

NOTA TÉCNICA CT-GRSA nº 06/2018

Assunto: Análise do documento “VOLUME 3 – APLICAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DE REJEITO NOS TRECHOS 1 A 4”

1 – INTRODUÇÃO

No dia 22 de fevereiro de 2018 (OFL.NIL.012018.2318) foi apresentado pela Fundação Renova o documento intitulado “VOLUME 3 – APLICAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DE REJEITO NOS TRECHOS 1 a 4”. Este documento foi elaborado considerando as diretrizes estabelecidas na Nota Técnica IBAMA/SISEMA/IEMA nº 002/2017 e as fases do processo de tomada de decisão, a saber:

- Fase 1A: Caracterização ambiental da área afetada
- Fase 1B: Complementação da caracterização ambiental da área afetada;
- Fase 2: Tomada de decisão e seleção de alternativas de manejo;
- Fase 3: Avaliação governamental da proposta apresentada;
- Fase 4: Comunicação aos proprietários;
- Fase 5: Implementação e alternativas.

Após uma primeira análise do Plano de Manejo de Resíduos dos Trechos 1 a 4, o IBAMA e a SEMAD realizaram vistorias na área, nos dias 09/07/2018 e 08/08/2018. No dia 10/08/2018 foi enviado à Fundação Renova o Ofício CT-GRSA nº 07/2018, solicitando informações complementares ao Plano de Manejo de Resíduos - Trechos 1 a 4. Estas informações foram encaminhadas pela Fundação Renova em 05/09/2018 (OFL.NIL.082018.3820-01)

Desta maneira, esta Nota Técnica tem o objetivo de apresentar a análise do Plano de Manejo de Resíduos dos Trechos 1 a 4 – agosto/2018, em cumprimento à Fase 3 do fluxo de gerenciamento.

2 – ANÁLISE

2.1 Delimitação da área afetada

O documento intitulado “VOLUME 3 – APLICAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DE REJEITO NOS TRECHOS 1 a 4” apresentado pela Fundação Renova tem como objetivo retratar a aplicação do Plano de Manejo de Resíduos nos trechos 1 a 4, relatando o passo a passo da tomada de decisão na escolha da alternativa de manejo mais adequada tecnicamente.

O documento atende as fases 1A e 2 do gerenciamento para os Trechos 1 a 4, que são:

- **Trecho 1:** Barragem de Fundão até o Remanso do Reservatório de Nova Santarém, com aproximadamente 1.100m de extensão;
- **Trecho 2:** Reservatório de Nova Santarém, com aproximadamente 2.500 m de extensão;
- **Trecho 3:** Barragem de Nova Santarém, com aproximadamente 1.200 m a jusante medidos ao longo dos cursos do córrego Santarém;
- **Trecho 4:** Reservatório do Dique S3, com aproximadamente 1.200 m ao longo do córrego Santarém e 2.700 m ao longo do córrego Mirandinha;

O relatório é acompanhado de 09 anexos identificados como: Anexo I. Memorial Descritivo do Eixo 1; Anexo II. Qualidade da Água; Anexo III. Lista de Espécies de Biodiversidade; Anexo IV. Resultados Geoquímica; Anexo V. Fichas de Sondagem – Atividade de campo JACOBS CH2M; Anexo VI. Laudos analíticos: Amostragem de solo e sedimento – Atividade de campo JACOBS CH2M; Anexo VII. Cadeia de Custódia – Atividade de campo JACOBS CH2M; Anexo VIII. Relatório Fotográfico - Atividade de campo JACOBS CH2M; Anexo IX. Anotação de Responsabilidade Técnica.

Os trechos 1 a 4 se localizam no Complexo Minerário de Germano, de propriedade da Samarco, que atualmente se encontra em processo de licenciamento ambiental na SEMAD.

Na 26ª Reunião Ordinária da CT-GRSA, de 05/10/2018, a Fundação Renova apresentou informações atualizadas sobre as propriedades existentes nos Trechos 1 a 4, ressaltando que a Samarco é dona de todas as propriedades que se encontram localizadas nestes Trechos. Após o rompimento da barragem de Fundão, nestes trechos, houve a implantação de estruturas de contenção de resíduos e obras emergenciais, visando minimizar e controlar os impactos ambientais e sociais decorrentes do evento e de mobilizações posteriores de resíduos instáveis dentro da barragem de Fundão. Estas obras foram realizadas em atendimento a Cláusula 154 do TTAC.

Foram construídos os diques galgáveis S1, S2 e S3 e a barragem Nova Santarém. Ainda se encontra em construção o dique “Eixo 1”, conforme explicitado no relatório:

“Os diques galgáveis S1, S2 e S3, que estão dentro dos Trechos 3 e 4, foram implantados a jusante da barragem de Santarém existente e a montante da confluência do córrego com o rio Gualaxo do Norte. Os diques S1 e S2, são de pequeno porte, e foram dimensionados para terem baixa capacidade e de eficiência breve se comparado às demais estruturas. Ambos se encontram assoreados atualmente, não sendo mais caracterizados como estruturas vigentes de contenção de sedimentos e controle de aspectos de qualidade das águas, apesar de terem servido aos propósitos objetivados de retenção de parte do material defluente do vale do Fundão e de proteção as frentes de trabalho a jusante, como do dique S3.

O dique S3 é uma estrutura mais robusta do que os diques S1 e S2 e está localizado na confluência dos córregos Santarém e Mirandinha. As águas correntes que passam pelo dique S3 transportam material cujos sólidos em suspensão se precipitam ao passo que a velocidade das águas é reduzida pelas obras transversais de retenção, de forma que a água liberada é mais limpa após a decantação.

O dique Eixo 1, localizado no Trecho 1 é uma estrutura de contenção idealizada e projetada com o objetivo de retenção do material defluente do vale do Fundão em localização próxima ao local de ruptura e a montante da barragem de Santarém. As obras do Eixo 1 foram iniciadas em 2018 e seguem em execução com previsão de término para 2019, de maneira que após sua conclusão a estrutura terá atuação na manutenção das condições alcançadas no sistema de barragens, principalmente com relação à segurança das estruturas remanescentes e construídas e também com relação à eficiência da contenção de sedimentos dentro da área da Samarco”.

Na 26ª Reunião Ordinária da CT-GRSA, de 05/10/2018, a Fundação Renova apresentou informações atualizadas sobre o Eixo 1: *“em andamento a construção do vertedouro principal (cota 817 m); em conclusão projeto executivo e discussão de construtibilidade do vertedouro para período chuvoso que estará na cota 805m; em andamento o alteamento do barramento principal com aplicação e compactação do material agregado na barragem do Eixo 1, sendo que o avanço da obra foi impactado pelas chuvas no período de 14 a 20 de setembro; início do período chuvoso, antes do dia 15/Out/2018 – concluída entrega do plano de chuva em 31/Ago pela BVP. Plano final em revisão com meta de conclusão da implementação das ações em até 19/Out”.*

A Figura 01 apresenta a localização destas estruturas e a divisão territorial dos trechos 1 a 4.

