

FR.2024.1872

Nº IBAMA: 02001.012922/2024-61

Belo Horizonte, 15 de junho 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 6" (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 6**", composto por três Unidades de Conservação: Reserva Biológica (REBIO) de Comboios; Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) de Degredo; e Área de Proteção Ambiental (APA) da Região Litorânea.

Esta entrega é composta de uma apresentação do relatório referente ao Grupo 6 (**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**). A versão preliminar desta síntese de avaliação de impactos foi encaminhada em 28 de novembro de 2022, através do ofício FR.2022.1867, e a devolutiva com os gestores foi realizada no dia 22 de dezembro

de 2022. Seguindo as instruções recebidas durante a 77ª Reunião Ordinária da CTBio, em 11 de outubro de 2023, foi dispensada a Nota Técnica de avaliação do relatório preliminar.

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, com insipiência de informações prévias ou logo após o rompimento da Barragem de Fundão.

Os impactos "Degradação de Qualidade da Água – Canais" e "Degradação da Qualidade do Sedimento – Canais" são exemplos deste cenário, em que é apontado a possibilidade desse impacto ter ocorrido por um curto período, porém as evidências são fracas e com baixa probabilidade (Anexo III, p.43-46 e 56-57). Os impactos "prováveis" de contaminação e soterramento da planície costeira também carecem de evidências empíricas, haja vista que os dados dos monitoramentos mais recentes realizados na região, como o da GOLDER/WSP (2023) não encontraram evidências associadas a estes impactos. Lógica similar, sem evidências empíricas, também se aplicam aos impactos de "contaminação do spray marinho" e "alteração de ondas e correntes na região costeira". Não há dados pretéritos ou investigações com metodologia adequada para afirmar a ocorrência real destes impactos. Essas possibilidades são derivadas de afirmações realizadas em outros estudos que também não conseguiram evidenciar com clareza a associação dessas possíveis variabilidades ambientais com o rompimento da barragem de Fundão.

Sendo assim, seguem considerações importantes sobre as categorizações apresentadas neste estudo:

1) Fis1 Degradação da qualidade da água - Rio Doce

Este tópico do relatório já é iniciado com a informação de que "A *degradação da água do Rio Doce não foi indicada como um impacto no relatório de AIA da REBIO Comboios.*" E de fato esta colocação é pertinente, visto que a UC

não tem conexão direta com o rio Doce e as águas marinhas que circundam sua Zona de Amortecimento (ZA) são abordadas em um tópico específico. Esta lógica se aplica às outras duas UC's do grupo 6 em análise.

Outra ponderação que o relatório faz sobre a análise das águas do rio Doce, é que existe a adução de água do Doce para o Canal Caboclo Bernardo, que por sua vez tem conexão com o rio Comboios, que esse sim está na ZA da REBIO Comboios. Isto de fato é verdade, porém o relatório apresenta sucintamente uma série de referências que indicariam a não contaminação (ou ao menos a falta de evidências claras de) do Canal Caboclo Bernardo pelo rio Doce, mas pondera que pode haver contaminação da área de interesse em períodos de grande cheia (inundação) do rio Doce. Este tópico é mais complexo de ser avaliado sem o entendimento pleno dos fluxos da região de interesse. Um estudo conduzido pela MDGEO (2016), avaliou os fluxos potenciais das águas subterrâneas na região de Linhares, e o mapa potenciométrico elaborado indica que, no geral, o fluxo ocorre preferencialmente em direção ao rio Doce.

Isto posto, não há contestação sobre o impacto na qualidade das águas do rio Doce após o rompimento da barragem, mas não é pertinente que este impacto seja diretamente relacionado às UC's do grupo 6.

Outro ponto importante é que este é o único impacto considerado "Permanente" pela FBDS, e ainda assim considerado reversível. Aqui, de acordo com a própria metodologia apresentada o termo "Permanente" não diz respeito a irreversibilidade do impacto, mas sim que: "Quanto a este critério [reversibilidade], convém que sua leitura seja feita em conjunto com o atributo *duração*, que indica a classe *permanente* para quando não há um fim claramente antecipável para que o impacto cesse".

