

FR.2023.1468

Belo Horizonte/MG, 19 de junho de 2023.

AO COMITÊ INTERFEDERATIVO (CIF)

A/C: ILMO. SR. PRESIDENTE RODRIGO AGOSTINHO

COM CÓPIA PARA A:

CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE REJEITOS E SEGURANÇA AMBIENTAL (CT-GRSA)

A/C: ILMO. SR. COORDENADOR THALES DEL PUPPO ALTOÉ

REF.: *Manifestação ao Item 11.1 da pauta da 69ª Reunião Ordinária do Comitê Interfederativo (CIF) – Nota Técnica CT-GRSA nº 02/2023.*

FUNDAÇÃO RENOVA (“FUNDAÇÃO”), pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 25.135.507/0001-83, com sede na Avenida Getúlio Vargas, nº 671, 4º andar, no município de Belo Horizonte/MG, CEP 30.112-021, vem, por meio de seus representantes abaixo assinados, respeitosamente, **manifestar-se acerca do Item 11.1 da Pauta da 69ª Reunião Ordinária deste I. Comitê**, com fundamento na Cláusula Trigésima Nona, §§ 2º e 3º, do TAC Governança, e no Artigo 10, §§ 5º e 6º, do Regimento Interno do Comitê Interfederativo (“CIF”), nos termos que se seguem.

O item de pauta em referência recomenda a aprovação das requisições para execução da revisão do Plano de Manejo de Rejeitos dos Trechos 13 e 14, conforme a Nota Técnica CTGRSA nº 02/2023 - *Análise do “Relatório Técnico Final -Atualização do Volume 10: Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito nos Trechos 13 e 14”.*), com diversas determinações à FUNDAÇÃO, as

quais serão abordadas a seguir, afim de que sejam consideradas para tomada de decisão desse Comitê.

1) “MLD – Material Ligado ao Desastre”, Escopo da Deliberação CIF Nº 647/22, Item 2 (Histórico e Contextualização):

Sobre as referências ao termo *MLD - Material Ligado ao Desastre*, oriundo das bases conceituais do “Modelo Técnico Consolidado do Desastre”, que por sua vez foi objeto do escopo da Deliberação CIF Nº 647/22, **a FUNDAÇÃO manifesta a sua discordância e oposição em relação à utilização do termo**, posicionamento este já exposto em manifestação junto a 4ª Vara Federal de Belo Horizonte/MG, nos autos do Processo 1024354-89.2019.4.01.3800, sob o ID 1368073392, no qual expressa de suas discordâncias referente ao “Modelo Técnico Consolidado do Desastre” e à Deliberação supracitada.

Os temas abordados na Deliberação nº 647, tratam de conceitos apresentados pelo CIF, sem participação da FUNDAÇÃO, e de um “Modelo Técnico Consolidado” que arbitra a utilização do termo “MLD” em substituição ao termo “Rejeitos”.

Ainda que o Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (“TTAC”) tenha deixado sob a responsabilidade do CIF as atividades de fiscalização, definição de diretrizes e aprovação de projetos, o Comitê não tem legitimidade para emitir atos ou regulamentos de caráter geral e abstrato. Isso porque, não obstante o TTAC traga diversos conceitos amplos em relação ao modo como os programas e projetos que prevê devem ser executados, é evidente que o Comitê deve exercer suas competências com razoabilidade e dentro dos limites do acordo.

Ao CIF não foi conferido o papel de “definidor” de novos conceitos –, mas de comitê de acompanhamento e validação das ações realizadas em cumprimento ao que já dispõe o TTAC, sendo limitado ao escopo sancionador definido no referido instrumento. Tem-se, portanto, que a criação de preceitos e interpretações que extrapolem o previsto nos conceitos e princípios delineados pelo TTAC, destoa dos objetivos de instituição do CIF e da FUNDAÇÃO, ainda mais quando se pretende avocar competências e estabelecer

obrigações que ultrapassam qualquer previsão trazida pelo acordo.

O termo “MLD” pode ser interpretado como qualquer sedimento transportado ao longo dos rios afetados pelo rompimento da barragem de Fundão (Gualaxo do Norte, Carmo e Doce) ou depositado nas suas planícies de inundação, em qualquer momento a partir do rompimento, inclusive atualmente e no futuro. O material relacionado ao rompimento da barragem de Fundão, transportado ou depositado ao longo das planícies de inundação, consiste em rejeitos liberados dessa barragem e sedimentos que foram erodidos quando da passagem da onda de lama, em trechos a montante da barragem de Candonga.

O volume de sedimentos erodidos foi muito inferior ao volume de rejeitos liberado com o rompimento e possivelmente esses sedimentos apresentavam potencial mais limitado de transporte, devido a sua granulometria mais grosseira comparada ao rejeito. A proporção de rejeitos e sólidos erodidos nos sólidos em suspensão transportados ao longo dos rios afetados foi reduzida significativamente ao longo do tempo, comparada à fração de sólidos em suspensão cuja origem não tem relação com o rompimento.

Dessa forma, **não é correto generalizar que todo o sólido transportado ao longo dos rios afetados e depositados nas suas planícies de inundação atualmente e no futuro tenham relação com o rompimento da barragem de Fundão, conforme fica implícito no uso do termo MLD.** Dito isto, a Fundação reitera sua discordância da utilização do termo “MLD” em detrimento do termo consolidado “Rejeitos” que é inclusive o termo utilizado no próprio TTAC.

2) Item 3.1 (Parecer da Especialista):

Neste item da NT CT-GRSA nº 02/2023, são apresentados os principais pontos do Parecer Técnico elaborado pela Bióloga Marina Habkost Schuh, sobre o relatório técnico “Atualização do Volume 10: Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito nos Trechos 13 e 14”, o qual traz recomendações e aponta, de forma geral, que o estudo apresentado pela FUNDAÇÃO teria fragilidades técnicas à respeito da metodologia de estabelecimento de nexos

de causalidade e de procedimentos estatísticos.

