. Por esse motivo, sugerimos que os consultores considerem sua reclassificação.

- (S7) Redução da Segurança Alimentar

O texto descritivo do impacto apresenta os seguintes trechos para sua caracterização:

“Os recursos pesqueiros existentes nos estuários dos rios Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim e manguezais circundantes são alvo de diferentes estudos quanto à qualidade sanitária. Em resumo, os dados de produtividade destas florestas de manguezais identificam estresse causado por metais relacionados ao rejeito de mineração, já indicando forte comprometimento em várias florestas destes sistemas (FEST, 2020). No sistema Piraquê-Açu e Mirim os dados indicam que está ocorrendo contaminação com Pb, com agravamento nas populações de *Ucides cordatus*, o que é preocupante uma vez que a biomagnificação deste elemento para humanos pode causar sérios problemas neurológicos (FEST, 2020).

Os recursos pesqueiros do estuário do rio Piraquê-Açu e dos manguezais de entorno são fonte de alimento às famílias Tupiniquins e Guaranis inseridas nas TIs do município de Aracruz, que se mostram receosas quanto aos danos que a água e os animais “contaminados” nestes ambientes podem causar à saúde humana (MPF, 2016, p.11). A Vila de Santa Cruz é composta por famílias que vivem da pesca do caranguejo e de mariscos nestes ecossistemas (FGV, 2021) e comunidades mais vulneráveis tais como Itaparica, por exemplo, dependem da subsistência e do comércio dos recursos explorados no manguezal inserido ao Norte do RVS de Santa Cruz.

Por outro lado, o documento registra que, de acordo com o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, instituído pela Lei nº 11.346/2006 “a segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de **qualidade**, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de **saúde** que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis”.

Nesse sentido, ainda que os estudos específicos sobre a caracterização da segurança alimentar na região possam não ser considerados conclusivos, entendemos que o impacto foi verificado, já que contribuiu para a insegurança alimentar, na medida em que contaminou recursos e prejudicou a fonte de alimentos de determinadas pessoas, e mesmo pela incerteza gerada pela falta de informação concreta produzida e validada até o momento.

#### ● Incidência do impacto

De acordo com o documento, o atributo da incidência refere-se à relação do impacto com as ações desencadeadas pelo rompimento da barragem:

- Direta: o rompimento da barragem é a causa direta do impacto.
- Indireta: quando a causa do impacto não advém diretamente do rompimento da barragem, mas dos efeitos diretos ou indiretos advindos das ações desencadeadas pelo rompimento (ex.: impactos associados aos esforços de limpeza/remoção de rejeitos).

Os impactos do Meio Biótico “(B8) Alterações na estrutura e função das comunidades bênticas de Manguezal” e “(B16) Alterações na teia trófica da ictiofauna” foram classificados com incidência indireta ao desastre.

O caso do impacto (B8) a classificação é justificada em virtude de: “Potenciais alterações causadas indiretamente na estrutura e função do bentos de manguezal não puderam ser confirmadas, devido à ausência de registros prévios e séries temporais mais longas de amostragem”.

No entanto, entendemos que as alterações causadas na estrutura dos bentos, classificadas como de ocorrência muito provável, apresentam elementos que indicam ser consequência direta do rompimento da barragem. O tr

que houve um comprometimento das florestas de manguezal pós-rompimento, inclusive as do sistema Piraquê-Açu-Mirim, devido à contaminação por metais do rejeito de mineração”.

Nesse sentido, solicitamos que o atributo incidência do impacto seja alterado para “Direta”.

Em relação ao impacto (B16) Alterações na teia trófica da ictiofauna, a incidência indireta foi justificada pelo trecho: “Como é consequência de desdobramentos do rompimento, foi considerado indireto e com um tempo de resposta curto”.

No entanto, o documento registra que:

As alterações na teia trófica percebidas por FEST (2020) e de LACTEC (2020) foram confirmadas por Andrades et al. (2020) que constataram que o nicho isotópico da ictiofauna na região afetada pela lama de rejeitos foi alterado em todas as espécies estudadas, independentemente de seu grupo trófico e uso de habitat. Os resultados apontam a redução na diversidade trófica de toda a comunidade ictíica após o impacto.

Nesse sentido, considerando que as Alterações na teia trófica da ictiofauna foram consequência direta do rompimento da barragem, solicitamos que o atributo seja revisado pelos consultores.

#### ● Duração do impacto

O documento classifica a duração dos impactos como o período ao longo do qual um impacto vai exercer influência ativa sobre o compartimento estudado, sendo:

- Temporário – imediato: a influência do impacto foi de duração limitada.
- Temporário – curto prazo: o impacto influenciou fauna, flora, ambientes ou populações humanas pelo período de até 1 ano.
- Temporário – médio prazo: o impacto continua a influenciar a fauna, flora, ambientes ou populações humanas por mais de um 1 e até 10 anos.
- Temporário – longo prazo: impacto continua a influenciar ativamente a fauna, flora, ambientes ou populações humanas por mais de 10 anos, mas tem um fim claramente antecipável.
- Permanente: o impacto continua a influenciar a fauna, flora, ambientes ou populações humanas sem um fim claramente antecipável.

