



OPERAÇÃO WATU

RELATÓRIO DE VISTORIA

FASE

XV - Trechos 13 e 14



OPERAÇÃO WATU

FASE XV

(Relatório de vistoria)

Relatório de vistoria referente à fiscalização realizada nos dias 23 a 27 de maio de 2022, nas áreas de Recuperação Ambiental dos Trechos 13 e 14 do Plano de Manejo de Rejeitos.

**Belo Horizonte, Minas Gerais
Julho de 2022**

SUPERVISÃO

Patrícia Rocha Maciel Fernandes

Diretora Diretoria de Instrumentos de Gestão e Planejamento Ambiental – Diga/Feam

Luís Gabriel Menten Mendoza

Gerente Gerência de Recuperação Ambiental Integrada - Gerai/Feam

EQUIPE DE VISTORIA

Gilberto Fialho Moreira

Analista Ambiental da Gerai/Feam – Masp: 1153079-7

Thales Del Puppo Altoé

Agente de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos do IEMA/ES

Jessica Luiza Nogueira Zon

Agente de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos do IEMA/ES

Ana Kelly Simoes Rocha

Agente de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos do IEMA/ES

ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

Gilberto Fialho Moreira

Analista Ambiental da Gerai/Feam – Masp: 1153079-7

Camila Araújo Camargo

Analista Ambiental da Gerai/Feam – Masp: 1506458-7

APOIO

Carolinne Lorranna Santos Dias

Estagiária da Gerai/Feam

Mayara Silva Gibosky

Estagiária da Gerai/Feam

AGRADECIMENTOS

Melina Marsaro Alencar (Fundação Renova) - Apoio para realização da operação de campo

Úrsula Mares Vasconcelos Carneiro (Samarco) - Articulação na visita da UHE Risoleta Neves e Fazenda Floresta

Equipes de Implantação, Planejamento, Licenciamento, Meio Ambiente e Engenharia (Samarco) - Recepção e acompanhar a visita das áreas da UHE Risoleta Neves e Fazenda Floresta

Anderson Almeida Pacheco (Fundação Renova) - Acompanhamento e apoio na operação de campo

Rafael Almeida de Castro Salles (Golder) - Acompanhamento e apoio na operação de campo

Pedro Henrique Araújo Almeida (Golder) - Acompanhamento e apoio na operação de campo

1. INTRODUÇÃO

Em 05 de novembro de 2015 ocorreu o rompimento da barragem de Fundão, operada pela mineradora Samarco no município de Mariana - MG, ocasionando o extravasamento imediato de 40 milhões de metros cúbicos de rejeitos de minério de ferro e sílica, entre outros particulados e outros 16 milhões de metros cúbicos escoando lentamente, causando impactos a jusante da referida estrutura. Conseqüentemente, o material liberado no córrego Santarém, atingiu posteriormente o rio Gualaxo do Norte, até sua confluência com o rio do Carmo, que, junto com o rio Piranga, formam o rio Doce. Um grande volume de rejeitos ficou retido nos trechos a montante da Usina Hidrelétrica (UHE) Risoleta Neves (Candongia) e no próprio reservatório da UHE, enquanto outra parte passou pelo reservatório, seguindo pelo rio Doce em direção ao mar como carga sólida.

À vista disso, em novembro de 2016, foi idealizada a primeira operação Watu, nome este concedido ao rio Doce pelo grupo indígena Krenak.

As ações das Operações Watu foram definidas com o objetivo de acompanhar os projetos dos trechos prioritários para as ações emergenciais. Dos 16 trechos prioritários inicialmente previstos pela Fundação Renova, quatro trechos que foram requalificados, uma vez que três deles, apesar de sofrerem intervenções de recuperação, iriam ser descaracterizados pela construção de Diques (trechos 1, 2 e 12) e o outro seria tema de licenciamento específico no âmbito da barragem da Usina Hidrelétrica Risoleta Neves – Candonga (trecho 16). Assim, dos 16 Trechos Prioritários propostos pela Samarco, somente 12 continuaram sendo acompanhados pela Operação Watu.

No entanto, após o período emergencial que foram de aproximadamente 3 anos, a Operação Watu se tornou um dos meios de acompanhamento das ações de recuperação do rio Doce, mas tendo os seus objetivos adequados às necessidades que se faziam para análise de projetos, acompanhamento pela CT-GRSA e CIF, bem como tomada de decisão e vistoria dos impactos decorrentes dos períodos chuvosos.

O Quadro 1 abaixo, traz os objetivos, data e ações das Operações Watu pretéritas¹.

¹ Os resultados de todas as fases das Operações Watu estão disponíveis na internet, na página da Feam, no endereço <http://www.feam.br/-recuperacao-ambiental-da-bacia-do-rio-doce/acoes-doestado>;

Quadro 1: Contexto histórico das fases “I a XIV” das Operações Watu

Fase	Objetivo	Data	Ações
I	Adequação das obras	Novembro de 2016	Com base nos projetos dos Trechos Prioritários e nas peculiaridades observadas em campo, dos 16 Trechos Prioritários propostos pela Samarco, somente 12 continuaram sendo acompanhados pela Operação Watu.
II	Acompanhamento dos Trechos Prioritários	Dezembro de 2016	Os 12 Trechos Prioritários foram vistoriados. Em 2017, o Comitê Interfederativo (CIF) adotou a Operação Watu como estratégia para o 2º acompanhamento das ações de recuperação da calha principal dos rios afetados pelo rompimento da barragem de Fundão na Área Ambiental 1, que abrange os Rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce até a Usina Hidrelétrica Risoleta Neves (Candongá).
III	Atualizar as informações e caracterizar os passivos existentes nos Trechos Não Prioritários	Maio de 2017	Deflagrada em 15 de maio de 2017, teve como objetivo atualizar as informações coletadas nas operações anteriores e caracterizar os passivos existentes nos Trechos Não Prioritários que estavam na eminência de serem trabalhados pela Fundação Renova.
IV	Visita do sisema	Agosto de 2017	As equipes do Sisema voltaram a campo para verificar o início das obras nos trechos não prioritários.
V	Avaliação nas áreas prioritárias e não prioritárias.	Março de 2018	No início de 2018, as obras de estabilização dos trechos já estavam quase concluídas. E entre os dias 05 e 07 de março, foram avaliados o avanço e a eficiência das ações tomadas pela Fundação Renova nas áreas prioritárias e não prioritárias.
VI	Monitorar a estabilidade de todos os trechos e iniciar a caracterização das áreas (PMR)	Julho de 2018	As obras de estabilização dos trechos já haviam sido concluídas. Técnicos do Sisema voltaram a campo, entre os dias 03 e 06 de julho de 2018, para monitorar a estabilidade de todos os trechos e iniciar a caracterização das áreas no âmbito do Plano de Manejo de Rejeitos.