A FUNDAÇÃO ratifica que, da mesma forma que vem sendo realizado para aplicação do Plano de Manejo de Rejeitos nos demais trechos, inclusive àqueles já validados pela Câmara Técnica De Gestão De Rejeitos E Segurança Ambiental (“CT-GRSA”), foram cumpridas integralmente todas as diretrizes técnicas estabelecidas pela CT-GRSA na aplicação do PMR 13 e 14. Foram seguidas as metodologias constantes na Nota Técnica IBAMA/SISEMA/IEMA nº002/2017, Deliberação CIF nº 86/2017 e Nota Técnica CT-GRSA nº 13/2020.

Especificamente sobre o Parecer Técnico assinado pela Sra. Marina Habkost Schuh, apresentado anexo à Nota Técnica CT-GRSA nº 02/2023, faz-se necessário esclarecer:

- I.** Referente à Caracterização Ambiental da Área de Estudo com Base em Dados Secundários (item 7.1 do PMR 13 e 14), a parecerista recomenda que os produtos terceirizados contratados pela FUNDAÇÃO deveriam ser centralizados em um repositório com informações levantadas e parâmetros monitorados. Pontua ainda que os dados deveriam alimentar de forma contínua uma base centralizada e georreferenciada para que possam ser utilizados e analisados de forma integrada e espacializada.

Esclarecimento da FUNDAÇÃO: Respeitando a sugestão da parecerista sobre a base centralizada e georreferenciada de dados e, verificando o Item 3. OBJETIVOS do PMR 13 e 14, em momento algum este foi o objetivo do trabalho. Trata-se, portanto, de uma consideração sem pertinência para a discussão que seria a apreciação da revisão do Plano de Manejo de Rejeitos (PMR) dos Trechos 13 e 14 seguindo os alinhamentos, critérios e metodologias estabelecidos no documento de planejamento macro das ações de manejo de rejeito (Plano de Manejo de Rejeito, Revisão 1 – CH2M, 2017) e as requisições da Nota Técnica CT-GRSA nº 13/2020.

- II.** Referente ao Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do

rompimento da barragem de Fundão na Bacia do Rio Doce (item 7.1.1.6.1 do PMR 13 e 14), a parecerista argumenta que o relatório traz a informação de duas classes distintas de rejeito, no entanto, na aplicação da metodologia de identificação visual, seria considerado apenas as frações de silte e argila de cor avermelhada.

Esclarecimento da FUNDAÇÃO: A afirmação da parecerista desconsidera o fato de que, conforme discutido na Seção 7.2.4.3.1 do PMR 13 e 14, devido ao fato da identificação de indícios de rejeito ter sido feita de forma visual, amostras com maior teor de silte tenderam a ser identificadas como rejeitos. Essa é uma abordagem conservadora, visto que nos casos em que havia dúvidas sobre a presença ou não de rejeitos com base nas informações de campo, no geral as amostras foram classificadas como com indícios da presença de rejeitos.

III. Referente às Concentrações de metais em amostras de rejeito utilizadas como referência (item 7.1.2.2.1.3 do PMR 13 e 14), a parecerista afirma que o raciocínio de utilizar a lei da conservação de massa na combinação entre duas misturas está equivocado, visto que esse princípio é válido apenas para sistemas fechados (LAVOISIER, 1789). Afirma ainda que as evidências e metodologias de estabelecimento denexo de causalidade embasados nessa não são adequados e devem ser revistas.

Esclarecimento da FUNDAÇÃO: De maneira precipitada e sem o contexto necessário, a parecerista dá a entender que o relatório avaliado assumiu que a concentração de metais em amostras de rejeito seria um sistema fechado. Não obstante, em momento algum há esta informação no relatório. O que existe é apenas uma exemplificação de que, na combinação de duas misturas, a concentração resultante do parâmetro de interesse na mistura (neste caso rejeito e solo) seria limitada ao intervalo entre as concentrações desse parâmetro nas fase da mistura, independente da proporção de cada fase. Ou seja, conforme página 236 do PMR, Item 7.1.2.2.1.3, o exemplo foi aplicado para esclarecer que, de maneira conservadora e hipotética, teríamos:

Caso a concentração de um parâmetro de interesse no solo antes do

rompimento da barragem de Fundão fosse superior à concentração no rejeito, uma mistura desse solo com o rejeito resultaria em uma redução da concentração desse parâmetro na mistura resultante (solo + rejeito); um aumento da proporção de rejeito na mistura iria reduzir a concentração desse parâmetro até o limite da concentração no rejeito. Caso a concentração inicial no solo fosse menor que no rejeito, uma mistura desse solo com o rejeito resultaria em um aumento da concentração desse parâmetro na mistura resultante (solo + rejeito); um aumento da proporção de rejeito na mistura iria aumentar a concentração desse parâmetro até o limite da concentração no rejeito. O mesmo raciocínio se aplica na mistura de rejeitos com sedimentos.

Observa-se que não foi verificado pela parecerista que a referência à conservação da massa após a mistura inicial refere-se a hipótese conservadora de que a massa de um determinado parâmetro de interesse que fosse proveniente do rejeito permaneceria na mistura. A não adoção dessa premissa implicaria que a massa de um determinado parâmetro de interesse aportado pelo rejeito misturado com solos e sedimentos (i.e., depositado em calhas de rios e planícies de inundação) poderia ser reduzida com o tempo, portanto, reduzindo o potencial impacto da deposição de rejeito na alteração da qualidade de solos e sedimentos.