*Obs.: A duração de muitos impactos é de difícil mensuração, uma vez que tratamos de sistemas abertos, complexos e dinâmicos. Portanto, na ausência de uma classificação mais adequada ao caráter imprevisível (indefinido) inerente de algumas interações, em alguns momentos os impactos foram enquadrados de forma mais conservadora como 'PERMANENTES'.*

O documento classifica o impacto como temporário pelo fato de “provavelmente os episódios de ressuspensão do rejeito serão restritos aos primeiros 10 anos”, como destacado no trecho a seguir:

“Isso porquê, se por um lado os rejeitos depositados ao longo do curso e margens do rio Doce, e da zona costeira e plataforma continental adjacentes, continuarão sendo erodidos e ressuspensos por muitos anos, por outro a grande extensão espacial do espalhamento dos rejeitos (centenas de quilômetros quadrados; Rudorff et al. 2018) e o grande volume de água capaz de diluí-lo faz com que episódios de ressuspensão atribuíveis ao rompimento da barragem de Fundão provavelmente serão restritos aos primeiros 10 anos do rompimento. (Ex. Pg: 846)”

No entanto, considerando que decorridos 7 anos do rompimento da barragem, ainda existem eventos de ressuspensão de sedimentos e contaminação dos componentes ambientais, como demonstrado nos relatórios anuais do PMBA, consideramos que em um cenário otimista, sua classificação deveria ser alterada para “Temporário – longo prazo”.

Nesse sentido, solicitamos aos consultores que avaliem a pertinência dessa sugestão para os impactos. (F1) Degradação da qualidade da água: aumento na carga suspensa e (F2) Degradação da qualidade da água: contaminação por metais.

O mesmo evidenciamos para o impacto: (F3) Degradação da qualidade da água: demais alterações físico-químicas, que teve sua classificação justificada assim:

Categorizamos ainda este impacto como sendo temporário de médio prazo. Isso porque algumas das alterações medidas podem ter se estendido por mais de um ano (Costa et al. 2017); veja que Longhini et al. (2020) atribuem à complexação com aminas (que são fonte de nitrogênio) usadas no beneficiamento do minério os valores

elevados de Fe solúvel encontrados na zona costeira e plataforma continental adjacente 3 anos após o rompimento. Mesmo assim, é improvável que concentrações elevadas de C, N, P e Si se estendam por mais de 10 anos porque serão ciclados localmente.

No entanto, a equipe responsável pela análise entende que o cenário de médio prazo para esse impacto foi otimista, sendo que decorridos 7 anos do rompimento ainda existem eventos que contribuem para a degradação da água, como demonstram os relatórios anuais do PMBA.

Portanto, consideramos que em um cenário otimista, sua classificação deveria ser alterada para “Temporário – longo prazo”, motivo pelo qual solicitamos aos consultores que avaliem a pertinência dessa sugestão.

Em relação ao impacto (S1) Esgarçamento das relações topofílicas, a duração do mesmo foi justificada pelo trecho:

Avalia-se que a duração do impacto seja temporária – médio prazo (de 1 e até 10 anos). A reconstrução das relações topofílicas é um processo associado à retomada das atividades rotineiras e à recuperação de sentimentos de identidade e de pertencimento em relação ao lugar. Passados mais de seis anos da ocorrência, há indicativos de que as relações topofílicas continuam esgarçadas na área: há insegurança em relação à balneabilidade das praias e dos rios; e à qualidade sanitária dos recursos pesqueiros para consumo e comercialização. Esses fatores associados comprometem o retorno das práticas simbólicas e materiais das populações com relação à praia e ao mar, na reconstrução de seus ritos, mitos e demais práticas.

No entanto, decorridos 7 anos do rompimento da barragem, diversos eventos contribuem para seguir impactando as relações topofílicas. Nesse sentido, entendemos que os consultores foram otimistas em prever sua duração em até 10 anos. As medidas reparatórias para as UCs, por exemplo, terão início apenas após a elaboração e implementação do Plano de Ação. Portanto, os fatores que comprometem o “retorno das práticas simbólicas e materiais das populações com relação à praia e ao mar, na reconstrução de seus ritos, mitos e demais práticas” ainda estão presentes. Portanto, consideramos que em um cenário otimista, sua classificação deveria ser alterada para “Temporário – longo prazo”, motivo pelo qual solicitamos aos consultores que avaliem a pertinência dessa sugestão.

- Magnitude

De acordo com o relatório, a magnitude do impacto reflete a escala/tamanho (quantitativa e/ou qualitativa) do impacto avaliado, sendo:

- Desprezível: o impacto é muito pequeno e de difícil detecção, não afetando a integridade dos sistemas ecológicos ou dos grupos sociais.

- Baixa: o impacto tem baixa capacidade de afetar a integridade dos sistemas ecológicos ou dos grupos sociais.
- Média: o impacto tem capacidade mediana de afetar funções a integridade dos sistemas ecológicos ou dos grupos sociais
- Alta: o impacto tem alta capacidade de afetar a integridade dos sistemas ecológicos ou dos grupos sociais.

Na análise de alguns impactos, o relatório considera que:

No que diz respeito à magnitude do impacto, há que se considerar que as Unidades de Conservação estão a uma distância mínima de ~20km e máxima de ~60km da foz do rio Doce e que valores de carga suspensa e turbidez registrados ou modelados são, coerentemente, inferiores aos observados no rio Doce, na sua foz, e na zona costeira e plataforma continental adjacente imediata. Por este motivo, este impacto foi considerado de média magnitude (p. 845).

As alterações provocadas no zooplâncton e no ictioplâncton configuraram o impacto como de magnitude média, posto que, apesar de comprometerem a integridade dos sistemas, esse efeito é atenuado pela maior distância em relação à foz do rio Doce (p. 856).

A análise classifica a magnitude a partir da distância e comparação dos valores de carga suspensa e turbidez com outras regiões. Por essa lógica, todos impactos seriam inferiores se comparados às regiões localizadas nas proximidades da barragem.

Tendo em vista essa consideração, e a partir do esclarecimento realizado na reunião devolutiva, a estratégia adotada pelos consultores para avaliar a magnitude de determinados impactos foi a comparação à outras localidades, tendo por referência a distância da foz do rio Doce e atenuação da turbidez, e não considerada na perspectiva do grau de impactos nas UCs, afetando seus recursos e valores e objetivos de gestão. O mesmo deve ser ponderado em relação à comparação com a REBIO Comboios, que possui outros alvos de conservação e abrange somente ambientes terrestres, salvo a pequena área de sua ZA na porção marinha, que mesmo assim apresenta características fisiográficas e ecológicas bastante distintas das predominantemente encontradas na APA e REVIS, o que torna impossível a comparação da escala de magnitude dos sistemas ecológicos ou dos grupos sociais afetados.

