

OPERAÇÃO WATU

- FASE VII -

(Relatório)

Relatório da fiscalização dos trechos prioritários e não prioritários da bacia do rio Doce, impactados pelos rejeitos oriundos do rompimento da barragem de Fundão.

COORDENAÇÃO DA OPERAÇÃO WATU (FASE VII)

Gilberto Fialho Moreira

Analista Ambiental da Gestão do Rio Doce – DGRD/SEMAD

EQUIPES DE VISTORIA

EQUIPE AREIA

Fábio De Alcântara Fonseca

(Analista Ambiental IEF/SISEMA – Masp: 1.147.741-1)

Raquel Caroline Alves Lacerda

(Analista Ambiental COREC/IBAMA - Matr: 2449427-2)

Thayná Guimarães Silva

(Estagiária DGRD/SEMAD)

EQUIPE SILTE

Ricardo Campelo França

(Analista Ambiental SUGA/SEMAD – Masp: 1.099.049-7)

Josemar de Carvalho Ramos

(Analista Ambiental IBAMA - SIAPE: 1731051)

Anna Luiza Rodrigues Gomes

(Estagiária DGRD/SEMAD)

EQUIPE ARGILA

Gilberto Fialho Moreira

(Analista Ambiental DGRD/SEMAD – Masp: 1.153.079-7)

Eduardo de Araújo Rodrigues

(Analista Ambiental IGAM/SISEMA – Masp: 1.097.519-1)

Laura Araújo Agapito Barbosa

(Estagiária FEAM/SISEMA)

APOIO

Patrícia Rocha Maciel Fernandes

Superintendente de Gestão Ambiental

Roberto Junio Gomes

(GESAD/FEAM)

Anderson Peixoto Amparo

(IBAMA)

REVISÃO E COLABORAÇÃO

Maria Esther Silva Fonseca

Diretora de Gestão do Rio Doce – DGRD/SEMAD

Anna Luiza Rodrigues Gomes

Estagiária DGRD/SEMAD

Thayná Guimarães Silva

Estagiária DGRD/SEMAD

Josemar de Carvalho Ramos

Analista Ambiental IBAMA

Ricardo Campelo França

Analista Ambiental SUGA/SEMAD

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DA OPERAÇÃO	3
PONTOS DA OPERAÇÃO WATU	7
Apresentação.....	8
Considerações sobre os pontos da Operação Watu.....	34
TRANSECTOS.....	35
Apresentação.....	36
Considerações sobre os transectos	64
PONTOS DE ATENÇÃO DO PLANO DE MANEJO NOS TRECHOS 10 E 11.....	65
Apresentação.....	66
Considerações sobre os pontos de atenção do plano de manejo	72
PONTOS DA OPERAÇÃO ÁUGIAS	73
Apresentação.....	74
Considerações sobre os pontos da Operação Áugias	86
LAGOAS MARGINAIS	87
Apresentação.....	88
Considerações sobre as Lagoas Marginais.....	92
ÁREAS DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS.....	93
Apresentação.....	94
Considerações sobre as áreas de disposição de rejeitos	97
CONSIDERAÇÕES FINAIS	98

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 impactos ambientais ocasionados pelo carreamento de rejeitos.

Os resultados da primeira análise de caracterização do rejeito depositado nas margens e nas calhas dos rios suscitaram preocupação quanto ao comportamento dos cursos hídricos afetados durante o período chuvoso que se aproximava. Naquele cenário, dado a dimensão da área impactada, a Samarco optou por dividir as áreas atingidas no território mineiro 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 (SEMAD/IEF/IGAM/FEAM), vem acompanhando as ações de recuperação do Rio Doce e, um dos meios de fiscalização tem sido via operações denominadas Watu.

A primeira Operação Watu, intitulada Fase I, foi realizada em novembro de 2016 e, com base nos projetos dos Trechos Prioritários bem como nas peculiaridades observadas em campo, consignou diversos apontamentos relacionados à adequação das obras. A referida operação concluiu que quatro trechos que haviam sido considerados prioritários deveriam ser requalificados, vez que três deles, apesar das intervenções realizadas em prol da recuperação seriam descaracterizados em razão da construção de um dique (trechos 1, 2 e 12) e outro seria tema de licenciamento ambiental 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 sendo vistoriados na segunda fase da operação realizada em dezembro de 2016.

Em março de 2017, mediante os resultados alcançados pelas Fases I e II, o Comitê Interfederativo – CIF, instância de Governança responsável pelo monitoramento das ações promovidas em prol da recuperação da bacia do rio Doce, em resposta ao rompimento da barragem de Fundão, adotou a Operação Watu como um dos mecanismos para o acompanhamento das ações de recuperação da calha principal dos rios afetados pelos rejeitos oriundos da barragem de Fundão,

na denominada Área Ambiental 1, que abrange os Rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce até a Usina Hidrelétrica de Candonga.

Dando sequência aos trabalhos, em 15 de maio de 2017, foi deflagrada a Operação Watu Fase III, que teve como objetivo atualizar as informações coletadas nas operações anteriores, bem como caracterizar os passivos existentes nos Trechos Não Prioritários que estavam na iminência de sofrerem intervenções pela Fundação Renova. Constatou-se 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, são acompanhados no âmbito do licenciamento ambiental.

Ainda em 2017, três meses após a Fase III, as equipes do SISEMA retornaram a campo para verificar o início das obras nos trechos não prioritários, realizando a Operação Watu Fase IV. Todavia, em razão do intervalo exíguo entre as operações, foram observadas poucas alterações em campo, o que motivou a elaboração de apenas um relatório para ambas as fases.