Adicionalmente, ao se considerar um sistema aberto, poderiam ocorrer as seguintes hipóteses após a mistura de rejeitos com solos e sedimentos: **(i)** deposição adicional de rejeito, levando ao aumento da proporção de rejeito na mistura; **(ii)** deposição adicional de solo ou sedimento de outras fontes, reduzindo a proporção de rejeito na mistura; **(iii)** perda de massa de rejeito, reduzindo sua proporção na mistura; ou **(iv)** perda de massa de solo ou sedimento, aumentando a proporção de rejeito na mistura. Em qualquer um dos casos (i) a (iv) acima, a contribuição do rejeito para as concentrações de um determinado parâmetro de interesse na mistura estaria limitada à concentração desse parâmetro no próprio rejeito. Dessa forma, a consideração de um sistema aberto não invalida a premissa adotada e apresentada acima.

Em outras palavras, podemos afirmar que à luz dos objetivos do relatório de se caracterizar ambientalmente a área de estudo e identificar a área impactada, desenhou-se um cenário hipotético que apresentou os valores máximos dos parâmetros de qualidade dos rejeitos considerados para comparação, critério este muito mais conservador do que se espera encontrar

na realidade.

Ainda que a realidade consista em um sistema aberto, permanece a premissa utilizada nos estudos, de que a contribuição do rejeito para a alteração da qualidade de solos e sedimentos está limitada às concentrações de contaminantes presentes no rejeito.

- IV.** Referente às Concentrações de metais em amostras de rejeito utilizadas como referência (item 7.1.2.2.1.3 do PMR 13 e 14), a parecerista argumenta que os autores do estudo realizaram a exclusão dos *outliers* das concentrações do rejeito utilizando como referência as recomendações apresentadas na Resolução CONAMA 420/2009 para definição de valores de referência de qualidade de solo (VRQ). Argumenta ainda que a retirada de *outliers* do conjunto de dados reduz a informação a ser obtida acerca da composição do rejeito e fragiliza a discussão acerca do raciocínio da mistura solo + rejeito.

Esclarecimento da FUNDAÇÃO: Trata-se de uma afirmação equivocada por parte da parecerista, pois pode evidenciar que não houve exclusão de *outliers* dos conjuntos de dados de qualidade de solo e sedimento obtidos de amostras coletadas para a elaboração do PMR dos trechos 13 e 14. A única exclusão de *outliers* realizada foi feita sobre o conjunto de dados de rejeito - Lactec (2018), Grupo EPA (2019) e Jacobs/CH2M (2018) - e apenas na comparação individual dos dados de qualidade de solo e sedimentos com dados de qualidade de rejeito, considerando que nesse caso, buscou-se utilizar um valor de referência (máximo) da qualidade de rejeito.

Nesse caso, a exclusão de *outliers* do conjunto de dados do rejeito para a determinação de um valor de referência está consistente com a abordagem recomendada na Resolução CONAMA 420/2009 para a determinação de valores de referência de qualidade de solo, que faculta a exclusão de dados avaliados como anomalias estatísticas (*outliers*) do conjunto de dados.

- V.** Referente aos Transectos (item 7.2.4.1.1.2 do PMR 13 e 14), a

parecerista argumenta que, em vistoria realizada entre os dias 23 e 27 de maio 2022, foram “verificados acúmulos recentes de indícios de rejeitos nas margens do rio Doce”. Afirma ainda que foram colhidos relatos acerca do rejeito remobilizado em grandes quantidades decorrentes da cheia ocorrida entre janeiro e fevereiro de 2022 e que as estimativas das deposições de rejeitos intracalha, principalmente nos reservatórios da UHE devem ser revistas.

Esclarecimento da FUNDAÇÃO: O PMR 13 e 14 descreve em detalhes, inclusive dentro do item supracitado, a questão da identificação de indícios de rejeito no contexto intracalha, incluindo os reservatórios. O relatório apresenta detalhadamente as espessuras com indícios da presença de rejeito, tanto no leito fluvial e como nos reservatórios (ver *Tabela 124 – Espessuras as camadas de sedimentos identificadas nas sondagens intracalha dos transectos dos Trechos 13 e 14*, Páginas 443 a 445 do PMR 13 e 14).

Não obstante, ainda que a avaliação da parecerista tenha sido pontual e sem a realização confirmatória de ensaios laboratoriais, a FUNDAÇÃO informa que dados atualizados serão levantados a partir do trabalho de monitoramento integrado, onde a malha amostral encontra-se em avaliação conjunta com a CT-GRSA para manutenção da representatividade das investigações (referente à proposta de Plano de Trabalho apresentado em resposta à Deliberação CIF nº 633/22 e 661/23).

De maneira adicional, o Item 7.3.2 do relatório, traz a estimativa de volume das camadas com indícios de rejeito, incluindo os reservatórios, especificamente no Item 7.3.2.2.1.

- VI.** Referente à Abordagem para Avaliação de Evidências de Impactos Químicos na Área de Estudo do PMR dos Trechos 13 e 14 (item 7.2.4.3.1 do PMR 13 e 14), a parecerista afirma que as concentrações de ferro da Barragem de Fundão precisam ser melhor compreendidas e que uma nova coleta e análise do material deve ser considerada.

Esclarecimento da FUNDAÇÃO: Em atenção ao comentário da parecerista, destaca-se que existem estudos sendo conduzidos pelo Programa de Manejo

de Rejeitos da FUNDAÇÃO que poderão trazer informações complementares a respeito dessa questão.

VII. Referente à Amina e Eteramina, a parecerista afirma que não há um monitoramento da concentração efetiva de amina no tecnossolo localizado às margens dos rios afetados pela deposição do rejeito de Fundão. Adicionalmente, pontua que a etaramina foi identificada em vários pontos de Barra Longa e Bento Rodrigues após o rompimento da barragem de Fundão.