Nesse sentido, solicitamos que a abordagem seja revisada, evidenciando que a magnitude seja considerada a partir dos objetivos das UCs. Essa nova orientação deve contribuir para a revisão da magnitude dos seguintes impactos:

#### *Meio Físico*

(F1) Degradação da qualidade da água: aumento na carga suspensa.

(F2) Degradação da qualidade da água: contaminação por metais.

(F3) Degradação da qualidade da água: demais alterações físico-químicas.

(F4) Alteração da qualidade do sedimento: propriedades físicas.

(F5) Degradação da qualidade do sedimento: propriedades químicas (nutrientes, metais e metaloide, hidrocarbonetos pesticidas organoclorados e PCBs).

### *Meio Biótico*

- (B2) Alterações na comunidade fitoplânctônica (riqueza, densidade e saúde fisiológica - pigmentos)
- (B3) Alterações na densidade e na composição das espécies do zooplâncton e ictioplâncton
- (B4) Alterações no estado fisiológico do fitoplâncton, zooplâncton e do ictioplâncton marinho
- (B6) Alterações na estrutura e função da macrofauna benthica das praias arenosas (entremarés e infralitoral)
- (B7) Alterações no estado fisiológico da macrofauna benthica de praias arenosas (entremarés e infralitoral)
- (B9) Alterações no estado fisiológico em invertebrados benthicos do manguezal
- (B10) Alterações na estrutura e função das comunidades benthicas de fundos inconsolidados da plataforma continental.
- (B11) Alterações no estado fisiológico em invertebrados benthicos de fundos inconsolidados da plataforma continental
- (B12) Alterações no hábitat, riqueza, composição e estrutura da comunidade benthica de fundos consolidados da plataforma continental (recifes rochosos, banco de rodolitos e bancos de macroalgas)
- (B20) Perturbações na fisiologia, saúde e comportamento dos cetáceos, podendo levar à alteração na distribuição espacial e nas densidades populacionais
- (B23) Aumento da mortalidade de organismos bentônicos, peixes, aves marinhas, cetáceos e quelônios marinhos, em decorrência da intensificação de artes de pesca mais impactantes (e.g. redes de arrasto e emalhe, espinhel)

### *Meio Socioeconômico*

- (S1) Esgarçamento das relações topofilicas
- (S3) Desencadeamento e ampliação do sofrimento social
- (S6) Prejuízos à cadeia produtiva do turismo
- (S7) Redução da Segurança Alimentar

#### ● Reversibilidade

De acordo com o Relatório, a “Reversibilidade: refere-se à capacidade de retorno a condições similares às da linha de base, seja por meio de processos naturais ou por meio de ações antrópicas”.

- Reversível: mudanças resultantes de um impacto podem ser revertidas naturalmente ou utilizando-se tecnologias existentes e entendimento da ecologia e/ou dinâmicas das populações humanas, de forma que as condições para a fauna, flora, ambientes ou populações humanas retornem a condições similares às anteriores ao rompimento da barragem.
- Irreversível: mudanças resultantes de um impacto não podem ser revertidas naturalmente ou utilizando-se tecnologias existentes e entendimento da ecologia e/ou dinâmicas das populações humanas.

*Obs.: Esta capacidade é avaliada estritamente em função da existência de tecnologias e/ou conhecimento ecológico disponíveis, independente de se estas tecnologias e/ou conhecimento virão a ser efetivamente aplicadas na área de estudo. Ou seja, a classificação de reversibilidade não considerou a viabilidade da aplicação das tecnologias, mas apenas se há conhecimento técnico disponível para sua efetivação.*

Todos os impactos listados no relatório foram classificados como reversíveis. Porém, os consultores não indicam quais as potenciais tecnologias ou medidas poderiam ser tomadas para reverter tais impactos e que justifique a classificação adotada.

Considerando que alguns trabalhos têm discutido a impossibilidade dos ecossistemas impactados das UCs terem a capacidade de retornar às condições da linha de base, tendo em vista as profundas transformações na resiliência ecológica dos ambientes, e que o aporte de rejeitos ainda não foi estancado, solicitamos que os consultores identifiquem, preliminarmente, quais medidas ou ações devem ser realizadas para justificar a classificação da reversibilidade dos impactos.

Em especial, solicitamos que sejam apresentadas propostas para serem discutidas no Plano de Ação de modo a complementar as medidas reparatórias constantes dos Projeto 1: Medidas de Fortalecimento do Conhecimento e Minimização das Incertezas para

Tomada de Decisão e Projeto 2: Medidas de Recuperação e Mitigação de Impactos Residuais.

- **Significância**

A partir das contribuições apresentadas, solicitamos uma revisão da significância dos impactos a partir das eventuais alterações na classificação dos atributos.

## **Revisão da redação e incorporação de impactos**

### *Meio biótico*

Para os impactos do Meio biótico, sugerimos que seja revista os diferentes formatos de redação para impactos em distintos grupos analisados. Por exemplo, enquanto o impacto “(B17) Alterações na saúde, comportamento e reprodução da avifauna aquática devido à bioacumulação”, faz menção à causa da alteração (bioacumulação), outros impactos não mencionam suas causas, ainda que o conteúdo esteja na sua descrição. Dessa forma, visando padronizar a nomenclatura, sugerimos aos consultores que avaliem a pertinência dos ajustes (adição das causas). A seguir, apresentamos uma relação preliminar dos impactos identificados que poderiam ser ajustados.