No início de 2018, as obras de estabilização dos trechos já estavam em fase de conclusão. Sendo deflagrada a Fase V da operação Watu, entre os dias 05 e 07 de março, objetivando avaliar o avanço e a eficiência das ações executadas pela Fundação Renova nas áreas prioritárias e não prioritárias.

Os resultados detalhados de todas as fases da operação foram consolidados em relatórios específicos, disponibilizados no site da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) - www.meioambiente.mg.gov.br.

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 Rejeitos, instrumento que estabelece as diretrizes gerais para a recuperação definitiva das áreas, já havia sido aprovado e estava na iminência de ser executado, houve nova vistoria técnica, entre os dias 03 e 06 de julho de 2018 (Operação Watu – Fase VI). Nessa operação priorizou-se monitorar a estabilidade de todos os trechos, além de caracterizar as áreas objeto de intervenções propostas no âmbito do Plano de Manejo de Rejeitos.

Neste âmbito, visando atender a análise do Plano de Manejo dos trechos 10 e 11 - “VOLUME 5 - APLICAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DE REJEITO NOS TRECHOS 10 E 11”, entre os dias 19 a 22 de fevereiro de 2019, foi mobilizada nova operação, contando com a participação de técnicos do SISEMA e IBAMA, a fim de validar as propostas contidas no referido plano, além de promover a realização de vistorias nos pontos sob monitoramento das Operações Watu (SISEMA) e Águas (IBAMA). Para tanto, o presente relatório consolida as informações coletadas em campo nesta operação, sendo que para os pontos monitorados pela operação Watu foi abordado histórico comparativo, valendo-se de observações de campo.

ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DA OPERAÇÃO

A Operação Watu Fase VII contou com a participação de cinco servidores e três estagiárias do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA) e dois servidores do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), os quais compuseram três equipes, denominadas Areia, Silte e Argila. Para as quais foram atribuídos pontos determinados para vistoria, levando em consideração a disposição espacial, conforme consta da Tabela 01, deste relatório.

Tabela 01: Divisão das equipes e informações dos trechos vistoriados na Watu (Fase VII)

EQUIPE	TRECHO	TIPO DE TRECHO	PONTOS	DESCRIÇÃO
Areia	15	Prioritário	DR2	Disposição de Rejeitos
			TR15-01	Operação Watu
			DR1	Disposição de Rejeitos
			PM5	Plano de Manejo/Águas
			PM1	Plano de Manejo
			PM6	Plano de Manejo/ Águas
			TR15-08	Operação Watu
			T10T3	Transecto
			TR15-06	Operação Watu
			ITCO2	Águas
			TR15-05	Operação Watu/ Águas
			ITCE01	Águas
			TR15-04	Operação Watu
			T10T2	Transecto
			TR15-03	Operação Watu
T10T1	Transecto			
TR15-02	Operação Watu			
Silte	15	Prioritário	PM2	Plano de Manejo
			LM1	Lagoa Marginal
			ITCE02	Águas
			T10T4	Transecto
			T10T5	Transecto
			T10T6	Transecto
			TR15-09	Operação Watu
			T10T7	Transecto
			TR15-11	Operação Watu
			ITC04	Águas
			PM10/ ITC05	Plano de Manejo/ Águas
TR15-12	Operação Watu			

	27	Não prioritário	T10T10	Transecto
			TR15-13	Operação Watu
			T10T11	Transecto
			PM7	Plano de Manejo/ Águas
			PM8	Plano de Manejo
			T10T6	Transecto
			TR15-09	Operação Watu
			PM9	Plano de Manejo/ Águas
			T10T8	Transecto
			ITC06	Águas
			T10T09	Transecto
Argila	27	Não prioritário	ITC10	Águas
			T11T1	Transecto
			T11T2	Transecto
			PM3	Plano de Manejo
			LM2	Lagoa Marginal
			PM4	Plano de Manejo
			LM3	Lagoa Marginal
			TR27-02	Operação Watu
			T11T6	Transecto
			T11T5	Transecto
			T11T4	Transecto
			T11T3	Transecto
			TR27-03	Operação Watu
			TR27-04	Operação Watu
			T10T22	Transecto
			TR27-05	Operação Watu
			TR27-06	Operação Watu
			T10T21	Transecto
			T10T20	Transecto
			T10T18	Transecto
			T10T17	Transecto
			T10T16	Transecto
			TR27-07	Operação Watu
			T10T15	Transecto
			ITC09	Águas
			T10T14	Transecto
			ITC08	Águas
			TR27-08	Operação Watu
			T10T13	Transecto
			T10T12	Transecto

Adicionalmente, nos trechos a serem percorridos, as equipes foram orientadas também a verificar alguns pontos de atenção do Plano de Manejo, realizando caracterização detalhada sobre o ambiente e demais intervenções que, porventura, estivessem ocorrendo.

Os pontos de transectos, bem como, as três lagoas marginais LM1, LM2 e LM3 e mais duas disposições de rejeito DR1 e DR2 também foram objeto de vistoria, vez que integram o estudo dos trechos 10 e 11, do Plano de Manejo. Assim, os formulários para preenchimento em campo foram divididos em trechos da Operação Watu, Operação Águas e Transectos, do Plano de Manejo e Lagoas Marginais. Vale ressaltar, que para todos os pontos vistoriados, o mapeamento valeu-se de coordenadas no formato UTM e o Datum WGS84.

Durante o planejamento de campo, as equipes foram orientadas a percorrerem todos os trechos, registrando os pontos que necessitam de intervenções de manutenção, avaliando as áreas que contemplam ações já executadas pela Fundação Renova após a Operação Watu – Fase VI, sob fiscalização da FEAM e IBAMA.

Cumprir dizer que a Operação Águas compreende o monitoramento dos rios tributários, observando a alternativa proposta e a situação atual do local, classificando-os de forma a orientar as intervenções a serem realizadas.