Esclarecimento da FUNDAÇÃO: Esse tipo de monitoramento não se justifica para esses compostos. Os mecanismos de reação/degradação de produtos como estes, alinhado a temperatura e os valores de pH desses ambientes, promovem sua rápida degradação em subprodutos sem potencial algum de contaminação (NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE, 2022). Além disso, estudos realizados com o rejeito gerado pela Samarco relatam que foi observada uma degradação natural relativamente rápida de aminas na bacia de rejeitos da Samarco, da ordem de dezenas de dias (Andrade, 2022; Araújo et. al., 2010).

VIII. Referente ao rejeito depositado no solo do estuário, a parecerista afirma que estes teriam uma grande afinidade por metais pesados e desse modo o rejeito pode atuar como “sumidouro” desses elementos potencialmente tóxicos.

Esclarecimento da FUNDAÇÃO: Essa é uma afirmação equivocada, uma vez que os óxidos de Ferro, abundantes na fração argila do rejeito, tem capacidade de adsorção catiônica nula em pH ácido, e elevada capacidade de retenção de anions, como fosfato, arsenato, sulfato (Guilherme et al., 2005). Portanto, não possui função carreadora de contaminantes de natureza catiônica, e é pouco expressiva para elementos aniônicos, conforme descrito na modelagem geoquímica apresentada pela FUNDAÇÃO no Memorando Técnico de resposta à Nota Técnica CT-GRSA nº 20/2021 e à Deliberação CIF nº 564/21 (ID 1187897254).

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 hipótese alguma a toxicidade. Além disso, os Oxi-hidróxidos de Ferro poderiam coprecipitar metais como Co, Cu, Zn, Cr, Mn, Ni (Sposito, 1983), reduzindo sua biodisponibilidade nas faixas de pH ácidas, normalmente encontradas nesses sistemas de solos e águas (Alleoni et al., 2005).

Em complemento à avaliação descrita acima, sobre capacidade de adsorção, e visando avaliar a capacidade de acúmulo de metais ao longo do tempo pelo rejeito da barragem de Fundão, a modelagem geoquímica (apresentada no Memorando Técnico de resposta à Nota Técnica CT-GRSA nº 20/2021 e à Deliberação CIF nº 564/21, ID 1187897254), foi realizada para estimar a máxima capacidade de sorção de parâmetros de interesse no rejeito. A máxima capacidade de sorção foi calculada considerando um sistema de duas fases em equilíbrio geoquímico, uma fase representando a água do sistema fluvial afetado e a outra fase correspondente ao rejeito da barragem de Fundão.

Os resultados da modelagem indicam que o potencial de sorção dos parâmetros modelados é muito baixo quando comparado às concentrações máximas utilizadas como referência de composição química do rejeito. Dessa forma, **não se espera que os rejeitos depositados nas áreas impactadas pelo rompimento da barragem de Fundão acumulem metais ao longo do tempo.**

3) Item 3.2 (Operação WATU – Fase XV):

A Nota Técnica faz referência ao relatório da Operação WATU – FASE XV, o qual aponta que são necessárias também ações mais efetivas que busquem mitigar os possíveis impactos subsequentes e adjacentes do impacto causado pelo rompimento, mesmo em casos em que as soluções se tornem inviáveis ou mais impactantes que a permanência deste material, deve-se pensar ainda em meios de **compensação ambiental**. Adicionalmente, menciona ainda que as discussões não deveriam se limitar ao nexo de causalidade e sim em soluções de recuperação ambiental dos

contextos intra e extracalha do rio Doce.

A respeito destas questões, a FUNDAÇÃO reitera seu compromisso, através do PG23, com as melhores alternativas e com o menor impacto ambiental para **REPARAÇÃO** dos danos decorrentes do rompimento e reitera que o Programa de Manejo de rejeitos é de cunho REPARATÓRIO, de modo que é necessário que seja estabelecido o **nexo de causalidade** entre a presença dos rejeitos e o rompimento, a fim de que se sejam planejadas as medidas necessárias.

4) Item 3.3 e 3.4 (Contexto Intracalha e Extracalha):

Sobre a indicação de remoção do material depositado, é importante ressaltar que as alternativas de manejo de rejeitos passam por um processo de tomada de decisão, o qual é subsidiado pelos resultados da caracterização ambiental e avaliação de impactos realizadas seguindo a metodologia do PMR. A remoção de rejeitos foi avaliada como alternativa, porém, considerando os impactos identificados, não foi selecionada como ação de reparação.

É importante ainda esclarecer que ações e outros tipos de intervenções, visando a remoção de sedimentos misturados aos rejeitos remanescentes, sem quaisquer fundamentações técnicas que de fato indiquem essa necessidade, podem trazer intensos impactos ao ambiente e às comunidades da região, incluindo alterações da qualidade da água, à biota aquática e impactos associados ao transporte e destinação final do material removido (e.g., emissão de material particulado, ruído, alteração da cobertura do solo nos locais de disposição). Com base em todos os resultados dos estudos e monitoramentos até então realizados, verificou-se que esse tipo de intervenção não se faz necessária e não seria benéfica aos ambientes avaliados.

A CT-GRSA apresenta na Nota Técnica que *“avaliou os resultados de granulometria para o contexto intracalha apresentado no relatório analisado e estes mostraram maiores proporções das frações finas, argila e silte nos Trechos 13 e 14”*.

A respeito da afirmação anterior, a FUNDAÇÃO esclarece que se trata de uma avaliação equivocada, visto que os dados de granulometria das amostras de sedimentos dos trechos 13 e 14 demonstram um predomínio de frações grosseiras, até 2 vezes maior do que as frações finas (silte e argila).