2) Fis1C Degradação da qualidade da água – canais

A conclusão de categorização deste impacto é extremamente frágil do ponto de vista de argumentação da FBDS. É demonstrado que existem poucos estudos para a região, e dentre os poucos apresentados, apenas um sugere "ser plausível" a contaminação de um dos canais que se encontra na divisa da ZA da REBIO Comboios, ou seja, nem inserido na ZA este canal se encontra de fato.

Ademais, do ponto de vista prático, a REBIO Comboios não faz nenhum tipo de uso das águas dos canais, nem de forma indireta. Portanto, não há que se considerar a classificação adotada pela FBDS.

Reforçando que a região ao sul da cidade de Linhares apresenta solos que possuem processos de formação que podem influenciar fortemente a forma de uso de acordo com suas características químicas e físicas. A região do canal Caboclo Bernardo, rio Comboios e rio Riacho estão inseridas sob o domínio dos Gleissolos Tiomorficos, Espodossolos e Neossolos Quartzarênicos. Os Gleissolos Tiomorficos são solos que passaram por processos de hidromorfismo e uma dinâmica geoquímica tal que se apresentam com valores de pH baixo que promovem a disponibilização de elementos naturais desse ambiente em suas formas reduzidas. Assim, elementos naturais se comportam como contaminantes do ambiente, se comparados a outros ambientes de solos sem influência do hidromorfismo. Mas como em qualquer sistema ambiental do planeta, possuem espécies vegetais e animais que sobrevivem a essas condições extremas, como por exemplo com baixo pH e altas concentrações de sódio.

Ainda para esta região, foram desenvolvidos monitoramentos no período pós rompimento (GOLDER; WSP, 2023) e não encontraram evidências de alterações na região dos canais associadas aos rejeitos do rompimento. Para uma análise assertiva, para além das modelagens deve ser considerado os dados primários quando disponíveis.

3) Fis1L Degradação da qualidade da água – lagoas

No que diz respeito as lagoas indicadas como presentes na ZA da REBIO Comboios, o relatório traz inconsistências de informações. Por exemplo, hora ele inclui a lagoa do Areal como presente na ZA, hora não. Porém, quando se analisa o mapa da Figura 01, nota-se que as lagoas do Areão e do Areal estão fora da área indicada como ZA da REBIO Comboios. Portanto, para avaliação desta UC, em especial, não há de ser considerados estes impactos. Mesmo em situações de cheias, como relatado no relatório, houve evidência apenas de contato da água do rio Doce com a lagoa do Areal, que como se observa no mapa, está fora da ZA da UC.

O texto apresenta ainda uma breve análise sobre a qualidade das águas da lagoa do Areão que, conforme demonstrado, está fora da ZA da REBIO Comboios.

Para as UC's ao norte, nenhum dado ou estudo é apresentado, e a FBDS faz apenas uma "extensão" dos possíveis impactos para as lagoas ao norte, ou seja, a argumentação é frágil e não se sustenta.

O conjunto de lagoas próximas a foz estão inseridas no trecho 16 do Programa de Manejo de Rejeitos e foram avaliadas por Tetra Tech (2023):

"Após o rompimento da barragem, houve intrusão por um curto espaço de tempo das águas do rio Doce contendo rejeitos na lagoa Nova, além das lagoas Areal, Areão e Monsarás. Embora os resultados obtidos indiquem que a qualidade das águas e dos sedimentos sejam mais críticos nas lagoas do trecho 16, sobretudo na lagoa Areal, não se pode afirmar que tais características tenham relação direta com os rejeitos, uma vez que fatores naturais favorecem o acúmulo de metais e de outros constituintes no ambiente lacustre, conforme também corroborado pelas investigações detestemunhos dos sedimentos realizados por Jacobs (2017). [...] No trecho 16, a jusante, as lagoas se inserem em área muito plana, sem canais nítidos de conexão e próximas à foz do rio Doce, onde este possui naturalmente vazões mais elevadas, tornando-sereceptoras potenciais de materiais sólidos gerados nos setores a montante da bacia. Tais características, associadas ao menor dinamismo desses ambientes e ao fato de estarem inseridas em solos tiomórficos, essas lagoas geralmente apresentam águas com altos teores de ferro e de manganês e sedimentos com concentrações elevadas de arsênio e cromo, conforme se observa em CPRM (2018), onde as unidades de mapeamento de solos desta região revelam maiores concentração desses constituintes. A proximidade com o mar também torna a lagoa Monsarás distinta do conjunto das lagoas monitoradas, por conter águas salobras."