Os trechos 10 e 11 do Plano de Manejo de Rejeitos (Figura 1) abrangem o Rio do Carmo desde a foz do Rio Gualaxo do Norte até a confluência com o Rio Piranga, quando formam o Rio Doce, indo até o remanso do reservatório de Candonga. O trecho 10 possui 25 km e o trecho 11 aproximadamente 5,8 km.



Figura 1: Localização dos trechos 10 e 11 do Plano de Manejo de Rejeitos, vistoriados pela operação de campo.

Ainda, de acordo com os dados disponibilizados pela Fundação Renova, a área correspondente ao trecho 15 e 27, é respectivamente, 184 e 311 hectares.

A Operação Watu objetiva primordialmente acompanhar e fiscalizar as atividades de recuperação das áreas prioritárias e não prioritárias impactados pelo rompimento da barragem de Fundão, visando a estabilidade dos trechos percorridos. Para esta operação (Watu Fase VII), foram vistoriados os pontos dos trechos 15 e 27, que correspondem respectivamente a área prioritária e não prioritária.

A imagem a seguir demonstra a extensão dos trechos referenciados e que sofreram deposição de rejeitos carreados.

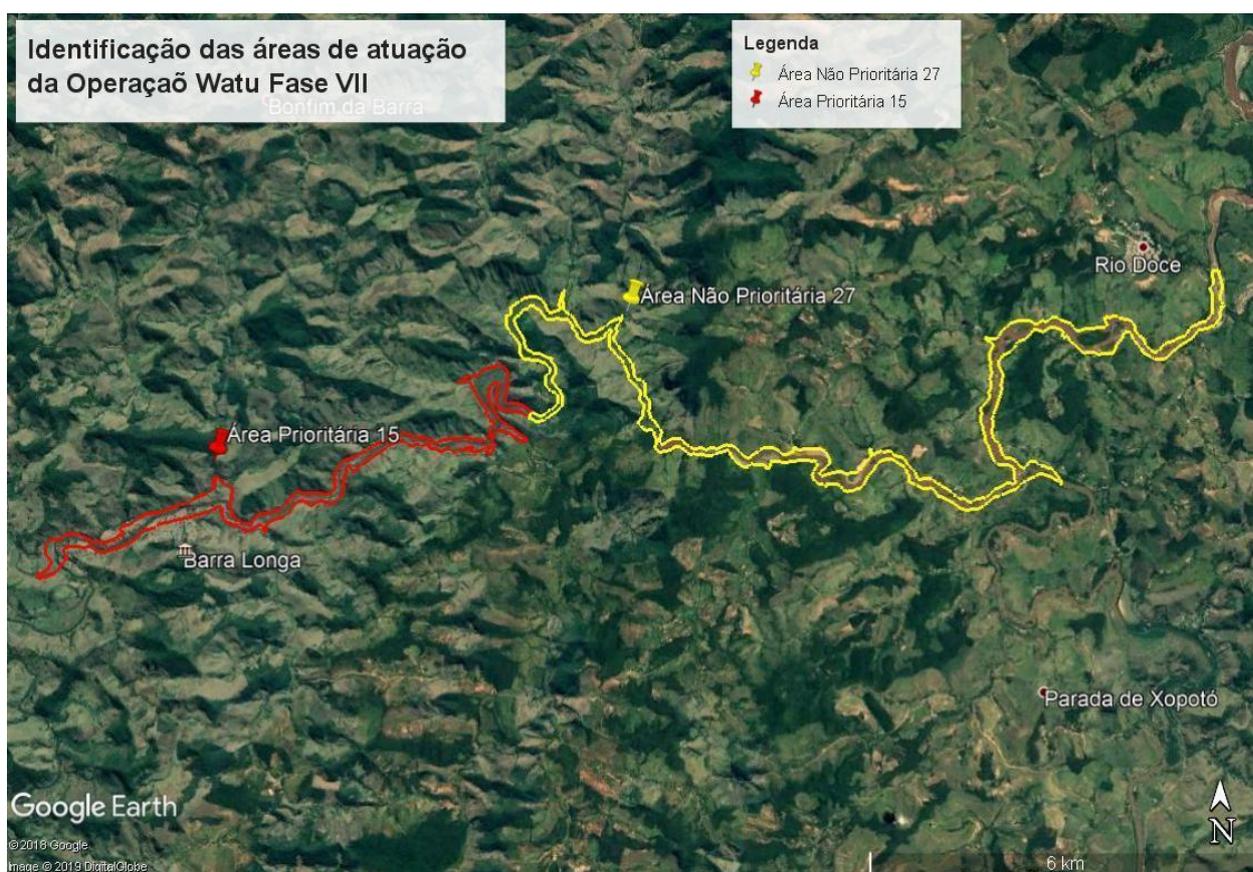


Figura 2: Localização dos trechos prioritários e não prioritários de recuperação ambiental, acompanhados pela Operação Watu VII.

A seguir serão apresentadas uma seção para cada grupo de pontos que foram monitorados por esta operação de campo, ou seja, pontos correspondentes a Operação Watu; Transectos; Pontos de Atenção do Plano de Manejo nos Trechos 10 e 11; a Operação Águas; Lagoas Marginais e Áreas de Disposição de Rejeitos, disponibilizando as fichas de campo que contêm a identificação e localização geográfica do ponto vistoriado, bem como sua descrição geral, recomendações de intervenções e registros fotográficos, realizados pelos técnicos que compuseram as equipes de campo desta operação.