No contexto intracalha, a CT-GRSA faz ainda uma avaliação dos dados disponíveis no PMR 13 e 14 conforme transcrição a seguir:

Diante disso e, tendo em vista a necessidade de resposta céleres e assertivas em relação aonexo de causalidade do presente estudo, a equipe técnica da CT-GRSA reavaliou os dados obtidos e utilizados no "Relatório Técnico Final - Atualização do Volume 10: Aplicação do Plano de Manejo de Rejeitos nos Trechos 13 e 14" e fez as comparações dos resultados obtidos em pontos localizados na região dos referidos trechos, com mesmo tipo de solo obtidos nos estudos de Pacheco - reanálise e os valores médios dos dados brutos das concentrações encontradas no estudo CPRM (2016), como também, os dados brutos de concentrações do estudo de Duarte (2020) conforme apresentado nos Quadros 1 e 2, onde constam as comparações das amostras em contexto intracalha com esses estudos pretéritos mencionados.

Os resultados apresentados nos Quadros 1 e 2 no contexto intracalha comparados com os dados pretéritos de Pacheco (2015), CPRM (2016) e Duarte (2020) apresentou, pontualmente, incremento nas concentrações dos elementos Arsênio (As) e Alumínio (Al) nos pontos T13TC21, T13TC16, T13TC10 e T13TC12, Níquel (Ni) em T13TC21, T13TC10 e T13TC12, Manganês (Mn) em T13TC21, Ferro (Fe), Cromo (Cr), Cobre (Cu) e Cobalto (Co) no ponto T13TC21, T13TC10 e T13TC12, Zinco (Zn) e Vanádio (V) em T13TC10 e T13TC1.

A respeito destas afirmações, a FUNDAÇÃO discorda da CT-GRSA no que tange à resposta célere e assertiva. No contexto intracalha, de um total de 448 amostras coletadas e submetidas a análises químicas, onde todo o tratamento de dados foi realizado, tanto nas comparações com relação a legislação vigente, como com os valores pretéritos, a CT-GRSA selecionou 12 amostras, que representam 2,7% do total amostrado. Da mesma forma, se observamos as comparações dessas 12 amostras com os dados pretéritos, as variações são pontuais (conforme mencionado na própria NT), de forma que não é correto obter conclusões a partir de uma parcela tão reduzida dos dados e baseada em variações pontuais.

Outro ponto importante, é que os dados pretéritos (Pacheco (2015), Duarte (2020) e CPRM (2016) devem ser usados com as devidas ressalvas, visto que existe uma grande variabilidade entre eles, ou seja, essas variações, poderiam estar associadas a ocorrência naturais. Esse ponto não foi abordado em nenhum momento da Nota Técnica.

O mesmo equívoco foi feito para o contexto extracalha, onde novamente 48 amostras (4%), de um total 1178 amostras coletadas e submetidas a análises químicas, foram utilizados para comparações pontuais. Ou seja, na avaliação apresentada pela CT-GRSA foram ignorados os resultados de um total de 1130 amostras de solos. A questão da variabilidade natural dos solos na comparação entre os dados pretéritos e os dados obtidos no PMR, também não foi considerada.

Além disso, notou-se também que os valores das amostras coletadas para este relatório que foram considerados para a análise da CT nos quadros 3 e 4, após cálculo de estatística básica (mínima, média e máxima) foram os de resultados das amostras das margens direita e esquerda misturados.

Finalmente e, também no contexto intracalha, a CT-GRSA afirma:

Portanto, a conclusão da FUNDAÇÃO que não houve deposição de Material Ligado ao Desastre no contexto intracalha baseado em conclusões tátil visual, desconsiderando a relação e comparação com dados brutos de estudos pretéritos e os resultados de granulometria obtidos, é inapropriada, visto que, a análise da CT-GRSA na presente Nota Técnica evidencia que há indícios de Material Ligado ao Desastre no contexto intracalha em pontos dos Trechos 13 e 14.

A FUNDAÇÃO entende que houve outro um equívoco de interpretação da CT-GRSA, visto que em nenhum momento no relatório é indicado que não houve deposição de rejeito intracalha. Conforme Figuras 78 e 79, item 7.2.4.1.1.2 do PMR 13 e 14, de maneira consolidada foi apresentado os resultados obtidos das espessuras médias por transecto das camadas de sedimento intracalha, inclusive com indicação de quais locais foram identificadas evidências de rejeitos nas análises realizadas.

5) Item 3.4.1 (Ilhas Fluviais):

Conforme NT da CT-GRSA, as Câmaras Técnicas envolvidas no Grupo de Trabalho – GT – Ilhas Fluviais, aguardam parecer da Instância de Assessoramento Jurídico (IAJ) do Comitê Interfederativo (CIF) para ter uma definição mais adequada sobre o assunto quanto à tomada de decisão das ações que poderão ser realizadas nas ilhas fluviais ao longo dos trechos 13 a 16. Neste sentido, a FUNDAÇÃO aguarda manifestação do posicionamento para, então, poder se manifestar sobre o assunto.

6) Item 3.4.2 (Lagoas Marginais):

A CT-GRSA afirma que existem preocupações quanto aos trechos a jusante, principalmente com o advento da extrapolação das cheias, definidas pelas manchas de inundação, que podem ter afetado as lagoas marginais ao longo dos trechos 13 e 14, através do carreamento de sedimentos finos (argila, silte e areia fina) para esses lugares. Menciona o fato de 18 lagoas terem sido investigadas em um grupo de 884, sendo que em apenas duas delas foi verificada a presença de rejeitos. Finalmente, ainda pontua a necessidade de uma nova proposta de atualização dos transectos com adensamento da malha amostral.

A FUNDAÇÃO esclarece que as lagoas marginais dos trechos a jusante de Candonga não tiveram impactos da mesma magnitude em comparação às lagoas de montante, como o assoreamento desses corpos d'água. Ademais, o conjunto de 18 lagoas amostradas nos trabalhos de adensamento dos trechos 13 e 14 foi validado pela CT-GRSA, por meio da Nota Técnica nº 13/2020. Por fim, importante mencionar a proposta de trabalho de monitoramento integrado, que está em avaliação conjunta com a CT-GRSA para manutenção da representatividade das investigações do PG-23, inclusive das Lagoas Marginais.