4) Fis3 e Fis 4 - Contaminação e Degradação da qualidade do sedimento - Rio Doce

A FBDS considerou o impacto Fis3 Contaminação do sedimento - Rio Doce

como de média magnitude. Este impacto ocorre associado ao depósito de rejeitos e mudança de granulometria no leito do Rio Doce, mas é avaliado separadamente tendo em vista o potencial de maior persistência de seus efeitos. Contrapondo esse impacto, nos dados primários do “Volume 12 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito no Trecho 16” (PMR 16) não foram identificados indícios de presença de rejeito em nenhum dos pontos amostrados. Adicionalmente, os resultados de qualidade de solo das amostras coletadas para este PMR foram comparados com resultados de amostras coletadas na região no Trecho 16, anteriormente ao rompimento da barragem de Fundão, que foram usados como referência (“Pacheco – reanálise” e Duarte (2020)), e com isso mostrou-se que, quanto às análises químicas no sedimento, nenhuma das amostras apresentou concentrações de metais acima dos respectivos níveis de classificação da Resolução CONAMA nº 454/2012. As concentrações dos parâmetros de interesse analisados nas amostras de sedimento coletadas para este Plano de Manejo de Rejeitos foram, em geral, inferiores aos valores usados como referência de condições anteriores ao rompimento da barragem de Fundão no Trecho 16 (“Pacheco – reanálise”). Resumindo, para o contexto intracalha, considera-se que para o leito do curso d’água, não foram identificadas camadas de sedimento com indícios da presença de rejeitos, tanto no ambiente fluvial (intra e extracalha) quanto no ambiente costeiro (estuário, praias, mangues e restinga). Complementarmente, nos dados brutos do estudo de 02 anos de monitoramento da região deltaica (NT CT-GRSA Nº 05/2019), não foi possível evidenciar que os resultados acima dos valores de referência definidos em legislação identificados nas amostras de água, sedimento e solo tenham relação com o rompimento da barragem de Fundão, visto que as informações obtidas em campo e a análise dos resultados individuais e agrupados não possibilitaram apontar esta correlação. Por conseguinte, os padrões espaciais não corroboram as hipóteses de relação entre o rompimento e a ocorrências das não conformidades, que parecem estar mais associadas à mistura de fatores naturais e antrópicos não associados ao rompimento (GOLDER, WSP, 2023) – contrariamente ao apresentado pela FBDS neste documento.

5) Fis4C Degradação da qualidade do sedimento – canais

O impacto Fis4C foi classificado pela FBDS como de baixa magnitude,

importância alta, sendo, portanto, classificado com de média significância. Os solos existentes neste domínio apresentam características peculiares como valores de pH menores que 4, altos teores de alumínio trocável (acidez trocável) que é a acidez provocada pela hidrólise (quebra com água) do alumínio, além de um odor forte do H₂S (ácido sulfídrico). A água do canal normalmente apresenta pH baixo quando entra nos domínios dos solos tiomórficos, cerca de 19 km após o ponto de captação de água do rio Doce. Esses problemas são registrados desde 1968, quando o Departamento Nacional de Obras de Saneamento iniciou a construção dos canais de drenagem na região sem, no entanto, construir as comportas necessárias para controlar a altura do nível freático, proporcionando o surgimento de problemas ambientais relacionados com a drenagem excessiva na área das várzeas do delta do rio Doce. A mortandade de peixes nessa região é recorrente nos períodos de enchente (período chuvoso) ao longo dos anos, ocasionado pela acidificação (redução dos valores de pH) provocada pelas características dos solos (Vilarinho, 2005). O fato pode ocorrer toda vez que o volume de chuva excede a média histórica da região, fazendo com que a ictiofauna local fique exposta a um ambiente excessivamente ácido. Essa mortandade de peixes é em função da decoada que se caracteriza pela redução dos valores de pH e apresenta água com tonalidade de chá, devido a compostos orgânicos dissolvidos provenientes da decomposição da matéria orgânica. Neste caso, natural do tipo de solo, além da elevação dos valores de condutividade elétrica, alcalinidade e gás carbônico, ocorre a diminuição dos valores de oxigênio (com valores inferiores ou próximos a 1,0 mg/L⁻¹) e pequena diminuição dos valores de pH.