PONTOS DA OPERAÇÃO WATU

Apresentação

Nesta seção serão apresentadas as observações de campo feitas nos pontos monitorados pela Operação Watu, os quais encontram-se inseridos nos Trechos 10 e 11. Para tanto, será feita uma breve descrição das condições ambientais dos trechos vistoriados, bem como os pontos necessitam de manutenção e intervenções por parte da Fundação Renova. Adicionalmente, para casos específicos foi realizado paralelo entre as condições atuais dos pontos que precisavam de manutenção que haviam sido observadas em operações anteriores a esta, a saber, Operações Watu Fase V e Fase VI.

Ressalta-se que a Fase VI contou com descrição simplificada de cada trecho das áreas prioritárias e não prioritárias. Assim, na operação Watu Fase VII recorreu-se às descrições e imagens de fases anteriores a VI, que continham descrições mais detalhadas de cada trecho vistoriado, em complementação às observações consignadas nesta operação.

Trecho Prioritário 15: Confluência do Rio do Carmo com Gualaxo do Norte

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. Conforme informações do Relatório Watu VI, o trecho sofreu o fluxo e refluxo da lama de rejeitos, com arranque de parte do solo e da vegetação e deposição de rejeito nas duas margens da calha principal. Apresentava ravinas e solapamentos nos taludes marginais e erosão laminar na planície.

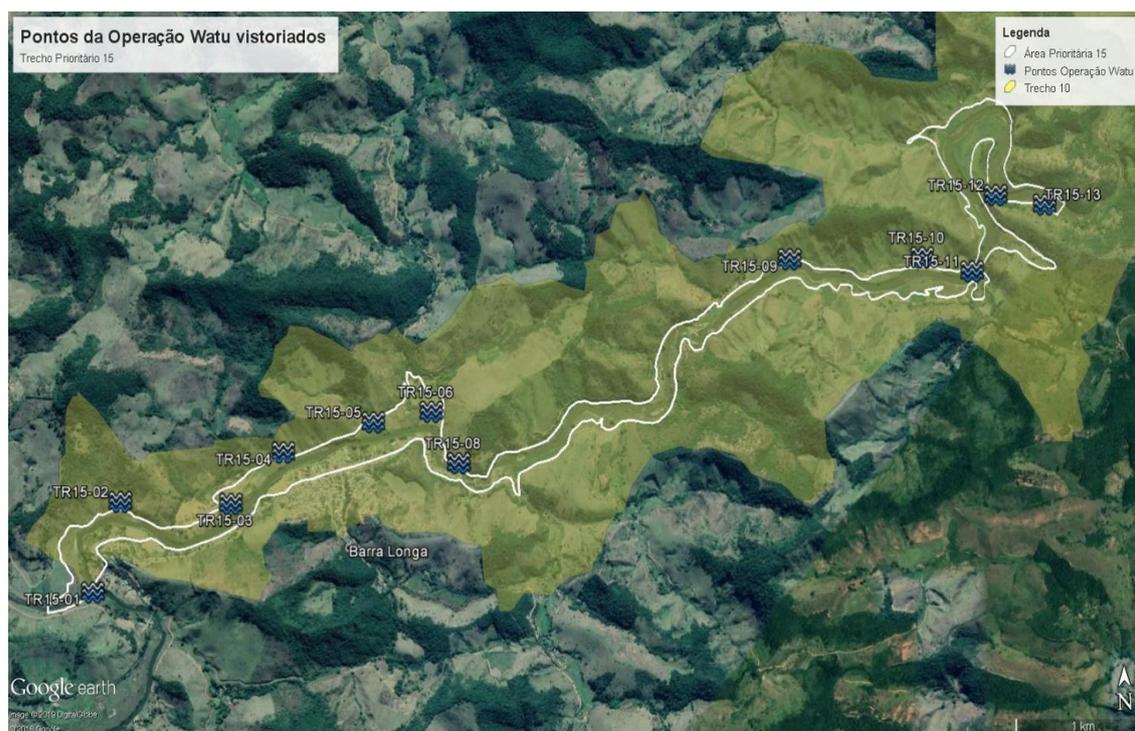


Figura 3: Pontos acompanhados pela Operação Watu vistoriados no trecho prioritário 15.

Conforme vistoria do dia 04/07/2018, durante a Operação Watu VI, verificou-se a continuidade das intervenções no trecho urbano com remoção de rochas do leito do rio em pontos de constrições e estabilização das margens com enrocamento. Durante essa operação, identificou-se que a turbidez do Rio Gualaxo estava aparentemente maior que a do Rio do Carmo. Demais descrições, observações e recomendações se encontram abaixo para cada ponto vistoriados no Trecho Prioritário 15.

Descrição: Foi verificada na fase VII que no TR-1501 um processo de restauração de área de APP próximo ao rio, na propriedade Vista Alegre, do Senhor João Tavares. Na margem esquerda, oposta ao Gualaxo do Norte, existe área de experimento da Fundação Renova. Supõe-se que conforme a tabela de contexto, a área seja de depósitos sobre planície com atividade econômica. Percebeu-se que a água dos dois rios estava turva, não sendo possível identificar variações de turbidez e cor dos rios, divergindo do constatado em operações anteriores (Fase II, II, III, IV e VII). Ademais, o trecho encontra-se cercado, margens estabilizadas com cobertura vegetal. No momento da vistoria realizava-se plantio de nativas (hidrogel) arbóreas sobre a braquiária, demonstrando que os trabalhos de recuperação têm avançado e apresentam-se satisfatórios.

Tendo em vista que a caracterização do Trecho 15 apresentou-se de forma genérica na fase VI, não descrevendo pontos específicos, são apresentadas as fotos das operações anteriores. Ressalta-se que assim como mencionado na Operação Watu VI, ainda é verificada a presença de processos erosivos nas margens, como a margem esquerda do Gualaxo do Norte, que passa por processo de recuperação.