7) Item 3.4.4 (Propriedades Rurais)

Com relação às propriedades rurais, a referida Nota Técnica traz a afirmação de que entre os municípios de Mariana-MG e Linhares-ES, os Programas 17 (Retomada das Atividades Agropecuárias), 25 (Recuperação da Área Ambiental 1) e 40 (Fomento ao CAR e PRA) atuam de forma integrada. Importante esclarecer que o Programa de Recuperação da Área Ambiental 1 – PG25, responsável pelo escopo reparatório de restauração florestal, não atua nos trechos 13 e 14 dos Planos de Manejo de Rejeito.

Conforme estabelecido na definição do Programa, aprovada pela Deliberação CIF nº 491, de 09 de abril de 2021, e pelo próprio TTAC, na

Cláusula 159¹, a atuação do PG25 se restringe aos municípios de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, conforme transcrição a seguir:

Importante esclarecer que nos trechos 13 e 14 não houve supressão de Áreas de Preservação Permanente (“APPs”) de curso d’água e, portanto, não há que se contemplar a recuperação de APPs como forma de ações de manejo de rejeitos, conforme requisição da referida Nota Técnica.

Ainda com relação a restauração florestal, a FUNDAÇÃO também executa dois Programas compensatórios, sendo o Programa de Recuperação de APPs e Áreas de Recarga Hídrica - PG26, e o Programa de Recuperação de Nascentes, cujos objetivos são a recuperação de 40 mil hectares de APPs e áreas de recarga hídrica e 5 mil nascentes ao longo da bacia do rio Doce.

A reparação de propriedades rurais nos trechos 13 e 14 é realizada pelo Programa de Retomada das Atividades Agropecuárias - PG17, através de ações de manejo de solo e assistência técnica e extensão rural (ATER/PTIP), sendo condicionadas às diretrizes descritas na definição do Programa de Retomada das Atividades Agropecuárias (PG17), aprovada pela Deliberação CIF nº 529 de 15 de setembro de 2021, assim como as restrições para retomada das atividades agropecuárias em APPs, conforme Cláusula 127 do TTAC.

As ações de recuperação de solos (calagem, adubação, etc) e plantios são executadas de forma participativa com os produtores rurais, a partir de recomendações agronômicas descritas no “Plano de Trabalho Individual da Propriedade” (PTIP), elaborado pelas instituições de assistência técnica e extensão rural (ATER). O PTIP é o instrumento metodológico a jusante de Candonga que norteia a reparação agropecuária, em consonância com as informações contidas nos “Laudos de Avaliação de Bens: danos e perdas patrimoniais” elaborado pelo Programa de Levantamento e Cadastro dos Impactados (PG01).

O PG17 não atua com restauração florestal nos trechos a jusante de

¹ **CLÁUSULA 159:** Deverá, também, recuperar 2.000 ha (dois mil hectares) na **ÁREA AMBIENTAL 1** nos Municípios de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, de acordo com o programa aprovado pelos ÓRGÃOS AMBIENTAIS.

Candongá, por este motivo, também não foi prevista a implantação do instrumento de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para estes trechos, conforme definição do Programa aprovada pela Deliberação CIF nº 529/2021. Não cabendo também a recomendação deste instrumento nos trechos 13 e 14.

8) Uso da estatística, variabilidade do solo e comparação pontual, a destacar a afirmação da parecerista que as referências sobre inferência de processos estatísticos em estudos populacionais estão fora de contexto, contidas no Item 3.1 (Parecer da Especialista), Item 3.3 (Contexto Intracalha) e Item 3.4 (Contexto Extracalha).

A FUNDAÇÃO esclarece que a utilização de testes estatísticos para comparação de dados ambientais através de testes de hipóteses como empregado no PMR dos Trechos 13 e 14, é uma metodologia amplamente consagrada nas ciências ambientais (USEPA, 2002; Smokoroski & Randall, 2017; Tommy et al., 2021).

Esta abordagem científica permite uma comparação confiável entre conjuntos de dados, obedecendo-se às premissas do teste empregado e possuindo um grau de incerteza associado à variabilidade dos resultados, tamanho do efeito, grau de significância e tamanho de conjunto de amostras (Tommy et al., 2021). Em contrapartida, a comparação direta ponto a ponto, sugerida e realizada pela CT nas reavaliações de dados, apresenta o risco de comparação de amostras pouco representativas do conjunto, sejam elas amostras enriquecidas ou empobrecidas nos elementos de interesse.

De acordo com NFESC (2003) a comparação direta de resultados impactados a um limite, de forma isolada, pode gerar erros na interpretação e, por consequência, erros de tomada de decisão. De acordo com USEPA (2002) as comparações simples não são recomendadas, sendo preferível a utilização de testes de hipóteses, que apresentam maior robustez. Desse modo, a utilização dos testes de hipótese, levando em conta os conjuntos de dados tem a vantagem considerar dados representativos das condições observadas, sendo este método recomendado por especialistas do campo e

órgãos ambientais ao redor do mundo (USEPA, 2002; Navy, 2002; CPRM, 2010).

O solo é um ambiente este que está constantemente sob ação de fluxos de matéria e energia. Essa condição o torna um sistema dinâmico, ou seja, o solo evolui, se desenvolve e se forma de maneira contínua no ambiente em que está inserido (Embrapa, 2018). No estudo do PMR 13 e 14, grande parte do conjunto de dados coletados referem-se a solos que sofrem influência direta dos processos de transporte e sedimentação do rio Doce, sobretudo aqueles localizados mais próximos à margem, formados basicamente por camadas sobrepostas de sedimentos aluvionares. No passado esses solos eram denominados Solos Aluviais, e atualmente são denominados no 2º nível categórico (subordens) como Neossolos Flúvicos, no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS).