VII	Vistorias e análise do Plano de Manejo dos trechos 10 e 11	Fevereiro de 2019	Realizou-se, entre os dias 19 a 22 de fevereiro de 2019, uma operação de campo com vistas a analisar as propostas contidas no “Volume 5 - Aplicação do Plano de Manejo de Rejeitos nos Trechos 10 e 11”, bem como realizar vistorias nos pontos que são acompanhados pelas Operações Watu (Sisema) e ÁUGIAS (Ibama).
VIII	Vistoriar intervenções e ações emergenciais nos Trechos 6, 7 e 8	Novembro de 2019	Realizada nos dias 05 e 06 de novembro de 2019, com a finalidade de vistoriar as intervenções, além das ações emergenciais nos Trechos 6, 7 e 8, como o emprego de técnicas de recuperação ambiental e manejo.
IX	Verificar as obras de bioengenharia, os processos de restauração florestal, demais aplicações das propostas nos contextos de manejo, dentre outros (Trechos 06 a 11)	Fevereiro de 2020	Realizada entre os dias 11 e 14 de fevereiro, contemplando áreas dos Trechos 06 a 11, compreendidos ao longo dos rios Gualaxo do Norte e Carmo, considerou o período chuvoso 2019/2020, com índices pluviométricos em janeiro de 2020, superando as médias históricas das últimas décadas. Esta operação teve como objetivo verificar o comportamento das obras de bioengenharia ao longo dos rios, assim como averiguar os processos de restauração florestal e as demais aplicações das alternativas propostas nos contextos de manejo, nos trechos mencionados, bem como, monitorar os recursos hídricos, possíveis processos erosivos e depósitos de sedimentos com rejeitos no intra e extracalha.
X	Vistorias diante da definição de áreas prioritárias e de acompanhamento essencial para o momento e excepcionalidade do COVID-19	Outubro e Novembro de 2020	Realizadas nos dias 27, 28 e 29 de outubro de 2020 e 23, 24 e 25 de novembro, na qual a Gerência de Recuperação Ambiental Integrada – GERAI/FEAM definiu, em função da pandemia, áreas prioritárias e de acompanhamento essencial para o momento e excepcionalidade. Foram vistoriadas as áreas: Cachoeira Camargos (Mariana), Barra Longa e UHE Risoleta Neves, Fazenda Floresta (Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado), Complexo Germano (Mariana), Renaturalização e Banco de Sedimentos (rio

			Gualaxo do Norte), Reassentamentos (nova Paracatu de Baixo, nova Bento Rodrigues, nova Gesteira), visando avaliar as ações de recuperação ambiental na bacia do rio Doce.
XI	Avaliar as intervenções de recuperação ambiental realizadas pela Fundação Renova na bacia do rio Doce	Maio e Junho de 2021	Ocorrida no período de 31 de maio a 02 de junho de 2021, foi uma ação coordenada pela Feam, IEF, CT-GRSA, CT-BIO e CT-FLOR que abrangeram os municípios de Paracatu de Baixo, Mariana e Barra Longa, onde a operação analisou as situações das áreas vistoriadas no âmbito do Restauo Florestal, Bioengenharias, Lagoas Marginais, a área da Remoção dos bancos de sedimentos além de auxiliar no acompanhamento na tomada de decisão em projetos desenvolvidos pelo Plano de Manejo de Rejeitos (PG-23);
XII	Acompanhar as ações realizadas no Projeto de Renaturalização nos Trecho Referência, Trecho Controle 6, Trecho Renaturalizado 6, Trecho Controle 7, Trecho Renaturalizado 7, Trecho Expansão da Renaturalização –Trecho 09	Agosto de 2021	Realizada no período de 11 a 13 de agosto de 2021, a Operação Watu Fase XII objetivou o acompanhamento das ações realizadas no Projeto de Renaturalização a fim de auxiliar a Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental (CT-GRSA) na análise do Relatório Final das Campanhas de Monitoramento, protocolado pela Fundação Renova em atendimento ao item 4iii, do Eixo Prioritário 1 da Ação Civil Pública no âmbito do Processo Judicial 69758- 61.2015.4.01.3400
XIII	Acompanhamento das ações de recuperação nos Trechos 1 a 4 do Plano de Manejo de Rejeitos, focada nas ações de Restauração Florestal e das obras de bioengenharias	Outubro de 2021	Ocorrida no período de 06 a 07 de Outubro de 2021, objetivou o acompanhamento das ações de recuperação ambiental realizadas nos Trechos 1 a 4 do Plano de Manejo de Rejeitos, no que tange a conclusão das ações de Restauração Florestal e das obras de bioengenharias, previstas no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
XIV	Relatório de vistoria referente às áreas de Recuperação Ambiental	Fevereiro de 2022	Ocorrida entre os dias 22 e 25 de fevereiro de 2022, objetivou o acompanhamento das ações de recuperação ambiental realizadas nos Trechos 6 a

	dos Trechos 6 ao 11 do Plano de Manejo de Rejeitos.		11 do Plano de Manejo de Rejeitos, no que tange às ações de Restauração Florestal e das obras de bioengenharias para controle de feições erosivas, tendo como foco as possíveis problemáticas advindas do período chuvoso ocorrido em dezembro de 2021 e janeiro de 2022, tidas como a maior precipitação ocorrida desde o rompimento da barragem de Fundão.
--	---	--	--

1.1. Objetivo

A Operação Watu Fase XV, ocorrida entre os dias 23 e 27 de maio de 2022, objetivou a vistoria dos trechos 13 e 14 do Plano de Manejo de Rejeitos. O Trecho 13 compreende a extensão do rio Doce entre a barragem da UHE Risoleta Neves (Candongia) e a barragem da UHE Baguari, totalizando aproximadamente 220 km de extensão e 65.541 ha de área, abrangendo 27 municípios, todos pertencentes ao estado de Minas Gerais, sendo eles Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado, Sem-Peixe, Rio Casca, São Domingos do Prata, São José do Goiabal, São Pedro dos Ferros, Raul Soares, Dionísio, Córrego Novo, Pingo-d'Água, Marliéria, Bom Jesus do Galho, Timóteo, Caratinga, Ipatinga, Santana do Paraíso, Ipaba, Belo Oriente, Bugre, Iapu, Naque, Periquito, Sobrália, Fernandes Tourinho, Governador Valadares e Alpercata.

Já o trecho 14 possui uma extensão de 180 km, entre as barragens da UHE Baguari e da UHE Mascarenhas, com uma área de 60.072 ha, passando por 9 municípios de Minas Gerais (Alpercata, Governador Valadares, Tumiritinga, Galiléia, Conselheiro Pena, Resplendor, Itueta e Aimorés) e 1 município do estado do Espírito Santo (Baixo Guandu).

Ao longo dos trechos 13 e 14, há três usinas hidrelétricas (UHE): UHE Baguari, UHE Aimorés e UHE Mascarenhas, cujos reservatórios são relevantes para caracterização da área de estudo, principalmente pelo seu alto potencial de sedimentação e, conseqüentemente acúmulo de rejeitos/sedimentos.

As informações trazidas na Operação Watu Fase XV darão suporte para a análise do Plano de Manejo de Rejeitos dos trechos 13 e 14, protocolado pela Fundação Renova em novembro de 2021, bem como para tomada de decisão quanto ao manejo de rejeitos e ações reparativas, no que tange ao compartimento ambiental, relacionados aos impactos advindo do rompimento da Barragem de Fundão, além de fornecer informações que

auxiliarão outras temáticas e tratativas relacionadas a este território e, conseqüentemente, demandas que estão sendo desenvolvidas no âmbito do CIF.

A vistoria foi coordenada pela Gerência de Recuperação Ambiental Integrada (Geraí) da Fundação Estadual de Meio Ambiente (Feam) e Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Iema) do estado do Espírito Santo, sendo que a equipe executora atua também como membros e/ou colaboradores da Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental (CT-GRSA). Também participaram da Operação representantes da Fundação Renova e da consultoria Golder Member Of WSP, empresa contratada pela Fundação Renova para elaboração do Plano de Manejo de Rejeitos dos Trechos 13 e 14.

O planejamento da execução de campo da Operação Watu - Fase XV iniciou-se a partir dos transectos que fazem parte do Plano de Manejo de Rejeitos, selecionados a priori os que apontaram maior presença de rejeitos, principalmente naquelas áreas ao longo dos trechos que fizeram parte das diretrizes de áreas prioritárias, conforme definido na Nota Técnica CT-GRSA 13/2020², dentre as quais se encontram as UHEs, Unidades de Conservação, ilhas fluviais, área de concentração populacional nas margens do rio Doce, atividades econômicas, abastecimento urbano, lagoas marginais, áreas/pontos irrigáveis, dentre outros, direcionado principalmente para as planícies inundáveis, devido seu maior potencial de sedimentação.