Recomendação de intervenção: Conforme o mapa de conceito da aplicação do plano de manejo, não foi possível identificar as alternativas cabíveis. Verificar as recomendações da Renova para esse trecho. Obs.: verificar pág. 025.

Foto: Paisagem dos Rios Carmo e Gualaxo do Norte- Turbidez do Rio Gualaxo (à esquerda) maior que a do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu - Fase FASE III
17/05/2017.

Foto: Paisagem dos Rios Carmo e Gualaxo do Norte- Turbidez do Rio Gualaxo (à esquerda) maior que a do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu - Fase V- 06/03/2018.

Foto: Vista do plantio de nativas arbóreas



Fonte: Operação Watu - Fase VII - 20/02/2019.

Foto: Vista da margem esquerda com presença de processos erosivos



Fonte: Operação Watu - Fase VII - 20/02/2019.

Descrição: Conforme identificado em operações anteriores, o trecho passava por intervenções de recuperação nas margens e os resultados para obras de bioengenharia nas apresentaram avanços da vegetação.

Na fase VII, verificou-se a presença de vegetação proveniente do mix de sementes. A área de APP está cercada, com o acesso do gado para dessedentação direcionado ao rio. A área encontra-se estabilizada, mas com densa vegetação de comportamento invasor. Tendo em vista que a caracterização do Trecho 15 se apresentou de forma genérica na fase VI, não descrevendo pontos específicos.

Recomendação de intervenção: Recomenda-se que a Fundação Renova verifique as características do solo para cultivo agrícola e faça inserção de espécies nativas arbóreas na área de APP.

Foto: Vista da planície do Rio do Carmo à jusante do encontro com o Rio Gualaxo do Norte



Fonte: Operação Watu – Fase IV- 29/08/2017.

Foto: Vista da planície do Rio do Carmo à jusante do encontro com o Rio Gualaxo do Norte



Fonte: Operação Watu – Fase V- 06/03/2018.

Foto: Vista da Margem direita do Rio, com presença de enrocamentos e cobertura vegetal. Na margem à esquerda presença do mix de sementes.



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 20/02/2019.

Foto: Vista do acesso da interrupção para dessedentação e cercamento de APP (20/02/2019)



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 20/02/2019.

Ponto: TR15-03

Coordenada: 703747/ 7755762 – Fuso 23

Descrição: Em conversa com o proprietário do terreno, foi relatada a improdutividade da área atingida pelos rejeitos, tornando parte da propriedade ainda inutilizável. Quanto às margens próximas aos transectos, estas se encontram estáveis, com vegetação nativa e cercamento de área de APP. Constatou-se a presença de pedregulhos no terreno, dificultando o trato cultural.

Recomendação de intervenção: Recomenda-se que a Fundação Renova verifique as características do solo para cultivo agrícola e faça inserção de espécies nativas arbóreas na área de APP.

Foto: Vista da área do loteamento e intervenções em APP. Observa-se o crescimento da vegetação



Fonte: Operação Watu- Fase V- 06/03/2018.

Foto: Vista da área do loteamento e intervenções em APP. Observa-se o crescimento da vegetação



Fonte: Operação Watu- Fase V- 06/03/2018.

Foto: Vista do terreno



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 20/02/2019.

Foto: Vista do plantio de culturas



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 20/02/2019.

Ponto: TR15-04

Coordenadas: 704156/7756094 – Fuso 23

Descrição: Nessa vistoria foi possível observar maiores evoluções da revegetação e estabilização das margens, em relação às fases anteriores, sendo que nestas já estavam sendo observados esses avanços. Assim, foram observadas na fase VII margens estáveis, com áreas de APP cercadas, vegetação remanescente do plantio de mix de sementes, como amendoim bravo e crotalária.

Observação: Há possível estação de monitoramento da qualidade de água na margem direita do rio, com cobertura vegetal.

Recomendação de intervenção: Propõe-se o enriquecimento das margens com espécies arbóreas nativas.

Foto: Evolução da paisagem- Rio do Carmo em área urbana



Fonte: Operação Watu- Fase IV - 29/08/2017.

Foto: Evolução da paisagem- Rio do Carmo em área urbana



Fonte: Operação Watu- Fase V - 06/03/2019.

Foto: Vista da margem direita do rio, com cobertura vegetal e estabilidade



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 20/02/2019.

Foto: Vista da margem direita do rio, com cobertura vegetal e estabilidade



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 20/02/2019.

Ponto: TR15-05

Coordenadas: 704840/ 7756269 – Fuso 23

Descrição: Assim como nas fases anteriores em que os trabalhos de recuperação nas margens foram concluídos (resultados satisfatórios, com estabilização de taludes), verificou-se nessa fase que as margens estão estáveis, com cobertura vegetal e cercamento. Foi constatada que a vegetação remanescente é proveniente do mix de espécies. No ponto que o tributário intercepta a estrada de acesso, identificou-se a presença de um curral, indicando que parte do tributário se encontra canalizado. Não há indícios de espécies arbóreas. Ressalta-se a presença de braquiárias.

Recomendação de intervenção: Observar as recomendações feitas na operação Águas, sob a coordenação do IBAMA, para prosseguir com a implantação do projeto definitivo na área.

Foto: Evolução da paisagem – Rio do Carmo e vista para a área urbana de Barra Longa



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

Foto: Vista das margens e pontos onde houve falhas na recuperação da vegetação



Fonte: Operação Watu- Fase VI- 06/03/2018.

Foto: Vista do solo com presença da vegetação remanescente do mix de sementes



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 20/02/2019.

Foto: Vista geral do rio, com margens estabilizadas



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 20/02/2019.