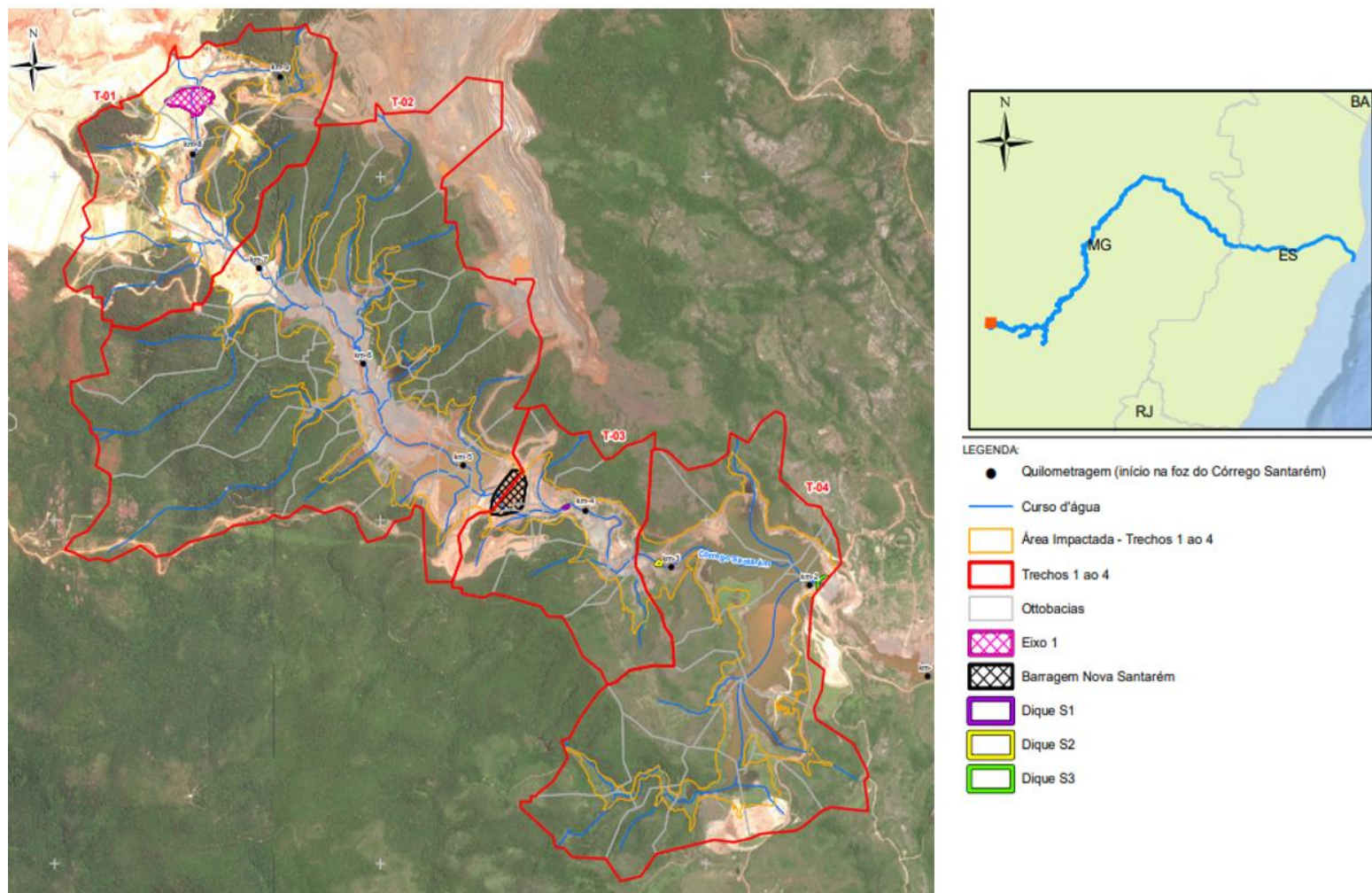


Figura 01: Divisão dos trechos 1 a 4 do Plano de Manejo de Resíduos e localização das estruturas de contenção de resíduos existentes na área.
Fonte: Modificado de Fundação Renova, 2018.



Figura 2: Local de construção do Dique Eixo 1



Figura 3: Crista do dique S3



Figura 4 – Barragem Nova Santarém

Fonte: AECOM, 2018.

Em relação as estruturas construídas, na seção 5.1.3.1.2 - Barragem Nova Santarém” é informado o volume útil desta estrutura, não tendo sido apresentado dados para o dique S3. A CT-GRSA entende que não foi apresentado de maneira clara a capacidade útil das estruturas (Nova Santarém e dique S3), correlacionando os volumes já depositados e a capacidade total de armazenamento.

- **REQUISICÃO 01: A Fundação Renova deverá apresentar informação atualizada dos volumes depositados, da capacidade disponível destas estruturas, bem como é feito o monitoramento e atualização destes volumes.**

Todas as estruturas indicadas compõem o Complexo Minerário de Germano da Samarco S.A. e deverão ser regularizadas no processo de licenciamento ambiental do Complexo que se encontra em análise na SUPPRI/SEMAD (Processo Administrativo COPAM nº 015/1984/107/2017).

Foi definido entre a Samarco e a Fundação Renova que a execução de qualquer medida de controle ambiental (manutenção, monitoramento ou recuperação) nas estruturas e áreas que integram a área operacional do Complexo de Germano será de responsabilidade da Samarco. As demais áreas que foram impactadas pela lama de rejeitos e não serão utilizadas pela Samarco em seu processo industrial deverão ser alvo de reparação integral pela Fundação Renova, como por exemplo o plantio nas encostas e recuperação dos tributários e nascentes.

Desta maneira, a Fundação Renova terá o papel de executora de ações de recuperação ambiental em alguns locais que se encontram dentro do Complexo de Germano a ser licenciado pela SEMAD, sendo que o Plano de Manejo de Resíduos dos Trechos 1 a 4 trata das propostas de manejo para recuperação ambiental destas áreas. Na Figura 05 é possível verificar quais são as áreas que terão ações de recuperação executadas pela Fundação Renova.

Cabe ressaltar que as compensações ambientais relacionadas a supressão de vegetação serão analisadas no âmbito do licenciamento ambiental do Complexo de Germano (Processo Administrativo COPAM nº 015/1984/107/2017).

Ressalta-se que independentemente da Fundação Renova ser responsável por executar ações de recuperação ambiental em locais que foram degradados pela lama de rejeitos, os trechos 1 a 4 estão inseridos no Complexo de Germano e na área diretamente afetada (ADA) do processo de regularização em análise na SEMAD (PA COPAM nº 00015/1986/107/2017). Assim, qualquer intervenção nestes trechos deve ser objeto de regularização desse processo e são de responsabilidade da Samarco, independente do executor.