Em suma, apresentam-se a seguir as constatações de campo, conforme os pontos e trechos visitados durante a Operação Watu - Fase XV, sendo os mesmos organizados de a montante para a jusante do rio Doce e agrupados quando estão relacionados a uma região específica.

² <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/cif/notas-tecnicas/CT-GRSA/2020/cif-ct-grsa-nt-2020-13.pdf>

2. DESCRIÇÃO DOS PONTOS VISTORIADOS

UHE Risoleta Neves e Fazenda Floresta

UHE Risoleta Neves

Localização geográfica: 20°12'25.71"S / 42°51'15.06"O

Municípios: Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado

Trecho do PMR: 12

Fazenda Floresta

Localização geográfica: 20°11'26.24"S / 42°50'49.78"O

Município: Rio Doce

Trecho do PMR: 13

Embora o objetivo desta operação esteja focado nos trechos 13 e 14 do PMR, a UHE Risoleta Neves, inserida entre os municípios de Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, pertencente ao trecho 12 do PMR, reteve grande parte de rejeitos logo após o rompimento e, atualmente está passando por um processo de manejo de rejeitos, no qual se estima a retirada de cerca de 450 mil m³ de material por meio de dragagem mecânica. Este material será destinado e alocado na Fazenda Floresta, que está localizada no município de Rio Doce, sendo esta área também visitada no primeiro dia desta operação de campo.

A Fazenda Floresta compreende uma área de 130 ha autorizada para intervenção, que servirá para a disposição final do material a ser dragado do reservatório da UHE Risoleta Neves, em consonância com a legislação pertinente e vigente.

Vale salientar que as intervenções neste trecho podem impactar direta ou indiretamente os trechos a jusante, seja dos trechos 13 a 17, sendo, para tanto, foco da presente operação, os trechos 13 e 14.

No âmbito da área da UHE Risoleta Neves, foram visitados a área de dragagem (Fotos 1 e 2) e as bacias de tratamento (Foto 3), dentre outros pontos. No momento da visita, observou-se a presença de maquinários em operação, conforme pode ser visto nas fotos em sequência, possibilitando visualizar o procedimento das etapas de execução deste processo e o funcionamento de alguns equipamentos utilizados, tais como: draga, balsa, boia e caminhão, por exemplo, bem como o fluxo de disposição, seja temporária

ou final.



Foto 1: Vista geral do barramento principal da UHE Risoleta Neves, sentido jusante.

Fonte: Gerai/Feam.



Foto 2: Vista parcial das etapas de dragagem e transporte de material na UHE Risoleta Neves.

Fonte: Gerai/Feam.



Foto 3: Bacia temporária para secagem do material úmido retirado da UHE.

Fonte: Gerai/Feam.

Segundo informações da Samarco, o material que se encontra na região dos 400 m nas proximidades do barramento principal, que é a área definida para a primeira fase de dragagem objetivando o retorno da usina, é composto basicamente de colóide, sendo 12% sólido e 88% água, material este, de difícil dragagem, drenagem, acondicionamento e principalmente empilhamento. Atualmente, conforme informado, está sendo realizada a dragagem mecânica do tipo “Grab”, com gatilho de turbidez em 633 NTU, tendo outros parâmetros de avaliação sendo monitorados, como temperatura, pH e análise de sedimentos, por exemplo.

O cronograma para a finalização da dragagem dos referidos 400 metros, sendo aproximadamente um volume de 450 mil m³, bem como, a entrega para enchimento do reservatório, está previsto para novembro de 2022.

Durante a operação foi possível registrar principalmente nos trechos mais próximos da UHE Risoleta Neves, a montante do trecho 13, a presença de aporte de material predominantemente siltoso e argiloso, com coloração mais escura em relação ao solo, contendo minerais de brilho metálico, o que pode ser um indicativo da presença de rejeito.

Em seguida podemos observar um comparativo histórico de imagens de satélite que possibilita a visualização aérea da área da UHE Risoleta Neves e Fazenda Floresta nas respectivas datas, 27/05/2014 e 07/04/2016, conseqüentemente as alterações visuais antes e após o rompimento da Barragem de Fundão.



Figura 1: Imagem da UHE Risoleta Neves antes do rompimento, no dia 27/05/2014.

Fonte: Google Earth (2022).



Figura 2: Imagem da UHE Risoleta Neves após o rompimento, no dia 07/04/2016.

Fonte: Google Earth (2022).

Trechos 13 e 14 do Plano de Manejo de Rejeitos (PMR)

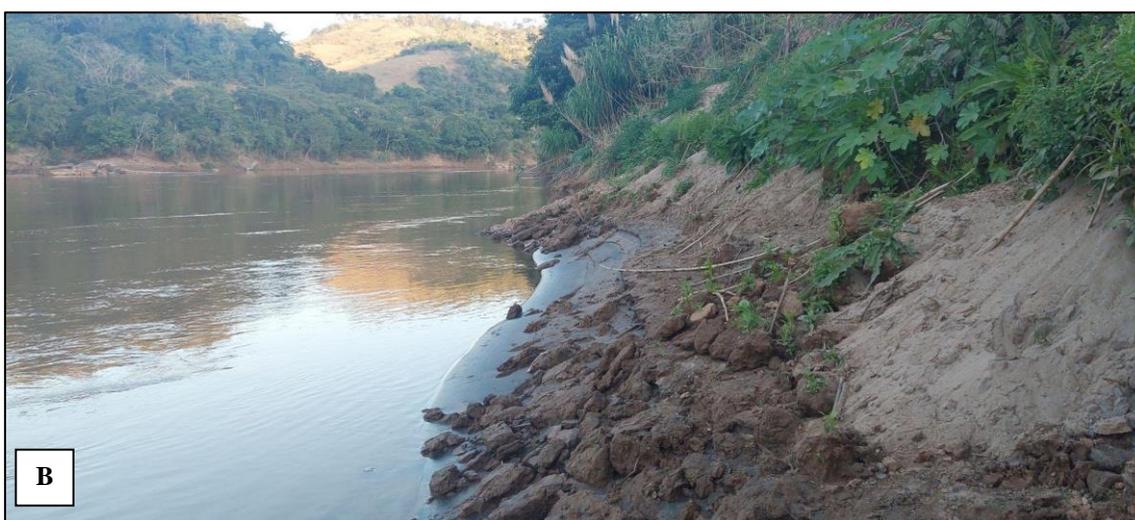
Transecto T13TC28 - Propriedade Rural

Localização geográfica: 20°11'30.70"S / 42°49'32.42"O

Municípios: Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado

Trecho do PMR: 13

De acordo com o Plano de Manejo de Rejeitos nos trechos 13 e 14 (GOLDER, 2021), não foram identificadas camadas de solo com indícios da presença de rejeito nas sondagens intracalha e extracalha do transecto T13TC28. Todavia, durante a vistoria de campo, foi possível observar deposição de material em ambas as margens do rio, material este composto por areia de granulometria fina a grossa (Foto 4a e 4b).



Fotos 4A e 4B: Trecho do transecto T13TC28 com deposição de material nas margens.

Fonte: Gerai/Feam.

Também foi constatada extração de areia nesta área, conforme pode ser visualizado à esquerda da foto seguinte (Foto 5).



Foto 5: Extração de areia na margem direita do rio.

Fonte: Gerai/Feam.