O Canal Caboclo Bernardo foi mencionado pela FBDS como o componente de relação causal em relação ao rompimento da barragem de Fundão e a degradação da qualidade da água no rio Doce. Segundo FBDS (2022) (apud Instituto Ekos, 2022) é plausível haver contaminação do rio Comboios devido o recebimento de água do Canal Caboclo Bernardo e ou inundação dos canais pelo rio Doce durante fortes cheias. No entanto, conforme exposto acima, os monitoramentos realizados pela Fundação Renova (2021) e Golder Associates (2022) não identificaram alterações na qualidade da água no Canal que pudessem ser associadas aos rejeitos do rompimento. Além disso, a conclusão de impacto

baseia-se em uma modelagem de cheia de inundação (HIDROBR, 2021) desconsiderando os dados primários existentes.

6) Fis6 e Fis7 Soterramento e Contaminação de planícies fluviais

A FBDS considerou os impactos FIS 6 Soterramento das planícies fluviais e Fis 7 Contaminação das planícies fluviais como de média significância. Os resultados dos dados primários obtidos durante a elaboração do Plano de Manejo de Rejeitos do Trecho 16 (Golder, 2021), nas campanhas realizadas em novembro de dezembro de 2019.

Nas amostragens realizadas entre dezembro de 2019 a dezembro de 2021 não foram identificados indícios de acúmulo de rejeitos na calha e nas planícies de inundação do rio Doce (GOLDER, WSP, 2023). Também não foram identificadas evidências de que os resultados de concentrações de alumínio, ferro e manganês acima dos valores de referência definidos em legislação identificados nas amostras de água, sedimento e solo tenham relação com o rompimento da barragem de Fundão, visto que as informações obtidas em campo e a análise dos resultados, individuais e agrupados, não possibilitaram apontar esta correlação.

Portanto, baseados em dados primários coletados pela Fundação Renova nos estudos do Plano de Manejo de Rejeitos (GOLDER, 2021) e dados primários do Relatório Consolidado da Região Deltaica (GOLDER, WSP, 2023), não há evidências de contaminação por rejeito em planícies de inundação nos dados coletados até dezembro de 2021, o que se demonstra contrário à conclusão apresentada na AIA EKOS (de ser bastante plausível a ocorrência dos impactos), classificados como de média magnitude.

7) Fis1M Degradação da qualidade da água – marinha

A FBDS classificou este impacto como “muito alta magnificância”, embora, no início do tópico que discorre sobre este impacto, exista a ponderação de que não existem dados sistemáticos de monitoramento de qualidade da água pré-rompimento, ou seja, é assumido que existe uma fragilidade e uma subjetividade muito grande em relação à chamada *baseline* para a região.

O Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático da Fundação Renova (PMQQS) atua continuamente na região, com pontos de monitoramento em toda porção costeira centro-norte do estado do Espírito Santo, com pontos inclusive em frente à sede da REBIO Comboios (ZCN05) e nas áreas de influência das outras duas UC's objeto desta análise – APA Região Litorânea (ZCN01) e ARIE de Degredo (ZCN02). Especialmente ao que diz respeito às concentrações de metais, citados na avaliação da FBDS, os resultados do PMQQS, validados pelo sistema CIF e que podem ser amplamente consultados via portal de monitoramento do rio Doce (www.monitoramentoriodoce.org), indicam claramente atendimento praticamente integral às concentrações máximas estabelecidas na legislação, por todo o tempo monitorado, desde o início do Programa, em agosto de 2017. Como exemplo, o elemento Ferro dissolvido, que em 100% das medições no ponto ZCN05, estão em conformidade com a legislação vigente. Para este ponto, o mesmo percentual de conformidade foi obtido por outros elementos citados, como alumínio, manganês, chumbo e cromo, para citar alguns.

Este alto grau de atendimento à legislação vigente pode ser observado para os demais pontos de interesse desta avaliação. Portanto, a Fundação entende que a classificação deste impacto, especialmente no aspecto temporal, não se sustenta.