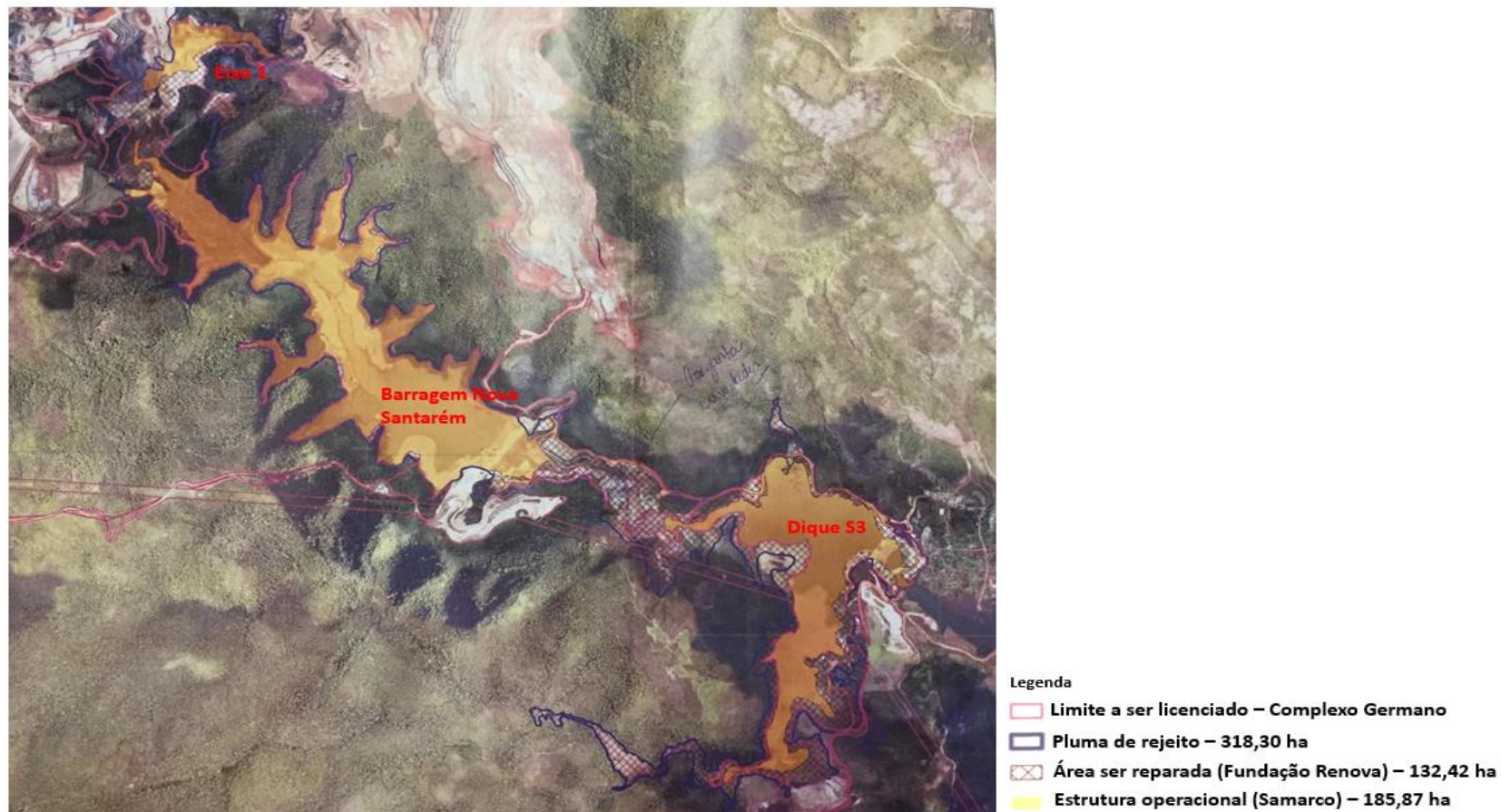


Figura 05: Divisão dos trechos 1 a 4 do Plano de Manejo de Resíduos e áreas de responsabilidade da Samarco e da Fundação Renova

Fonte: Modificado de Samarco, 2018.

2.2 Caracterização ambiental da área afetada e dos depósitos de rejeito

A área total dos trechos 1 a 4 e a área que foi impactada pelo rompimento da barragem de Fundão é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1: Representatividade das áreas impactadas por trecho

| Área | Trecho 1 | Trecho 2 | Trecho 3 | Trecho 4 |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|
| Área total | 175 | 439 | 120 | 260 |
| Área impactada | 61 | 114 | 31 | 107 |
| Representatividade | 35% | 23% | 26% | % |

Fonte: Modificado de Fundação Renova, 2018.

Áreas de APP

Em relação às áreas de preservação permanente, a Fundação Renova utilizou os dados do Zoneamento Ambiental e Produtivo (ZAP), sendo que na área existem as APPs listadas na Tabela 2. Nesta tabela é apresentada a informação que existem nos trechos, um total de 23 nascentes, entretanto não existe um detalhamento sobre os impactos e intervenções realizadas ou a serem realizadas nestas áreas.

Tabela 2: APPs nos Trechos 1 a 4

| | TRECHO 1 | TRECHO 2 | TRECHO 3 | TRECHO 4 |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Nascentes | 3 | 13 | 3 | 4 |
| Extensão de corpos d'água (km) | 6 | 16 | 4 | 8 |
| APP de curso d'água (ha) | 34,4 | 95,6 | 20,3 | 31,9 |
| APP de nascente (ha) | 1,8 | 10 | 2,3 | 3,09 |

Fonte: Modificado de Fundação Renova, 2018.

- **REQUISICÃO 02:** A Fundação Renova deverá apresentar informações sobre a condição ambiental das nascentes levantadas nos trechos 1 a 4 para à CT-GRSA, apontando a necessidade de intervenções para a adequada recuperação ambiental. A intervenção em áreas de nascentes é passível de autorização específica que deve ser solicitada dentro da regularização do Complexo de Germano.

Vegetação

Quanto à vegetação, o Plano de Manejo de Resíduos apresenta a descrição de espécies verificadas por estratos e estágios de regeneração, áreas de revegetação do solo, descrevendo espécies exóticas encontradas. Foram realizadas análises laboratoriais em amostras de solos, para verificação da presença de micronutrientes e macronutrientes. Os resultados apontaram baixo teor de macronutrientes P, K, Mg, Zn, Cu e B, bem como níveis elevados dos micronutrientes Fe e Mn. Estes dados devem ser considerados na elaboração dos projetos de recuperação ambiental e no licenciamento ambiental.

Unidades de Conservação

Nos Trechos 1 a 4 foi identificada a Área de Proteção Especial (APE) Ouro Preto-Mariana, que possui uma área de 1.274 km² e foi criada com o objetivo de preservação do patrimônio cultural, histórico e paisagístico (Decreto nº 12.224, de 25 de fevereiro de 1981). Conforme informado pela Fundação Renova, os trabalhos a serem realizados nas Unidades de Conservação serão realizadas no âmbito de um Plano de Trabalho denominado de *“Estudos de avaliação da incidência e magnitude dos impactos gerados pelo rompimento da Barragem de Fundão nas Unidades de Conservação diretamente afetadas pelo evento”*

Este plano foi aprovado pela CT-Bio através da Nota Técnica nº 4/2018/CTBio/DIBIO/ICMBio de 19 janeiro de 2018 e deliberado através da Deliberação CIF nº 149. A Fundação Renova apresentou informações sobre a execução deste plano informando que está em fase final de contratação de 04 empresas, para divisão das Unidades de Conservação em continentais e Costeiras, sendo que a previsão para finalização das contratações é em outubro/2018.