Transecto T13TC01 - propriedade rural

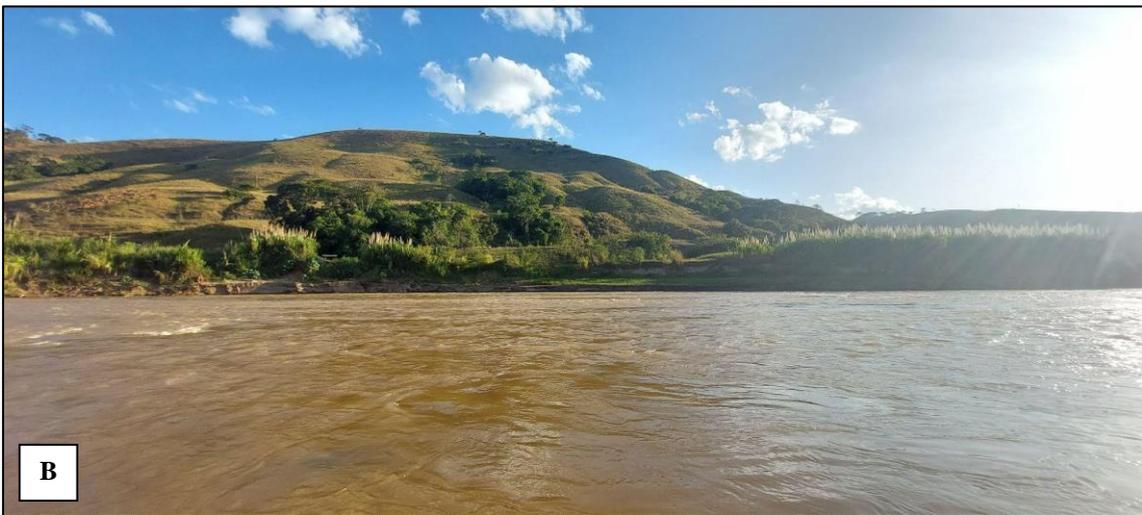
Localização geográfica: 20° 9'46.24"S / 42° 49'37.64"O

Municípios: Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado

Trecho do PMR: 13

O Plano de Manejo de Rejeitos nos trechos 13 e 14 (GOLDER, 2021), identificou na sondagem extracalha do transecto T13TC01, na margem direita, solo com indício da presença de rejeito apresentando espessura média de 0,11m, não sendo identificado a presença do mesmo na sondagem intracalha. Ainda, segundo Golder (2021), foi realizada uma investigação adicional, no qual acusou presença de sedimentos com indícios visuais da presença de rejeito com espessura total da camada de 0,08 m.

Durante a vistoria in loco, identificou-se solo com textura mais argilosa (Fotos 6a, 6b e 6c) e, segundo informações obtidas pelo proprietário local, o material lamoso carregado pela enchente comprometeu a plantação de milho (última cheia de janeiro de 2022).



Fotos 6A, 6B e 6C: Vista parcial do local de execução do Transecto T13TC01 (6a e 6b), evidenciando a deposição de material de granulometria fina a muito fina (6c).

Fonte: Gerai/Feam.

Transecto T13TC02 - propriedade rural

Localização geográfica: 20° 5'36.57"S / 42°45'29.67"O

Municípios: Sem-Peixe e Rio Casca

Trecho do PMR: 13

O transecto T13TC02 localiza-se em uma área próxima a uma plantação de feijão (Foto 7), a qual apresenta um solo majoritariamente mais argiloso que os pontos anteriores (Fotos 8a e 8b) e com presença de minerais do grupo das micas (muscovita e/ou biotita), conferindo ao solo um aspecto de brilho.

O Plano de Manejo de Rejeitos nos trechos 13 e 14 (GOLDER, 2021) não apontou sedimentos com presença de rejeitos nas sondagens intracalha deste transecto, entretanto, foram identificados nas sondagens extracalha, solo com indícios da presença de rejeito na margem direita, com espessura média de 0,16 m.



Foto 7: Área de cultivo de feijão.

Fonte: Gerai/Feam.



Fotos 8A e 8B: Detalhe do solo da área do transecto T13TC02.

Fonte: Gerai/Feam.

Parque Estadual do Rio Doce

Ponte Queimada

Localização geográfica: 19°44'56.03"S / 42°28'42.01"O

Municípios: Marliéria e Pingo D'água

Trecho do PMR: 13

Localizada no distrito denominado Cava Grande, pertencente ao município de Marliéria, o Parque Estadual do Rio Doce (PERD) é uma das Unidades de Conservação (UC) situada às margens do rio Doce e, conseqüentemente, impactada pelo rompimento da Barragem de Fundão.

No PERD foram visitadas duas áreas conhecidas como Ponte Queimada e Ponte Perdida, ambos pontos turísticos desta UC. Na área da Ponte Queimada (Foto 9), foi informado por funcionários da UC que, após o rompimento da barragem, houve aumento do aporte do material com percepção na mudança da coloração, passando a apresentar

uma coloração mais escura com maior presença visual de minerais do Grupo das Micas (muscovita e/ou biotita) que em alguns pontos conferem ao solo um aspecto de brilho intenso.



Foto 9: Ponte Queimada, visada parcial da área à montante.

Fonte: Gerai/Feam.

No leito do rio pôde ser observado um extenso banco de sedimentos, denotando o aporte de material e o poder de arraste e acumulação neste local, como pode ser observado na foto a seguir.



Foto 10: Presença de banco de sedimentos na porção do rio Doce que se encontra no PERD.

Fonte: Gerai/Feam.

Ponte Perdida

Localização geográfica: 19°33'15”S / 42°31'17”O

Municípios: Timóteo e Bom Jesus do Galho

Trecho do PMR: 13

Localizada no Distrito de Bom Jesus do Galho, denominado Revés do Belém, a Ponte Perdida (Foto 11) abriga uma Unidade de Apoio à Pesquisa e Fiscalização, além de outros atrativos turísticos, de acordo com funcionários do PERD.

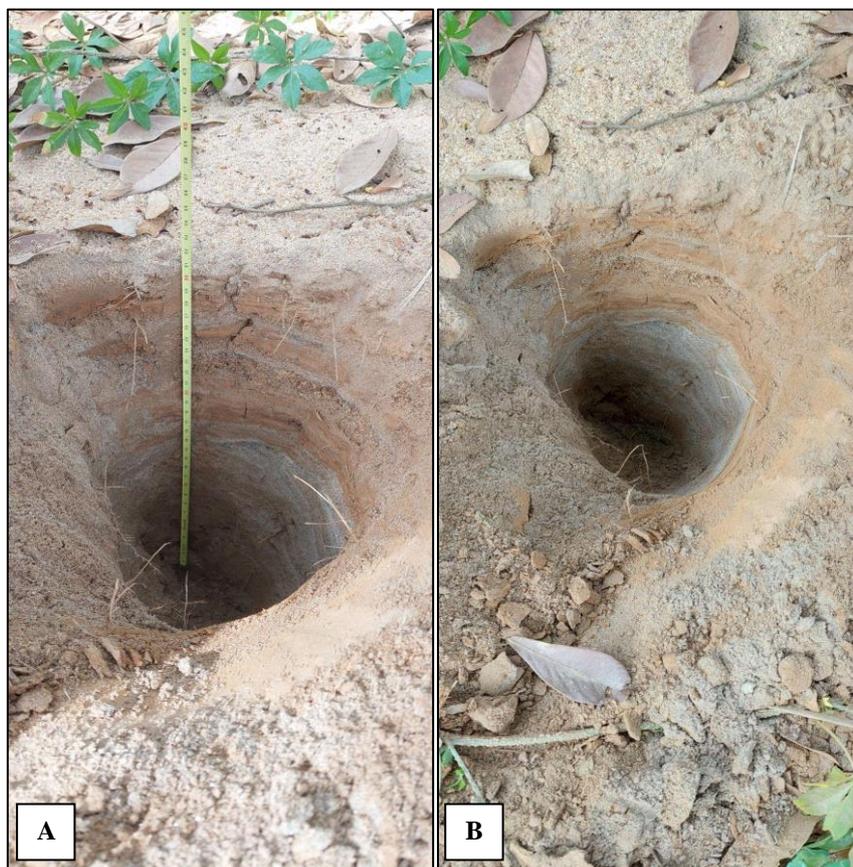
De acordo com um funcionário do parque que reside na área, foi claramente perceptível a diminuição da quantidade de anfíbios neste local, além da mortandade da vegetação em áreas que inundam em períodos de cheia e propiciam a deposição de sedimentos que antes eram mais arenosos e, após o rompimento, segundo ele, passou a ser mais “barrento”.