### *Tema: Bioacumulação*

- (B1) A bioacumulação por metais e outros compostos tóxicos causou alterações fisiológicas na vegetação de manguezal
- Sugestão: (B1) Alterações fisiológicas na vegetação de manguezal devido à bioacumulação por metais e outros compostos tóxicos
- (B4) Alterações no estado fisiológico do fitoplâncton, zooplâncton e do ictioplâncton marinho
- Sugestão: (B4) Alterações no estado fisiológico do fitoplâncton, zooplâncton e do ictioplâncton marinho devido à ...
- (B7) Alterações no estado fisiológico da macrofauna bêntica de praias arenosas (entremarés e infralitoral)
- Sugestão: (B7) Alterações no estado fisiológico da macrofauna bêntica de praias arenosas (entremarés e infralitoral) devido à ...
- (B9) Alterações no estado fisiológico em invertebrados bênticos do manguezal
- Sugestão: (B9) Alterações no estado fisiológico em invertebrados bênticos do manguezal devido à ...
- (B11) Alterações no estado fisiológico em invertebrados bênticos de fundos inconsolidados da plataforma continental
- Sugestão: (B11) Alterações no estado fisiológico em invertebrados bênticos de fundos inconsolidados da plataforma continental devido à ...
- (B17) Alterações na saúde, comportamento e reprodução da avifauna aquática devido à bioacumulação

### *Tema: Alterações na estrutura da população*

- (B10) Alterações na estrutura e função das comunidades bênticas de fundos inconsolidados da plataforma continental
- (B12) Alterações no hábitat, riqueza, composição e estrutura da comunidade bêntica de fundos consolidados da plataforma continental (recifes rochosos, banco de rodolitos e bancos de macroalgas)

Também solicitamos que a redação dos impactos incorpore, na medida do possível, os objetivos, recursos e valores das UCs que foram afetados. Em especial, destacamos: i) comunidades bentônicas e fauna associada; ii) recursos biológicos; iii) fundos colonizados por algas; iv) formações sedimentares e lateritas; v) recursos pesqueiros; vi) praias; e vii) água.

#### *Ajustes da descrição do impacto*

(B22) Perturbações na fisiologia, saúde e comportamento dos quelônios marinhos, podendo levar à alteração na distribuição espacial e densidades populacionais.

Em relação ao impacto (B22) sugerimos que sejam adicionados os resultados do artigo:

- MIGUEL, Camila et al. Health condition of *Chelonia mydas* from a foraging area affected by the tailings of a collapsed dam in southeast Brazil. *Science of The Total Environment*, v. 821, p. 153353, 2022.

Esse estudo teve como objetivo avaliar o efeito de contaminantes no estado sanitário de tartarugas marinhas verdes juvenis que se alimentam em uma área costeira exposta a lama de minério (dentro da APA Costa das Algas, no município de Santa Cruz)) e compará-los com animais de uma área não diretamente afetada (Coroa Vermelha, no sul da Bahia). De acordo com os resultados, as tartarugas marinhas que se alimentam na APA Costa das Algas tiveram mais ectoparasitas e maior incidência de fibropapilomatose. Diferenças estatisticamente significativas entre os locais foram encontradas para os níveis de cálcio, fósforo, glicose, proteína, albumina, globulina, colesterol, triglicerídeos, uréia, CPK, ALT e AST. A contagem de leucócitos, trombócitos, e heterófilos, assim como as concentrações de As e Cu foram maiores nas tartarugas da APA Costa das Algas. Segundo os autores, os resultados mostram um pior estado nutricional e maior dano hepático e renal nos animais acometidos pelos rejeitos. O estado de saúde indica um potencial déficit fisiológico que pode afetar o sistema imunológico e comportamento, o que foi corroborado pelo maior escore tumoral de fibropapilomatose e carga de ectoparasitas nesses animais. Os resultados suportam a necessidade de monitoramento de longo prazo da área exposta para quantificar a influência direta e indireta dos níveis de metais pesados sobre as tartarugas marinhas e, também, contribuindo na avaliação da efetividade de medidas de manejo/restauração. O artigo citado artigo é fruto de estudos do PMBA e parte desses resultados são apresentados nos relatórios anuais de 2020 e 2021.

#### *Meio socioeconômico*

O relatório destaca, em diversos trechos, os impactos do desastre nas ações de gestão das UCs. A seguir apresentamos alguns deles:

Com as restrições legais vigentes sobre a atividade pesqueira na foz do rio Doce, os pescadores da área de estudo passaram a enfrentar maior competição pelos recursos pesqueiros, uma vez que as embarcações de pesca que antes pescavam no polígono de proibição de pesca se deslocaram para pescar na área da APA Costa das Algas e do RVS de Santa Cruz, aumentando o esforço de pesca na área das UCs, atestado pelas ações de fiscalização realizadas entre os anos de 2016 e 2018. Neste período, e ainda hoje, as ações de fiscalização da atividade pesqueira na área das UCs demandam enorme esforço da gestão, que conta com pouco pessoal efetivo com atribuição de fiscalização.

Com relação a atividade pesqueira, observou-se a demanda por maior fiscalização, em razão do aumento da frota pesqueira resultante do estabelecimento do polígono de proibição de pesca. Ainda hoje, as ações de

fiscalização da atividade pesqueira na área das UCs demandam grande esforço da gestão, que conta com pouco pessoal efetivo capacitado para atuações (fiscais). Conforme detalhado na Linha de Base, nos respectivos decretos de criação da APA Costa das Algas e do RVS de Santa Cruz, mesmo esta última sendo uma área de proteção integral, ficam permitidas, sob certos regramentos, a prática de atividades de pesca até que os respectivos Planos de Manejo sejam editados e apresentem o ordenamento definitivo para a pesca na área das UCs.

Quanto à visitação, a inexistência de controle de visitação turística às UCs impossibilita aferir se houve diminuição às UCs. Há relato do gestor das UCs apontando diminuição de visitação às praias na temporada de verão seguinte ao rompimento.