Operação Watu

A Operação Watu, executada pela SEMAD em conjunto com a FEAM, IEF e IGAM tem o objetivo de fiscalizar as ações de recuperação ambiental das áreas prioritárias e não prioritárias impactadas pelo desastre. A Fase I da Operação Watu realizada em novembro de 2016 fiscalizou pontos nos Trechos 1 a 4, que dizem respeito às áreas prioritárias 2 e 12 (pontos R02-01, TR02-02, TR02-03, PT01-TR12, PT02-TR12, PT03-TR12, e PT04-TR12)

Após a realização da primeira fase da operação Watu, a SEMAD concluiu que os Trechos Prioritários de recuperação 1, 2, 12, 16 (canal e planície de inundação do córrego

Santarém, próximo a Santarém; canal e planície de inundação do rio Mirandinha; canal e áreas dos vales do alto córrego Santarém; reservatório de Candonga, respectivamente) deveriam ser descaracterizados como áreas prioritárias para recuperação, uma vez que não possuíam nenhuma ação de recuperação e possuíam outras atividades sendo desenvolvidas como disposição de rejeitos, dragagem, construção e manutenção de diques, como o S3 e S4. Foi definido que as ações realizadas nestes trechos, incluindo as obras de recuperação, deveriam ser abordadas e analisadas no âmbito do licenciamento ambiental.

Tributários

Nos trechos 1 a 4 foram identificados 09 tributários que tem as ações de recuperação ambiental acompanhadas pela Operação Águas do IBAMA. No Plano de Manejo são descritas as recomendações do IBAMA para estes tributários (Fase IV), conforme descrito abaixo:

- *ITS01: o acesso ao tributário é restrito, dificultando a realização de avaliações, porém não foi identificada necessidade de implementação das ações emergenciais propostas, sendo recomendado que a empresa realize o enriquecimento e condução da vegetação nativa e atue na contenção de processos erosivos na calha principal do córrego Santarém.*
- *ITS02: À montante da estrada, formou-se um pequeno lago devido a uma área de barramento e, apesar do lago apresentar-se cristalino e com boa regeneração vegetal em suas margens, constatarem-se processos erosivos e o início de ravinamento. Diante disso, foi recomendado que seja incorporada a matéria orgânica sobre o rejeito, conter os processos erosivos e evitar o carreamento para o leito do curso principal.*
- *ITS03: em virtude da construção de estrada anteriormente inexistente, recomenda-se que a drenagem, a contenção de processos erosivos e o retaludamento sejam avaliados neste sentido.*
- *ITS05: necessidade de contenção da erosão da estrada, com restabelecimento do talude adequado.*
- *ITS06: avaliar melhor forma de manejo do rejeito identificado na área, com processo de ravinamento em andamento e avaliar melhor forma de manutenção e contenção do deslizamento presente no dique construído no tributário.*
- *ITS07: a área não está cercada, porém apresenta bom desenvolvimento da vegetação.*
- *ITS09: não há definição da cota de inundação pelo dique S3, sendo esta indicação necessária para dimensionar o projeto de recuperação da APP do lago formado a partir do barramento (dique S3).*

- **REQUISICÃO 03:** Não foi apresentada informação sobre o ITS08 que consta dos relatórios da Operação Augias do IBAMA. A Fundação Renova deverá apresentar informações sobre o ITS08.
- **REQUISICÃO 04:** A Fundação Renova deverá apresentar projetos para recuperação ambiental final dos 09 tributários presentes nos Trechos 1 a 4, apresentando alternativas de recuperação para a calha dos tributários e áreas de APPs, considerando as intervenções já realizadas, as diretrizes dos órgãos ambientais e das orientações emitidas para a recuperação dos tributários e da calha principal (Operação Augias e Operação Watu).

Caso haja a necessidade de novas intervenções, deverá ser verificada a necessidade de outorgas ou autorização de supressão, vinculadas a LOC de Germano. Ressalta-se que deve ser levado em consideração as orientações repassadas pela área técnica da SUPPRI/SEMAD para regularização deste tipo de intervenções.

Áreas de Disposição de Resíduos

Nos Trechos 1 a 4 existem duas áreas que podem ser utilizadas para disposição de resíduos, seja de material retirado destes trechos ou de outros trechos do Plano de Manejo de Resíduos. A ADME 1 está localizada no interior do Trecho 4 e a ADME 3 está localizada a aproximadamente 5 Km da barragem de Fundão, ambas sendo de propriedades da Samarco. Conforme relatório estas ADMEs têm volume estimado de aproximadamente 1 milhão de m³.

Estas ADMEs serão licenciadas na regularização ambiental do Complexo de Germano, sendo que deverá ser firmado acordo entre a Fundação Renova e Samarco para possibilitar a utilização destas áreas para as atividades do Plano de Manejo de Resíduos.

- **REQUISICÃO 05:** Antes de qualquer disposição de resíduos nas ADMEs 1 e 3, a Fundação Renova deverá apresentar junto à CT-GRSA acordo firmado entre a Fundação Renova e Samarco, autorizando esta disposição, que deverá ocorrer apenas após a obtenção da licença do Complexo de Germano.

Cavidades

Durante a vistoria realizada pela SEMAD no dia 08/08/2018, foi informado pelo Samarco que 9 (nove) cavidades naturais subterrâneas foram suprimidas pela lama da barragem de Fundação, sendo 6 cavidades com PH (projeção horizontal) menor que cinco metros (SMD-0007, SMD-0008 SMD-0009, SMD-0010, SMD-0011 e SMD-0012) e 3 cavidades com PH acima de cinco metros (SM-143, CA-12 e L-110). Todas em rochas siliciclásticas. Os primeiros estudos espeleológicos foram protocolados no EIA de 2014 do projeto do SDR Mirandinha (PA 15320/2014/001/2014). Apenas a SM-143 possui análise de relevância, tendo sido classificada como Alta, entretanto estes estudos não foram validados pelo órgão ambiental. Foi solicitado que a Fundação Renova complementasse o Plano de Manejo de Resíduos dos Trechos 1 a 4, com as informações sobre estas cavidades, o que foi atendido. A Figura 06, apresenta a localização das mesmas.