8) Fis4M, FIS11, FIS12 e FIS13 - Degradação e Contaminação da qualidade do sedimento – marinho; Alteração da dinâmica sedimentar costeira; e Alteração de ondas e correntes na região costeira

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 à 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 rejeito. 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 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 do 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 do estudo COPPETEC (2020) (aprovada pelo CIF) em que são apontados os locais possíveis de haver deposição de sedimentos finos com efeitos de ressuspensão.

A classificação deste impacto pela FBDS foi sustentada por estudos e levantamentos que indicaram locais de deposição de sedimento fino, sem trazer maiores informações e detalhes sobre a dinâmica associada aos transportes sedimentar e como o rompimento da barragem, e a chegada de sedimentos finos no mar, estariam de fato alterando a "dinâmica sedimentar costeira". Outro

aspecto importantíssimo que não foi abordado na classificação do impacto diz respeito à vazão do rio Doce e sua capacidade de transportar sedimentos para o ambiente costeiro. Em 2015, antes do rompimento da barragem a foz do rio Doce chegou a ser fechada em virtude da baixíssima vazão, impedindo assim sua comunicação com o mar pela primeira vez na história, como documentado pela imprensa na ocasião (Rio Doce deixa de correr na foz original e de desaguar no Atlântico pela primeira vez na história - Gerais - Estado de Minas). Isto, obviamente contribui fortemente para a dinâmica sedimentar costeira. É sabido que desde então este fenômeno de extrema seca não voltou a ocorrer, mas ilustra que o embasamento do impacto precisa se valer de mais dados, especialmente de transporte sedimentar do rio Doce, para melhor entender os possíveis fenômenos que ocorrem nas praias adjacentes. Dessa forma, há discordância do impacto de alta magnitude apontando pela FBDS.

Quanto à “Alteração da dinâmica sedimentar costeira”, como exposto acima, os estudos mais recentes, com metodologia delineada para este fim, não encontram sinais de rejeitos o suficiente que possam justificar as alterações previstas nesse impacto. O próprio relatório em anexo afirma que após os inícios do monitoramento das dinâmicas da praia não foi encontrada diferença com o esperado, mostrando que não há evidências além da percepção dos atores de que esse impacto de fato ocorreu. A tendência erosiva observada, na carência de dados pretéritos e de investigações de qual seria o cenário esperado na ausência do rompimento, não conseguem estabelecer de que esse fenômeno é um impacto derivado do rompimento da barragem de Fundão.

Da mesma forma, não é possível assumir a possibilidade dos impactos descritos na “Alteração de ondas e correntes na região costeira”. Se carecem de evidências materiais para os impactos anteriores, as quais poderiam ter uma linha de investigação mais objetiva e isolada, para a dinâmica de ondas e correntes que é multifatorial e naturalmente varia ao longo dos anos, fica ainda mais frágil a afirmação deste impacto.

9) Fis14 Contaminação do spray marinho

Juntamente ao PMR16 foi apresentada uma “Nota sobre Geração de Spray na Arrebentação de Ondas” elaborada pela COPPETEC com o objetivo de

apresentar considerações sobre a possibilidade de spray de gotículas de água gerado na arrebentação de ondas do mar causar danos à vegetação de restinga devido a eventual presença de rejeito nas águas litorâneas. Foi feita uma avaliação sobre a quantificação do volume de água transportado pelo vento ao longo do tempo e a quantificação da massa de rejeito que seria eventualmente transportada pelo spray até atingir a vegetação de restinga (COPPETEC apud Golder, 2021).

Como principais conclusões, a nota apresenta que o período de efetiva presença de rejeitos na fração particulada de superfície (SST) do Rio Doce que saiu ao mar (final de novembro de 2015 ao final de março de 2016) engloba o final da primavera e o verão, época de poucos eventos de ressacas e tempestades que gerariam ondas de maior altura com potencial de produzir mais spray na arrebentação. Por razões mecânicas, é mais provável que o material ressuspensão seja da fração mais leve dos sedimentos depositados, constituída principalmente por argila. Siltes e grânulos de minério de ferro e/ou manganês são consideravelmente mais pesados. Portanto, é pouco provável que a presença de silte e argila no spray de ondas viesse a causar danos na vegetação de restinga uma vez que sua densidade é alta, ou seja, impossível fisicamente de ser transportado até a restinga (COPPETEC apud Golder, 2021).