Foto 11: Ponte Perdida antes do rompimento da Barragem de Fundão.

Fonte: Parque Estadual do Rio Doce.

Neste local foi possível observar, na margem esquerda a jusante da Ponte, camada de solo majoritariamente argiloso, de coloração avermelhada com presença de minerais do Grupo das Micas (muscovita e/ou biotita), conferindo pontos brilhantes, intercalado com camadas arenosas (Fotos 12a e 12b).



Fotos 12a e 12b: Perfil do solo na região da Ponte Perdida (PERD), denotando as camadas de deposição recente.

Fonte: Gerai/Feam.

Seguindo sentido jusante, foi possível observar acúmulo de material extracalha na margem direita, conferindo deposições do tipo bancos de sedimentos, apresentando-se majoritariamente argilosos (Fotos 13a e 13b).

Com o aumento do volume do rio, provocado pelos eventos pluviométricos críticos, algumas áreas sofreram maior deposição de material nas margens, tendo em vista tanto a geomorfologia do terreno quanto o canal fluvial.



Fotos 13A e 13B: Deposição de material nas margens do rio Doce, porção do PERD.

Fonte: Gerai/Feam.

Região de Periquito

Transecto T13TC18

Localização geográfica: 19°10'3.21"S / 42°14'36.37"O

Municípios: Periquito

Trecho do PMR: 13

O Plano de Manejo de Rejeitos nos trechos 13 e 14 (GOLDER, 2021) não apontou sedimentos com presença de rejeitos nas sondagens intracalha deste transecto, porém, foram identificados nas sondagens extracalha, solo com indícios da presença de rejeito na

margem direita, com espessura média de 0,13 m. Durante a vistoria não foi observado acúmulo de material (Foto 14).



Foto 14: Vista parcial da margem do rio Doce. Transecto T13TC18.

Fonte: Gerai/Feam.

UHE Baguari

Reservatório da UHE Baguari

Localização geográfica: 19° 1'5.38"S / 42° 7'22.91"O

Municípios: Governador Valadares/MG e Alpercata/MG

Trecho do PMR: 13

Nas margens do reservatório (extracalha) não foi observado deposição de material recente, possivelmente pela principal morfologia do reservatório, a qual conforma em uma típica bacia de decantação, resultando em uma alta capacidade de armazenamento do reservatório. Todavia, em locais propícios à sedimentação, normalmente nas margens mais rasas, foram observados acúmulo de materiais e sedimentos, conformando bancos de sedimentos. As fotos 15 e 16 demonstram a realidade do local.

De acordo com o Plano de Manejo de Rejeitos (GOLDER, 2021), foram realizadas 13 (treze) sondagens distribuídas no reservatório da UHE Baguari, as quais, 12 (doze) delas, apresentaram indicativo de sedimentos com indício de rejeito. Ainda, segundo Golder (2021), estes sedimentos identificados nas sondagens estão sob camadas

de sedimentos superficiais, em média com 0,60 m, alcançando valores máximos de cobertura por sedimento superficial de 1,22 m.



Foto 15: Margem do reservatório da UHE Baguari.

Fonte: Gerai/Feam.



Foto 16: Presença de banco de sedimentos no reservatório da UHE Baguari.

Fonte: Gerai/Feam.

Transecto T14T01-I3 - Ilha Brava

Localização geográfica: 18°56'29.88"S / 42° 2'28.76"O

Município: Alpercata

Trecho do PMR: 14

Segundo o Plano de Manejo de Rejeito nos trechos 13 e 14 (GOLDER, 2021), o transecto T14T01-I3, localizado em uma ilha fluvial (Foto 17), apresentou rejeito na superfície. Na operação Watu foi possível constatar que este aporte intenso de material advém da geomorfologia do local.



Foto 17: Acesso e vista parcial de Ilha Brava.

Fonte: Gerai/Feam.

Neste ponto foi vistoriado a propriedade de um produtor rural que relatou que o cultivo de limão reduziu significativamente, e, também mencionou dificuldades para manusear o solo, uma vez que necessita-se cavar muito até alcançar a terra, além do solo romper com facilidade. O proprietário citou ainda que o acúmulo de sedimentos conectou duas ilhas, onde antes passava um canal de água.

É importante destacar que o ponto em questão, pode ter recebido maior aporte de material, sendo o fato atribuído à retenção inicial da UHE Baguari e devido às condições geomorfológicas do local que favorecem para a deposição de material.

Foi possível observar que a deposição de material neste local alcançou mais de 30 cm de espessura, que se encontra compactada (Foto 18 e 19).



Foto 18: Terreno com deposição de material fino apresentando gretas de contração.

Fonte: Gerai/Feam.



Foto 19: Detalhe do material depositado na Ilha Brava.

Fonte: Gerai/Feam.

Para este local sugere-se como solução de recuperação ambiental a inserção de vegetação nativa e resistente, visto que o solo encontra-se impactado, com presença de material fino revolvido e, localmente, espécies de plantas como a mamona, cipó e capim coloniã, culminando na erodibilidade do material depositado, bem como a lixiviação do mesmo, ou, em caso a área se trata de uso antrópico consolidado, nos termos do código florestal, a recuperação deve considerar a manutenção do cultivo agrícola.

Região de Governador Valadares

Na região de Governador Valadares foram visitados os locais, a saber: Bairro Santa Rita; Proximidades do Parque de Exposições (Transecto T14T02) e a Ilha dos Araújo, descritos na sequência.

Bairro Santa Rita

Localização geográfica: 18°54'54.84"S / 41°59'43.72"O

Município: Governador Valadares/MG

Trechos do PMR: 14

Durante a vistoria no bairro Santa Rita foram observadas marcas de material carreado nas casas do bairro, demonstrando o nível que a cheia de 2022 atingiu. Todavia, não foi verificada visualmente a presença de rejeito na área.



Foto 20: Marca de material carreado na cheia de janeiro de 2022, indicada pelo tracejado vermelho.

Fonte: Gerai/Feam.

Transecto T14T02 - Proximidades do Parque de Exposições

Localização geográfica: 18°52'52.22"S / 41°57'13.42"O

Município: Governador Valadares/MG

Trecho do PMR: 14

No trecho deste transecto verificou-se um cenário com bastante vegetação, não sendo identificado indícios visuais da deposição de material (Foto 21). O solo deste local é majoritariamente arenoso e, de acordo com Golder (2021), a sondagem deste transecto identificou uma camada com evidências de material com características de rejeito a mais de 40 cm de profundidade, de forma que sua mobilização seria possível apenas com um intenso processo erosivo, de modo a revolver a camada superficial.



Foto 21: Trecho do transecto T14T02.

Fonte: Gerai/Feam.