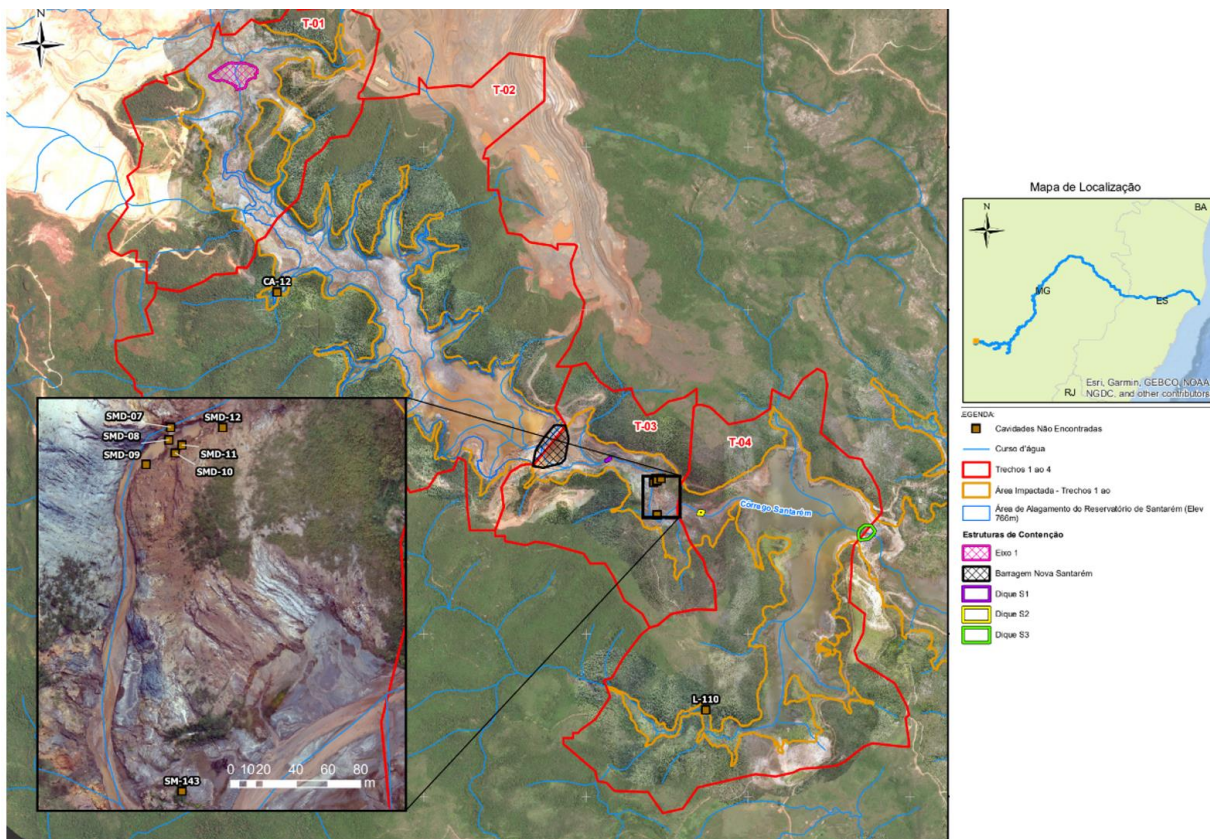


Figura 06: Localização das cavidades naturais suprimidas nos trechos 1 a 4.

Fonte: Modificado de Fundação Renova, 2018.

Cabe ressaltar que as compensações ambientais relacionadas as cavidades naturais serão analisadas no âmbito do licenciamento ambiental do Complexo de Germano (Processo Administrativo COPAM nº 015/1984/107/2017).

2.3 Caracterização ambiental dos depósitos de rejeito

As campanhas de caracterização dos depósitos de rejeito nos Trechos 1 a 4 confirmaram a presença de um volume expressivo deste material depositado nas planícies e encostas (Tabela 3), principalmente no Trecho 2, no entorno do reservatório da Barragem de Nova Santarém.

Tabela 3 – Volume de rejeitos nos Trechos 1 a 4.

| TRECHOS | VOLUME DE REJEITO (M³) | | | | | Total |
|--------------|------------------------|------------------|----------------|------------------|---------------|------------------|
| | Esquerda | | Calha* | Direita | | |
| | Encosta | Planície | | Planície | Encosta | |
| Trecho 1 | 0 | 154.700 | 10.900 | 146.500 | 0 | 312.100 |
| Trecho 2 | 0 | 1.431.000 | 20.900 | 1.782.900 | 14.700 | 3.249.600 |
| Trecho 3 | 16.900 | - | 35.600 | - | - | 52.500 |
| Trecho 4 | 49.000 | 0 | 89.100 | 0 | 58.600 | 196.700 |
| TOTAL | 65.900 | 1.585.800 | 156.400 | 1.929.500 | 73.300 | 3.810.900 |

*Volume de rejeito da calha, excluindo as áreas dos reservatórios da barragem Nova Santarém na cota 756m e do dique S3. O volume de rejeito na calha é a soma dos volumes de rejeito lavado e inconsolidado.

Fonte: Fundação Renova, 2018.

2.4 Contextos identificados nos trechos 1 a 4

No item 7.1 - Divisão Espacial da Área Afetada - são apresentados os contextos considerados para os Trechos 1 a 4, conforme tabela abaixo.

Tabela 4 - Contextos identificados nos Trechos 1 a 4

| Deposição de rejeitos | Tipo de depósito | Contexto |
|-----------------------|---|---|
| Depósito Intracalha | II. Depósitos indiscriminados de calha | C2. Depósitos indiscriminados de calha |
| Depósito Extracalha | I. Depósitos sobre Rochas ou Solos Parcialmente Decapados, em Encostas Declivosas | A1. Depósitos sobre solos naturais com vegetação florestal nativa em encosta. |

Intracalha

Conforme já relatado nesta Nota, nos trechos 1 a 4 existem os diques S1, S2, S3, a barragem Nova Santarém, além das obras para construção do Eixo 1. Os diques S1 e S2 já se encontram submersos dentro do remanso do dique S3 e o Eixo 1 encontra-se em construção até 2020. Atualmente, a barragem Nova Santarém e o dique S3 funcionam como estruturas de contenção de sedimentos e servem para reter quaisquer rejeitos eventualmente saídos do Vale de Fundão. No relatório é descrito:

“A retenção de sedimentos nos diques Nova Santarém e S3 resulta na formação de bancos de sedimentos com rejeitos, alguns submersos, outros não, a montante. O ambiente de deposição destes sedimentos intracalha é altamente dinâmico, por vezes desenvolvendo vegetação pioneira, sendo submersos na época chuvosa, sofrendo novas deposições de sedimentos. No entanto, ainda que eventualmente emerso, tais bancos de sedimentos integram o contexto intracalha nestes Trechos 1 ao 4”.

Desta maneira, o contexto intracalha, é caracterizado pelos depósitos de rejeitos que estão contidos na área operacional do complexo de Germano através das estruturas de contenção relacionadas acima. As alternativas de manejo para o contexto intracalha já foram definidas e implantadas ou estão em vias de serem implantadas (Eixo 1, barragem Nova Santarém e dique S3). A obrigação pela manutenção e monitoramento destas estruturas é da Samarco, devendo ser acompanhado na LOC do Complexo de Germano, não sendo de competência da CT-GRSA.