A Nota foi incorporada ao Plano de Manejo de Rejeitos (Golder, 2021), estudo esse que foi reprovado. No entanto, uma análise complementar Coppetec (2020) elaborou uma modelagem hidrossedimentológica onde foi possível delimitar a área de alcance da pluma na zona costeira. Esta modelagem foi aprovada pela Câmara Técnica de Rejeitos e Segurança Ambiental CT-GRSA como parte do estudo para a elaboração do plano de manejo de rejeitos do trecho 17. É possível que as ondas presentes na foz do Rio Doce possam gerar spray marinho, no entanto, há limitações para a realização da quantificação do spray bem como do tamanho destas gotículas. Monitoramentos através de sensores fixos possuem a limitação de medição em uma única altitude, sendo passível de erros, além de requererem uma infraestrutura complexa com condições específicas para a medição. Enquanto métodos modernos, utilizando veículos aéreos autônomos, ainda estão em desenvolvimento e não se encontram aptos para uso (ECOSOFT, 2020).

Destaca-se ainda a inviabilidade de obter informações quanto caracterização pretérita dos constituintes que compunham o spray marinho à época da chegada da pluma de rejeitos na região costeira. Dados de análises de água superficial marinha não são suficientes para o estabelecimento das concentrações no filme de gotículas que formam o spray marinho.

Tanto COPPETEC (2020) quanto Golder (2020) mencionam que a passagem da pluma de rejeitos foi atenuada pelos reservatórios a montante da região costeira, portanto, o material carregado pelo Rio Doce seria composto majoritariamente de silte e argila e que os metais associados ao rompimento teriam sido direcionados para o fundo, sendo essa diferença bem marcada entre concentrações da SST e a de fundo, o que indicaria uma diminuição do potencial impacto de contaminação do spray marinho.

O estudo da restinga do “Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I – Porção Capixaba do Rio Doce e Região Marinha e Costeira Adjacente” mostrou que, pela análise de composição florística e estrutura, ainda não há indícios de impactos em nível populacional ou de comunidade nas áreas de Restinga analisadas, embora alterações em nível de indivíduo tenham sido visualizadas (Memorando Técnico SRK 040-17 – OS55 – Respostas a Deliberação 393/2020 e NT 04/2020). Apesar dessas alterações a nível de indivíduo, tal estudo carece de referências pretéritas e gradiente temporal e/ou espacial que possam indicar que essas alterações estejam de fato associadas com uma alteração no spray marinho após o rompimento da barragem de fundão.

Dentro do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Terrestre, há análise da Contaminação e danos em pequenos mamíferos, anfíbios e répteis. Mesmo limitado a um pequeno número amostral, o monitoramento que possui seis estações amostrais - três ao norte e três ao sul da foz do rio Doce – não apresenta nenhum indicativo que esse ambiente esteja sofrendo impactos relacionados ao rompimento da barragem de Fundão (Ello, 2024).

10) Bio1: Mortandade direta e/ou indireta

O cenário de incertezas verificados nos impactos físicos se replicam, e até mesmo se ampliam para o contexto dos impactos bióticos. Não obstante dos

registros de mortandade na foz e na zona costeira próxima da foz, não há registros para outras regiões com confiabilidade para que o impacto seja caracterizado como real e de extensão muito alta. Mesmo os registros de encalhes de vertebrados aquáticos possuem flutuações e decorrem de um complexo número de fatores não podendo ser diretamente relacionados com o rompimento da barragem de Fundão.

11) Bio2 - Contaminação da biota

O próprio relatório apresenta que a contaminação da biota já era uma realidade para a área estudada, o relatório indica um impacto de alta extensão como real, porém o próprio texto assume que essa é uma suposição (p.77). Os níveis de contaminantes variam por grupo trófico, no espaço e no tempo, especialmente para os vertebrados que possuem ampla área de vida e o plâncton que pode se dispersar amplamente. Sendo assim, é equivocado assumir que qualquer contaminação encontrada na costa capixaba tenha nexos de causalidade com o rompimento em questão. Para a vegetação de restinga, como exposto no impacto Fis14, não há via de impacto relacionada ao rompimento da barragem de Fundão comprovado que justifique o mesmo padrão encontrado em toda área de estudo – zona costeira do Espírito Santo. Outro ponto trazido neste impacto é a disponibilização por processos de ressuspensão de contaminantes relacionados ao rompimento em períodos chuvosos, sendo que tal hipótese ainda carece de confirmação.