Ponto: TR15-06

Coordenadas: 705277/ 7756321 – Fuso 23

Descrição: Segundo conversa com o morador, Senhor João, no trecho não houve a reconstituição do pasto, do pomar e das palmeiras. Verifica-se na área a abundância de espécies regenerantes de comportamento invasor, como braquiárias. Não há recomposição de vegetação nativa e foi incorporado ao rejeito material pedregoso inadequado para reabilitação da área.

Recomendação de intervenção: Nesse ponto foi observado que o crescimento da vegetação nos taludes ainda está incipiente, mas pode ser observado que uma parte das intervenções nesse ponto ainda são recentes. Recomenda-se que a Fundação Renova verifique as características do solo para cultivo agrícola e faça inserção de espécies nativas arbóreas na área de APP.

Foto: Evolução da paisagem – Rio do Carmo na zona urbana de Barra Longa



Fonte: Operação Watu- Fase IV 29/08/2017

Foto: Evolução da paisagem – Rio do Carmo na zona urbana de Barra Longa



Fonte: Operação Watu- Fase V- 06/03/2018.

Foto: Vista do Rio e cercamento de APP



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 20/02/2019.

Foto: Vista do cercamento de APP



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 20/02/2019.

Ponto: TR15-08

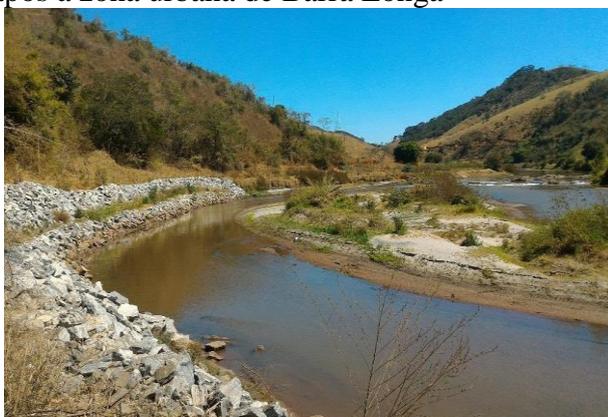
Coordenada: 705467/7755963- Fuso 23

Descrição: Neste ponto os trabalhos de recuperação nas margens foram concluídos e os resultados demonstram-se satisfatórios, considerando o crescimento da vegetação e a estabilização dos taludes.

O trecho encontra-se próximo a uma ponte, apresenta margens estáveis cobertas por vegetação, sem cercamento. Verificou-se, ainda, a presença das estruturas emergenciais, como enrocamento e muro de gabião. Em virtude do movimento do corpo hídrico, formou-se uma “praia” de rejeitos na margem direita, sendo que esse acúmulo já havia sido constatado na Operação Watu IV. Existe um acesso ao rio nesse ponto.

Recomendação de intervenção: Verificar se o acesso pode ser recuperado através do plantio de espécies nativas, cercando-se a área.

Foto: Evolução da paisagem – Rio do Carmo após a zona urbana de Barra Longa



Fonte: Operação Watu- Fase IV- 29/08/2017.

Foto: Evolução da paisagem – Rio do Carmo após a zona urbana de Barra Longa



Fonte: Operação Watu- Fase IV- 06/03/2018.

Foto: Vista sobre a ponte da praia de rejeito, na margem esquerda do rio



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 20/02/2019.

Foto: Vista do acesso na margem direita do rio



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 20/02/2019.

Foto: Vista das estruturas emergenciais: muro de gabião e enrocamentos



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 20/02/2019.

Foto: Vista do acesso na margem direita do rio.



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 20/02/2019.

Ponto: TR15-09

Coordenadas: 708006/ 7757238- Fuso 23

Descrição: O trecho passou por obras anteriores para conformar suas margens e taludes. Identificada planície aluvionar de ambas as margens recoberta por pastagem sobre o rejeito. Desenvolvimento da sementeira de vegetação exótica nos taludes satisfatório. Os resultados do trabalho de recuperação das margens mostram-se satisfatórios considerando o bom crescimento da vegetação e a estabilização dos taludes.

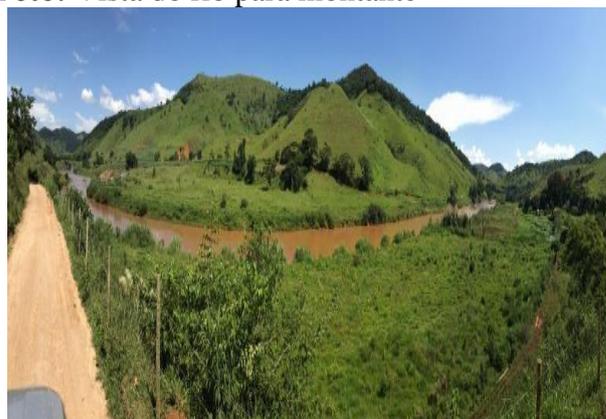
Recomendação de intervenção: Considerando a caracterização anterior e as considerações da equipe de campo, recomenda-se que a Fundação Renova efetue o enriquecimento da vegetação nativa para recompor a área de preservação permanente.

Foto: Visão geral da área do trecho TR15-09



Fonte: Operação Watu- Fase IV- 29/08/2017

Foto: Vista do rio para montante



Fonte: Operação Watu- Fase V- 06/03/2018

Foto: Vista do rio para jusante



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Foto: Vista do talude na margem direita com cobertura vegetal e estabilização satisfatórias



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Ponto: TR15-10

Coordenadas: 708006/ 7757238- Fuso 23

Descrição: Nas fases anteriores da Operação Watu, observou-se talude em processo erosivo. As obras de recuperação no talude da margem esquerda se encontram finalizadas. O enrocamento está estabilizado e com o crescimento de serrapilheiras em fase inicial. Nos demais locais do trecho, observa-se boa estabilização dos taludes e crescimento da vegetação.