Com relação aos projetos de pesquisa, não há informação de que projetos relevantes tenham sido cancelados ou prejudicados em razão do rompimento e, aparentemente, houve aumento dos trabalhos e projetos desenvolvidos na área, especialmente daqueles relacionados aos impactos do rompimento.

Neste período, e ainda hoje, as ações de fiscalização da atividade pesqueira na área das UCs demandam enorme esforço da gestão, que conta com pouco pessoal efetivo com atribuição de fiscalização. Vale destacar que, conforme as informações do gestor, o principal motivo das atuações é relacionado à ausência de regularização dos documentos de pesca. Tal situação gera um conflito relevante, pois os pescadores “cobram” da gestão a regularização dos documentos de pesca, o que não cabe à mesma, e sim ao governo federal.

Portanto, considerando que o Relatório identifica impactos sobre a fiscalização, execução de projetos de pesquisa, aumento da pressão sobre recursos, aumento dos conflitos, solicitamos que seja incluído o impacto “Aumento nas demandas ações de gestão e fiscalização das UCs”, que contempla diversas dessas dimensões.

A área afetada pelo impacto consiste no território da APA Costa das Algas e do RVS de Santa Cruz, incluindo ainda o buffer de 3 km dessas Unidades, tanto na porção marinha, quanto na porção continental das UC's.

Com relação à probabilidade de ocorrência, indica-se que o impacto foi verificado. A natureza do impacto é negativa, pois prejudicou a condução dos trabalhos e planejamentos prévios das UCs.

A incidência do impacto é indireta. Com relação ao tempo de resposta do impacto indica-se que foi imediato, uma vez que as atividades de gestão sofreram interferências logo com o rompimento da barragem. A duração do impacto deve ser considerada permanente, na medida em que determinados impactos permanecerão no território.

O impacto apresenta média magnitude e com extensão geográfica regional. Deve ser considerado de alta importância e reversível a partir da implementação das medidas reparatórias.

## **5.6. Propostas de medidas de reparação**

O relatório apresentado de avaliação dos impactos nas UCs, indicou na seção “Critérios para Proposição de Medidas Reparatórias” que:

Com base em tais informações, a equipe de especialistas pôde, finalmente, propor medidas de reparação. A proposição de tais medidas levou em consideração os atributos associados aos impactos. Dentre os princípios critérios adotados destacam-se os seguintes:

- Quando o atributo era ‘Provável’ → Atentar-se para a necessidade de medidas de Investigação e Monitoramento;

- Quando o atributo era ‘Irreversível’ → Atentar-se para a necessidade de medidas de Compensação;
- Quando o atributo era ‘Reversível’ → Atentar-se para a necessidade de medidas de Mitigação ou Recuperação;
- Quando a significância era ‘Alta ou Muito Alta’ → Medidas são necessárias; e
- Quando a significância era ‘Média ou Baixa’ → Medidas são potencialmente necessárias

Conforme o relatório, foram apresentados os seguintes aspectos para cada medida:

- Introdução e Justificativa
- Objetivo geral e objetivos específicos
- Impactos associados
- Área da abrangência das medidas
- Natureza das medidas
- Partes interessadas
- Diretrizes metodológicas de execução
- Potenciais articulações com outros planos e programas

O conteúdo atende o acordado entre CT-Bio e Fundação Renova de que as medidas deverão ser detalhadas no Plano de Ação a ser elaborado a partir da aprovação do relatório. Nesse sentido, consideramos que as sugestões apresentadas no relatório ora analisado, não deverão ser fator limitante para as especificações a serem realizadas no Plano de Ação, incluindo indicadores e monitoramento.

No entanto, tendo em vista que determinadas medidas são apresentadas de modo vinculado a outros Programas executados pela Fundação Renova, solicitamos que o documento aponte as fragilidades em eventuais paralisações de execução dos mesmos. De modo complementar, solicitamos que sejam destacadas as alternativas/medidas que deverão ser adotadas caso os Programas “guarda-chuva” sofram mudanças.

Também solicitamos que o documento indique como as informações específicas das UCs, como aquelas descritas no Projeto 1, deverão ser apresentadas e entregues para a gestão das UCs. Preliminarmente sugerimos que, no intuito de fortalecer a sinergia dos Programas, como tem sido apoiado pela CT-Bio, que os relatórios dos Programas sejam acompanhados de capítulos específicos sobre impactos nas UCs.

Tendo em vista a importância das medidas dialogarem com os planejamentos das UCs, solicitamos que as informações do Sistema de Análise e Monitoramento de Gestão

(SAMGe) sejam incorporadas na descrição e detalhamento das mesmas, como por exemplo, as ações de manejo/de gestão elencadas pelos gestores das UCs e aquelas com melhor resposta e limitação de insumos. Também sugerimos que sejam referenciadas as ações previstas no Acordo de Cooperação Técnica Nº 18/2018 entre ICMBio e Fundação Renova.

De modo a contribuir com a melhorias dos projetos a partir da expertise dos profissionais envolvidos com a gestão das UCs, apresentamos a seguir algumas considerações sobre as medidas.

### **Projeto 1: Medidas de Fortalecimento do Conhecimento e Minimização das Incertezas para Tomada de Decisão**

Como as duas medidas do projeto tratam de Monitoramentos, sugerimos que o título do projeto busque abordar esse aspecto/objetivo no sentido de facilitar seu entendimento. A atual redação foi considerada pouco clara pela equipe que realizou a análise do documento.

Ademais, as ações propostas para fortalecer o conhecimento visam apenas monitorar indicadores que já estão em curso. Solicitamos que a medida incorpore as lacunas de conhecimento identificadas no relatório, de modo a contribuir com a geração de conhecimento, por meio do incentivo da realização de pesquisas científicas e/ou outros mecanismos. O projeto deve prever também o aprimoramento do monitoramento de aspectos relevantes para a UCs, como os recursos e valores das UCs, em especial os ambientes recifais e rodolitos.