Ilha dos Araújo

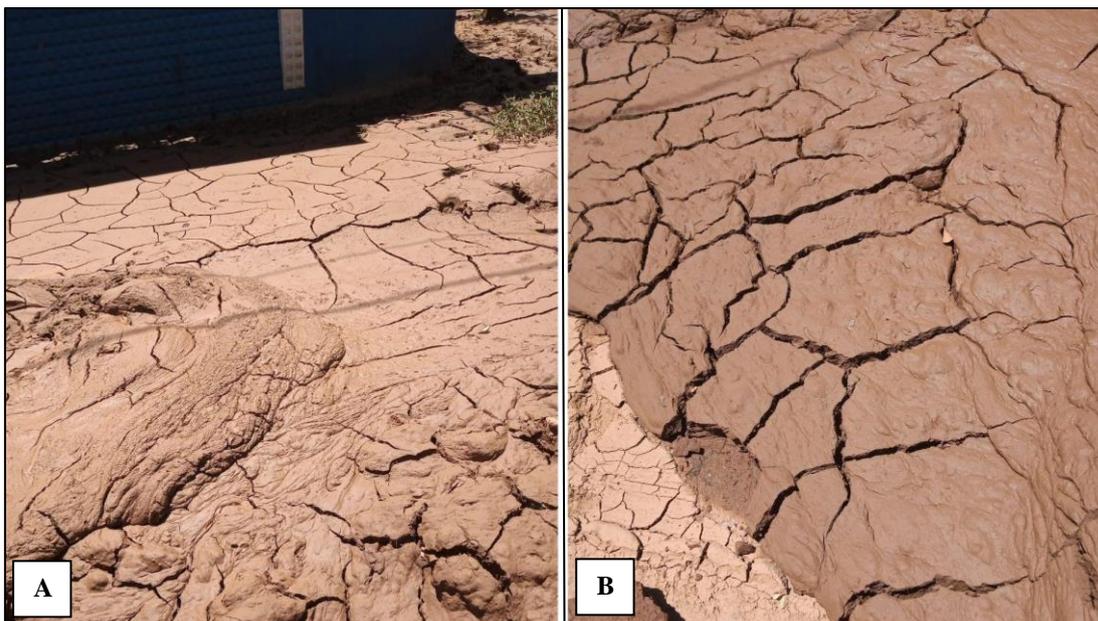
Localização geográfica: 18°51'49.49"S / 41°56'18.31"O

Município: Governador Valadares/MG

Trecho do PMR: 14

A Ilha dos Araújo foi um dos locais mais afetados do município de Governador Valadares na última cheia, ocorrida em janeiro de 2022. Durante a operação Watu, foi possível observar várias áreas com deposição de material recente (Fotos 22a e 22b), apresentando-se compacto e granulometricamente com menos silte e argila quando

comparados com os pontos vistoriados a montante da ilha.



Fotos 22A e 22B: Deposição de material recente apresentando gretas de contração.

Fonte: Gerai/Feam.

Tumiritinga

Assentamento do INCRA

Localização geográfica: 18°57'36.26"S / 41°42'1.44"O

Município: Tumiritinga/MG

Trecho do PMR: 14

A área vistoriada está imediatamente a montante da área urbana do município de Tumiritinga/MG e corresponde à propriedade de assentamento do Incra, a qual tem-se a pecuária como principal atividade desenvolvida (Foto 23).

A extensão da área vistoriada apresenta relevo majoritariamente plano e com baixa altitude, configurando a maior planície de inundação dos trechos 13 e 14. Nessa região, há características de deposição de material intracalha.

De acordo com informações obtidas por trabalhadores do local, depois dos últimos períodos chuvosos, observou-se um grande volume de material argiloso com coloração avermelhada (intracalha). Em alguns trechos no rio da região, é encontrado este mesmo

tipo de material na dragagem (principalmente próximo à margem do rio), prejudicando o trabalho de extração de areia na região. A foto 24 retrata a realidade do local, com deposição de material nas margens.



Foto 23: Visada de parte da área vistoriada. Assentamento do INCRA.

Fonte: Gerai/Feam.

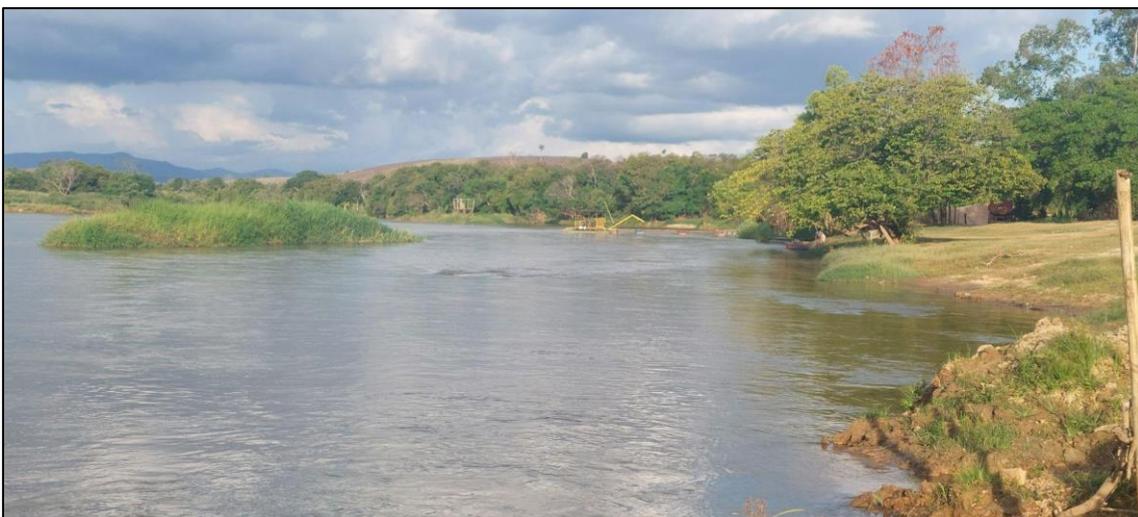


Foto 24: Trecho do curso d'água na área do assentamento do INCRA, com presença de deposição de material nas margens, como pode ser observado em primeiro plano.

Fonte: Gerai/Feam.

Transecto T14TC11 - propriedade rural

Localização geográfica: 18°58'40.81"S / 41°37'47.81"O

Município: Tumiritinga/MG

Trecho do PMR: 14

O transecto T14TC11 está localizado em área de atividade de extração de areia e corresponde ao território de assentamento do Incra. Em conversa com um morador local, o mesmo informou não ter segurança para utilizar a água para fins de irrigação, o que afetou na produção da atividade econômica na propriedade (Foto 25).

Durante a vistoria foi possível observar uma camada de deposição de material recente, bem definida, com indícios visuais da presença de rejeito. Entretanto, o Plano de Manejo de Rejeitos nos trechos 13 e 14 (GOLDER, 2021), não apontou sedimentos com presença de rejeitos nas sondagens extracalha deste transecto. Todavia, não foram realizadas sondagens intracalha, tendo como justificativa a falta de acesso com embarcação.



Foto 25: Visada da área de alocação do transecto.

Fonte: Gerai/Feam.

Região de Resplendor

Transecto T14TC43 - Unidade Krenak

Localização geográfica: 19°13'59.34"S / 41°20'27.32"O

Município: Resplendor/MG

Trecho do PMR: 14

O transecto situa-se em frente ao Parque Estadual Sete Salões, área compartimentada por afloramentos rochosos, os quais, localmente, constituem o leito do rio, o que favorece a formação de lagoas marginais.

Foi possível identificar a presença de solo arenoso, com deposição de material intracalha na margem direita e de difícil visibilidade de deposição na margem alta (Foto 26). Cabe salientar que a área não possui acesso à embarcação, além disso, a margem esquerda não foi vistoriada, devido a anuência negada para o acesso, uma vez que a área pertence à Aldeia Indígena Krenak.

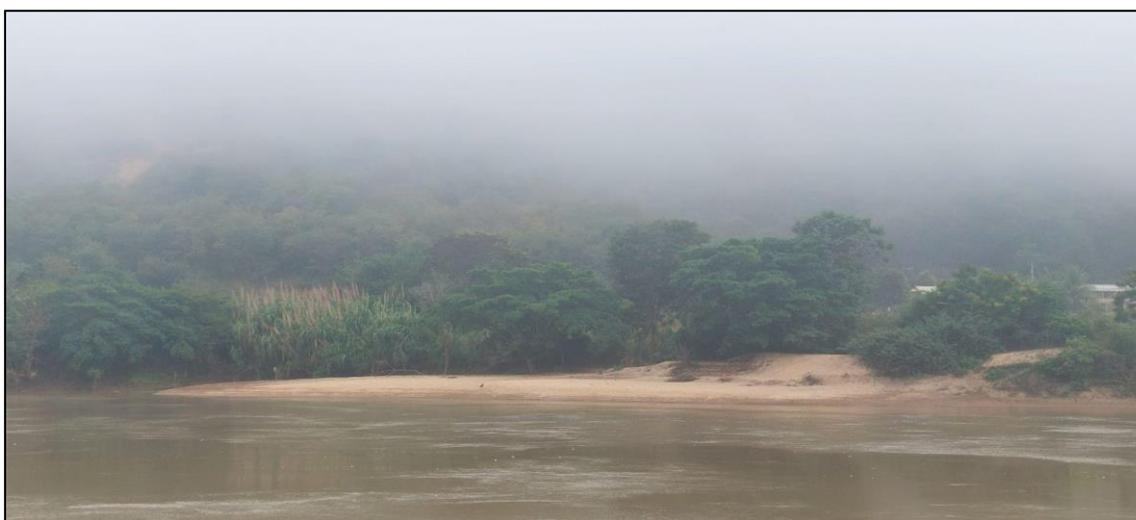


Foto 26: Trecho de alocação do transecto T14TC43.