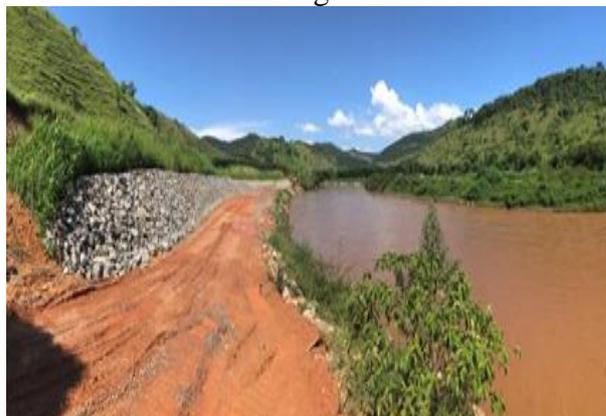
Recomendação de intervenção: Considerando a caracterização anterior e as considerações da equipe de campo, recomenda-se que a Fundação Renova monitore os taludes, verifique o desenvolvimento da vegetação sobre o enrocamento e efetue o enriquecimento da vegetação nativa para recompor a área de preservação ambiental.

Foto: Evolução da paisagem – Rio do Carmo na zona rural de Barra Longa



Fonte: Operação Watu- Fase IV- 29/08/2017.

Foto: Evolução da paisagem – Rio do Carmo na zona rural de Barra Longa



Fonte: Operação Watu- Fase V- 06/03/2018.

Foto: Evolução da paisagem – Rio do Carmo na zona rural de Barra Longa



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Foto: Evolução da paisagem – Rio do Carmo na zona rural de Barra Longa



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Ponto: TR15-11

Coordenadas: 709367/ 7757094- Fuso 23

Descrição: Neste ponto ocorreram obras de recuperação nos taludes e nas planícies aluvionares em ambas as margens com aplicação de retentores, ombreiras, enrocamentos e mix de sementes. O local apresenta boa estabilização das obras realizadas, mas ainda foi constatado rejeito exposto na margem direita e necessita de melhoria na cobertura vegetal neste ponto. Observa-se que a vegetação vem se desenvolvendo em ambas planícies. Planície direita utilizada por pastagem.

Recomendação de intervenção: Considerando-se a caracterização anterior e as considerações da equipe de campo, recomenda-se que a Fundação Renova efetue o enriquecimento de serapilheira, mix de sementeira e da cobertura vegetal nativa para recompor a área de preservação permanente.

Foto: Evolução da paisagem – Rio do Carmo na zona rural de Barra Longa



Fonte: Operação Watu- Fase IV- 29/08/2017.

Foto: Evolução da paisagem – Rio do Carmo na zona rural de Barra Longa



Fonte: Operação Watu- Fase V- 06/03/2018.

Foto: Vista do rio para jusante



Fonte: Operação Watu- Fase IV- 21/02/2019

Foto: Rejeito exposto ao longo da margem direita



Fonte: Operação Watu- Fase IV- 21/02/2019

Ponto: TR15-12

Coordenadas: 709567/ 7757604- Fuso 23

Descrição: Neste ponto ocorreram obras de recuperação nos taludes e planícies aluvionares em ambas as margens com aplicação de retentores, ombreiras, enrocamentos e mix de sementes. O local apresenta margens com vegetação bem desenvolvida e boa conformação das obras realizadas. Contudo, alguns pontos das margens com rejeito exposto e processos erosivos do tipo laminar e ponto com solapamento na margem esquerda, presença de gado e ausência de cercamento para evitar acesso do gado ao rio.

Recomendação de intervenção: Considerando a caracterização anterior e as considerações da equipe de campo, recomenda-se que a Fundação Renova realize cercamento para evitar acesso de animais próximo ao rio, recuperação dos processos erosivos nas margens e efetue o enriquecimento da cobertura vegetal nativa para recompor a área de preservação permanente.

Foto: Vista das margens do Rio do Carmo a partir do cume do morro



Fonte: Operação Watu- Fase IV- 29/08/2017.

Foto: Vista das margens do Rio do Carmo a partir do cume do morro



Fonte: Operação Watu- Fase V- 06/03/2018.

Foto: Visão geral da área do trecho TR15-12



Fonte: Operação Watu- Fase IV- 21/02/2019.

Foto: Vista das margens do Rio do Carmo a partir do cume do morro



Fonte: Operação Watu- Fase IV- 21/02/2019.

Descrição: Este ponto foi realizado retaludamento da margem direita e reconformação das linhas de drenagem com enrocamento, retentores, ombreiras e canaletas. A aplicação de biomanta foi refeita na junção do talude da margem direita com a planície aluvionar. Na Fase V esse ponto não foi vistoriado. Verifica-se a conformidade das linhas de drenagem com enrocamentos e retentores, ombreiras e canaletas. O local apresenta margens com vegetação bem desenvolvida nas planícies e taludes. Devido a época de cheia, não foi possível identificar as praias e afloramentos rochosos no rio.

Recomendação de intervenção: Considerando a caracterização anterior e as considerações da equipe de campo, recomenda-se que a Fundação Renova efetue o enriquecimento da cobertura vegetal nativa para recompor a área de preservação permanente.

Foto: Visão geral da área do trecho TR15-13



Fonte: Operação Watu- Fase IV- 17/05/2017.

Foto: Vista da margem direita em primeiro plano e vegetação nativa na encosta em segundo plano



Fonte: Operação Watu- Fase IV- 29/08/2017.