Visto a diversidade de solos apresentados no SiBCS, em específico a subordem dos Neossolos Flúvicos, que por sua natureza de formação já apresentam uma heterogeneidade de material, é prudente que não sejam empregadas comparações diretas, visto que metais pesados apresentam afinidades específicas para as diferentes frações granulométricas do solo (Fadigas et al., 2002). Adiciona-se à essa observação a grande extensão territorial percorrida pelo Rio Doce, além da contribuição sedimentar dos inúmeros afluentes, que drenam em superfícies em contextos geológicos distintos. Nesse sentido, o uso da estatística é adequado para representar a variabilidade ambiental associada aos diferentes materiais que formam os Neossolos Flúvicos da bacia do rio Doce, determinando faixas de concentração e valores médios para cada elemento.

9) Item 4 (Considerações Finais e Conclusão) e sobre as deliberações da Minuta de Deliberação do CIF para a Nota Técnica CT-GRSA nº 02/2023:

No que diz respeito aos Estudos de Risco à Saúde Humana e Risco Ecológico, cumpre destacar que essa temática é tratada judicialmente, especificamente nos autos do incidente nº 1024354-89.2019.4.13.3800 (Eixo Prioritário nº 2). Contudo, a própria definição de escopo do Programa Manejo

de Rejeitos - PG23 estabelece a realização de estudos complementares no fluxo do processo de tomada de decisão, correspondente a Fase 1B: “Complementação da caracterização ambiental da área afetada” do Plano de Manejo de Rejeitos (Nota Técnica IBAMA/SISEMA/IEMA nº 002/2017).

O Plano de Manejo de Rejeitos foi construído com esta premissa, ou seja, as alternativas de manejo propostas pela FUNDAÇÃO e validadas, acompanhadas, fiscalizadas e monitoradas pelas Câmaras Técnicas são escolhidas com base em dados e estudos existentes no momento atual, sendo que a medida que outros estudos são concluídos, como por exemplo os Estudos de Risco à Saúde Humana, o processo de tomada de decisão poderá ser reavaliado e/ou readequado, se aplicável.

O Item 4 da NT resgata alguns pontos já discutidos ao longo deste documento, culminando em três requisições distintas que são trazidas como determinações na Minuta de Deliberação do CIF, conforme segue:

Item 1 - Determinar que a FUNDAÇÃO entregue junto a CT-GRSA uma versão do plano de manejo de rejeitos dos trechos 13 e 14 revisado, contemplando:

1.1. Revisão e correção das premissas, conforme relatada nesta Nota Técnica. Deverão ser utilizadas, prioritariamente, as já acordadas no Termo de Transação de Ajuste de Conduta (TTAC), em sua cláusula 7ª e também as diretrizes relatadas na Nota Técnica IBAMA/SISEMA/IEMA nº 02/2017;

1.2. Contemplar as ações de recuperação ambiental das Lagoas Marginais impactadas por deposição de Material Ligado ao Desastre.

1.3. Contemplar as ações de recuperação ambiental dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas (UHE) que se encontram ao longo dos trechos 13 e 14 e que foram impactadas por deposição de Material Ligado ao Desastre, conforme anuência e diretrizes das empresas responsáveis pelos reservatórios da UHE's (Baguari, Aimorés e Mascarenhas);

1.4. Contemplar ações de recuperação ambiental de APP's (Mata Ciliar), como forma de ações de manejo de rejeitos;

2. Determinar que a FUNDAÇÃO não interrompa as ações que já estão em desenvolvimento no território, relativas aos programas acompanhados pela CT-GRSA ou por outra Câmara Técnica do CIF, desde que contemple o requerido pela CT-GRSA e estejam alcançando resultados exitosos, sem prejuízo a revisão do PMR quando oportuno;

3. No que tange à adequação ambiental das propriedades rurais, determinar que FR protocole junto à CT-GRSA e a Secex CIF, os Termos de Anuência ou a informação sobre a recusa, conforme fluxo definido para os PMRs, a qual deve constar as implicações futuras devido aos possíveis impactos ocasionados pelo evento. Devem ser apresentados os mapas com os referidos arquivos vetoriais (shapefiles e kml/kmz), a localização, os limites das propriedades e o número de inscrição no CAR, as quais deverão estar classificadas em “Com Anuência” e “Sem Anuência”, somadas às demais informações que permitam a identificação da propriedade em questão, bem como o proprietário da mesma, em cumprimento a Fase 4 do Fluxo de Gerenciamento do PMR, aprovado pela Deliberação CIF nº 86.

- **Esclarecimento da FUNDAÇÃO para o item 1.1:** A respeito da determinação de se revisar o PMR 13 e 14, em especial a solicitação de revisão e correção das premissas do documento, a FUNDAÇÃO, com base em todos os pontos descritos ao longo deste documento, ratifica que, o PMR 13 e 14 entregue cumpriu com os objetivos propostos, assim como foi adotado na aplicação dos Planos de Manejo de Rejeitos nos demais trechos, sobretudo, àqueles já validados pela CT-GRSA e CIF (1 a 4, 6 e 7, 9, 10 e 11). Foram cumpridas integralmente todas as diretrizes técnicas estabelecidas pela CT-GRSA na aplicação do PMR 13 e 14, notadamente a Nota Técnica IBAMA/SISEMA/IEMA nº002/2017, Deliberação CIF nº 86/2017 e Nota Técnica CT-GRSA nº 13/2020, bem como seguiu as técnicas mais consagradas e resguardadas pela ciência acadêmica e legislação aplicável.