Fonte: Gerai/Feam.

O PMR dos trechos 13 e 14 apresentado pela GOLDER (2021), os transectos executados na região de Resplendor não identificaram a presença de rejeito.

Propriedade Rural - Resplendor/MG

Localização geográfica: 19°15'15.39"S / 41°17'54.01"O

Município: Resplendor/MG

Trecho do PMR: 14

A propriedade rural em questão, assim como o último ponto, também está compartimentada por afloramentos rochosos. Durante a vistoria observou-se criação de gado na região e, na margem esquerda do rio, vasta presença de área florestada, além da formação de lagoas marginais no local. Cabe destacar que ambientes com lagoas marginais possuem um solo mais propício para o acúmulo de materiais. Notou-se que o perfil do solo se apresenta em camadas finas de areia na superfície intercaladas com material fino argiloso, indicativo de diferentes períodos chuvosos. A foto a seguir apresenta a realidade do local.



Foto 27: Visada parcial de propriedade rural em Resplendor/MG.

Fonte: Gerai/Feam.

UHE Aimorés

Reservatório da UHE Aimorés

Localização geográfica: 19°21'30.05"S / 41°11'8.64"O

Municípios: Itueta/MG e Aimorés/MG

Trecho do PMR: 14

De acordo com o Plano de Manejo de Rejeitos elaborado pela Golder (2021), foram realizadas 27 (vinte e sete) sondagens distribuídas no reservatório da UHE Aimorés, as quais, 24 (vinte e quatro) delas, apresentaram indicativo de sedimentos com indício de rejeito. Ainda, segundo Golder (2021), os sedimentos com indícios da presença de rejeito identificados nas sondagens estão sob camadas de sedimentos superficiais em média de 0,44 m, alcançando valores máximos de cobertura por sedimento superficial de 1,63 m.

Na presente vistoria, o acesso para o reservatório da UHE Aimorés se deu com uso de embarcação, iniciando na cidade de Resplendor, local onde o rio já sofre influência da barragem de Aimorés. Uma das preocupações desta Operação Watu com a região é devido a deposição de material fino no remanso da UHE Aimorés. Esta região sofreu impacto no abastecimento de água e, conseqüentemente, houve desdobramentos nas atividades relacionadas ao uso do recurso, principalmente para irrigação, pesca e atividades econômicas que envolviam o contato com o mesmo. No local foi possível detectar a presença de indústria de laticínios próxima ao leito do rio, todavia, não foi constatada a presença de deposição de material (Foto 28).



Foto 28: Margem do reservatório da UHE Aimorés.

Fonte: Gerai/Feam.



Fotos 29A e 29B: Área do transecto T14TC53. Foto 29A) afloramento rochoso sustentando a base da margem esquerda do rio. Foto 29B) Detalhe do solo local.

Fonte: Gerai/Feram.

No local foi possível observar as margens do trecho ao qual está inserido o referido transecto. A margem esquerda é sustentada por afloramentos rochosos em sua base. O solo apresenta granulometria fina e coloração amarelada.

Baixo Guandu/ES - Área Urbana

Localização geográfica:

Município: Baixo Guandu/ES

Trecho do PMR: 14

Verificou-se ao longo da vistoria que a deposição extracalha foi pequena em Baixo Guandu e Aimorés, entre os barramentos e remanso de Aimorés. Observou-se no contexto intracalha, principalmente no barramento de Aimorés, a presença de material indicativo de rejeito.

O Plano de Manejo de Rejeitos nos trechos 13 e 14 (GOLDER, 2021), apresentou dois transectos na região de Baixo Guandu, estando o T14TC26 e T14TC27, localizados na área do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Mascarenhas.

Segundo (GOLDER, 2021), no transecto T14TC26 não foi identificado sedimento com indícios da presença de rejeito nos contextos intracalha e extracalha. Já no T14TC27, estabelecido na Zona de Montante (Zona 3) do Reservatório da UHE Mascarenhas, foi identificada a presença de sedimento com indício de rejeito, com espessura média de 0,03 m.



Foto 30: Área urbana de Baixo Guandu, no estado do Espírito Santo.

Fonte: Gerai/Feam.

UHE Mascarenhas

Reservatório da UHE Mascarenhas

Localização geográfica: 19°30'33.39"S/ 40°59'53.68"O

Municípios: Aimorés/MG e Baixo Guandu/ES

Trecho do PMR: 14

O reservatório da UHE Mascarenhas foi acessado pela sua margem direita, na porção extremo jusante (Foto 31), onde pôde ser observado a deposição de material fino.



Foto 31: Margem direita do reservatório da UHE Mascarenhas, porção a jusante.

Fonte: Gerai/Feam.



Foto 32: Deposição de material majoritariamente argiloso na região da UHE Mascarenhas.

Fonte: Gerai/Feam.

De acordo com Golder (2021), foram alocados 6 (seis) transectos ao longo do reservatório da UHE Mascarenhas, dos quais 2 (dois), apresentaram camada de sedimentos com indícios da presença de rejeitos sob camadas de sedimentos superficiais apresentando, em média, 50 centímetros de espessura. No local foi possível observar indícios da presença de deposição de rejeitos no extracalha, como pode ser observado na foto 32, onde a camada superficial, a qual apresenta gretas de contração, está visualmente distinta da camada imediatamente abaixo.

3. DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES

A Operação Watu - Fase XV ocorreu entre os dias 23 e 27 de maio de 2022 e teve como objetivo vistoriar os trechos 13 e 14 do Plano de Manejo de Rejeitos, compreendidos a jusante da barragem da UHE Risoleta Neves, que se localiza entre os municípios de Santa Cruz do Escalvado e Rio Doce no estado de Minas Gerais até Baixo Guandu no Espírito Santo, perfazendo um percurso de aproximadamente 400 km do rio Doce que perpassa por 36 (trinta e seis) municípios mineiros e 1 (um) Capixaba.

Vale lembrar que, ao longo dos trechos 13 e 14, há três usinas hidrelétricas (UHEs): Baguari, Aimorés e Mascarenhas, cujos reservatórios são relevantes para caracterização da área de estudo, principalmente pelo seu alto potencial de sedimentação e, conseqüentemente acúmulo de rejeitos/sedimentos.

Antes de tudo, vale informar que o aporte de sedimentos/rejeitos com o rompimento da Barragem de Fundão de mais de 43 Mm³ equivale a quase 2 anos de processo sedimentológico do rio Doce, ou seja, em poucos dias o rio recebeu o equivalente a quase 2 anos de materiais carreados pela Bacia do rio Doce, que aproxima-se atualmente a 27 Mm³ por ano.

É evidente que o material fino não é composto somente de rejeitos da Barragem de Fundão, visto que a bacia do rio Doce é ocupada por atividades agrossilvopastoris e minerárias - no quadrilátero ferrífero - que culminam em grandes proporções de solos degradados ao longo da bacia e aumenta o aporte de sedimentos nos rios. Entretanto, as discussões relacionadas à caracterização do sedimento e verificação do nexo de causalidade vêm consumindo tempo e recursos que poderiam ser aplicados em ações reparatórias ou mesmo compensatórias, promovendo incremento na qualidade ambiental da bacia do rio Doce.