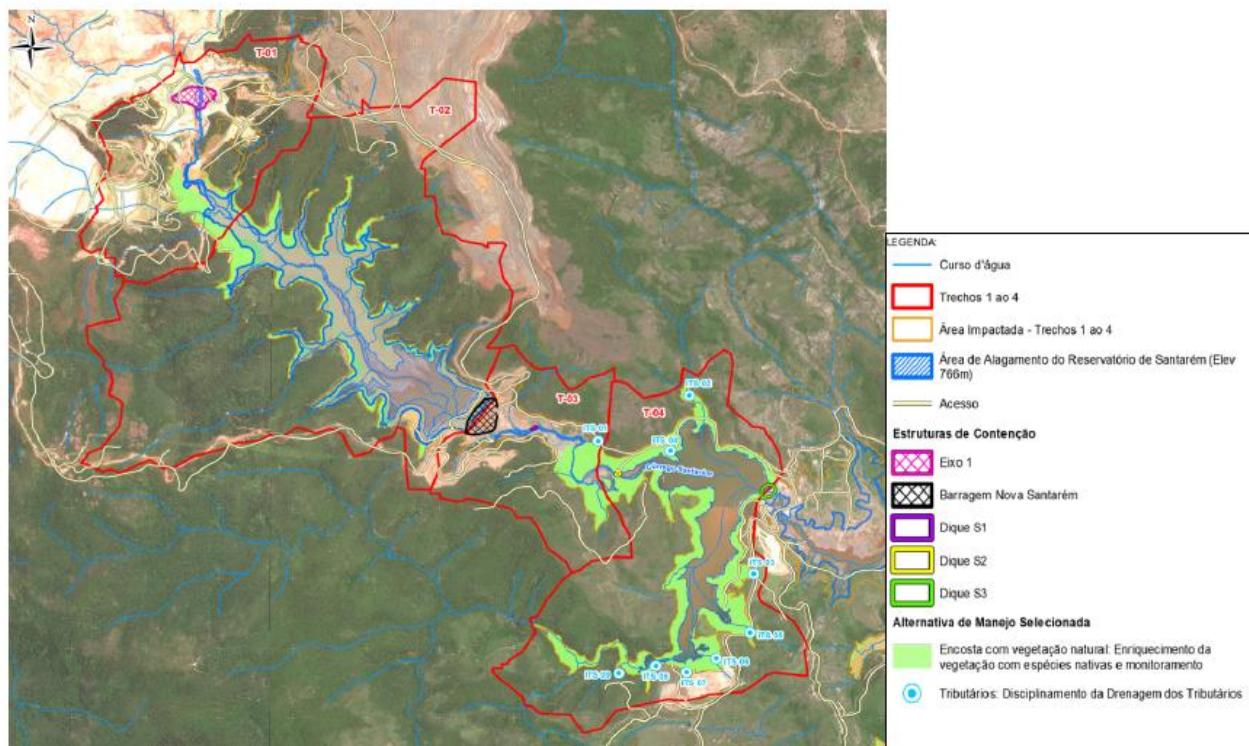


Figura 07: Alternativas de manejo já implementadas no contexto intracalha para os Trechos 1 a 4.
Fonte: Modificado de Fundação Renova, 2018.

Extracalha

Em relação ao contexto extracalha, a Fundação Renova considerou em uma primeira análise as áreas de planície e encostas que não têm relação com as atividades operacionais do Complexo de Germano e que devem ser reparadas devido aos impactos causados pela passagem da lama.

A barragem Nova Santarém já se encontra em operação e em processo de enchimento. Este reservatório trabalha com uma variação de nível de água de aproximadamente 9 metros, o que expõe no período seco áreas de planície com deposição de rejeito. Como estas áreas estão inseridas na área operacional da Samarco, serão tratadas na LOC do Complexo de Germano, não sendo de competência de análise da CT-GRSA no âmbito do Plano de Manejo de Resíduos.

Desta maneira, no entorno do reservatório da barragem Nova Santarém, as áreas que foram consideradas para o processo de tomada de decisão do Plano de Manejo de Resíduos foram as encostas (Trechos 1 e 2)

Em relação aos Trechos 3 e 4, também foram consideradas apenas as encostas para o processo de tomada de decisão, com base no exposto no relatório:

“Para os Trechos 3 e 4 foram realizadas amostras identificadas como “planícies”. Após uma análise detalhada da geomorfologia, observou-se que como o canal se apresenta anastomosado, ainda que se apresente “seco”, devido à mobilidade dos canais, estas “planícies” formam parte do depósito intracalha. Conseqüentemente, para os Trechos 3 e 4 não foram caracterizadas planícies com vegetação natural, já que as mesmas foram submersas dentro do reservatório do dique S3 (o qual está inserido na área operacional da Samarco e deve ser gerido e tratado na LOC do Complexo de Germano) ou formam parte do remanso do mesmo como canais anastomosado, considerando as mesmas como depósitos intracalha”.

Além das encostas citadas acima, vale destacar as duas gargantas existentes nos Trechos 1 a 4. A garganta 2 foi um ponto vistoriado pela equipe da SEMAD no dia 08/08/2018 no Trecho 03 (coordenada 663461/7762086 – 23k), que deverá ser recuperado pela Fundação Renova (Figura 09). Além deste ponto a Fundação Renova também deverá apresentar projeto de recuperação específico para a garganta 1, localizada após o dique Eixo 1.



Figura 08: Garganta 1 após o Eixo 1.
Fonte: Fundação Renova, 2018



Figura 09: Garganta do trecho 3 (“garganta 2”) com solo/rocha exposto.

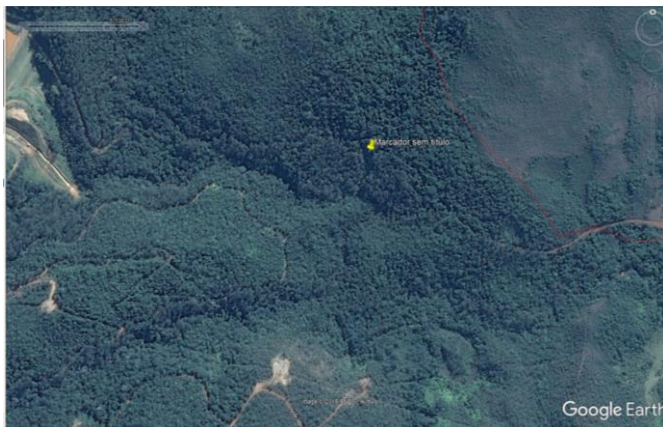


Figura 10: Situação da garganta do Trecho 3 em 2013

Fonte: GoogleEarth



Figura 11: Situação da garganta do Trecho 3 em 2018

Fonte: GoogleEarth

- **REQUISICÃO 06:** A Fundação Renova deverá apresentar projeto de recuperação de áreas degradadas para as duas gargantas identificadas nos Trechos 1 a 4 devido ao nível de degradação existente. Este projeto deverá ser protocolado na Diretoria de Gestão do Rio Doce da SEMAD para análise pela equipe técnica do SISEMA devendo ser incorporada nos programas ambientais do processo de licenciamento ambiental da Samarco.

2.5 Definição dos objetivos específicos e seleção das alternativas de manejo

Para o contexto que é objeto do Plano de Manejo de Resíduos: **A1. Depósitos sobre solos naturais com vegetação florestal nativa em encosta** foram definidos como objetivos específicos: a) evitar a erosão superficial das encostas; b) regenerar a vegetação nativa; c) possibilitar a recuperação do ecossistema terrestre. Cabe ressaltar que nos Trechos 1 a 4 não foram identificadas encostas com uso econômico.

Para alcance destes objetivos específicos a Fundação Renova realizou o processo de tomada de decisão considerando os Trechos 1 e 2 e os Trechos 3 e 4, conforme as diretrizes da Deliberação CIF nº 86.

As alternativas de manejo indicadas foram:

- 1 Remoção manual do resíduo com regeneração natural da vegetação e monitoramento;
- 2 Enriquecimento da vegetação com espécies nativas e monitoramento;
- 3 Monitoramento da estabilidade do meio físico e da regeneração natural da vegetação.

Verifica-se que as alternativas 1 e 3 apresentam a opção de regeneração natural, sem a revegetação com espécies nativas (enriquecimento da vegetação). Na página 232, no item 1 (efetividade) fica clara essa distinção, bem como em outras partes do documento como ao analisar o tempo de implementação (p.234-235). Uma quarta alternativa não foi incluída, que seria a junção da alternativa 2 com a 1, ou seja: “4) *Remoção manual do resíduo com enriquecimento da vegetação com espécies nativas e monitoramento*”.