A medida deve prever também o apoio à organização da gestão da pesquisa científica, avançando na organização de prioridades regionais e no financiamento destas pesquisas das UCs.

A partir da redação da medida, sugerimos também que os consultores avaliem a possibilidade de sua segmentação em três medidas, sendo elas: monitoramento da biodiversidade, monitoramento da contaminação e monitoramento da pesca/recursos pesqueiros.

Sugerimos ainda que, sempre que possível, as medidas de monitoramento incorporem o viés participativo promovendo a valorização e o engajamento comunitário.

- (M1) Monitoramento da água e dos sedimentos da APA Costa das Algas, RVS Santa Cruz, e área de entorno

Essa é uma medida de grande importância para as UCs. Nesse sentido, solicitamos que sejam identificadas sugestões de espécies que devem ser alvo do monitoramento. Consideramos ser importante, ao menos, que a redação indique a inclusão de espécies ameaçadas, alvos de conservação das UCs (recursos e valores) e a continuidade daqueles que já estão em andamento pelos demais Programas desenvolvidos pela Fundação Renova.

Tendo em vista a sinergia com a (M6) Fortalecimento da cadeia produtiva da pesca, em especial devido aos estudos de pescado, solicitamos que as sinergias entre as medidas sejam esclarecidas e que a redação, na medida do possível, explicita as sobreposições entre as ações propostas.

Tendo em vista as alterações nos ambientes e populações inseridas nas UCs, solicitamos que seja incorporado na medida a previsão de identificação, elaboração e execução de planos para prevenção, monitoramento e erradicação de espécies exóticas e invasoras, fator potencial de aumento do risco de degradação da qualidade ambiental das UCs, em face da presença de empreendimentos portuários e estaleiros no entorno das unidades.

Também solicitamos que seja incorporado no documento a realização de estudos e a adoção de medidas visando propiciar condições para a regeneração/proteção de habitats relacionados a presença de espécies chave (com relevante papel ecológico, ameaçada de extinção, ou outro), ou habitats indispensáveis para determinado ciclo de vida crítico de espécies (área de alimentação, reprodução rota estabelecida de migração), com a definição de ações complementares para apoiar a recuperação do ambiente. Como exemplo, destacamos estudos que avaliem se determinadas áreas deveriam ser isoladas de fontes sinérgicas de impactos, demandando o estabelecimento de áreas intangíveis, *no-take* e/ou *no-entry*, onde não são permitidas a extração de nenhum tipo de recurso e/ou entrada de pessoas. Tal abordagem poderia ser considerada, especialmente para os alvos de conservação, onde carecem tecnologias ou outras ações de manejo reconhecidas como capazes de promover a recuperação do ambiente.

## **Projeto 2: Medidas de Recuperação e Mitigação de Impactos Residuais**

### *Medidas*

- (M3) Recuperação ambiental e restauração ecológica do rio Doce

De acordo com o Relatório, “medidas diretas de recuperação dos ambientes da APA/RVS afetados pela lama são bastante limitadas, especialmente nos ambientes costeiros como praias e para alguns componentes da biodiversidade, como a comunidade bentônica, avifauna, quelônios marinhos e cetáceos”.

No entanto, é de conhecimento que existem iniciativas de recuperação em banco de algas, rodolitos e ambientes recifais. Nesse sentido, solicitamos que os consultores incorporem no documento as possibilidades de ações de recuperação existentes na literatura, destacando preliminarmente sua viabilidade de aplicação (mesmo que em caráter de projeto-piloto) para apoiar a reversibilidade das condições naturais pré-rompimento. Assim, solicitamos que seja incluída uma relação das medidas

potenciais de recuperação e que a medida indique a elaboração de um Plano de implementação das medidas, ainda que em caráter piloto. Caso não seja possível a incorporação das ações potenciais de recuperação nesse momento, sugerimos que a medida indique a realização desse levantamento e implementação para serem apresentadas e discutidas no âmbito do Plano de Ação.

Além disso, considerando que a medida aborda basicamente ações na calha do Rio Doce, tendo em vista a limitação das mesmas, sugerimos que o documento indique como ações de restauração ambiental na região das UCs afetariam o processo de reversão dos impactos (exemplos: recuperação de áreas de manguezal, restinga, o ordenamento da ocupação da orla, diagnóstico da situação do saneamento, melhoria da qualidade da água do Rio Piraquê-açu e outras microbacias hidrográficas diretamente relacionadas às UCs).

Ainda que as medidas eventualmente não tenha umnexo causal evidente com os impactos decorrentes do espalhamento dos rejeitos e contaminantes, solicitamos que sejam incorporadas ao documento tendo em vista o potencial que apresentam para aumentar a resiliência dos ambientes das UCs ou que se conectam diretamente a eles, contribuindo assim para o alcance dos objetivos de conservação das UCs e a repartição dos benefícios do uso da biodiversidade, de modo a minimizar a limitação das ações apresentada pelos consultores.

- (M4) Fortalecimento da efetividade do manejo da APA/RVS

Essa medida certamente terá grande contribuição para a gestão das UCs. No sentido de esclarecer alguns aspectos, solicitamos que sua redação não limite as ações de manejo ao previsto nos Planos de Manejo. Ainda que o alinhamento com os planejamentos seja essencial, também é fundamental que a medida permita incluir novas ações que contribuam para reparação dos impactos e, conseqüentemente, melhorem o status de conservação, dos objetivos e dos recursos e valores das UCs.

O mesmo consideramos para o alinhamento com o Conselho Gestor. A medida deve dialogar com esse instrumento de gestão, mas não se restringir à sua esfera de atuação. Esse aspecto é evidenciado na descrição da medida, porém consideramos oportuno que seja esclarecido no relatório apresentado. Nesse sentido, as ações devem dialogar com a diversidade de atores envolvidos com as UCs, incorporando ações de educação ambiental e comunicação estruturantes.