As premissas metodológicas adotadas para avaliação de impactos associados ao rejeito da barragem de Fundação (nexo de causalidade) e definição das soluções de manejo foram consistentes com as diretrizes estabelecidas pela CT-GRSA e pelo CIF, não havendo, portanto, a alegação de “perda de objeto” na sequência das fases do PMR e, tampouco, da necessidade revisão do mesmo.

Ademais, é importante destacar que as metodologias também possuem fundamento técnico científico, sendo publicado diversos estudos todos os anos respaldando esses consagrados métodos nas ciências ambientais (USEPA, 2002; Smokoroski & Randall, 2017; Tommy et al., 2021).

- **Esclarecimento da FUNDAÇÃO para o item 1.2:** O referido item determina para que ações de recuperação ambiental das Lagoas Marginais impactadas por deposição de Material Ligado ao Desastre (MLD) sejam contempladas na revisão do documento, **a FUNDAÇÃO reitera seu posicionamento de que as lagoas marginais dos trechos a jusante de Candonga não foram assoreadas durante a passagem da onda de lama no rompimento e nos eventos chuvosos posteriores.** Ou seja, não tiveram impactos da mesma

magnitude em comparação às lagoas dos trechos de montante, como o assoreamento desses corpos d'água. Apesar de ter sido identificado pontualmente concentrações de ferro mais altas em amostras de sedimento de duas lagoas, se comparados aos valores medidos no solo, não foram identificadas referências de valores de baseline (pretéritos ao rompimento) para uma comparação mais assertiva, além do fato não ter sido observado indícios visuais da presença de rejeito nesses ambientes. Portanto, as ações de monitoramento, indicadas no PMR, para esses ambientes estão consistentes com os resultados, não cabendo outras ações de reparação. Inclusive, importante ainda destacar que o conjunto de 18 lagoas amostradas nos trabalhos de adensamento dos trechos 13 e 14 foi validado pela CT-GRSA, por meio da Nota Técnica nº 13/2020.

- **Esclarecimento da FUNDAÇÃO para o item 1.3:** A respeito do item 1.3, que determina para que sejam contempladas as ações de recuperação ambiental dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas (UHE) que se encontram ao longo dos trechos 13 e 14 e que teriam sido impactadas por deposição de Material Ligado ao Desastre, a FUNDAÇÃO esclarece que já consta uma avaliação detalhada sobre os depósitos de rejeitos remanescentes nos reservatórios das UHEs (Aimorés, Baguari e Mascarenhas) no PMR 13 e 14.

Em suma, os depósitos de rejeito caracterizados nas UHEs já se mostram recobertos por camadas de sedimentos superficiais (que em alguns locais chegam a ser 9,13 vezes maior do que a própria espessura do rejeito depositado, conforme Tabela 188 do PMR 13 e 14). Ainda sobre esta questão, as informações disponíveis não indicam que os volumes de sedimentos depositados nas zonas de barramento sejam atualmente um impeditivo para a operação das UHEs. Tal condição é corroborada pelo fato de que, até o momento, não houve manifestação por parte das concessionárias das UHEs a respeito da necessidade de remoção de sedimentos das áreas dos reservatórios.

Diante disso, confirma-se que **a alternativa de manejo de rejeito**

selecionada na matriz de decisão (Tabela 200 – Processo de Tomada de Decisão para o ambiente reservatórios de usinas hidrelétricas para os Trechos 13 e 14) do PMR foi a mais adequada (“Monitorar localização, estratigrafia e o comportamento da camada de sedimentos contendo rejeito nos reservatórios”), ao passo que, a alternativa com a pior avaliação seria “Realizar operações de dragagem de sedimentos contendo rejeito nos reservatórios”, haja vista uma série de implicações associadas à viabilidade e outros impactos, como: supressões de vegetação, acessos e paralisação operacional das UHEs.

- **Esclarecimento da FUNDAÇÃO para o item 1.4:** Por sua vez, referente ao item 1.4 que determina que sejam contempladas ações de recuperação ambiental de APPs (Mata Ciliar), como forma de ações de manejo de rejeitos, a FUNDAÇÃO esclarece que, tal qual já mencionado no item 8 deste documento, que nos trechos 13 e 14 não houve supressão de APPs de curso d’água e, portanto, **não há que se contemplar a recuperação de APPs como forma de ações de manejo de rejeitos**, conforme requisição da referida Nota Técnica. Ainda sobre o item 1.4 da Minuta de Deliberação, é importante esclarecer que o PG23 possui caráter reparatório, ao passo que a recuperação ambiental de APPs nos trechos 13 e 14 se caracterizaria como uma ação compensatória, vide argumentos do parágrafo anterior.
- **Esclarecimento da FUNDAÇÃO para o item 2:** A FUNDAÇÃO corrobora com a consideração da CT-GRSA sobre a importância da manutenção das ações previstas, objeto inclusive do Item 2 da Minuta de Deliberação do CIF, contudo, **destaca-se que essas ações/soluções de manejo resultaram da sequência de fases do próprio PMR**, sobretudo, o processo de tomada de decisão, o qual é subsidiado pelas informações apresentadas no próprio PMR.

- **Esclarecimento da FUNDAÇÃO para o item 3:** Finalmente, referente às propriedades rurais, **a FUNDAÇÃO informa o prazo de 90 dias para apresentação de anuências e demais informações.**

Diante disso, a FUNDAÇÃO requer sejam considerados os esclarecimentos acima no enfrentamento do item 11.1 da Pauta da 69ª Reunião Ordinária do CIF, culminando na modificação da deliberação inicialmente proposta pela CT-GRSA.

Sendo o que cumpria para o momento, a FUNDAÇÃO se mantém à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

DocuSigned by:
Melina Marsaro Alencar
D99A524FF53B4BD...
FUNDAÇÃO RENOVA

MELINA MARSARO ALENCAR

COORDENAÇÃO DO PROGRAMA MANEJO DE REJEITOS