A alternativa selecionada pelo PMR foi a alternativa 2 - Enriquecimento da vegetação com espécies nativas e monitoramento. Além disso, foi pontuado que devem ser realizadas ações de disciplinamento de drenagem por meio do condicionamento dos tributários. Conforme o relatório:

“Para isso, além das ações extra calha de enriquecimento da vegetação que diminuem o escoamento superficial as águas pluviais e aumenta sua respectiva infiltração local, deverão ser avaliadas alternativas técnicas para a regularização de calhas e margens dos tributários identificados dentro da área afetada. Esta alternativa de manejo não entrou no processo de tomada de decisão já que se considera essencial e complementar à alternativa de manejo selecionada”.

- **REQUISICÃO 07:** Para a alternativa de “Enriquecimento da vegetação com espécies nativas e monitoramento” a ser implantada nas encostas a Fundação Renova deverá apresentar projeto de recuperação ambiental seguindo as diretrizes dos órgãos ambientais. Este projeto deverá ser protocolado na Diretoria de Gestão do Rio Doce da SEMAD para análise pela equipe técnica do SISEMA, devendo ser incorporada nas ações do licenciamento ambiental da Samarco, quando da concessão da licença ambiental.

Cabe ressaltar que os critérios para tomada de decisão e para seleção das alternativas de manejo poderão ser revistos a partir dos estudos complementares nos termos da Nota Técnica IBAMA/SISEMA/IEMA N° 002/2017 e Deliberação CIF n° 86.

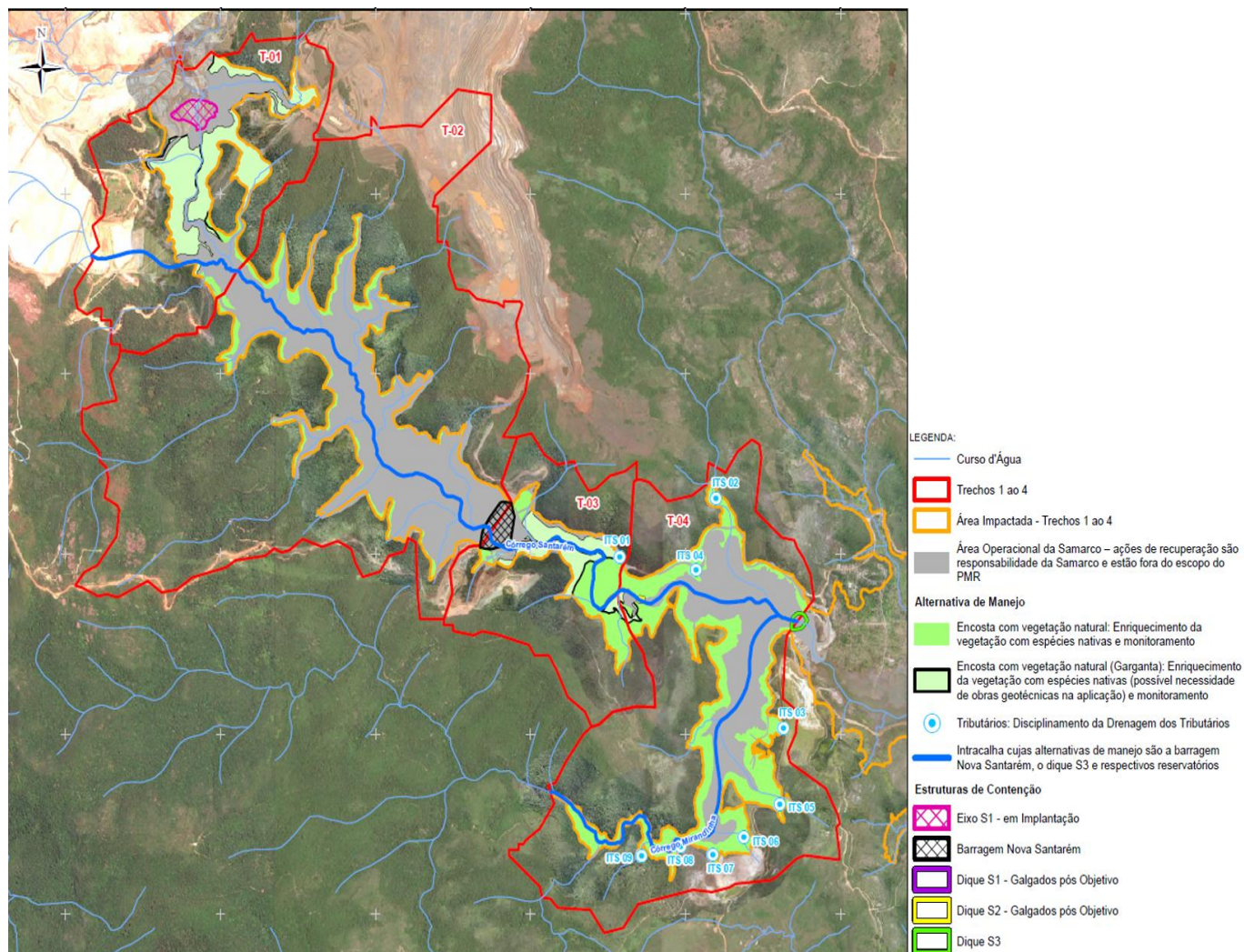


Figura 12: Alternativas de manejo selecionadas para o Trecho 1 a 4.
Fonte: Modificado de Fundação Renova, 2018.

3 – CUMPRIMENTO DAS RECOMENDAÇÃO DA NOTA TÉCNICA CT/GRSA 06/2018

A Fundação Renova deverá apresentar as informações e documentos relacionados em cada requisição, no prazo estipulado abaixo, a partir da aprovação desta Nota na Reunião Ordinária da CT-GRSA.

| Requisição | Prazo | Protocolo |
|--|--|------------------|
| REQUISICÃO 01: A Fundação Renova deverá apresentar informação atualizada dos volumes depositados, da capacidade disponível destas estruturas, bem como é feito o monitoramento e atualização destes volumes. | 30 dias, a partir da aprovação da NT pelo CIF. | CT-GRSA |
| REQUISICÃO 02: A Fundação Renova deverá apresentar informações sobre a condição ambiental das nascentes levantadas nos trechos 1 a 4 para à CT-GRSA, apontando a necessidade de intervenções para a adequada recuperação ambiental. A intervenção em áreas de nascentes é passível de autorização específica que deve ser solicitada dentro da regularização do Complexo de Germano. | 90 dias, a partir da aprovação da NT pelo CIF. | CT-GRSA |
| REQUISICÃO 03: Não foi apresentada informação sobre o ITS08 que consta dos relatórios da Operação Augias do IBAMA. A Fundação Renova deverá apresentar informações sobre o ITS08. | 30 dias, a partir da aprovação da NT pelo CIF. | CT-GRSA |
| REQUISICÃO 04: A Fundação Renova deverá apresentar projetos para recuperação ambiental final dos 09 tributários presentes nos Trechos 1 a 4, apresentando alternativas de recuperação para a calha dos tributários e áreas de APPs, considerando as intervenções já realizadas, as diretrizes dos órgãos ambientais e das orientações emitidas para a recuperação dos tributários e da calha principal (Operação Augias e Operação Watu). | 90 dias, a partir da aprovação da NT pelo CIF. | SEMAD |
| REQUISICÃO 05: Antes de qualquer disposição de resíduos nas ADMEs 1 e 3, a Fundação Renova deverá apresentar junto à CT-GRSA acordo firmado entre a Fundação Renova e Samarco, autorizando esta disposição, que deverá ocorrer apenas após a obtenção da licença do Complexo de Germano. | - | CT-GRSA |
| REQUISICÃO 06: A Fundação Renova deverá apresentar projeto de recuperação de áreas degradadas para as duas gargantas identificadas nos Trechos 1 a 4 devido ao nível de degradação existente. Este projeto deverá ser protocolado na Diretoria de Gestão do Rio Doce da SEMAD para análise pela equipe técnica do SISEMA devendo ser incorporada nos programas ambientais do processo de licenciamento ambiental da Samarco. | 90 dias, a partir da aprovação da NT pelo CIF. | SEMAD |
| REQUISICÃO 07: Para a alternativa de “Enriquecimento da vegetação com espécies nativas e monitoramento” a ser implantada nas encostas a Fundação Renova deverá apresentar projeto de recuperação ambiental seguindo as diretrizes dos órgãos ambientais. Este projeto deverá ser protocolado na Diretoria de Gestão do Rio Doce da SEMAD para análise pela equipe técnica do SISEMA, devendo ser incorporada nas ações do licenciamento ambiental da Samarco, quando da concessão da licença ambiental. | 90 dias, a partir da aprovação da NT pelo CIF. | SEMAD |