12) Bio5 e Bio7 - Alteração na composição e/ou estrutura de comunidades; Perda e/ou degradação de habitats

Para estes dois impactos a FBDS também considera como real e de extensão muito alta, porém os processos descritos no impacto ocorrem apenas no rio Doce na zona costeira adjacente a foz. Sendo assim, apenas o interior da APA Região Litorânea, a ZA da REBIO Comboios e Área de Entorno da ARIE Degredo teriam sido impactadas, e ainda assim seria um impacto possível, sem evidências. A caracterização temporal como muito longa também não se sustenta, já que, como demonstrado nos impactos físicos acima, as alterações de habitat relacionadas ao rompimento da barragem são atualmente de baixa severidade,

quando não imperceptíveis.

Além disso, impactos relacionados a alterações em habitats físicos foram identificados apenas nos trechos à montante de Candonga, conforme demonstrado pelos PMR. Conforme apresentado no estudo de Mapeamento de Habitats Físicos aprovado pela Deliberação CIF nº 729 de 2023, a onda oriunda do rompimento da barragem gerou uma vazão muito superior a capacidade do leito menor do rio nos trechos a montante da UHE Risoleta Neves. Isto ocasionou erosão do leito e margens, seguida de deposição de material transportado pela onda de detritos no canal fluvial e margens dos cursos d'água (uma mistura de rejeitos com sedimentos naturais), alterando o padrão da morfologia fluvial.

O reservatório da UHE Risoleta Neves foi capaz de atenuar significativamente o pico da vazão gerado pelo rompimento, sendo que nas estações fluviométricas de jusante do barramento as vazões foram equivalentes à uma cheia típica, menor que uma cheia de tempo de recorrência de 2 anos, com pouca, ou completa ausência, de extravasamento do escoamento para fora da calha fluvial, sobre a planície de inundação. Isto levou a uma evidente mudança na magnitude dos impactos nas características físicas dos rios impactados quando comparado os trechos a montante do reservatório de Candonga e os trechos fluviais a jusante da barragem de Candonga.

13) Bio4 e Bio9 - Empobrecimento ou redução dos recursos alimentares; Redução da biodiversidade local

Sobre o empobrecimento ou redução dos recursos alimentares, "é interpretado como uma consequência lógica da perda de indivíduos e redução das abundâncias populacionais de espécies usadas como recurso alimentar por outras espécies da biota, principalmente nos ambientes aquáticos impactados", porém tal fenômeno não é evidenciado no interior da REBIO Comboios nem da ARIE Degredo. Para a redução da biodiversidade local, os monitoramentos da biodiversidade aquática ainda não apontam perda de espécies. O próprio relatório aponta que:

"Não é possível ter uma dimensão da proporção da biota extinta localmente, mas supõem-se que a maioria dos

declínios populacionais severos não resultaram, necessariamente, em extinções locais permanentes. Também é preciso considerar que as diferenças de riqueza e composição registradas nas amostragens pré- e pós-impacto devem ser interpretadas com cautela, pois a composição pré-impacto é baseada em registros acumulados que abrangem escalas espacial e temporal maiores quando comparadas às amostragens pós-impacto. Avaliações de tendências temporais pós-impacto ou comparações entre as áreas impactadas e áreas controle também precisam ser avaliadas com cautela devido à variabilidade dos dados e baixo número de réplicas verdadeiras (não confundir com unidades amostrais) nas amostragens dos diferentes grupos taxonômicos.” (p.83-84)

Sendo assim, estes impactos deveriam se considerados apenas potenciais.

Considerações Finais

O território de análise do Grupo 6 está inserida no Trecho 16 dos Planos de Manejo de Rejeitos e está sendo reavaliado em relação a solos e sedimentos no âmbito do Programa de Monitoramento Integrado do PG23 aprovado pela CT-GRSA (Ofício SEMAD/GAB ADJ - CT.GRSA nº. 13/2024). 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 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