Para a medida, também solicitamos que o documento esclareça a afirmação do relatório sobre a ampliação das UCs, já que não identificamos uma discussão sobre esse aspecto entre os analistas.

Trecho: “O apoio ao conselho gestor nos estudos e discussões de propostas de ampliação da área protegida no entorno marinho e costeiro APA/RVS é uma importante medida para fortalecer a efetividade das UCs e aumentar sua resiliência, contribuindo para a recuperação dos impactos causados pelo rompimento”.

### **Projeto 3: Fortalecimento da Governança e da Resiliência Social aos Impactos Negativos Residuais**

Entendemos que esse projeto possui estreita relação com os Programas e Planos a serem executados pela gestão das UCs. Ainda que a equipe de consultores não tenha acesso a todos os planejamentos prioritários das UCs, sugerimos que a redação das medidas incorpore a necessidade de que as mesmas dialoguem com as ações de gestão das UCs.

#### *Medidas*

- (M5) Organização de iniciativas de formação comunitária e cidadã

A medida está associada ao impacto (S3) Desencadeamento e ampliação do sofrimento social, que foi classificado como permanente. O relatório indica que a “Definição de temáticas e elaboração de edital para a realização de um ciclo de formação comunitária e cidadã, contendo o delineamento da proposta”, no entanto, entendemos que por tratar de um impacto permanente, o mesmo deve prever um Programa de Formação, que contenha ciclos e acompanhe a duração do impacto. Nesse sentido, solicitamos a revisão da redação da descrição da medida, incorporando essa visão da continuidade das ações.

Também solicitamos que dentre os temas de formação seja incorporada a formação para o empreendedorismo comunitário, vinculado a práticas sustentáveis e estruturação de negócios associados aos objetivos das UCs.

Ainda nessa medida, como reparação dos impactos solicitamos que sejam incorporadas ações que promovam:

- a) Valorização cultural, artística e histórica, incluindo o levantamento e registro do patrimônio cultural, material e imaterial presente, e adoção de meios de preservação (estruturação de materiais de comunicação, divulgação, exposição, curadoria e acervo);
- b) Fortalecimento de iniciativas de práticas didáticas/educativas territoriais envolvendo o patrimônio natural, cultural e artístico relacionado ao território das UCs
- c) Qualificação profissional dos atores locais para atuação nos diversos programas e atividades correlacionados aos planos de reparação a serem implementados.
- d) Fomento à execução das medidas acima, a serem capitaneadas por meio de Editais ou outros chamamentos que possibilitem a divulgação e adesão de um público diverso que se relaciona com os objetivos principais da medida.

- (M6) Fortalecimento da cadeia produtiva da pesca

A medida prevê o “Mapeamento das áreas com potencial para implantar aquicultura”. Solicitamos que o documento esclareça os objetivos e resultados esperados dessa ação, já que esta atividade não está dentro dos interesses e planejamentos das UCs.

Além de fortalecer o elo socioeconômico da cadeia produtiva da pesca, solicitamos que a medida incorpore o fortalecimento do componente biológico da pesca, ou seja, a manutenção dos recursos pesqueiros, como também dos componentes tecnológicos, com a qualificação e inovação de instrumentos utilizados na atividade (petrechos, embarcações etc.) e a qualificação dos recursos humanos.

Sugerimos também que a medida incorpore diretrizes que promovam o desenvolvimento de ações para rastreamento/monitoramento da dinâmica da frota pesqueira, as quais permitam, entre outras, a rastreabilidade e certificação da produção de pescados, o diagnóstico dos pescadores, e projetos piloto para adaptação de frotas e substituição de petrechos que contribuam para reduzir os impactos sinérgicos nas UCs.

A medida deve incorporar também a previsão de estudos de apoio para tomada de decisão, nesse sentido, solicitamos que a medida preveja o desenvolvimento de projetos-piloto de fechamento e recuperação de áreas/estoques pesqueiros. Essas ações devem ter como base o monitoramento participativo pelas comunidades locais, incluindo a previsão de indenização em decorrência de eventuais medidas a serem tomadas.

- (M7) Fortalecimento do uso turístico da APA Costa das Algas e entorno e do uso público do RVS de Santa Cruz, inserindo as UCs no circuito turístico local e regional

Tendo em vista que a atividade turística nas UCs integra a cadeia produtiva local do turismo, sugerimos que a medida seja desenvolvida como uma proposta de fortalecimento da cadeia produtiva do turismo local/regional, assim como incorporado na Medida 6 relacionada à pesca.

Sugerimos que a execução da medida, à ser detalhada em seu Plano de Ação, incorpore como ponto de partida, anterior à elaboração dos roteiros, um estudo de demanda turística para demais iniciativas, o que subsidiaria o monitoramento dos indicadores e demais atividades previstas.

A medida prevê a seguinte atividade: “Levantar as características de cada atrativo para ser inserido num roteiro integrado regional – desde o sul da unidade, em Serra, até o norte, em Aracruz, perpassando as áreas das UCs e do seu entorno”. Nesse sentido, considerando ser fundamental identificar a vocação de cada atrativo/áreas da UC, solicitamos que a medida contemple um diagnóstico de potencialidade de uso público/visitação, incorporando elementos do Rol de Oportunidades de Visitação em Unidades de Conservação (ROVUC) estabelecido pelo ICMBio.

Por fim, tendo em vista os impactos causados na cadeia produtiva do turismo decorrentes do rompimento da barragem, solicitamos que seja incorporada na medida a previsão de ações de estruturação de atrativos (sinalização, instalação de infraestruturas simples, qualificação do trade turístico, Estrada-parque etc.), formatação de produtos turísticos focados na sustentabilidade quanto ao uso do potencial natural e cultural do território das UCs, a comunicação e divulgação, bem como melhoria/qualificação e ampliação da infraestrutura urbana disponível.