4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A CT-GRSA considera que o documento intitulado “VOLUME 3 – APLICAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DE REJEITO NOS TRECHOS 1 a 4” foi aprovado com ressalvas, conforme os requisitos elencados nesta Nota Técnica.

Conforme entendimento da SEMAD desde novembro de 2016, após a Fase I da Operação Watu, as obras de recuperação ambiental nestas áreas devem ser abordadas e analisadas no âmbito do licenciamento ambiental do Complexo do Germano, do empreendedor Samarco. A Fundação Renova nos Trechos 1 a 4 tem o papel de executora das ações de recuperação ambiental nos locais onde a lama de rejeito causou a degradação ambiental e que se encontram fora da área operacional da Samarco.

Esta Nota Técnica será encaminhada para a SEMAD, FEAM e DNPM devido a interface de atuação destas instituições na área do Complexo de Germano como o acompanhamento do licenciamento ambiental e a gestão de segurança de barragens.

Todas as requisições solicitadas nesta Nota Técnica a serem executadas pela Fundação Renova deverão ser abarcadas e acompanhadas pela licença ambiental do Complexo de Germano, que se encontra em análise pela SUPPRI/SEMAD.

Belo Horizonte, 05 de outubro de 2018.

Equipe Técnica responsável pela elaboração da Nota Técnica:

- Anderson Peixoto Amparo (IBAMA/MG)
- Daniel Santos Menezes (IBAMA/MG)
- Karla Brandão Franco (SEMAD)
- Patrícia Rocha Maciel Fernandes (SEMAD)

Nota Técnica aprovada em 05/10/2018



Patrícia Rocha Maciel Fernandes
Coordenação da CT-GRSA

Nota Técnica validada na 26ª Reunião Ordinária da CT-GRSA

Lista de Presença em anexo

Anexo 1 – Lista de Presença da 26ª Reunião Ordinária da CT-GRSA

















Lista de Presença

26ª Reunião Ordinária Da Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança Ambiental

Data: 05/10/2018, sexta-feira

Horário: 09h às 16h

Local: Auditório do INDI, Rua Bernardo Guimarães, nº 1587, 6º andar.

| Nº DE ORDEM | NOME | MEMBRO "X" | CONVIDADO "X" | INSTITUIÇÃO | TELEFONE | E-MAIL | ASSINATURA |
|-------------|--------------------------------|------------|---------------|-----------------|---------------|---------------------------------------|---|
| 01 | Thales Del Puppo Altof | X | | Iema | 27 3636 2585 | thales.altof@iema.rs.gov.br |  |
| 02 | Maria Starling | | X | EY | 31 3232 2103 | maria.starling@br.ey.com |  |
| 03 | CHRISTIANO AUGUSTO DE BARROS | | X | Fundação Renova | 31 99693 9155 | CHRISTIANO.BARROS@fundacaorenova.org |  |
| 04 | VINICIUS LOYOLA LOPES | | X | SAMARCO | 31 9835 7288 | VINICIUS.LOYOLA@SAMARCO.COM |  |
| 05 | Flávia de Barros e Silva | | X | Renova | 31 9343 2916 | flavia.aluca@fundacaorenova.org |  |
| 06 | Melina Aluísia | | X | Renova | 31 9997 0655 | melina.aluica@fundacaorenova.org |  |
| 07 | Vinicius Ricardo A. Rocha | | X | RENOVA | 31 9919 6195 | VINICIUS.BRITO@FUNDACAO.RENOVA.ORG |  |
| 08 | Nicolly S. Rocha | | X | Renova | 31 9835 2372 | NICOLLY.ROCHA@FUNDACAO.RENOVA.ORG |  |
| 09 | Juliana Bealoya | | X | Renova | 9840 37895 | juliana.bealoya@fundacaorenova.org |  |
| 10 | Leonardo Ferreira | | X | " | 91 8150 0928 | leonardof.ferreira@fundacaorenova.org |  |
| 11 | Pedro Ino Diniz | | X | " | 31 9840 8903 | PEDRO.BELO@FUNDACAO.RENOVA.ORG |  |
| 12 | ALEXANDRA LOPES | X | X | " | 31 9840 2143 | alexandrina.lopes@projem.com.br |  |
| 13 | FABIO H. NABETA | | X | " | 31 9849 6883 | fabio.nabeta@fundacaorenova.org |  |
| 14 | SEBASTIAO DOMINGOS DE OLIVEIRA | X | | MPF/mg | 31 9971 6214 | sebastiao@mpf.mg.br |  |



**Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e
Segurança Ambiental CT-GRSA**

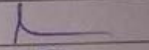
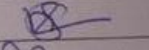
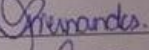
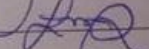
Lista de Presença

26ª Reunião Ordinária Da Câmara Técnica de Gestão de Resíduos e Segurança Ambiental

Data: 05/10/2018, sexta-feira

Horário: 09h às 16h

Local: Auditório do INDI, Rua Bernardo Guimarães, nº 1587, 6º andar.

| Nº DE ORDEM | NOME | MEMBRO | CONVIDADO | INSTITUIÇÃO | TELEFONE | E-MAIL | ASSINATURA |
|-------------|-----------------------------|--------|-----------|---------------|--------------|---------------------------------------|---|
| | | "X" | "X" | | | | |
| 15 | Anders - Pires de Aguiar | X | | IBAMA / MG | 3135556131 | anders-n.ibama@gmail.com |  |
| 16 | Nicolé J. Rocha | | X | F.R | 3198352329 | Nicolé.ROCHA@FUNDAÇAO RENADA.ORG |  |
| 17 | Patrícia Rocha M. Ferrandes | X | | SEMAD | (31)39151763 | patricia.ferrandes@ambiente.mg.gov.br |  |
| 18 | Emilia Berto | X | | IEMA / GTECAD | 2136362555 | emilia.berto@iema.es.gov.br |  |
| 19 | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | |