

OPERAÇÃO WATU

- FASE VI -

Relatório da fiscalização dos trechos prioritários e não prioritários de recuperação atingidos pelos rejeitos da barragem de Fundão.

Belo Horizonte – Minas Gerais
Novembro de 2018

COORDENAÇÃO DA OPERAÇÃO WATU (FASE VI)

Patrícia Rocha Maciel Fernandes
Diretora de Gestão do Rio Doce – DGRD/SEMAD

Roberto Junio Gomes
Gerente de Qualidade do Solo e Reabilitação de Áreas Degradadas – GESAD/FEAM

EQUIPES DE VISTORIA

EQUIPE AREIA

Roberto Junio Gomes
(FEAM/SISEMA - Masp 1.364.474-5)

EQUIPE ARGILA

Luiz Otávio Martins Cruz
(FEAM/SISEMA – Masp: 1.148.507-5)

José Marins Vimecatti de Oliveira
(IEF/SISEMA – Masp: 1.020.914-6)

Afonso Henrique Ribeiro
(FEAM/SISEMA – Masp: 1.366.240-8)

EQUIPE SILTE

Patrícia Rocha Maciel Fernandes
(FEAM/SISEMA – Masp: 1.099.049-7)

Ednilson Cremonini Ronqueti
(IEF/SISEMA – Masp: 1.147.773-4)

Eduardo de Araújo Rodrigues
(IGAM/SISEMA – Masp: 1.097.519-1)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DA OPERAÇÃO.....	6
3. A VISTORIA DOS TRECHOS.....	7
4. DESCRIÇÃO DOS PONTOS VISTORIADOS.....	10
4.1. TRECHO PRIORITÁRIO 03: CANAL E PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO A MONTANTE DO GUALAXO DO NORTE.....	11
4.2. TRECHO PRIORITÁRIO 04: CANAL E PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO A MONTANTE DO GUALAXO DO NORTE.....	18
4.3. TRECHO PRIORITÁRIO 05: PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO GUALAXO DO NORTE.....	21
4.4. TRECHO PRIORITÁRIO 06: CANAL E PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO GUALAXO DO NORTE.....	26
4.5. TRECHO PRIORITÁRIO 07: CANAL E PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO GUALAXO DO NORTE.....	31
4.6. TRECHO PRIORITÁRIO 08: CANAL E PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO GUALAXO DO NORTE.....	37
4.7. TRECHO PRIORITÁRIO 09: PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO RIO GUALAXO DO NORTE.....	41
4.8. TRECHO PRIORITÁRIO 10: PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO RIO GUALAXO DO NORTE.....	44
4.9. TRECHO PRIORITÁRIO 11: PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO RIO GUALAXO DO NORTE.....	47
4.10. TRECHO PRIORITÁRIO 13: CANAL E PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO GUALAXO DO NORTE.....	51
4.11. TRECHO PRIORITÁRIO 14: CANAL E PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO NO RIO DO CARMO.....	55
4.12. TRECHO PRIORITÁRIO 15: CONFLUÊNCIA DO RIO DO CARMO COM GUALAXO DO NORTE (BARRA LONGA).....	58
4.13. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 19.....	61
4.14. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 20.....	64
4.15. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 21.....	68
4.16. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 22.....	73
4.17. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 23.....	78
4.18. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 24.....	81
4.19. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 25.....	86
4.20. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 26.....	90
4.21. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 27.....	92
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	95

1. INTRODUÇÃO

Após o rompimento da Barragem de Fundão em Mariana - Minas Gerais, ocorrido em 5 de novembro de 2015, a Samarco Mineração S.A. iniciou diversos estudos nas áreas afetadas com intuito de definir qual seria a melhor estratégia de remediação dos passivos deixados por aquele evento.

Os resultados das primeiras análises de caracterização do rejeito depositado nas margens e nas calhas dos rios suscitaram uma grande preocupação quanto ao comportamento dos cursos hídricos afetados durante o período chuvoso que se aproximava. Naquele cenário, dado a dimensão da área afetada, a Samarco optou por dividir as áreas afetadas na parte mineira da Bacia do Rio Doce em trechos e qualificá-las, com base em critérios técnicos e operacionais, quanto à prioridade para a realização de intervenções emergenciais. Desta qualificação foram definidos 16 Trechos Prioritários, que possuíam alto potencial de remobilização de rejeito, e 11 Trechos Não Prioritários, que, apesar de necessitarem de intervenções, possuíam menor potencial de remobilização do rejeito em curto prazo.

As obras de recuperação nos trechos foram iniciadas em 2016 e desde então o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais – SISEMA-MG, por meio de suas entidades vinculadas: Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM e Instituto Estadual de Florestas – IEF, monitora a execução das obras em campo através da Operação WATU.

A primeira Operação WATU, denominada de Fase I, foi realizada em novembro de 2016 e, com base nos projetos dos Trechos Prioritários e nas peculiaridades observadas em campo, fez diversos apontamentos correlacionados a adequação das obras. Aquela operação concluiu que quatro trechos que foram considerados como prioritário deveriam ser requalificados, uma vez que três deles, apesar de estarem sofrendo intervenções de recuperação, iriam ser descaracterizados pela construção de um dique (trechos 1, 2 e 12) e outro seria tema de licenciamento específico no âmbito da barragem de Candonga (trecho 16). Assim, dos 16 Trechos Prioritários propostos pela Samarco, somente 12 continuaram sendo acompanhados pela Operação WATU e foram vistoriados na segunda fase da operação que aconteceu em dezembro de 2016.

Em março de 2017, mediante os resultados alcançados pelas Fases I e II, o Comitê Interfederativo – CIF, a esfera deliberativa mais alta nos assuntos correlacionados a recuperação das áreas afetadas pelo rompimento da barragem de Fundão, adotou a Operação WATU como estratégia para o 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 de Candonga.

Assim, em 15 de maio de 2017, foi deflagrada a Operação WATU Fase III que 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, instituição criada para promover a recuperação das áreas afetadas pelo rompimento da barragem da Samarco. Naquela ocasião, foi constatado que os Trechos Não Prioritários de número 17 e 18 encontravam-se dentro da área da Samarco e de Bento Rodrigues, respectivamente, e, por isso, deveriam ser acompanhados no âmbito do licenciamento.

Ainda em 2017, três meses após a Fase III, as equipes do SISEMA voltaram a campo de novo para verificar o início das obras nos trechos não prioritários, realizando a Operação WATU Fase IV. O período decorrido entre uma fase e outra foi tão curto, que poucas alterações foram observadas em campo.

No início de 2018, as obras de estabilização dos trechos já estavam quase concluídas. Assim, entre os dias 05 e 07 de março, foi realizada a Operação WATU – Fase V com o objetivo de avaliar o avanço e a eficiência das ações tomadas pela Fundação Renova nas áreas prioritárias e não prioritárias.

Os resultados detalhados de todas as fases da operação podem ser visualizados em relatórios específicos disponibilizados no site da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD).

Dando prosseguimento às ações de acompanhamento, cientes de que as obras de estabilização dos trechos já haviam sido concluídas e que um dos Planos de Manejo de Rejeito, instrumento que estabelece as diretrizes gerais para a recuperação definitiva das áreas, já havia sido aprovado e estava na eminência de ser executado, técnicos do SISEMA voltaram a campo, entre os dias 03 e 06 de julho de 2018, e realizaram a Operação WATU – Fase VI. Esta fase buscou monitorar a estabilidade de todos os trechos e caracterizar as áreas que serão trabalhadas no âmbito do Plano de Manejo de Rejeitos.

Assim, o presente relatório apresenta as fotos e as informações coletadas em campo durante a Operação WATU – Fase VI.

2. ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DA OPERAÇÃO

A Operação WATU Fase VI contou com a participação de sete servidores do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA), os quais foram divididos em três equipes com as nomenclaturas: Areia – AR, Silte – SL e Argila – AG.

Nesta fase da operação, o SISEMA optou por não solicitar o apoio de campo da Fundação Renova, uma vez que os técnicos envolvidos já conheciam as áreas alvo.

Tendo em vista que um dos objetivos da operação era monitorar a estabilidade, antes de sair para campo, as equipes foram orientadas a percorrer todos os trechos, registrando os pontos que precisam de manutenção e as áreas trabalhadas pela Fundação Renova após a Operação WATU – Fase V. Adicionalmente, as equipes que ficaram responsáveis por trechos que sobrepõem as áreas que serão trabalhadas pelo Plano de Manejo de Rejeitos foram orientadas a realizar uma caracterização mais detalhada do ambiente e das intervenções que, porventura, estivessem ocorrendo.

Vale ressaltar que, para todos os pontos mapeados em campo, foram utilizadas coordenadas no formato UTM e o Datum WGS84.

3. A VISTORIA DOS TRECHOS

A tabela abaixo apresenta a divisão dos trechos por equipe e a área em hectare de cada trecho vistoriado.

Tabela 01: Divisão das equipes e informações dos trechos vistoriados na WATU (Fase VI)

Equipe	Trecho	Tipo de trecho	Área (ha)*
AREIA	3	Prioritário	97,6
	5	Prioritário	113
	7	Prioritário	144
	9	Prioritário	60,4
	21	Não prioritário	19
	23	Não prioritário	5,34
	24	Não prioritário	36,7
ARGILA	6	Prioritário	129
	8	Prioritário	55,4
	14	Prioritário	34,6
	15	Prioritário	184
	25	Não prioritário	69,2
	26	Não prioritário	26
	27	Não prioritário	311
SILTE	4	Prioritário	24,4
	10	Prioritário	54,7
	11	Prioritário	103
	13	Prioritário	62,7
	19	Não prioritário	29,7
	20	Não prioritário	12,3
	22	Não prioritário	37,5

*Conforme dados disponibilizados pela Fundação Renova.

As figuras 1A e 1B mostram toda a extensão atingida pelos rejeitos advindos do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana - Minas Gerais, bem como as localizações dos pontos ao longo dos trechos prioritários e não prioritários de recuperação ambiental, acompanhados e vistoriados pela Operação WATU.

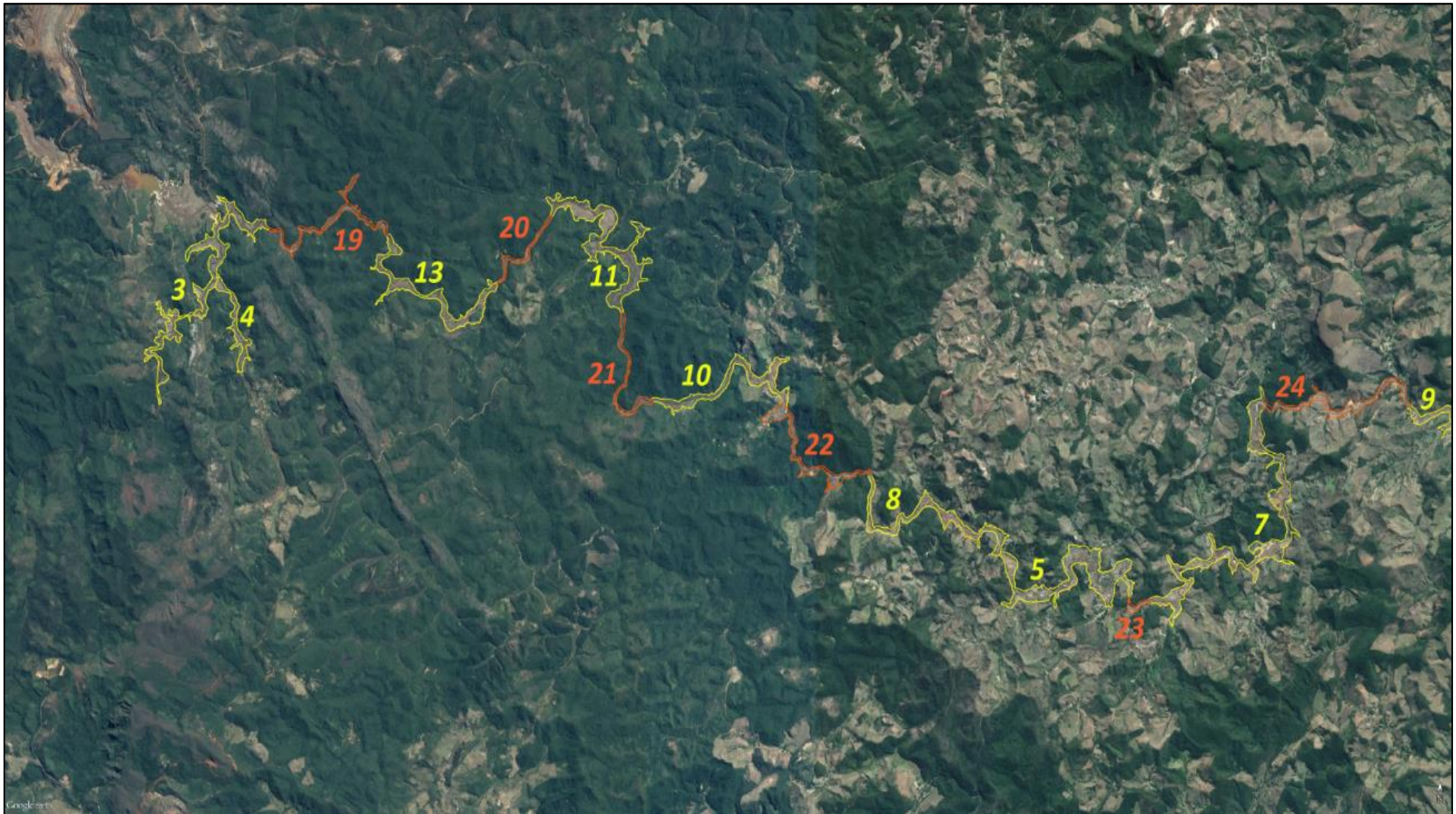


Figura 1A: Localização dos trechos prioritários e não prioritários de recuperação ambiental, acompanhados pela Operação WATU.

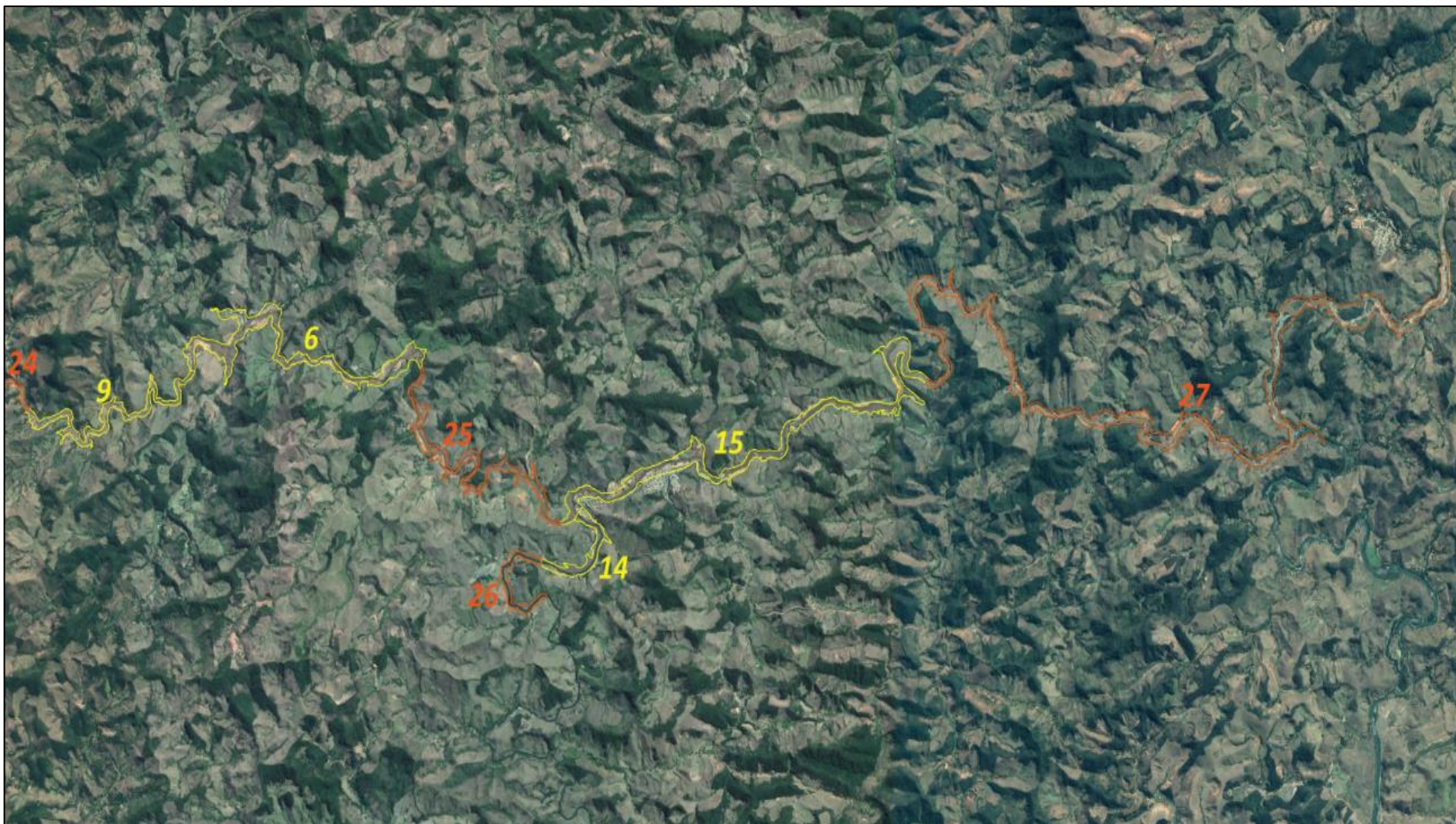


Figura 1B: Localização dos trechos prioritários e não prioritários de recuperação ambiental, acompanhados pela Operação WATU (Continuação).

4. DESCRIÇÃO DOS PONTOS VISTORIADOS

A seguir é apresentada uma breve descrição das condições ambientais dos trechos vistoriados, bem como os pontos que precisam de manutenção por parte da Fundação Renova. Adicionalmente, para alguns casos foi feito um breve paralelo entre as condições atuais dos pontos que precisavam de manutenção e foram relatados pela Operação WATU Fase V.

De maneira geral, após a realização da Operação WATU Fase VI, fazemos as seguintes considerações:

- A Fundação Renova deverá continuar com a implementação das intervenções, respeitando os projetos executivos apresentados ao órgão ambiental. Qualquer alteração dos projetos apresentados, que impacte a recuperação das áreas, deve ser reportada ao órgão ambiental.
- A Fundação Renova deverá intervir nas áreas onde as equipes de campo verificaram problemas/danos nas obras de bioengenharia já implementadas ou a ausência de obras necessárias para o controle de processos erosivos e carreamento de rejeito/sedimentos. Estes pontos estão descritos ao longo deste relatório.
- A Fundação Renova deverá intervir em áreas onde as equipes de campo verificaram a presença de cercas rompidas, presença de animais em APP's e plantio de espécies exóticas, dentre outros, os quais se encontram descritos ao longo deste relatório;
- A Fundação Renova deverá realizar as implementações das ações que ainda não foram realizadas, em resposta às solicitações constantes nos relatórios anteriores referente a Operação WATU.
- As ações relacionadas ao plantio das espécies nativas devem estar alinhadas com o Plano de Manejo de Rejeitos acompanhado pela CT-GRSA e com as diretrizes estabelecidas pela CT-Flor, através do Programa 25.

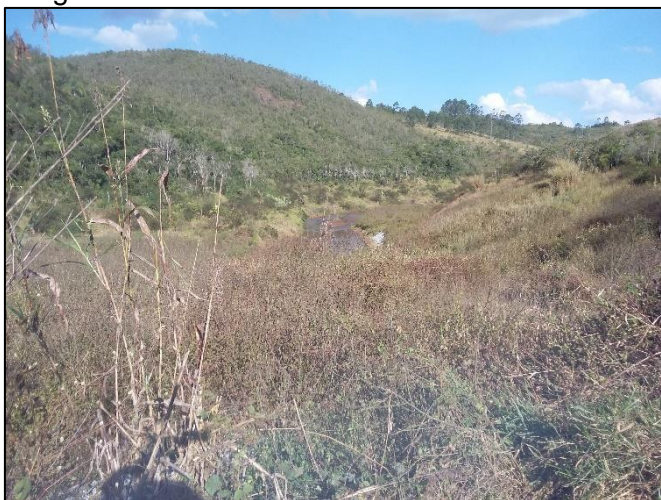
4.1. TRECHO PRIORITÁRIO 03: CANAL E PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO A MONTANTE DO GUALAXO DO NORTE



Figura 2: O trecho prioritário 03 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: O Trecho 03 possui 97,6 ha de área, localiza-se no Rio Gualaxo do Norte e está na eminência de ser trabalhado no âmbito do Plano de Manejo de Rejeito - 06. Na ocasião do acidente, a degradação desta área foi causada pelo refluxo da lama, ocasionada por constrictões ao longo do rio. O arranque de vegetação e a completa descaracterização da camada superficial de solo foram os principais passivos deixados pelo evento. Para estabilizar o rejeito depositado no trecho foram realizadas obras de drenagem e reconformação dos taludes marginais. Adicionalmente, foi realizada a hidrossemeadura de espécies de leguminosas e de cobertura em área total. Neste trecho existia uma área brejosa que foi completamente drenada pela Renova. Durante a Operação WATU Fase VI a área encontrava-se com uma boa cobertura vegetal e com boa parte dos taludes marginais reconformados. Todavia, em uma das curvas do rio, a força da correnteza foi capaz de arrancar os enrocamentos marginais. A Renova realizou os reparos indicados no relatório e a seguir é apresentado um panorama geral do trecho.

Foto 1: Desenvolvimento da vegetação nas margens



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 2: Enrocamento nas margens



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 3: Planície de inundação revegetada



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 4: Tributário e praias de rejeito do trecho



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 5: Local para obra de manutenção em função solicitações da WATU – Fase V



Fonte: Operação WATU - Fase V (06/03/2018).

Foto 6: Obra de manutenção realizada em função das solicitações da WATU – Fase V



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 7: Área brejosa drenada



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 8: Bermalonga nos taludes marginais



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 9: Reconformação das margens



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 10: Reconformação das margens



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Ponto: TR03-421

Coordenadas: 664543E/7758542N - Fuso 23

Descrição: A margem esquerda do rio neste ponto já havia sido reconformado pela Renova e já apresentava sinais de estabilidade. Todavia, durante a WATU Fase VI, foi constatado que o rio levou parte dos enrocamentos da margem, deixando a geotêxtil exposta. A Renova deverá realizar trabalhos de manutenção neste ponto do trecho.

Foto 11: Visada para jusante do enrocamento na margem esquerda do rio



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 12: Visada para montante do enrocamento na margem esquerda do rio



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 13: Ponto do enrocamento que precisa de manutenção



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Ponto: TR03-422

Coordenadas: 665488E/7759302N - Fuso 23

Descrição: Durante a Operação WATU Fase VI a ponte da Estrada Real, que cruza o Rio Gualaxo do Norte e que foi destruída na ocasião do acidente, estava sendo reconstruída.

Foto 14: Trabalhos de reconstrução da ponte



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 15: Trabalhos de reconstrução da ponte



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 16: Trabalhos de reconstrução da ponte



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Ponto: TR03-423

Coordenadas: 665916E/7760651N - Fuso 23

Descrição: Durante a Operação WATU Fase VI este ponto estava passando por obras de reconformação dos taludes marginais. Na ocasião foi possível observar que a Renova retira rejeito do curso d'água para poder realizar a reconstrução topográfica. O talude da margem direita do rio, que já estava renconformado, estava sendo revegetado, por meio de microcoveamento e sementeira manual, e recebendo biomantas. No local foi construído uma canaleta de drenagem, provavelmente para a condução de um tributário, mas a água está correndo embaixo do enrocamento.

Foto 17: Máquina trabalhando na reconformação do talude



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 18: Máquina trabalhando na reconformação do talude



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 19: Trabalhos de bioengenharia na margem direita



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 20: Canaleta de drenagem/tributário no ponto



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Ponto: TR03-424

Coordenadas: 665998E/7760971N - Fuso 23

Descrição: Neste ponto foi construído o dique S4, que está na margem esquerda do Rio Gualaxo do Norte e tem a função de reter os rejeitos que descem do distrito de Bento Rodrigues, e a montante deste, durante o período chuvoso.

Foto 21: Dique S4



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 22: Dique S4



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 23: Vista a montante do rio Gualaxo do Norte a partir do dique S4



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 24: Vista a jusante do rio Gualaxo do Norte a partir do dique S4



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

4.2. TRECHO PRIORITÁRIO 04: CANAL E PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO A MONTANTE DO GUALAXO DO NORTE

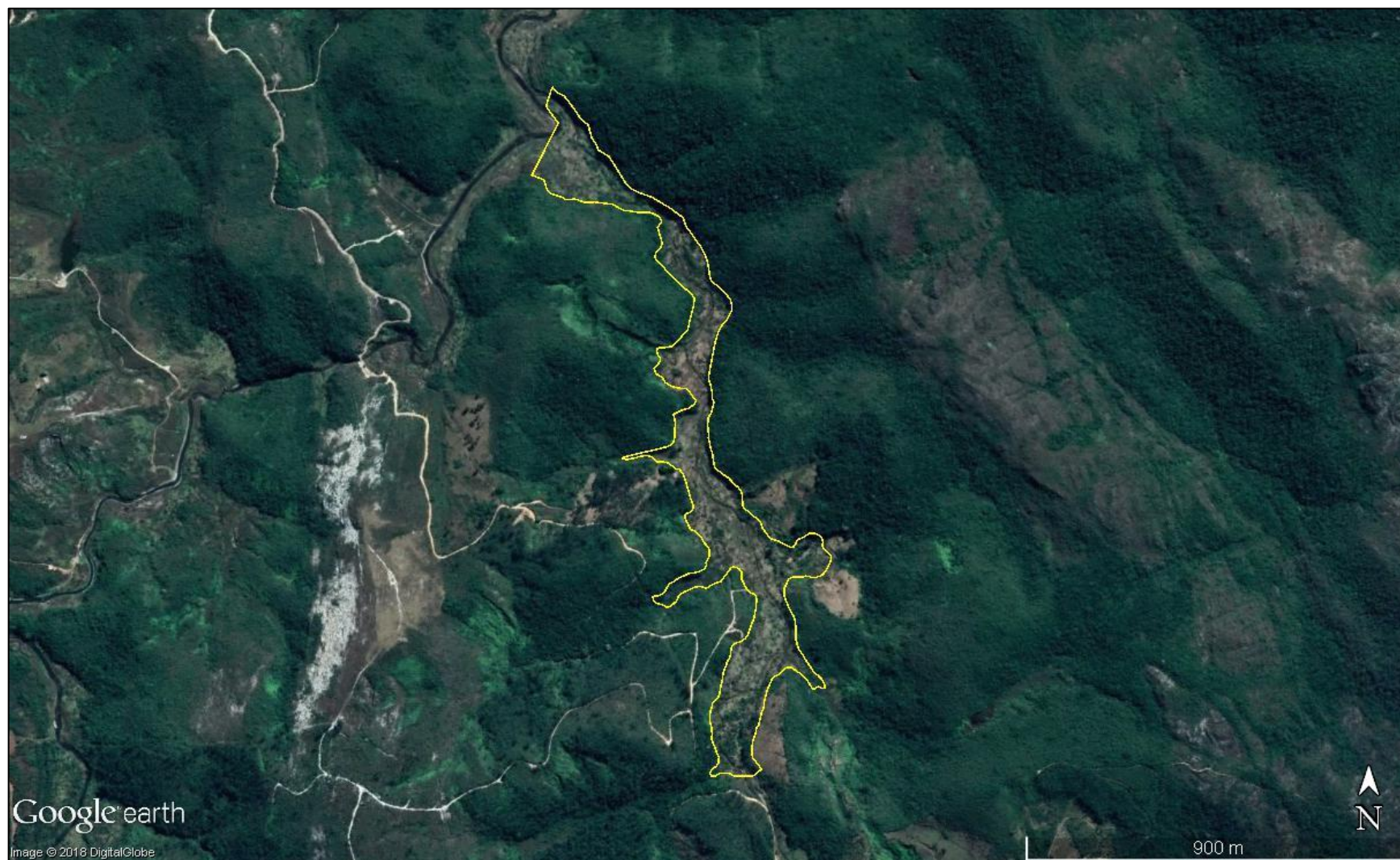


Figura 3: O trecho prioritário 04 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: O trecho está localizado no Córrego Camargos que sofreu com o refluxo da lama de rejeitos, se iniciando em uma cachoeira, que é utilizada pela população. Este trecho está inserido no Plano de Manejo de Rejeitos - Trecho 06. A alta resiliência do local, somada a hidrossemeadura emergencial executada pela Fundação Renova, auxiliaram no processo de recuperação do trecho, de maneira geral. Em relação à cachoeira (Coord. UTM: 666441E / 7758200N, fuso 23), a população, solicitou que a Fundação Renova realize novas intervenções, incluindo o dessassoreamento do poço e o incremento da recuperação das margens. No trecho existem diversas residências que foram destruídas, não tendo sido recuperadas até o momento. Nas margens e planícies observa-se uma evolução do crescimento da vegetação, em relação às outras fases, com a presença de espécies de pequeno porte até arbustivas, protegendo-as, evitando a exposição do rejeito. No trecho existe um barramento (Coord. UTM: 666309E/7758995N, fuso 23), que foi considerado como uma lagoa conectada ao rio pela Fundação Renova, que ainda será alvo de projeto de recuperação.

Foto 25: Cachoeira no início do trecho



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 26: Poço da cachoeira



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 27: Vegetação em crescimento nas margens e planícies



Fonte: Operação WATU - Fase III (17/05/2017).

Foto 28: Vegetação em crescimento nas margens e planícies



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 29: Revegetação das Margens



Fonte: Operação WATU - Fase IV (30/08/2017).

Foto 30: Revegetação das Margens



Fonte: Operação WATU - Fase VI (30/08/2017).

Foto 31: Construção abandonada



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 32: Crescimento da vegetação na planície



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 33: Barramento/lagoa



Fonte: Operação WATU - Fase IV (30/08/2017).

Foto 34: Barramento/lagoa



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

4.3. TRECHO PRIORITÁRIO 05: PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO GUALAXO DO NORTE

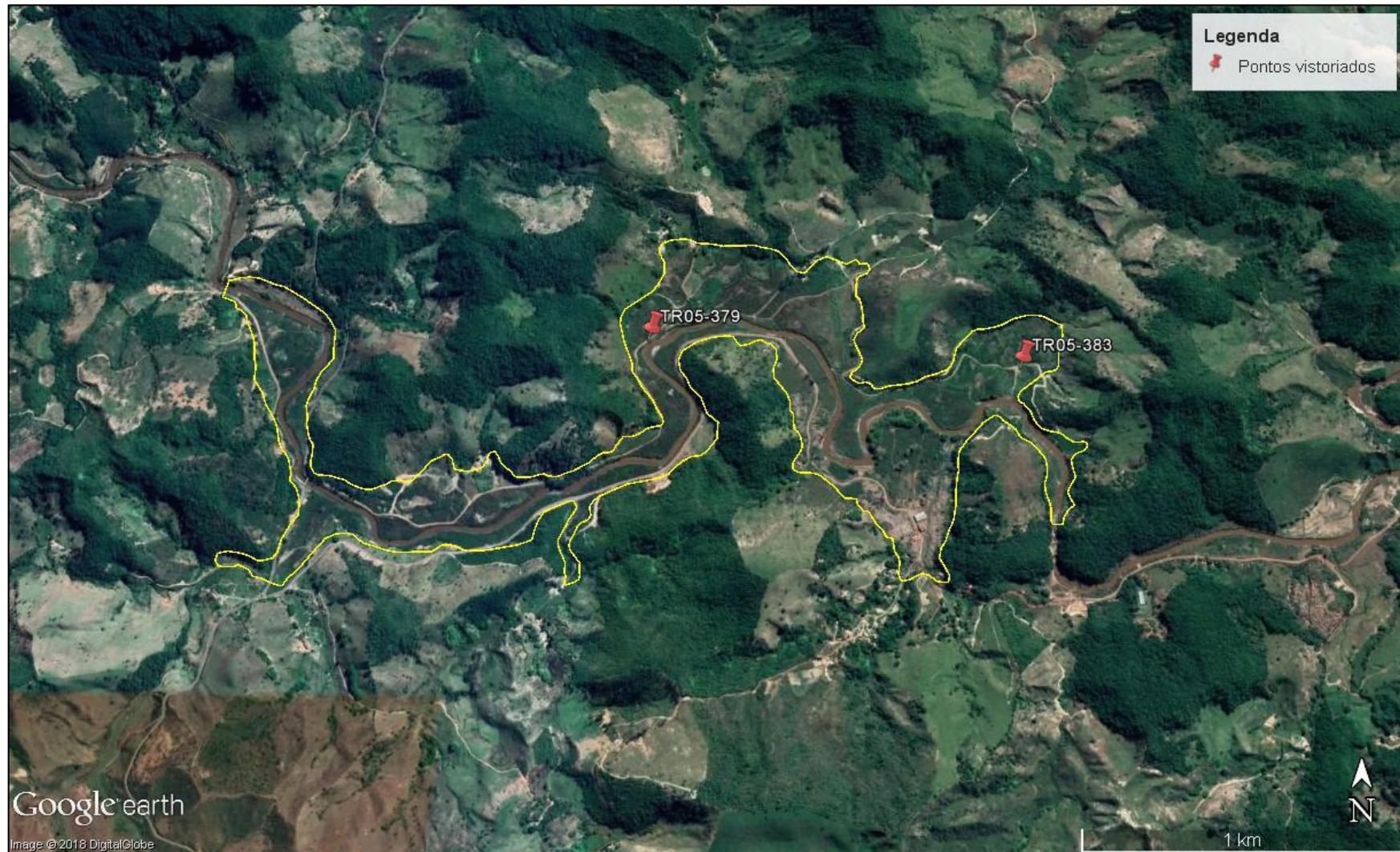


Figura 4: O trecho prioritário 05 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: Este trecho possui 113 ha de área e corresponde as margens do Rio Gualaxo do Norte, que sofreram impacto direto da passagem da lama de rejeito. Na ocasião do acidente, o trecho sofreu com o arranque de solo e de vegetação, sendo observada uma grande deposição de rejeito. As obras de estabilização do rejeito neste trecho já foram concluídas e durante a WATU – Fase VI foi possível observar que os esforços da Renova nesta área estão voltados para a reconstrução das propriedades atingidas. Neste sentido, vale ressaltar que a área deste trecho inclui o distrito de Paracatu, que está sobre tutela judicial e, por isso, não pode sofrer intervenção. Em relação ao rio, foi constatado que boa parte das margens estão estabilizadas, com cobertura vegetal herbácea/arbustiva e enrocamento. Todavia, ao longo da calha do rio, ainda é possível observar significativas praias de rejeito.

Foto 35: Margens do trecho reconformadas e revegetadas e **Foto 36:** Praia de rejeito na curva do rio



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 37: Praia na margem direita do rio



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 38: Ilha de rejeito



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 39: Obras de infraestrutura



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 40: Obras de infraestrutura



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 41: Sede de uma fazenda sendo reconstruída



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 42: Restrição de acesso em Paracatu



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 43: Distrito de Paracatu



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 44: Distrito de Paracatu



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Descrição: Nesta curva do rio, a WATU acompanha desde a Fase I a dinâmica de deposição de rejeito/sedimento na margem direita. A praia de rejeito do local vem aumentando gradativamente a cada período seco. Neste sentido, existe o receio de que esta praia de rejeito altere a dinâmica do rio de tal forma que prejudique a estabilidade da estrada vicinal da margem oposta.

Foto 45: Praia de rejeito/sedimento



Fonte: Operação WATU - FASE III (16/05/2017)

Foto 46: Praia de rejeito/sedimento



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 47: Detalhe da curva do rio com a praia de rejeito/sedimento



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Descrição: A margem esquerda do Gualaxo do Norte neste ponto é caracterizada por uma grande planície de inundação. Nela havia quatro lagoas, remanescentes da atividade garimpeira, que foram preenchidas por rejeito. As lagoas foram cercadas e seu entorno hidrossemeados. Atualmente, as lagoas estão completamente descaracterizadas, o que dificulta inclusive a definição de sua localização. A recuperação dessas lagoas será tratada em projetos específicos dentro dos Planos de Manejo de Rejeito. Na WATU Fase VI foi constatado que a Renova estava realizando o plantio de mudas na área. Todavia, os técnicos do SISEMA que estavam em campo desconheciam a aprovação de tal iniciativa.

Foto 48: Localização das lagoas de garimpo



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 49: Localização das lagoas de garimpo



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 50: Plantio de mudas na área



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 51: Plantio de mudas na área



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

4.4. TRECHO PRIORITÁRIO 06: CANAL E PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO GUALAXO DO NORTE



Figura 5: O trecho prioritário 06 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: Trecho prioritário que abrange o distrito de Gesteira do município de Barra Longa. Baixo curso do rio Gualaxo do Norte, com trechos sinuosos, apresenta amplas planícies de inundação sobre as quais predomina pastagem. Dos pontos vistoriados, ressalta-se o ponto 411 o qual necessita de intervenções em tributário do rio Gualaxo do Norte. Foi evidenciado, ainda, em alguns pontos o pastejo de bovinos em Áreas de Preservação Permanente - APP, sendo que em algumas delas não há cercamento. Além da pastagem foi registrado vegetação herbácea em desenvolvimento em alguns pontos. Ressalta-se que não foi evidenciado quaisquer intervenções em andamento no trecho.

Foto 52: Pastagem na APP com a presença de equinos



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 53: Margem esquerda com bambuzais e vegetação herbácea predominante na margem direita



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 54: APP cercada com predomínio de capineira



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 55: Acúmulo de rejeito e pisoteio de gado na margem



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 56: Ausência de cercamento na APP



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 57: Cercamento da APP somente na margem esquerda



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 58: Talude erodido na margem direita



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 59: Ausência de cercamento e gado na APP



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 60: Equinos na APP



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 61: Talude coveado e com erosão na margem direita do rio Gualaxo do Norte



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Ponto: TR06-411

Coordenadas: 699246E/7758213N - Fuso 23

Descrição: Nesse ponto há um tributário na planície da margem esquerda do rio Gualaxo do Norte o qual demanda intervenções, conforme relatado detalhadamente nas fotos abaixo. Em alguns pontos do tributário é possível observar sedimentos no curso d'água e o solapamento da margens.

Foto 62: Curso d'água visto de jusante para montante, intercepta a estrada MG-326 a qual dá acesso à Barra Longa



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 63: Vista de montante para jusante



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 64: Solapamento de talude na margem esquerda do curso d'água



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 65: Vista de montante antes do encontro com o rio Gualaxo do Norte. Evidenciando bancos de areia e sedimentos depositados na calha do curso d'água



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Ponto: TR06-411

Coordenadas: 699246E/7758213N - Fuso 23

Foto 66: Solo exposto na margem direita do curso d'água



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 67: Desmoronamento de talude em ambas as margens do corpo d'água



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 68: Vista de jusante para montante do rio Gualaxo do Norte. Na margem direita, observa-se enrocamento



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 69: Talude exposto e sedimentos depositados na calha do curso d'água com evidências de pastejo de gado



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

4.5. TRECHO PRIORITÁRIO 07: CANAL E PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO GUALAXO DO NORTE

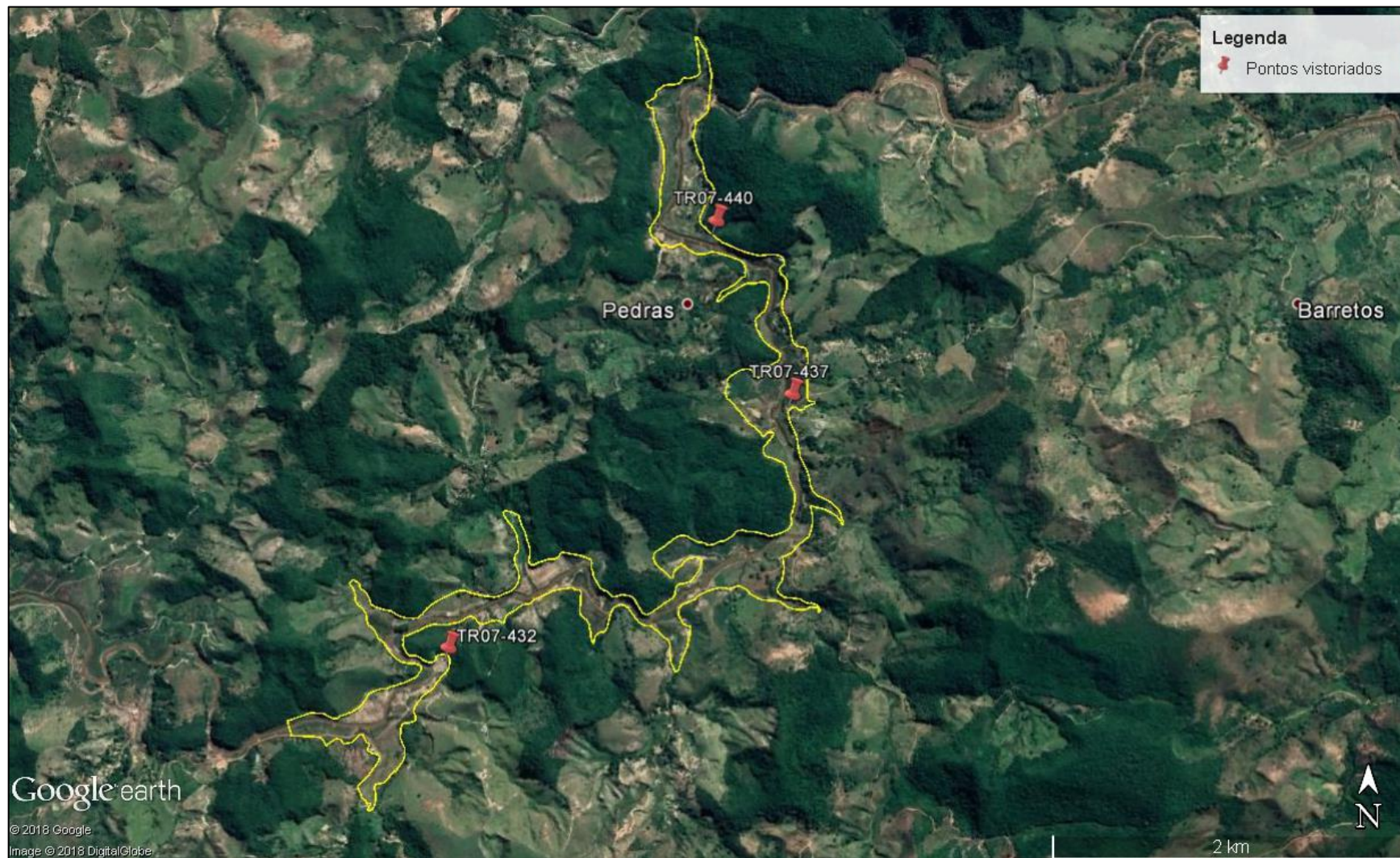


Figura 6: O trecho prioritário 07 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: Este trecho sofreu impacto direto da passagem da lama de rejeito, sendo observado, na ocasião do acidente, o arranque de solo e a deposição de grande quantidade de rejeito. Para conter os passivos do local foram realizados trabalhos de bioengenharia que tinham caráter emergencial, tais como: construção de enrocamentos e hidrossemeadura de leguminosas. Uma peculiaridade deste trecho é a existência de uma área brejosa que foi completamente drenada e a presença de parcelas experimentais que visavam avaliar o desenvolvimento de espécies arbóreas sobre o rejeito e a dinâmica dos processos erosivos na área. Durante a WATU – Fase VI foi observado que a vegetação introduzida pela hidrossemeadura conseguiu recobrir bem a área e que as margens do rio no trecho estão visualmente estabilizadas. Todavia, ainda é possível visualizar praias e ilhas de rejeito no leito.

Foto 70: Margem direita do rio, com uma canaleta de drenagem, recoberta de gramíneas



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 71: Vista panorâmica de um trecho da calha do Gualaxo do Norte, evidenciado o enrocamento na margem



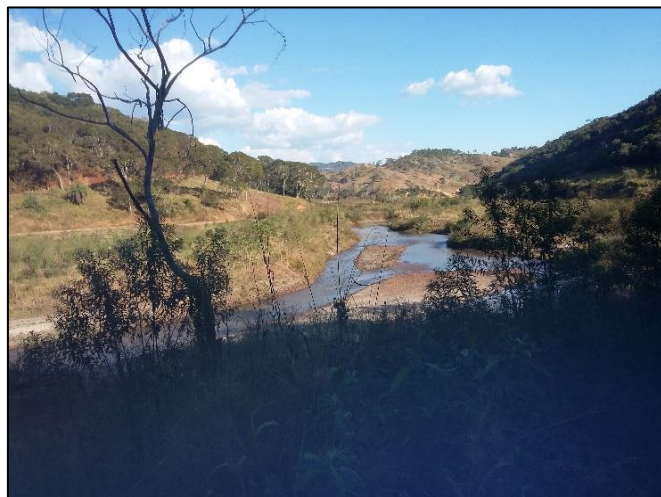
Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 72: Aspecto da água, evidenciando a visualização de seixos rolados no leito



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 73: Praia de rejeito no leito do rio



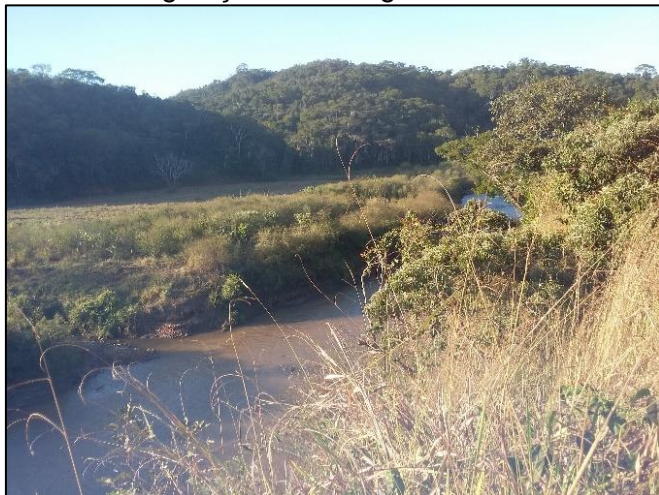
Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 74: Vegetação das margens



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 75: Vegetação das margens



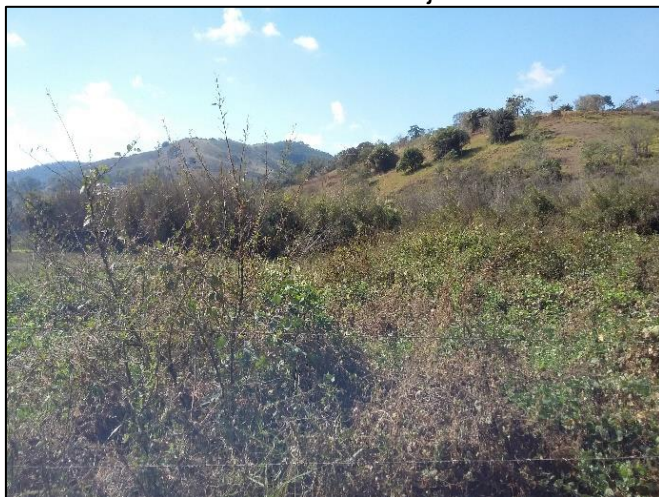
Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 76: Pilha de madeira depositada no trecho



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 77: Área anteriormente brejosa



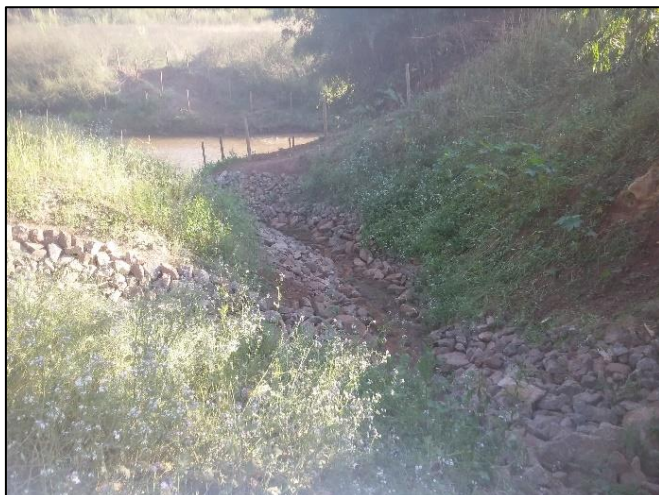
Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 78: Tributário reconformado no trecho



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Foto 79: Tributário reconformado no trecho



Fonte: Operação WATU - Fase VI (04/07/2018).

Descrição: Na WATU V foi constatado e relatado a existência de uma área gradeada dentro dos limites da Área de Preservação Permanente – APP na margem direita do rio. Na fase VI da operação foi possível observar que a área foi utilizada para o plantio de milho e que o estande de plantio apresentava diversas falhas.

Foto 80: Plantio agrícola na área de APP do trecho



Fonte: Operação WATU - FASE V (06/03/2018).

Foto 81: Plantio agrícola na área de APP do trecho



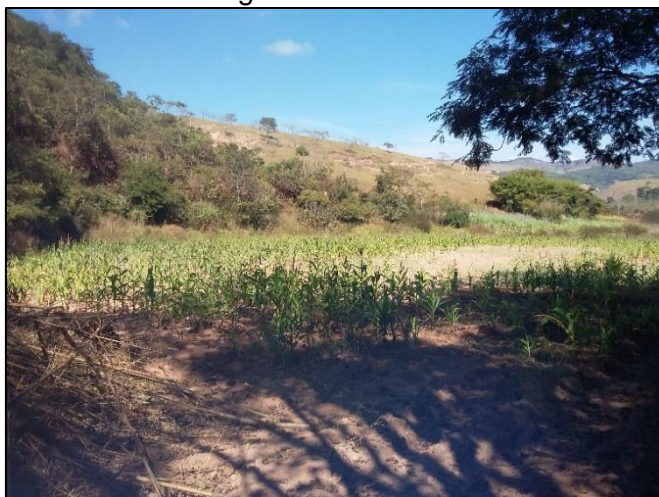
Fonte: Operação WATU - FASE V (06/03/2018).

Foto 82: Plantio agrícola na área de APP do trecho



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 83: Plantio agrícola na área de APP do trecho



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Descrição: A margem esquerda neste ponto é caracterizada por uma grande planície de inundação, na qual corre um diminuto tributário, que foi reconformada e hidrossemeada com um mix de sementes. Durante a WATU fase VI foi constatado que a Renova iniciou o plantio de mudas arbóreas nas margens do tributário. Todavia, os técnicos do SISEMA que estavam em campo desconheciam atos autorizativos correlacionados a esta iniciativa.

Foto 84: Evolução da paisagem no ponto, evidenciando o plantio de espécies arbóreas



Fonte: Operação WATU - FASE I (08/11/2016).

Foto 85: Evolução da paisagem no ponto, evidenciando o plantio de espécies arbóreas



Fonte: Operação WATU - FASE II (20/12/2016).

Foto 86: Evolução da paisagem no ponto, evidenciando o plantio de espécies arbóreas



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

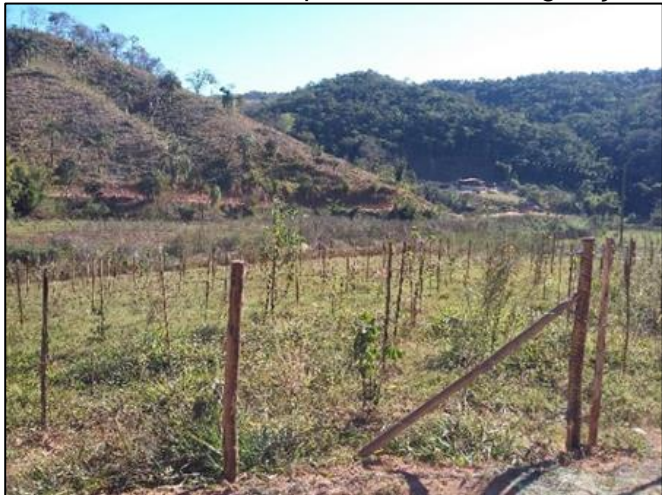
Foto 87: Evolução da paisagem no ponto, evidenciando o plantio de espécies arbóreas



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Descrição: Nas imediações deste ponto estavam sendo conduzidos dois experimentos, um relacionado a revegetação e outro a processos erosivos. Na WATU VI foi constatado que as parcelas dos experimentos estão tomadas por gramíneas e que o experimento de erosão foi encerrado ou abandonado. Neste sentido, vale ressaltar que toda a estrutura do empreendimento foi deixada no local.

Foto 88: Parcela do experimento de revegetação



Fonte: Operação WATU - FASE IV (29/08/2017).

Foto 89: Parcela do experimento de revegetação



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 90: Parcela do experimento de erosão



Fonte: Operação WATU - FASE IV (29/08/2017).

Foto 91: Parcela do experimento de erosão



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

4.6. TRECHO PRIORITÁRIO 08: CANAL E PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO GUALAXO DO NORTE



Figura 7: O trecho prioritário 08 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: Trecho considerado prioritário, sendo quatro pontos existentes vistoriados durante a Fase VI no primeiro dia da Operação Watu, e relatados abaixo. As não conformidades identificadas estão registradas na sequência. Considerando a última operação realizada nesse trecho, Operação Watu - fase V, em março 2018, ressalta-se que algumas delas não foram sanadas ou as intervenções eventualmente empreendidas nos pontos foram insuficientes. Na área a montante, com aproximadamente um quilômetro de extensão, cujo trecho rio Gualaxo do Norte se apresenta de forma retilínea e encaixado, não foi possível vistoriar em virtude de ausência de acesso. É possível visualizar, ainda, as praias de rejeitos em alguns trechos na calha do rio Gualaxo do Norte. Foi observado cercamento nas margens do rio, sendo predominante na margem direita do rio.

Foto 92: Sedimentos depositados em seu leito



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 93: Desmoronamento do talude da estrada



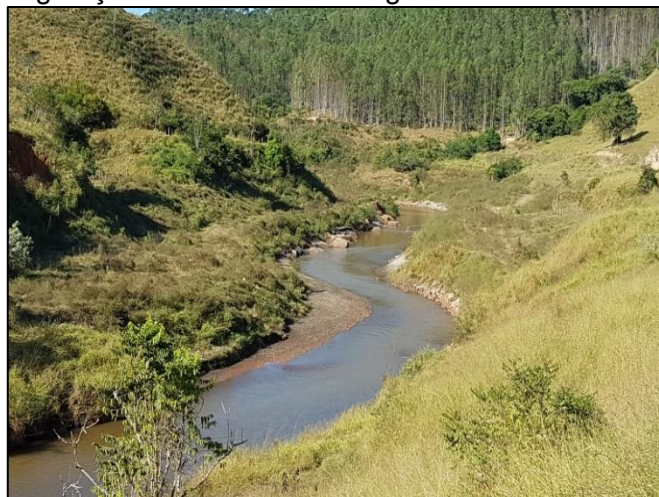
Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 94: Nascente cercada



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 95: Acúmulo de sedimento no leito e vegetação herbácea nas margens



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 96: Cercamento das margens e praia de rejeito



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 97: Reconstrução de casas no trecho



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 98: Solo exposto e animais na APP do tributário



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 99: Sedimentos expostos no leito do rio e solo desprotegido à margem direita do rio Gualaxo do Norte



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 100: Reflorestamento em área cercada na margem direita do rio. Algumas espécies encontram-se mortas, demandando a substituição das mesmas



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 101: Formação de praia de rejeito em ambas as margens. Detalhe para os retentores de sedimentos instalados na margem



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

4.7. TRECHO PRIORITÁRIO 09: PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO RIO GUALAXO DO NORTE



Figura 8: O trecho prioritário 09 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: Este trecho possui um vale encaixado assimétrico e escarpado de modo que na margem direita, mais declivo, observa-se rochas aflorantes e na margem esquerda, por apresentar relevo mais plano, uma extensa planície de inundação. O trecho sofreu impacto direto da passagem da lama de rejeito, sendo observado, na ocasião do acidente, uma deposição assimétrica de rejeito nas margens em função das características do relevo. Para conter os passivos do local foram realizados trabalhos de bioengenharia que tinham caráter emergencial, tais como: construção de enrocamentos e hidro-semeadura de leguminosas. Durante a operação WATU – Fase VI não foram observadas mudanças significativas no trecho. A vegetação introduzida pela hidro-semeadura conseguiu recobrir bem a área e as margens do rio estão visualmente estabilizadas. Todavia, ainda é possível visualizar praias e ilhas de rejeito no leito.

Foto 102: Vista panorâmica do início do trecho



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 103: Solo exposto na margem direita



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 104: Relevo característico do trecho



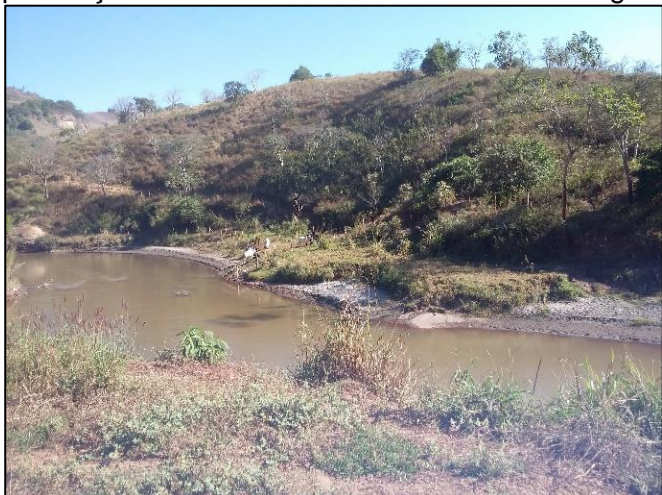
Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 105: Corredor de cerca na margem esquerda do rio



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 106: Praia de rejeito no rio, evidenciando a presença de afloramentos rochosos na margem



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 107: Praia de rejeito no rio, evidenciando a presença de afloramentos rochosos na margem



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 108: Gado na área de APP



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 109: Biomanta danificada pelo gado



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 110: Retentor recoberto por rejeito



Fonte: Operação WATU - FASE IV (29/08/2017).

Foto 111: Retentor recoberto por rejeito



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

4.8. TRECHO PRIORITÁRIO 10: PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO RIO GUALAXO DO NORTE



Figura 9: O trecho prioritário 10 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: Este trecho encontra-se nas proximidades da ponte Gama e sofreu o impacto de grande deposição de rejeito tanto na calha principal quanto nas margens esquerda e direita do rio Gualaxo do Norte. Observou-se, em alguns locais, predominância no desenvolvimento de uma dada espécie constante do mix, o que pode estar relacionado a diversidade de sementes utilizada ou mesmo a rusticidade desta espécie, sendo necessário um manejo ou até eliminação desta, afim de evitar uma monodominância. Em alguns pontos deste trecho, estava ocorrendo o controle da vegetação através da roçada. Ainda foi encontrado a presença de animais domésticos em alguns pontos, o que impacta de forma negativa a revegetação, bem como a destruição de algumas técnicas de bioengenharia (coordenadas planas UTM 675798 / 7757471, fuso 23). De um modo geral as ações implementadas estão impactando de forma positiva, no entanto é necessário um continuo acompanhamento destas. Ainda é necessário efetuar o plantio/enriquecimento com espécies nativas regionais nos pontos que foram devastados pela onda de rejeitos.

Foto 112: Acúmulo de rejeito no rio



Fonte: Operação WATU - FASE VI (05/07/2018).

Foto 113: Visão geral do trecho



Fonte: Operação WATU - FASE VI (05/07/2018).

Foto 114: Visão geral, ao fundo, da área em processo de recuperação



Fonte: Operação WATU - FASE VI (05/07/2018).

Foto 115: Visão geral do Rio Gualaxo do Norte



Fonte: Operação WATU - FASE VI (05/07/2018).

Foto 116: Área com presença de animais ao fundo



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 117: Detalhe da bioengenharia destruída, bem como a exposição do solo devido ao pisoteio de animais



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 118: Área com intervenção de roçada e ocupação da APP



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 119: Visão geral da área em processo de recuperação



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 120: Visão geral da área em processo de regeneração



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 121: Visão da área de brejo com as ações já realizadas



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

4.9. TRECHO PRIORITÁRIO 11: PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO RIO GUALAXO DO NORTE



Figura 10: O trecho prioritário 11 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: Este trecho é formado por planícies de inundação do Gualaxo do Norte e sofreu o impacto de grande deposição de rejeito tanto na calha principal quanto nas margens esquerda e direita do rio Gualaxo do Norte. Foram realizadas intervenções para reconformação das margens e taludes, que receberam hidro-semeadura com **cercamento** e obras de bioengenharia, com enrocamento, conformação de drenagem, instalação de biomantas e retentores. Na fase III da WATU foi verificada a finalização das intervenções e nas fases seguintes foram evidenciados os primeiros problemas, com baixa diversidade de espécies em desenvolvimento no mix de vegetação plantada e em algumas áreas essa vegetação apresentava falhas com exposição do rejeito, além de processos erosivos em taludes dessas planícies que margeiam a calha do rio do Gualaxo Norte e deposição do rejeito formando praias na calha. Uma questão recorrente no trecho foi verificada também nesta fase VI da WATU, com a remoção do cercamento em APPs e margens, permitindo a introdução de animais nestas áreas, com consequente redução da vegetação, exposição do rejeito e destruição das intervenções com bioengenharia, conforme relatório do Ponto 390/391 deste trecho, em anexo.

Foto 122: Visão do Ponto 388/389 - Planície de inundação deposição de rejeito em praia na margem



Fonte: Operação WATU - FASE VI (05/07/2018).

Foto 123: Visão do Ponto 388/389 - vegetação incipiente e exposição do solo com rejeito



Fonte: Operação WATU - FASE VI (05/07/2018).

Foto 124: Visão do Ponto 390/391 - detalhado em relatório específico deste ponto



Fonte: Operação WATU - FASE VI (05/07/2018).

Foto 125: Visão do Ponto 393 - deposição de rejeito em praia com pisoteio de equinos, embora haja cerca neste ponto



Fonte: Operação WATU - FASE VI (05/07/2018).

Foto 126: Visão do Ponto 394 - deposição de rejeito em praia na margem



Fonte: Operação WATU - FASE VI (05/07/2018).

Foto 127: Visão do Ponto 394 - deposição de rejeito em praia na margem



Fonte: Operação WATU - FASE VI (05/07/2018).

Descrição: Foi constatado que este ponto continua com os mesmos problemas identificados nas fases anteriores, apresentando ineficiência nas obras de bioengenharia, com grande deposição de solo/rejeito nas margens e no leito, bem como uma redução da vegetação que expõe o rejeito em quase toda a área da planície no ponto. O cercamento da APP e margens está muito danificado e novamente foi verificada a presença de animais em toda a área. A Fundação Renova deverá realizar novas intervenções, devido as deficiências identificadas no local.

Foto 128: Imagem evidenciando área de passagem da tubulação da GASMIG, conforme fases IV e V da WATU



Fonte: Operação WATU - FASE VI (05/07/2018).

Foto 129: Imagem evidenciando cercamento, enrocamento e deposição no leito, conforme fases IV e V da WATU



Fonte: Operação WATU - FASE VI (05/07/2018).

Foto 130: Imagem evidenciando vegetação, enrocamento e deposição no leito, conforme fases IV e V da WATU



Fonte: Operação WATU - FASE VI (05/07/2018).

Foto 131: Imagem evidenciando cerca e obras de bioengenharia danificadas



Fonte: Operação WATU - FASE VI (05/07/2018).

4.10. TRECHO PRIORITÁRIO 13: CANAL E PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO GUALAXO DO NORTE

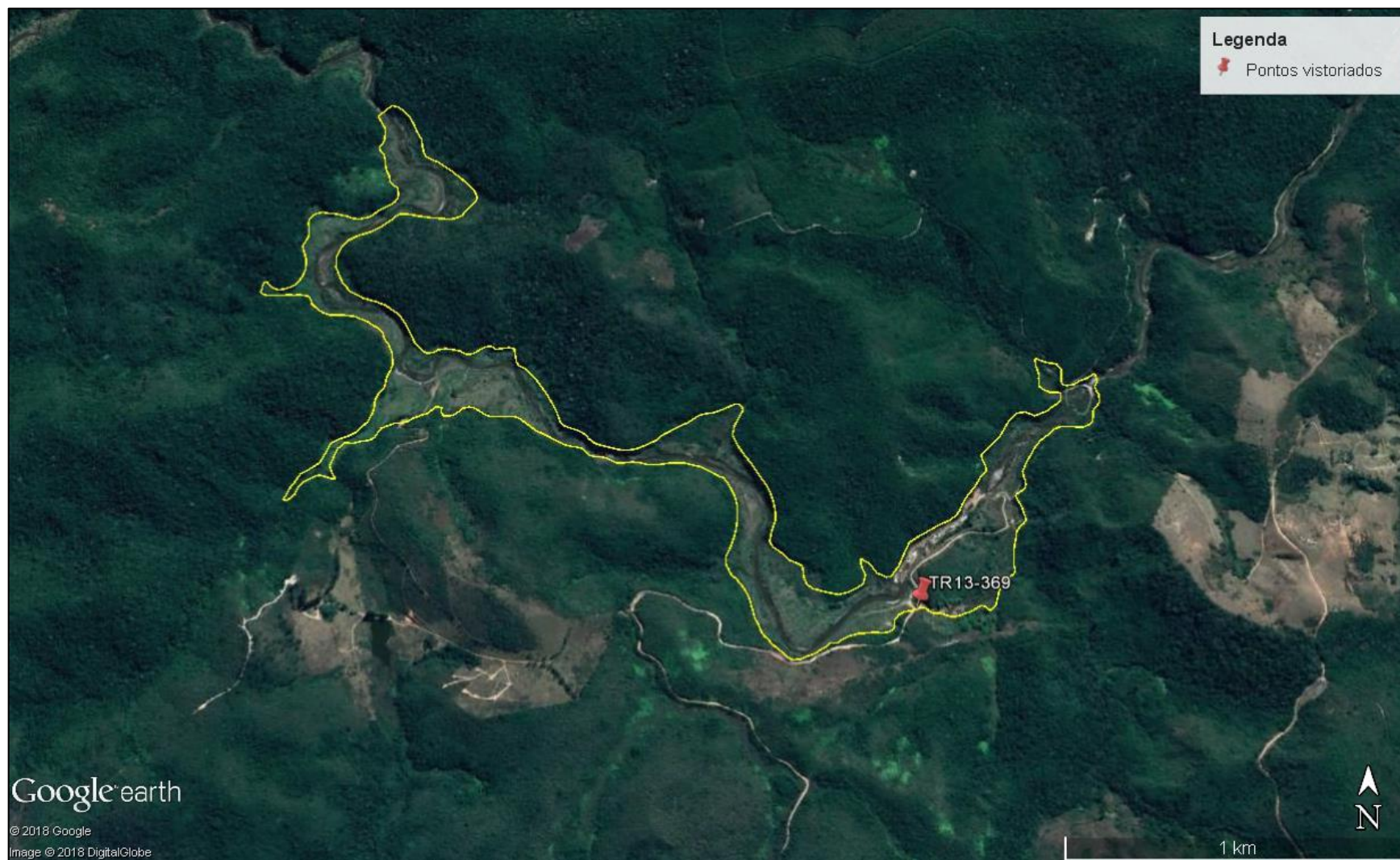


Figura 11: O trecho prioritário 13 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: Ainda é possível verificar as ações realizadas no passado, durante a fase emergencial, que foram utilizadas principalmente para conter os sedimentos, tais como: hidro-semeaduras, construções de diques, camaleões, paliçadas, enroncamentos, etc. Foi observado também as construções de cercas e, em alguns pontos o plantio com espécies arbóreas em área de preservação permanente. Alguns indivíduos presentes no plantio podem não ser os mais indicados para as áreas em questão. Assim, torna-se necessário a identificação e catalogação das espécies vegetais nativas presentes nos remanescentes florestais próximos ou até mesmo aqueles presentes nas áreas afetadas em processo de recolonização. Desta forma, após reprodução estes indivíduos terão mais chances de êxito nas áreas em questão. Foi encontrado também alguns montes de lenha/madeira em meio as áreas afetadas. Neste trecho foi possível verificar a existência de algumas demarcações de parcelas, que provavelmente são utilizadas para estudos. Encontrou-se também a presença de bancos de rejeito/areia em meio ao curso d'água.

Foto 132: PCH Bicas



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 133: Detalhe do enroncamento e banco de rejeito



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 134: Pilha de lenha no local



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 135: Detalhe do enroncamento e banco de rejeito



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 136: Visão geral da baixada de inundação com plantio. Necessidade de coroamento das plantas.



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Descrição: Este ponto tem como referência a PCH Bicas, que se encontra desativada. Na fase V foi "observado a realizações de intervenções na área para execução do plano de manejo de rejeitos com realização de coroamentos e aplicação de substratos orgânicos nas covas para posterior plantio de mudas nativas" Nesta fase VI, já houve a efetivação de plantio com espécies arbóreas, onde foi encontrado uma mortandade em torno de 10 % (dez por cento). Foi verificado também, em meio o plantio, a possível presença de *Triplaris brasiliensis*, espécie não considerada nativa da região e muito agressiva com alto poder de propagação, podendo impedir a regeneração de outros indivíduos. Desta forma aconselha-se efetuar a retirada dos possíveis indivíduos exóticos em meio a área, caso não estejam sendo usados em um experimento. Solicita-se que seja repassado a listagem dos nomes das espécies florestais usadas no plantio das áreas atingidas pelo rejeito. Sugerimos que a Fundação Renova, faça a identificação e catalogação das espécies vegetais nativas presentes nos remanescentes florestais próximos ou até mesmo aqueles presentes nas áreas afetadas em processo de recolonização. Desta forma, após reprodução estes indivíduos terão mais chances de êxito nas áreas em questão. Também seria interessante realizar a "adubação verde" com espécies leguminosas nas entrelinhas, mas com uso de espécies que não sejam invasoras. Também como forma de sugestão, deve-se fazer puleiros artificiais para possível dispersão de propágulos através da avifauna local. Neste ponto, foi observado um distanciamento, cerca de 15 metros, da margem do Rio Gualaxo, para início do plantio na área de preservação permanente.

Foto 137: Visão geral da área isolada em processo de recuperação



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 138: Provável espécie exótica, *Triplaris brasiliensis*, usada no reflorestamento do trecho



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 139: Provável espécie exótica, sem identificação, usada no plantio



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 140: Tutor da planta utilizado como poleiro para pássaros



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

4.11. TRECHO PRIORITÁRIO 14: CANAL E PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO NO RIO DO CARMO



Figura 12: O trecho prioritário 14 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: Trecho localizado no Rio do Carmo a montante do encontro com o Rio Gualaxo do Norte, em área que sofreu o refluxo da lama de rejeito, com deposição de rejeito nas duas margens da calha principal. Na área observavam-se ravinas e solapamentos nos taludes marginais. Os trabalhos de recuperação nas margens observados contam com algumas obras estruturais e revegetação com mix e pastagem. Na vistoria de 04/07/2018 não foram observadas feições erosivas expressivas. A maior parte dos taludes apresentava-se cobertos pela vegetação. Foi observado que em alguns trechos foram realizados cercamentos da APP, com espaço entre tocos 3 x 3 com 4 fios de arame farpado, contudo ainda há trechos, principalmente na margem esquerda, sem o cercamento. Em alguns pontos foi possível identificar obras recentes de drenagem nas margens do rio.

Foto 141: Visão geral



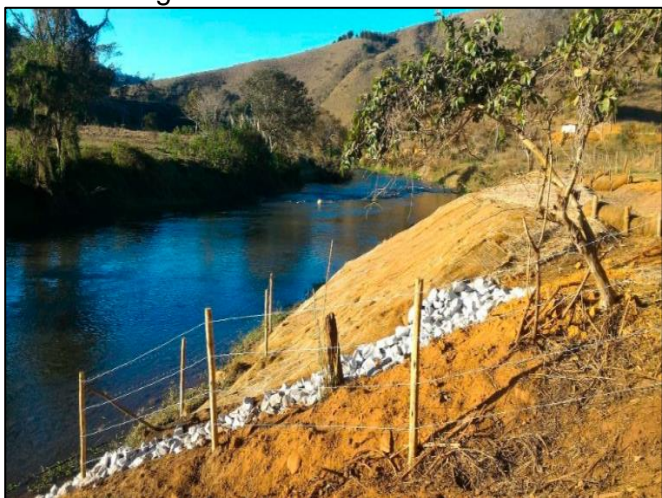
Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 142: Enrocamento com vegetação



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 143: Reconformação e recuperação dos taludes marginais



Fonte: Operação WATU - FASE IV (29/08/2017).

Foto 144: Reconformação e recuperação dos taludes marginais



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 145: Atterramento recente na planície



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 146: Obra de drenagem na margem



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

4.12. TRECHO PRIORITÁRIO 15: CONFLUÊNCIA DO RIO DO CARMO COM GUALAXO DO NORTE (BARRA LONGA)



Figura 13: O trecho prioritário 15 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: O trecho 15 inicia-se no encontro do Rio do Carmo com o Rio Gualaxo do Norte no trecho urbano do município de Barra Longa. O trecho de forma geral sofreu o fluxo e refluxo da lama de rejeito, com o arranque de parte do solo e da vegetação e deposição de rejeito nas duas margens da calha principal, e apresentava ravinas e solapamentos nos taludes marginais e erosão laminar na planície. No trecho já foram realizadas várias ações de recuperação nas margens e os resultados estão satisfatórios considerando a revegetação e a drenagem com bioengenharia. Contudo, há ainda pontos em que se nota falta de vegetação e processos erosivos nas margens. Na vistoria realizada em 04/07/2018 foi observado a continuidade das intervenções no trecho urbano com a remoção de rochas do leito do rio em pontos de constrições e estabilização das margens com enrocamento. Destaca-se que a turbidez do Rio Gualaxo apresentava-se aparentemente menor que o do Rio do Carmo.

Foto 147: Parque de exposições – observa-se enrocamento do alteamento do campo de futebol anexo



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 148: Campo de futebol anexo ao Parque de exposições – Observa-se preparo do solo para plantio de grama



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 149: Confluência dos rios. Turbidez do Rio Gualaxo (à esquerda) maior que a do Rio do Carmo



Fonte: Operação WATU - FASE IV (29/08/2017).

Foto 150: Confluência dos rios. Turbidez do Rio Gualaxo (à esquerda) maior que a do Rio do Carmo



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 151: Trecho com obras no leito do rio do Carmo para retirada de constrições



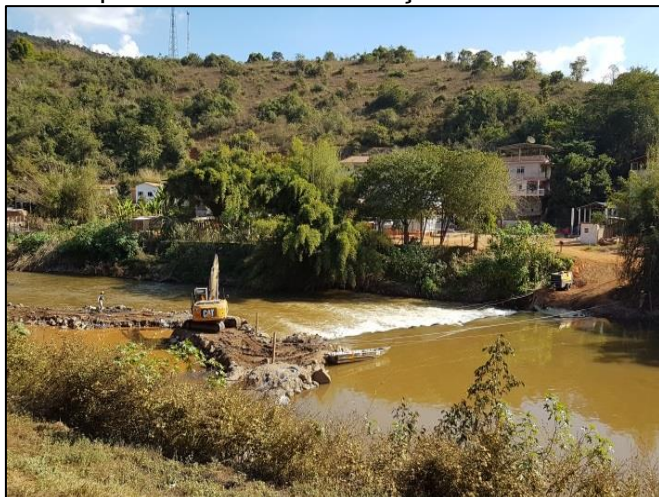
Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 153: Processos erosivos na margem direita do Rio do Carmo



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 152: Trecho com obras no leito do rio do Carmo para retirada de constrições



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 154: Trecho recuperado recentemente nas margens do Rio do Carmo. Foi constatado a presença de enrocamento e planície sem cobertura vegetal



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

4.13. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 19



Figura 14: O trecho não prioritário 19 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: Esse trecho foi vistoriado pela primeira vez na Operação WATU em maio de 2017 (Fase III). Está localizado no rio Gualaxo do Norte, em área que sofreu refluxo da lama de rejeito. No local, existia um acampamento, composto por duas barracas, sanitário e canil, instalados entre a vegetação nativa, de maneira ilegal. Na Fase VI, verificou que estes locais foram destruídos e estão abandonados. Todas as obras de bioengenharia foram concluídas, sendo que a vegetação plantada ainda permanece no local, no entanto a presença de animais domésticos na área está afetando diretamente no recobrimento do rejeito, o que pode acarretar negativamente no objetivo proposto. Existem regeneração natural ocorrendo nas bordas das matas, provavelmente devido ao banco de sementes que permaneceram no local. Todavia existe necessidade de se fazer um enriquecimento através do plantio com espécies nativas da região. Vale lembrar que existia uma lagoa (coordenadas UTM 669434E/7760954N, fuso 23) com necessidade de reconstrução e reconformação da mesma. Em ambas as margens do rio, foi verificada a presença de retentores de sedimentos, protegendo-as. Devido ao tamanho do trecho, é necessário fazer novas inserções para verificar se houve outras ações em locais distintos, ou até mesmo constatar os impactos ocorridos.

Foto 155: Presença de equinos na área



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 156: Vista em direção a jusante do trecho



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 157: Vegetação em crescimento na planície



Fonte: Operação WATU - FASE III (17/05/2017).

Foto 158: Vegetação em crescimento na planície



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 159: Margem direita do trecho, com retentores



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 160: Bom recobrimento das margens pela vegetação



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 161: Estruturas de acampamento abandonada



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

4.14. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 20

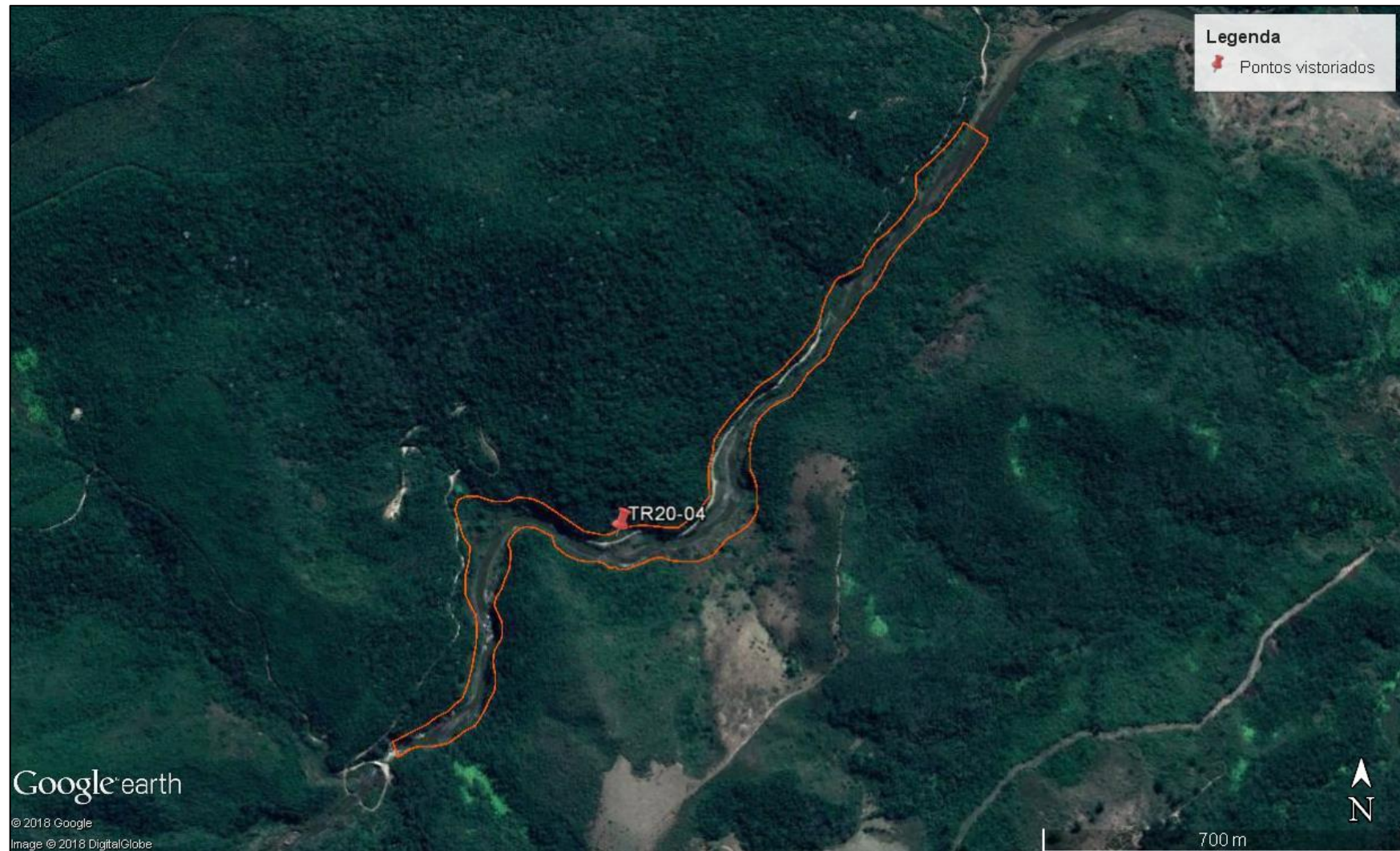


Figura 15: O trecho não prioritário 20 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: Ponto localizado no Rio Gualaxo do Norte, na divisa com o Trecho 11, com característica de vale encaixado onde ocorreu um pequeno arranque de solo e da vegetação, assim como deposição de rejeito. Neste trecho foram realizadas diversas obras de bioengenharia, como canaletas de drenagem com biomanta, enrocamento, retentores de sedimentos e hidrosemeadura. A vegetação se desenvolveu razoavelmente na quase totalidade da área, com predomínio de espécies rasteiras. Em alguns pontos ainda se observam taludes sem recobrimento da vegetação ou rejeito exposto, com a formação de bancos nas margens ou ilhas na calha do rio. Para as áreas que ainda apresentam deficiências na recuperação, a Fundação Renova deverá realizar novas intervenções. Neste trecho, na Fase III foi identificado um garimpo clandestino, entretanto, nas últimas fases, incluindo a Fase VI, foi verificado que este garimpo já não estava mais instalado no local. No ato da vistoria foi observado a realização de sondagens.

Foto 162: Vista geral do trecho



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 163: Rejeito na margem esquerda do rio



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 164: Evolução da recuperação das margens



Fonte: Operação WATU - FASE IV (29/08/2017).

Foto 165: Evolução da recuperação das margens



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 166: Vista em direção a montante do trecho



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 167: Vista em direção a jusante do trecho



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 168: Processo erosivos no talude



Fonte: Operação WATU - FASE III (17/05/2017).

Foto 169: Processo erosivos no talude



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Ponto: TR20-04

Coordenadas: 672319E/ 7760217N - Fuso 23

Descrição: Foi constatado que este ponto continua com os mesmos problemas identificados nas fases anteriores, onde o talude marginal (margem direita) ainda apresenta processos erosivos, tendo sido implantado apenas um enrocamento na base do talude, sem nenhum tipo de reconformação ou plantio de vegetação. A Fundação Renova deverá realizar novas intervenções, devido as deficiências identificadas no local.

Foto 170: Talude na margem direita, com processos erosivos e sem vegetação



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

4.15. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 21

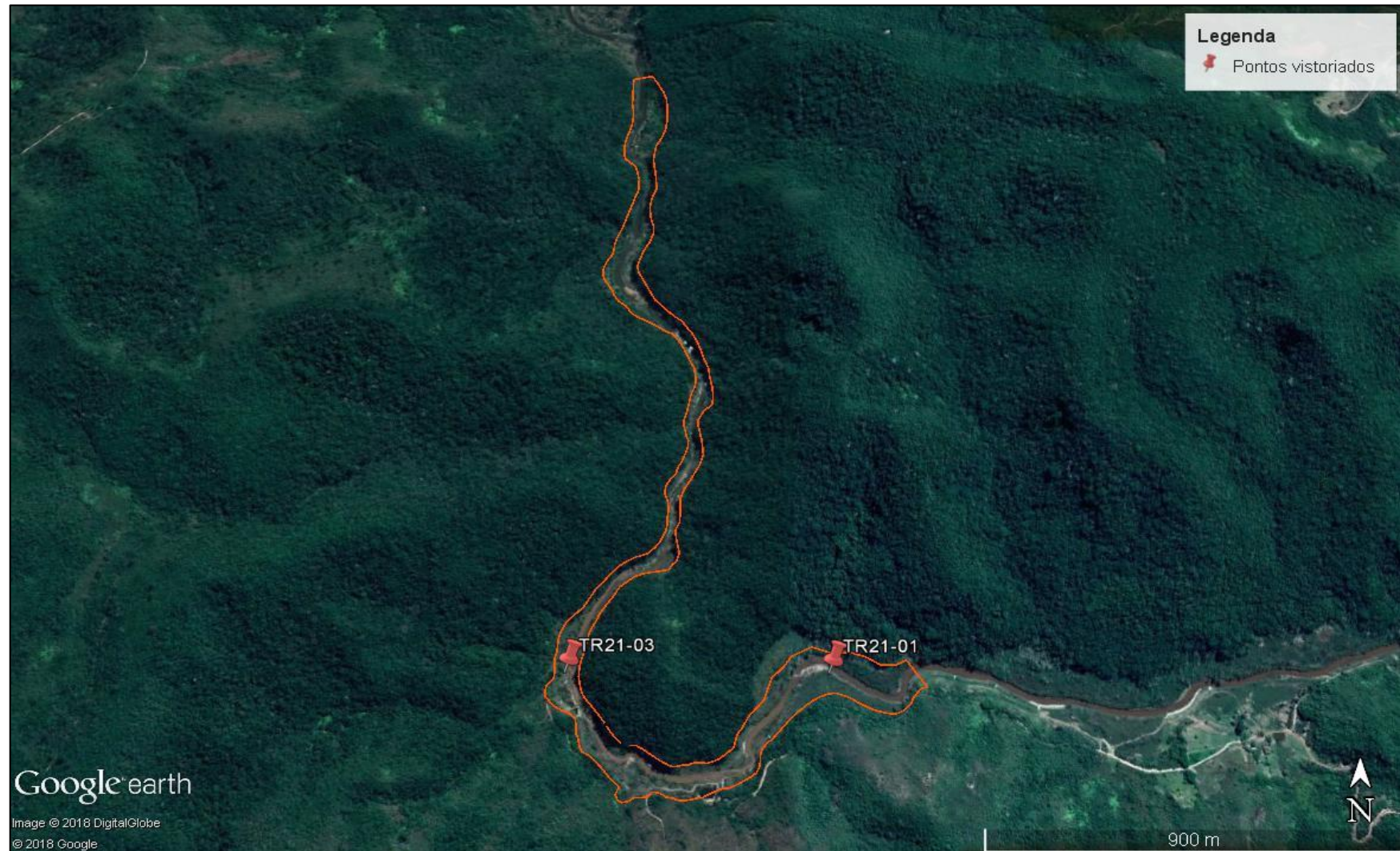
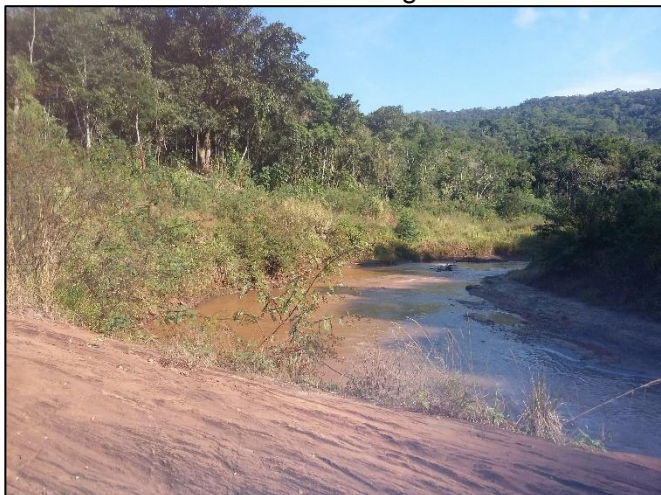


Figura 16: O trecho não prioritário 21 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: O entorno desta área ainda apresenta remanescentes de mata bastante preservados. Neste sentido, ao longo do trecho é possível observar pontos em que a onda de lama não foi capaz de arrancar as árvores da margem. Todavia, após o acidente, empreendimentos irregulares de garimpo se instalaram nas margens e deixaram três frentes de lavra preenchidas por água. As obras de estabilização do rejeito foram iniciadas em agosto de 2017 e não foram realizados trabalhos nas lagoas remanescentes do garimpo, pois as mesmas serão alvo de projetos específicos dentro do Plano de Manejo de Rejeitos.

Foto 171: Visão panorâmica evidenciando remanescente de mata na margem direita



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 172: Visão panorâmica evidenciando remanescente de mata na margem esquerda



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 173: Lagoa de garimpo



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 174: Lagoa de garimpo



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 175: Lagoa de garimpo



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 176: Lagoa de garimpo



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 177: Canaleta de drenagem e deposito de madeira no trecho



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 178: Ilha de rejeito



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 179: Praias de rejeito



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 180: Praias de rejeito



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Descrição: Na WATU V as obras emergenciais no local já haviam se encerrado. Os taludes estavam reconformados e a vegetação em estágio inicial de desenvolvimento. Todavia, as intervenções realizadas no local propiciaram o acúmulo de água no leito maior e, conseqüentemente, levou a formação de canais preferenciais de drenagem diretamente sobre o rejeito. Na WATU VI foi constatado que a área que apresenta problemas de drenagem estava sendo coveada, sem nenhuma preparação prévia, para receber mudas de arbóreas.

Foto 181: Área com problemas de drenagem



Fonte: Operação WATU - FASE V (06/03/2018).

Foto 182: Área com problemas de drenagem



Fonte: Operação WATU - FASE V (06/03/2018).

Foto 183: Área com problemas de drenagem



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 184: Área com problemas de drenagem



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Descrição: Nesta curva do rio foram realizados trabalhos de retaludamento e bioengenharia. Todavia, durante a WATU fase VI foi observado que a bioengenharia aplicada nos taludes marginais foi levada pelo rio. O tributário que existe no local recebeu um leito de pedras de mão, mas a água do mesmo está correndo por debaixo das pedras e no ponto de desagüe está ocorrendo acúmulo de sedimentos. Existe uma drenagem um pouco mais adiante que corre livremente pelo rejeito. Pela quantidade de água que desce é possível que esta drenagem seja uma ramificação do tributário anteriormente identificado. O carreamento de rejeito no ponto de desagüe é tão alto que o substrato de ancoragem dos mourões da cerca foi levado pelo rio.

Foto 185: Erosão na margem do rio em drenagem não disciplinada



Fonte: Operação WATU - FASE V (06/03/2018).

Foto 186: Erosão na margem do rio em drenagem não disciplinada



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 187: Tributário correndo por baixo do leito rochoso



Fonte: Operação WATU - FASE V (06/03/2018).

Foto 188: Tributário correndo por baixo do leito rochoso



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

4.16. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 22



Figura 17: O trecho não prioritário 22 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: Ponto localizado no rio Gualaxo do Norte em área não prioritária que sofreu arranque de parte do solo e da vegetação com ravinas e solapamentos nos taludes marginais nos trechos mais encaixados e deposição de rejeito e erosão laminar nas partes mais planas. Na Fase VI pode-se observar que nas margens e planícies ainda existem pontos com rejeito exposto, com falhas no crescimento da vegetação, que é caracterizada por espécies rasteiras do plantio emergencial. Na margem direita foi verificada uma planície com solo exposto, necessitando de incremento da hidro-semeadura. Ainda pode ser observada a presença de material lenhoso nas margens e o cercamento de APPs, visando evitar o acesso de animais. O trecho possui em suas proximidades uma floresta densa que irá auxiliar na recuperação ambiental, com o fornecimento de sementes, no entanto, é necessário o plantio com espécies nativas da flora regional. É importante ressaltar que não houve ações de revitalizações das 5 (cinco) lagoas marginais (coordenadas UTM 677867E/ 7757343N - Fuso 23), sendo necessário as implementações uma vez que estas tinham interligações com o rio Gualaxo do Norte.

Foto 189: Visão geral em direção a montante do trecho



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 190: *Mimosa priga*, invasora oportunista com desenvolvimento vigoroso



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 191: Ilha de rejeito, com ações de bioengenharia



Fonte: Operação WATU - FASE V (05/03/2018).

Foto 192: Ilha de rejeito, com ações de bioengenharia



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 193: Obras de contenção nas margens e planícies



Fonte: Operação WATU - FASE IV (28/08/2017).

Foto 194: Obras de contenção nas margens e planícies



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 195: Cercamento de APP's



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 196: Ilha de rejeito no trecho



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 197: Material lenho na margem do rio



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Descrição: Trata-se do último ponto do trecho, antecedendo ao TR-08. Área que apresenta em sua margem esquerda encosta íngreme com predominância de espécies arbóreas de alto porte. Alguns desses indivíduos atingidos pela lama de rejeitos estão aparentemente mortos. Na margem direita, na planície de inundação, há o cercamento, sendo evidenciado o início de reflorestamento com plantio de mudas, com distância aproximada de 3 x 3 metros entre elas. Algumas espécies não prosperaram, com evidência provavelmente do ataque de formigas e pela seca, e demandam substituição. Há evidências de molhamento em algumas mudas. Resíduos de embalagem de formicida foram encontrados na área. Há foco erosivo em talude marginal da calha do rio e também na planície de inundação em meio ao mix de sementes.

Foto 198: Planície de inundação do rio com detalhe para o cercamento na área no plano inferior



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 199: Plantação de mudas na margem direita do rio, em sua planície de inundação



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 200: Muda plantada na área que não sobreviveu



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 201: Praia de sedimentos formada na margem esquerda do rio



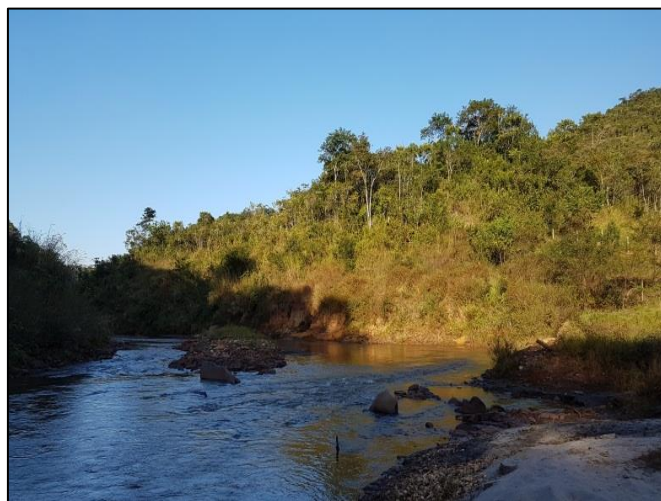
Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 202: Desenvolvimento do mix de sementes na área de implantação da biomanta em meio a foco erosivo, localizados à margem direita do rio Gualaxo do Norte



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

Foto 203: Vista de montante para jusante. Observa-se praia de rejeito no plano inferior da imagem. Foco erosivo no talude da margem direita do rio Gualaxo do Norte



Fonte: Operação WATU - FASE VI (03/07/2018).

4.17. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 23



Figura 18: O trecho não prioritário 23 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: Este trecho inicia-se em uma pequena queda d'água e possui a menor área dentre os trechos acompanhados pela operação WATU. Neste ponto do rio, os principais passivos deixados pela onda de rejeito, em uma análise visual, estão relacionados a deposição de material nas margens, arranque de mata ciliar e assoreamento do curso d'água. Para conter os passivos da área foram instalados enrocamentos e bermalongas nas margens. Durante a operação WATU fase VI não estava ocorrendo obras no trecho, mas ainda era possível observar praias e ilhas de rejeito dentro do rio.

Foto 204: Queda d'água no início do trecho, evidenciando a ilha de rejeito



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 205: Bermalongas e enrocamento das margens



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 206: Vegetação das margens



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 207: Vegetação das margens



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Ponto: TR23-03

Coordenadas: 685632E/7753692N - Fuso 23

Descrição: Nesse ponto, durante a operação WATU fase VI, foi observado a implantação de um tipo de pomar na área de APP. Os técnicos do SISEMA em campo não souberam definir se as intervenções no local foram realizadas pela Fundação Renova ou por terceiros.

Foto 208: Área de plantio



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 209: Área de plantio



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 210: Área de plantio



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 211: Área de plantio



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

4.18. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 24



Figura 19: O trecho não prioritário 24 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: Neste trecho é muito comum encontrar rochas aflorantes nas margens e no leito do rio. Em alguns pontos, o leito rochoso proporciona a formação de pequenas quedas d'água que aumentam o apelo turístico do local. Ao longo do trecho, a operação WATU caracterizou três tributários dos quais um não foi impactado pelo acidente, outro em que a resiliência do ambiente praticamente superou os impactos visuais sofridos e um terceiro que, apesar de ter sido pouco impactado pelo acidente, sofre impacto direto de atividades antrópicas agropastoris. No geral, os trabalhos de recuperação emergencial realizados pela Renova foram apenas de reconformação de taludes, disciplinamento de drenagem e instalação de enrocamentos. As obras emergenciais já foram concluídas, mais ainda é possível observar algumas praias e ilhas de rejeito ao longo do trecho.

Foto 212: Afloramento rochoso no início do trecho



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 213: Canaleta de Drenagem



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 214: Local de deságue dos tributários



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 215: Local de deságue dos tributários



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 216: Atividade antrópica no entorno do tributário e em área de APP



Fonte: Operação WATU - FASE III (16/05/2017).

Foto 217: Atividade antrópica no entorno do tributário e em área de APP



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 218: Visão panorâmica da queda d'água



Fonte: Operação WATU - FASE IV (29/08/2017).

Foto 219: Visão panorâmica da queda d'água



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 220: Praia e ilha de rejeito



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 221: Praia e ilha de rejeito



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Descrição: A jusante da queda d'água há uma ilha natural que foi recoberta por rejeito na ocasião do acidente. As margens do rio neste trecho são utilizadas para a pecuária e agricultura de subsistência. Na fase VI da operação WATU foi constatada a implementação de um sistema de drenagem, com biomantas e canaletas de drenagem, entre o talude marginal da estrada vicinal e o curso d'água. Vale ressaltar que, aparentemente, a canaleta de drenagem foi superdimensionada.

Foto 222: Área de intervenção



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 223: Área de intervenção



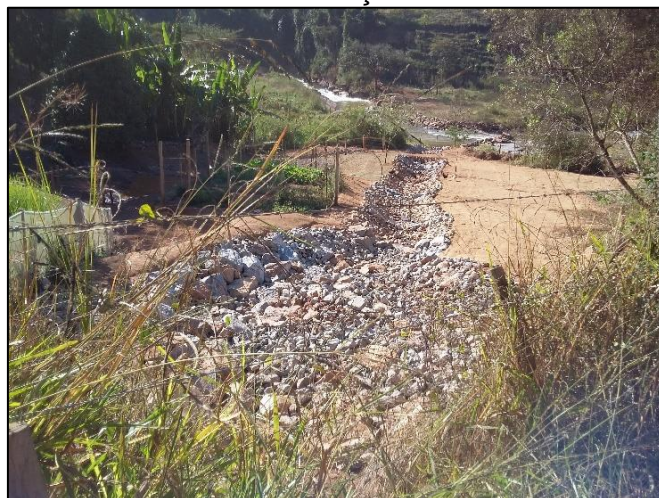
Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 224: Área de intervenção



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 225: Área de intervenção



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Descrição: Neste ponto, por meio dos relatórios passados da operação WATU, foi solicitado a execução de um projeto específico para estabilizar a encosta direita do rio. Durante a WATU V e VI foi possível observar que as obras de estabilização estão sendo executadas.

Foto 226: Área de intervenção



Fonte: Operação WATU - FASE IV (29/08/2017).

Foto 227: Área de intervenção



Fonte: Operação WATU - FASE V (05/03/2018).

Foto 228: Área de intervenção



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 229: Área de intervenção



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

4.19. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 25



Figura 20: O trecho não prioritário 25 sobre imagem do Google Earth.

Descrição geral: Esse trecho do rio Gualaxo do Norte é sinuoso, as áreas de preservação permanente são constituídas predominantemente por pastagem, sendo encontrada apenas três parcelas de vegetação de grande porte. Em vários pontos foi possível observar praias de rejeito na calha do rio Gualaxo do Norte. Algumas intercorrências foram registradas conforme relatado a seguir e evidenciado através das fotos.

Foto 230: Vista geral da calha do rio, com sedimentos depositado no leito



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 231: Vista geral das margens com predomínio de pastagem na margem esquerda e espécies arbóreas na margem direita



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 232: Erosão no talude da margem direita



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 233: Praia de rejeito em ambas as margens do rio



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 234: Vista da calha do rio e cercamento na margem esquerda com rompimento para permitir a dessedentação do gado



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 235: Intervenção executada na margem esquerda do rio, não sendo possível identificar a origem da ação, provoca acúmulo de terra com consequente soterramento de vegetação



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 236: Predominância de pastagem e formação de praia na margem direita



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 237: Solo exposto



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 238: Evidência de queimada na margem esquerda



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 239: Exposição de sedimentos na calha do rio. Predominância de pastagem em ambas as margens



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 240: Exposição de sedimentos na calha do rio. Cercamento com rompimento para dessedentação do gado



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 241: enrocamento na base do talude. Margens desprotegidas



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 242: Talude da margem direita erodido



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

4.20. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 26



Figura 21: O trecho não prioritário 26 sobre imagem do Google Earth.

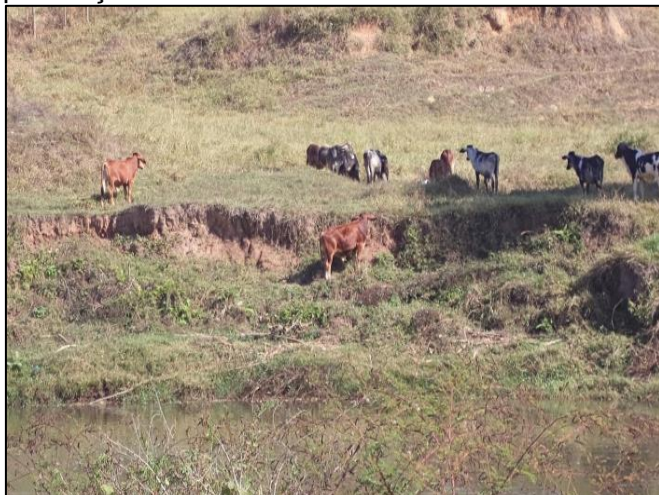
Descrição geral: Trecho localizado no Rio do Carmo a montante do encontro com o Rio Gualaxo do Norte, em área que sofreu o refluxo da lama de rejeito. Na área observavam-se poucos pontos com ravinas e solapamentos nos taludes marginais. Os trabalhos de recuperação nas margens contam com algumas obras estruturais e revegetação com mix e pastagem. Na vistoria de 04/07/2018 foram observadas poucas feições erosivas. A maior parte dos taludes apresentava-se cobertos pela vegetação. Foi observado que em alguns trechos foram realizados cercamentos com espaço entre os tocos de 3 x 3 e com 4 fios de arame farpado nas margens da APP do lado direito, contudo ainda há trechos em que há acesso do gado, principalmente na margem esquerda sem o cercamento.

Foto 243: Vista geral da paisagem



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 244: Detalhe de foco erosivo nas margens e presença de animais na APP



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 245: Vista das margens com cercamento da APP



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 246: Vista das margens com cercamento da APP



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

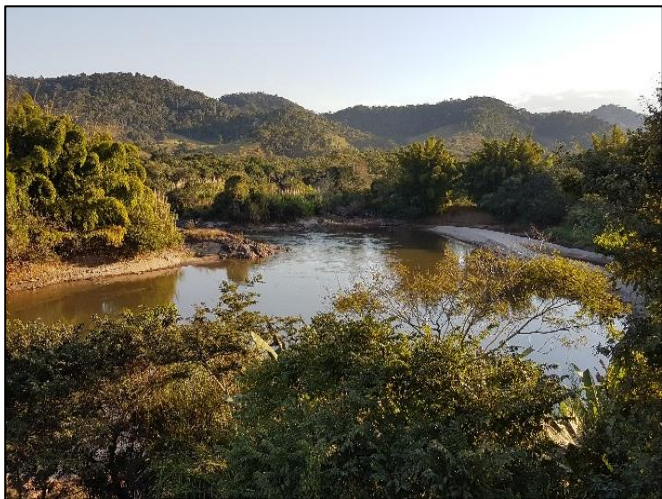
4.21. TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 27



Figura 22: O trecho não prioritário 27 sobre imagem do Google Earth.

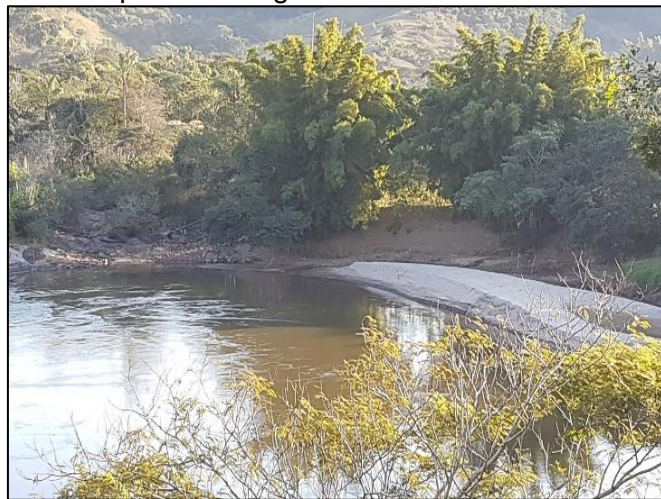
Descrição geral: Compreende parte do Rio Doce, a montante do reservatório de Candonga, com característica geral de vale encaixado com pequenas planícies, onde ocorreu um pequeno arranque de solo e da vegetação, assim como deposição de rejeito, parcialmente já carreado. A maior parte das margens são ocupadas por pastagens, culturas agrícolas e pequenos fragmentos de vegetação nativa. No trecho já foram realizadas ações de recuperação nas margens e os resultados estão satisfatórios considerando a revegetação e a drenagem com bioengenharia. Contudo há ainda pontos em que se nota falta de vegetação e processos erosivos nas margens. Na vistoria realizada em 04/07/2018 não foi observada obras de manutenção.

Foto 247: Trecho do Rio Doce que passou por obras de recuperação. Observa-se as margens parcialmente sem vegetação



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 248: Trecho do Rio Doce que passou por obras de recuperação. Observa-se em detalhe margens parcialmente sem vegetação e muitos troncos que nas margens



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 249: Trecho do Rio Doce que passou por obras de drenagem. Observa-se que as estruturas foram deterioradas pela erosão



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 250: Trecho do Rio Doce que passou por obras de drenagem. Observa-se processos erosivos no canal de escoamento



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 251: Trecho de planície no Rio do Carmo. Observa-se material de rejeito revolvido e sem vegetação



Fonte: Operação WATU - FASE IV (30/08/2017).

Foto 252: Trecho de planície no Rio do Carmo. Observa-se talude marginal sem vegetação



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 253: Trecho de planície no Rio do Carmo. Observa-se talude marginal sem vegetação, com processos erosivos e com animais. O cercamento não contempla APP



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

Foto 254: Trecho de planície no Rio do Carmo. Observa-se talude marginal sem vegetação, com processos erosivos e o cercamento não contempla APP



Fonte: Operação WATU - FASE VI (04/07/2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Relatório “OPERAÇÃO WATU FASE VI - Fiscalização dos Trechos Prioritários e Não Prioritários de Recuperação atingidos pelos rejeitos da barragem de Fundão” traz uma série de informações acerca das intervenções de recuperação que a Fundação Renova está realizando na parte mineira da bacia do Rio Doce. Neste relatório foi enfatizado os pontos que se encontravam com algum tipo de problema ou que necessita de atenção, tais como: solicitações à renova constantes nos relatórios anteriores referentes à Operação WATU que não foram atendidas; presença de animais em APP's; ineficiência ou danos nas estruturas das obras de recuperação, dentre outros.

Este relatório será encaminhado a Fundação Renova para que sejam tomadas as devidas providências. Os órgãos e entidades que compõem o SISEMA continuarão realizando o monitoramento dos trechos prioritários e não prioritários. Todavia, irão concentrar esforços no acompanhamento das obras aprovadas no âmbito dos Planos de Manejo de Rejeito, que apresentam as diretrizes gerais para a recuperação definitiva das áreas.