### **Proposição e incorporação de novas medidas**

Ambientes saudáveis e com boa resiliência são capazes de suportar melhor os impactos advindos da lama de rejeitos. Considerando as limitações e dificuldades de medidas e ações efetivas de restauração no ambiente marinho, consideramos importante que o relatório preveja a necessidade de medidas de manejo que busquem aumentar a resiliência dos ambientes e espécies impactadas.

Com isso, sugerimos a incorporação de medidas de manejo que busquem fortalecer a saúde dos ambientes e dos alvos de conservação das UCs impactadas. O objetivo é aumentar a resiliência de ecossistemas e grupos funcionais chaves, visando contribuir para que os objetivos dos Decretos de criação sejam alcançados e que as prioridades de conservação definidas no Plano de Manejo sejam atendidas, mesmo com a persistência dos impactos relativos ao desastre. Essas medidas têm como objetivo melhorar a condição geral do ambiente para que os organismos impactados pela pluma de rejeitos possam suportar os impactos decorrentes

Essas medidas, descritas ao longo do texto, são especificadas a seguir: (i) Plano de detecção e prevenção de espécies exóticas invasoras (ambiente marinho e terrestre); (ii) Restauração da vegetação costeira das UCs; (iii) Restauração dos manguezais do Piraquê-Açu-Mirim; (iv) Melhoria da qualidade da água dos estuários da região, em especial, Jacaraípe, Reis Magos, Rio Piraquê-Açu-Mirim, Rio Riacho.

### **5.7. Perguntas orientadoras/identificação impactos potenciais**

Segundo a Nota Técnica nº 3/2017/APA Costa das Algas/ ICMBio, a resposta à cada pergunta orientadora deve conter:

- Identificação da Pergunta Orientadora;
- Apresentação dos resultados obtidos e que subsidiaram a resposta, incluindo, sempre que possível:
  - o Informações na forma de mapa, com identificação de pontos, rotas ou polígonos georreferenciados, que possibilitem a melhor identificação das áreas avaliadas e/ ou dos impactos identificados;
  - o Imagens de satélite;
  - o Listas e tabelas que melhor organizem os dados utilizados;
  - o Gráficos temáticos;
  - o Fotografias de registro de campo e fotografias de terceiros;
  - o Indicadores utilizados;
  - o Monitoramentos existentes.
- Resumo conclusivo da resposta a cada questionamento que componha a pergunta orientadora;
- Impactos identificados;
- Necessidade de novos monitoramentos (novos parâmetros e/ou aspectos e/ou áreas).

O Plano de trabalho, por sua vez, prevê que:

Após a construção das linhas de base que irão possibilitar a reconstrução do processo de degradação ambiental das UCs desde a ruptura da barragem até o momento imediatamente anterior ao início das avaliações, as perguntas orientadoras serão relacionadas aos impactos aplicáveis a cada UC e será construída uma análise conforme instrução do Quadro 1.

Perguntas orientadoras	Perguntas Decorrentes	Impactos Relacionados	Potenciais
Para cada grupo de Unidades, listar todas as perguntas que tiverem correlação.	Caso se deseje desmembrar alguma pergunta ou complementá-la.	Incluir os impactos levantados com as perguntas orientadoras.	

As perguntas orientadoras gerais e específicas foram respondidas de forma satisfatória. As respostas incorporaram elementos discutidos previamente nos textos.

Caso seja possível, sugerimos que a seção das perguntas seja ilustrada com mapas, figuras e gráficos apresentadas no texto. Caso não seja possível essas inclusões, solicitamos que o documento completo seja entregue em arquivo individual (formato word e pdf) de modo a ser compartilhado como uma síntese ilustrada junto aos atores interessados.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Essa Nota Técnica teve como objetivo analisar o relatório “Avaliação dos Impactos do Rompimento da barragem de Fundão nas Unidades de Conservação” referente as Área de Proteção Ambiental (APA) Costa das Algas e Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Santa Cruz”.

A partir da leitura do documento e realização de reuniões com membros da CT-Bio, consideramos que o produto, entregue pela Fundação Renova, apresenta coerência e robustez técnica, e atende às diretrizes aprovadas nos planos de trabalho, notas técnicas e outros documentos aprovados pela CT-Bio.

O conteúdo é adequado e, mesmo com as limitações metodológicas e dos dados disponíveis, é conclusivo e permite um panorama dos impactos causados pelo rompimento da barragem de Fundão nas UCs e sua Zona de Amortecimento.

Neste parecer sugerimos adequações e solicitamos esclarecimentos e informações complementares para contribuir com a melhoria da avaliação dos impactos e proposição de medidas de reparação. Desse modo, solicitamos que a Fundação Renova e equipe contratada realize a adequação de conteúdo em atendimento aos pontos solicitados.

Essas sugestões estão concentradas nos seguintes aspectos:

- Revisão final do documento para ajustes conceituais e correções gramaticais e de formatação;
- Incorporação no documento de informações sobre a implantação e atuação da UC;
- Revisão e esclarecimentos dos atributos de determinados impactos;
- Ajustes e incorporação de sugestões nas medidas de reparação propostas;

“Diante do exposto, recomendamos a aprovação do relatório, com ressalvas, estando assim apto para subsidiar a elaboração do Plano de Ação para as UCs, mas sendo necessário que a Fundação Renova e

equipe contratada realizem as adequações indicadas nesta Nota Técnica ou apresentem as justificativas cabíveis em uma versão final revisada do documento.



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Pedro Marinho Repinaldo Filho, Chefe**, em 11/11/2022, às 16:18, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Mônica Maria Vaz, Analista Ambiental**, em 11/11/2022, às 16:28, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Roberto Sforza, Analista Ambiental**, em 11/11/2022, às 16:29, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Lucas Cabral Lage Ferreira, Terceirizado(a)**, em 11/11/2022, às 17:01, 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 **12980080** e o código CRC **1A2E3C3C**.

