



FR.2024.2063

Nº IBAMA: 02001.012922/2024-61

Belo Horizonte, 14 de agosto de 2024.

Ao COMITÊ INTERFEDERATIVO (CIF)

A/C: ILMO. SR. PRESIDENTE RODRIGO AGOSTINHO

COM CÓPIA PARA A CÂMARA TÉCNICA DE BIODIVERSIDADE (CT-BIO)

A/C: ILMO. SR. COORDENADOR FREDERICO DRUMOND MARTINS

REF.: *Encaminhar o relatório final referente a "Síntese da Avaliação de Impacto Ambiental das Unidades de Conservação na bacia do Rio Doce e região costeira marinha – Grupo 5 (Cláusula 181)*

FUNDAÇÃO RENOVA ("FUNDAÇÃO"), pessoa jurídica de direito privado, devidamente inscrita no CNPJ/MF sob o nº 25.135.507/0001-83, com sede na Avenida Getúlio Vargas, nº 671, 4º andar, Belo Horizonte/MG, CEP 30.112-021, vem, respeitosamente, por sua representante abaixo assinada encaminhar o relatório final referente a "**Síntese da Avaliação de Impacto Ambiental das Unidades de Conservação na bacia do Rio Doce e região costeira marinha – Grupo 5**", composto por 4 Unidades de Conservação: Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Santa Cruz; Área de Proteção Ambiental (APA) Costa das Algas; Reserva do Desenvolvimento Sustentável Municipal (RDSM) Piraquê-Açú e Piraquê-Mirim; Parque Natural Municipal (PNM) David Victor Farina.

Esta entrega é composta de uma apresentação do relatório referente ao Grupo 5 (**Anexo I**), a Metodologia de Integração utilizada (**Anexo II**), os resultados da avaliação de impactos (**Anexo III**), os Dados de Apoio (**Anexo IV**), e as Referências (**Anexo V**). Seguindo as instruções recebidas durante a 77ª



Reunião Ordinária da CTBio em 11 de outubro de 2023, foi dispensada a entrega de relatório preliminar e foram enviados questionários *online* para incorporação das informações dos chefes e gestores dessas UCs.

Cabe destacar que de acordo com plano de trabalho e metodologia aprovada pela Deliberação CIF nº535/2021, esses relatórios constituem sínteses de avaliação de impactos que utilizaram de dados secundários limitando-se a interpretação do conhecimento disponível. Essa abordagem traz limitações para assertividade sobre a ocorrência "Real" ou "Potencial" de alguns impactos carentes de informações prévias ou logo após o rompimento da Barragem de Fundão. Sendo assim, seguem considerações importantes sobre as categorizações apresentadas neste estudo:

1) Fis1M: Degradação da qualidade da água – Marinho

A FBDS classifica esse impacto como de alta severidade, porém, como o próprio relatório demonstra, apenas alguns parâmetros tiveram alterações e nem todos podem ser associados com o rompimento da barragem de Fundão. Considerando as informações disponíveis, a severidade deste impacto deveria ser classificada com uma categoria inferior.

2) Fis1E: Degradação da qualidade da água - Estuarino

A primeira fragilidade que identificamos neste item, é que o relatório afirma que a "linha de base" foi estabelecida com uma única coleta, o que, em virtude de uma série de variabilidades ambientais que são desconhecidas, não pode ser considerada uma linha de base propriamente dita. Nem mesmo o valor dessa "linha de base" é citado. Não fica claro nem se essa coleta única que foi considerada para a "linha de base" se deu no ambiente marinho ou se dentro do estuário, em que porção do estuário, em qual estrato da coluna d'água, enfim, sem nenhuma informação concreta. E toda a discussão em torno deste impacto são referenciadas nesta "linha de base", o que trouxe uma classificação sem as ponderações necessárias.

O relatório ainda discute, com alto grau de incerteza, a possibilidade de novos eventos de degradação de qualidade de água através de uma possível liberação de metais presentes no rejeito eventualmente aprisionado no sedimento.



O processo de redução de Fe-óxi-hidróxidos deve ser inserido aqui com suas devidas considerações. Tais como:

Os óxidos de Ferro, abundantes na fração argila dos rejeitos, tem capacidade de adsorção catiônica nula em pH ácido, e elevada capacidade de retenção de ânions, como fosfato, arsenato, sulfato (Guilherme et al., 2005¹). Portanto, não tem qualquer papel como carreador de contaminantes de natureza catiônica, e é pouco expressiva para elementos aniônicos, conforme verificado na modelagem geoquímica (WSP/GOLDER, 2022).

Por outro lado, sabe-se que a adsorção específica de ânions, como AsO_4 , pelos oxy-hidróxidos, resulta em menor biodisponibilidade para seres vivos, o que não elevaria em nenhuma hipótese a toxicidade. Além disso, os Oxi-hidróxidos de Ferro poderiam coprecipitar metais como Co, Cu, Zn, Cr, Mn, Ni (Sposito, 1983²), reduzindo sua biodisponibilidade nas faixas de pH ácidas, normalmente encontradas nesses sistemas de solos e águas (Alleoni et al., 2005³).

Almeida et al. (2018)⁴ apresentam os resultados de um estudo sobre capacidade de sorção de rejeitos resultantes do rompimento da barragem de Fundão. Nesse estudo foram realizados ensaios para avaliar a capacidade de sorção de amostras de rejeito, sendo apresentado dentre as conclusões que a capacidade de troca catiônica desse material é baixa se comparada a valores usuais de solos naturais e que a quantidade máxima de adsorção de azul de metileno (que simula elementos catiônicos) nas amostras de rejeito submetidas aos ensaios realizados como parte desse estudo também foi baixa se comparado

¹ GUILHERME, L.R.G.; MARQUES, J.J.G.S.. PIERANGELI, M.A.P.; ZULIANI, D.Q.; CAMPOS, M.L. ; MARCHI, G.. Elementos-traço em solos e sistemas aquáticos. In *Temas em Ciência de Solos* (eds P. Vidal-Torrado et al.) SBCS, 345-390. 2005

² SPOSITO, G.. The chemical forms of trace elements in Soils. In: Thornton, I (ed). *Applied environmental geochemistry*, New York, Academic Press, Pp 123-170. 1983

³ ALLEONI, L. R.F. ; PEROBELLI BORBA, R.; CAMARGO, O.A . Metais Pesados: da cosmogênese aos solos Brasileiros. In *Temas em Ciência de Solos* (eds P. Vidal-Torrado et al.) SBCS, 1-44. 2005.

⁴ ALMEIDA, A. A., OLIVEIRA, A . F., PACHECO, A. A., LOPES, R. P., NEVES, A. A., QUEIROZ, M. E. L. R. Characterization and evaluation of sorption potential of the iron mine waste after Samarco dam disaster in Doce River basin e Brazil. *Chemosphere* 209 (2018) 411-420. 2018.

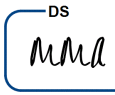


a outros materiais utilizados como referência (zeólitas, caulín e caulinita). Ou seja, os rejeitos não só apresentam pouca capacidade de capturar e transportar esses elementos ao longo do rio como podem reduzir a biodisponibilidade de elementos cationicos em pH ácido.

Ainda assim, FEST (2024) e Hydrobiology (2023), que são estudos mais atuais que, dentre outros objetivos, buscam identificar a presença de rejeitos, não apontam indícios da presença de rejeitos nesse estuário. Consideramos equivocado o apontamento do relatório para “um impacto negativo, com ocorrência real, baseada em dados quantitativos” com uma duração média baseada na argumentação de que “por um lado, a pouca evidência empírica de degradação da qualidade da água no presente e, por outro, a possibilidade de biodisponibilização de metais devido às condições químicas do ambiente estuarino” – já que não há deposição de rejeito no estuário mencionado e não houve avaliações quantitativas nessa região que pudessem evoluir na caracterização de um cenário além de potencial para degradação da qualidade de água.

3) Fis4M e Fis13M: Degradação da qualidade e contaminação do sedimento- Marinho

O impacto Fis4M Degradação da qualidade do sedimento – marinho indicado pela FBDS, 2024, aponta como de alta magnitude as mudanças na composição das frações granulométricas do sedimento marinho, particularmente na diminuição do tamanho médio devido a maior preponderância de silte e argila associados aos rejeitos que chegaram na foz. Nesse sentido a Fundação Renova esclarece, em coletas realizadas no período entre outubro a dezembro de 2021, conforme consta no estudo RELATÓRIO FINAL: RIO DOCE - MARINE SEDIMENT DEPOSITION STUDY (HYDROBIOLOGY, 2023), protocolado junto a CT-GRSA conforme ofício FR.2023.1475, em 20/06/2023, em atendimento da Deliberação nº 527, Deliberação nº 634, NT CT-GRSA nº 13/2021 e NT CT-GRSA nº 13/2022, demonstra que os resultados encontrados sugerem que a fração fina (silte e argila) do sedimento marinho superficial (0 a 5 cm), coletada a aproximadamente 5 km ao nordeste da Foz do Rio Doce, apresentou uma assinatura geoquímica estatisticamente mais parecida com os rejeitos de Fundão, em comparação com



sedimentos marinhos depositados naturalmente. Ou seja, apenas nessa área em específico verificou-se a probabilidade de encontrar rejeitos. Tais resultados foram encontrados em 8 (oito) localidades (cerca de 7% de todos os pontos amostrados), que apresentaram um conteúdo de sedimento fino variando entre 1 e 14%. Assinaturas geoquímicas de rejeitos não foram observadas em nenhuma amostra coletada abaixo da superfície (> 10 cm) ou fora da região mencionada. Com base nos resultados o material fino em 104 dos 112 locais amostrados (557 de 579 análises com réplicas incluídas, ou 93%), foi identificado como sedimento marinho original, pois não indicou potencial de conter rejeito ou apresentou concentração de material fino muito baixa e suficiente para ser classificado com potencial de conter rejeito. Esses resultados indicam que, no momento da amostragem (2021), as áreas do levantamento entre 25 e 100 km ao norte da foz do Rio Doce - e todas as áreas ao sul da Foz do Rio Doce - não continham assinaturas de rejeitos detectáveis.

Reforçando as informações apresentadas acima, os resultados das amostragens de campo, especificamente o local onde se observou probabilidade de presença de rejeitos do estudo RELATÓRIO FINAL: RIO DOCE - MARINE SEDIMENT DEPOSITION STUDY (HYDROBIOLOGY, 2023), são condizentes com a dinâmica marinha demonstrada pela modelagem matemática do estudo COPPETEC (2020) (aprovada pela Deliberação CIF nº 527/2021) em que são apontados os locais favoráveis para ocorrer deposição de sedimentos finos com efeitos de ressuspensão. A caracterização da FBDS (2024) em um impacto de duração "longa" parte de premissa que os rejeitos tenham se depositado e ainda estejam presentes na região, assim como pressupõe que "o Rio Doce ainda transporta sedimentos e contaminantes derivados (direta ou indiretamente) de rejeitos" em quantidades significativas – o que está em desacordo com os dados mais atuais coletados nos estudos construídos para esta finalidade (HYDROBIOLOGY; 2023; NHC; RHAMA, 2023).

4) Fis4E e Fis13E: Degradação da qualidade e contaminação do sedimento- Estuarino



A FBDS aponta ambos impactos como potenciais, a lógica utilizada no relatório extrapola processos descritos para o rio Doce como se esses processos acontecessem no estuário em questão. Tal inferência é equivocada e descuidada pois desconsidera os processos próprios desse estuário e a sua bacia de drenagem que já apresentava outros impactos ambientais. O próprio relatório demonstra dados atuais desse estuário que não sustenta essa hipótese. Reforçamos, conforme apontamentos anteriores, que não há nenhuma evidência sustentando a presença de rejeitos nesse estuário (Hydrobiology, 2023) que possa sinalizar qualquer impacto a longo prazo.

Realizando uma caracterização geoquímica dos sedimentos e águas superficiais do estuário do rio Doce, a partir de amostras coletadas entre 2017 e 2024, em pontos de monitoramento discretos, ali existentes, tais como os Pontos ERD01R, ERD-16 e ERD02, todos eles integrantes do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo de Sedimento e Água Superficial (PMQQS) da Fundação Renova. A análise dos dados mostrou que as condições geoquímicas dos ambientes nos três pontos de coleta favoreceram, em geral, a estabilidade química de Fe-óxi-hidróxidos, o que sugere que o processo de dissolução redutiva do ferro, a partir de rejeitos ferruginosos, não tenha ocorrido ao longo dos anos nestes locais.

5) Impactos na biodiversidade: Mortandade direta e/ou indireta (Bio 01); Contaminação da biota (Bio 02); Alterações na fisiologia ou fenologia dos organismos (Bio 03); Empobrecimento ou redução dos recursos alimentares (Bio 04); Alteração na composição e/ou estrutura de comunidades (Bio 05); Perda e/ou degradação de habitats (Bio 07); Redução da biodiversidade local (Bio 09); Aumento da caça/pesca predatória (Bio 11); Redução da diversidade genética (Bio 12).

Os impactos na biodiversidade possuem um cenário ainda mais desafiador na caracterização que impactos físicos. O próprio relatório aponta que todos os impactos, em algum grau, são potenciais a depender do componente analisado. As quatro UC agrupados apresentam território distintos, sendo que um



parque municipal é continental, uma RDS estuarina, e um REVIS e uma APA costeiras/marinha. Os impactos físicos para a água do estuário avaliado tem pouca confiabilidade como explicado acima, e o próprio relatório não consegue evidências para confirmar impactos no sedimento.

As premissas estabelecidas para identificação dos impactos, assumindo que metodologias de alta incerteza - como estimativa visual de pluma com baixa concentração - geraram impactos na biodiversidade (ECONSERVATION, 2017); sem uma devida ponderação da magnitude do que vem sendo observado sobre ressuspensão e transporte dos sedimentos na calha do rio Doce (NHC; RHAMA, 2023); e considerando como certeza a associação de uma má qualidade ambiental em momentos ressuspensão de sedimentos marinhos sem considerar o mapeamento atual e as modelagens específicas para o tema (COPPETEC, 2022; HYDROBIOLOGY, 2023); impossibilita que a metodologia possa trazer informações assertivas sobre os impactos na biodiversidade. Isso fica claro na indefinição no critério de "ocorrência" para os diferentes impactos na biodiversidade - partindo de premissas frágeis há a extrapolação e por vezes assunção de impactos sem considerar os dados recentes coletados em campo.

Entre as consequências da abordagem escolhida pelo relatório reside na indefinição de quanto à magnitude dos impactos pode ser associada com o rompimento. O relatório não aborda os empreendimentos e diferentes estressores da biodiversidade, com uma linha de base frágil, não consegue identificar com confiança e nexos causal a magnitude dos impactos.

Considerações Finais

Porventura, mesmo com as limitações e incertezas acima mencionadas, cabe destacar que o presente relatório atende o plano de trabalho e a metodologia aprovadas na Deliberação CIF nº 535/2021 para a Fase 1 do Programa 39 - Unidades de Conservação. Para a Fase 2, que corresponde a elaboração de plano de ação para a reparação de impactos identificados, a estratégia em curso é o PAI (Plano de Ação Integrado) da Biodiversidade Aquática (plano de trabalho apresentado através do ofício FR.2022.0558 e aprovado pela CT-Bio no ofício nº49/2022 CTBio/DIBIO/ICMBio), aguardando definições da CT-Bio para dar prosseguimento.

Todas as referências aqui citadas que não se encontram disponíveis na literatura científica seguem no **Anexo VI**. Sendo o que cumpria para o momento, a Fundação Renova se mantém à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Fundação Renova

DocuSigned by:
Juliana Oliveira Lima
9B140CC6DC3B493...

Juliana Oliveira Lima

COORDENAÇÃO BIODIVERSIDADE

DocuSigned by:
Melina Marsaro Alencar
D99A524FF53B4BD...

Melina Marsaro Alencar

COORDENAÇÃO PROGRAMA MANEJO
DE REJEITOS