Diante disso, embora seja um fato complexo e de difícil solução, ainda mais depois de 6 anos do rompimento, não se pretende aqui limitar as discussões quanto ao nexo causal e sim propor soluções de recuperação ambiental dos contextos intra e extracalha do rio Doce.

Nesta concepção, cabe ressaltar a importância e urgência da execução dos Estudos de Avaliações de Risco e Ecotoxicidade, trazendo respostas quanto ao risco à Saúde Humana e Ecológico, de maneira que direcionam as ações que serão aplicadas nesses trechos, a partir de ações que fazem parte do protocolo e dos fluxos nesses casos de remediação e ajustes da área.

Vale ainda informar, conforme pode ser visto neste relatório, quanto a visitação do trecho 12 do Plano de Manejo de Rejeitos, correspondendo ao reservatório da UHE Risoleta Neves que neste momento está passando pelo processo de manejo de rejeitos, ou seja, por dragagem do material depositado no seu reservatório, com disposição final na Fazenda Floresta, que se localiza no município de Rio Doce. Segundo informações dadas pela equipe da Samarco, o material que se encontra nos 400 m nas proximidades do barramento principal, que é a área definida para a primeira fase de dragagem objetivando o retorno da produção de energia, é composto basicamente de colóide, sendo 12% sólido e 88% água, material este, de difícil dragagem, drenagem, acondicionamento e, principalmente, empilhamento.

O cronograma previsto para o final da dragagem dos referidos 400 metros do reservatório da UHE Risoleta Neves, sendo aproximadamente um volume de 450 mil m³, bem como, a entrega para enchimento do reservatório, está previsto para novembro de 2022. No entanto, há a previsão de uma dragagem completa deste reservatório e, diante   características do referido material dragado, há previsível dificuldade técnica com a sua disposição, exigindo uma área bem maior para alocação de todo o material disponível no reservatório - cerca de 11 milhões de m³. Diante disso, há de se pensar na reutilização deste material para variados fins, seja com separação de materiais por meio de tecnologia, direcionando para uso em diversas cadeias produtivas, seja por seu uso diretamente, após averiguações quanto aos riscos e ecotoxicidades, em produtos direcionados a construção civil e artesanatos, por exemplo.

Pelo registro ao longo dos trechos, principalmente nos trechos mais próximos da UHE Risoleta Neves, a montante do trecho 13, pode-se perceber, principalmente diante de depoimentos da população local, que houve maior aporte de material principalmente siltooso e argiloso, culminando na mudanç a principalmente da coloração. Observou-se uma coloração mais escura do solo com presenç a de brilho metálico.

Atualmente o rejeito oriundo do rompimento está misturado com outros sedimentos, dificultando a sua identificação, merecendo uma atenção maior, apontando, para tanto, outras alternativas que não estão presentes no Plano de Manejo de Rejeitos apresentado pela Funda o Renova, principalmente para o contexto intracalha. Para este, o PMR apontou como solução apenas campanhas de monitoramentos e, para o contexto extracalha apenas acompanhamento da recuperação natural e condicionamento do solo para as áreas de uso agrícola, sendo que é evidente a alteração dos sedimentos e da água, impactando as áreas principalmente intracalha e nas planícies de inundação, com

tendência a retenção de água e deposição de materiais que decantam no solo após a saída do corpo hídrico, no contexto extracalha. Diante disso, há de se rever as ações que devem ser tomadas dentro do fluxo dos Planos de Manejo de Rejeitos para oferecer efetivamente uma reparação ambiental destes trechos.

Vale mencionar ainda os impactos que tiveram nas atividades que eram desenvolvidas, e que tem o contato dérmico como a água, como por exemplo passeios náuticos e atividades envolvendo turismo no rio Doce. Esse setor foi impactado pela passagem de lama, e em decorrência deste pelo receio de se ter o contato com a água.

Por mais que o Plano de Manejo de Rejeitos apresentado pela Fundação Renova não traga informações quanto à presença de rejeitos nos reservatórios das UHEs (Baguari, Aimorés e Mascarenhas), a preocupação é quanto à deposição e sedimentação no intracalha devido à capacidade de acúmulo de sedimentos. Na visita aos pontos às margens (extracalha) dos referidos reservatórios, pode-se visualizar a deposição de material siltoso e argiloso com características de rejeito, nas planícies de inundação.

Diante disso, fica o questionamento quanto à deposição e sedimentação no fundo do reservatório e, conseqüentemente, quanto à presença de rejeitos, principalmente por se tratar de ambiente lântico, sugerindo a necessidade de maior investigação dos sedimentos de fundo dessas áreas de reservatório de UHEs. Neste contexto e na iminência da necessidade de solução para com estes materiais depositados no fundo, somados ao alto aporte advindo de toda a Bacia do rio Doce, implicaria em uma ação generalizada e constante para diminuir o aporte de sedimentos nos rios da bacia e, conseqüentemente, em direção ao mar.

Após o rompimento da Barragem de Fundão, grande parte dos moradores relatam a insegurança da utilização da água após o rompimento, o que ampliou o uso de água subterrânea. Entretanto há ainda insegurança quanto à qualidade da água subterrânea, considerando a hidrogeologia, a distância dos poços perfurados em relação aos cursos d'água e a correta instalação de laje de proteção.

Ressalta-se ainda a urgência da execução dos estudos de risco (ARSH e ARE), trazendo informações que poderão embasar as ações corretivas e de remediação dos riscos encontrados, além de proporcionar segurança à população que vive aos arredores do rio Doce e que consomem produtos os quais, direta ou indiretamente, interagem com o rio.

Em relação às alternativas de manejo indicadas pela Fundação Renova para os trechos 13 e 14, sem prejuízo de ações definidas no âmbito dos Estudos de Risco, entende-se que não são necessárias intervenções extremas, entretanto ações adicionais ao

monitoramento devem ser avaliadas, a exemplo de medidas de condicionamento do solo e acompanhamento da recuperação natural para o contexto extracalha, bem como ações de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) em áreas que a legislação ambiental permita a permanência das atividades agrícolas. Neste sentido, são necessárias também ações mais efetivas que busquem mitigar os possíveis impactos subsequentes e adjacentes do impacto causado pelo rompimento.

Para casos em que as soluções se tornem inviáveis ou mais impactantes que a permanência deste material, há de se pensar ainda em meios de compensação ambiental. Mas, que de uma forma ou de outra, os impactos devem ser reparados junto à sociedade e aos atingidos.

Espera-se que as informações trazidas na Operação Watu Fase XV dêem suporte para análise do Plano de Manejo de Rejeitos dos trechos 13 e 14, protocolado pela Fundação Renova em novembro de 2021, bem como para tomada de decisão quanto ao manejo de rejeitos e ações reparativas, no que tange ao compartimento ambiental, relacionados aos impactos advindo do rompimento da Barragem de Fundão, além de fornecer informações que auxiliarão outras temáticas e tratativas relacionadas a este território e, conseqüentemente, demandas que estão sendo desenvolvidas no âmbito do CIF.

Diante disso e às constatações observadas durante a Operação Watu - Fase XV, este relatório será encaminhado para o CIF, Câmaras Técnicas correlatas e Fundação Renova, para ciência e adoção das medidas que entenderem necessárias. No âmbito administrativo, o relatório será encaminhado para a Semad, Igam e o IEF, para que tomem conhecimento e providências cabíveis e que julguem pertinentes.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOLDER. 2021. Atualização do volume 10: Aplicação do Plano de Manejo de Rejeitos nos Trechos 13 e 14. RT-001_209-535-7807_02. São Paulo, 2021.