Foto: Visão geral da área do trecho TR15-13



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Foto: Vista da margem direita em primeiro plano e vegetação nativa na encosta em segundo plano



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

TRECHO NÃO PRIORITÁRIO 27: confluência do Rio Gualaxo do Norte com o Rio Doce até o remanso da UHE de Candonga

O trecho 27 inicia-se no encontro do rio Gualaxo do Norte com Rio Doce, até o remanso da UHE de Candonga, no trecho urbano do município de Rio Doce. Este trecho começa com 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 rejeitos, em uma análise visual, estão relacionados à 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 foram identificadas obras no trecho, mas ainda era possível observar praias e ilhas de rejeito dentro do rio.

A seguir, são descritas as características dos pontos vistoriados referentes ao Trecho não prioritário 27.



Figura 4: Pontos vistoriados no trecho não prioritário 27.

Ponto: TR27-02

Coordenadas: 719095 / 7758948 - Fuso 23

Descrição: Segundo as fases anteriores, o ponto se localiza no rio Doce, no encontro com o tributário TD02, com característica de planície de inundação, com muitas rochas e meandros formando ilhas, onde ocorreu pequeno arranque de solo e da vegetação, mas deposição considerável de rejeito, evidente ainda na saída do tributário e nas ilhas, onde foram verificadas depósito de galhada entre pedras.

Na fase atual, há pouca deposição de rejeito aparente nas margens e assim como descrito nas fases antecedentes, o trecho possui bastante afloramento rochoso no leito do rio e pedras formando um enrocamento natural. Pequenas praias de rejeito avistadas na cheia. Vegetação de gramíneas e arbustivas ocupando toda a área marginal do rio Doce neste trecho. Margens estreitas e rochosas, sendo detectados na margem direita do rio pequenos fragmentos em erosão.

Recomendação de intervenção: Reduzir erosão da margem e embelezamento da área. Recuperar e recompor vegetação com espécies nativas e melhorar drenagem da estrada.

Foto: Obras de drenagem de estrada, executadas n TR27-02



Fonte: Operação Watu- Fase IV – 28/08/2017.

Foto: Vista da obra de reconformação de talude e de drenagem



Fonte: Operação Watu- Fase V – 06/03/2018.

Foto: Vista parcial da área



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Foto: Vista parcial da área



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Foto: Vista do Rio Doce



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019

Foto: Área com ocupação econômica



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019

Ponto: TR27-03

Coordenadas: 717577 / 7756622 - Fuso 23

Descrição: Trecho localizado na foz do rio Piranga com o rio Carmo, formando o rio Doce. Região com presença de afloramento rochoso e ilhas fluviais. Nota-se resultado positivo quanto a coloração da água do rio Carmo, que se encontra cada vez mais próxima da coloração do rio Piranga em época chuvosa, indicando que o rejeito está sendo pouco carregado. Observa-se pequenas praias de rejeito, descritas na Operação Watu Fase IV e V. Na operação de 04/07/2018, foi constatado que o trecho 27 apresenta resultados satisfatórios, considerando a revegetação e a drenagem com bioengenharia. Na fase atual, a vegetação apresenta-se conservada e com algumas espécies nativas nas margens e nas ilhas (fragmentos florestais). Trata-se de trecho de foz de rios, sendo, portanto, de alterações constantes e permanentes e, por isso, de difícil intervenção.

Recomendação de intervenção: Enriquecimento da vegetação e dos fragmentos florestais com nativas, auxiliando na conservação do local e no embelezamento do trecho de nascente do rio Doce considerando a dificuldade de intervenção devido às características do local.

Foto: Visão Panorâmica da planície do Rio Doce após o Rio Piranga com o Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase III- 17/05/2017.

Foto: Visão Panorâmica da planície do Rio Doce após o Rio Piranga com o Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase IV- 28/08/2017.

Foto: Visão Panorâmica da planície do Rio Doce após o Rio Piranga com o Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase V- 06/03/2018.

Foto: Encontro Rio Piranga e Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Foto: Vista Parcial da área



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Foto: Vista a Jusante do Rio Doce



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Ponto: TR27-04

Coordenadas: 717467/ 7756459 - Fuso 23

Descrição: Área cercada, porém sem vestígio de vegetação em bom estágio de conservação, mantida conforme vistorias anteriores. O rejeito depositado nas margens e na APP não está totalmente coberto, formando processos erosivos em alguns pontos. Presença de fragmentos com gramíneas, capim, e algumas espécies nativas isoladas em uma linha de árvores em parte da APP na margem esquerda, e bambuzal visível na margem direita. Rio cheio, porém, foi possível avistar praia de rejeito nas margens. Aparentemente rejeito estável, sendo lavado lentamente ao longo do tempo.

Recomendação de intervenção: Observar praias de rejeito na época de seca quando abaixar o nível de água do rio. Enriquecer APP de planície com vegetação nas duas margens. Introduzir espécies nativas, principalmente na margem esquerda, como uma cintura de mata, formando fragmentos florestais que auxiliam na regeneração natural da área.

Foto: Vista do local do encontro dos rios



Fonte: Operação Watu- Fase IV: 28/08/2017.

Foto: Vista do local do encontro dos rios



Fonte: Operação Watu- Fase V: 06/03/2018.

Foto: Vista a montante do Rio Doce



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Foto: Vista à jusante do Rio Doce



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Foto: Vista a montante do Rio Doce



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Foto: Vista frontal do trecho



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Ponto: TR27-05

Coordenadas: 716894/ 7756225 - Fuso 23

Descrição: Na fase V, foram constatados que os trabalhos de controle de erosão foram finalizados e a vegetação da margem já se encontra em desenvolvimento. Na fase VII, verifica-se que o ponto se encontra próximo ao transecto T10T22. Identificada praia de rejeito formada com pedras nas margens. Grande parte da área no trecho está ocupada por capineira. Ainda são observadas na fase atual erosão nos taludes da margem direita próximo à estrada.

Recomendação de intervenção: Área adequada para inserção de lagoa marginal.

Foto: Curral inserido na APP. Detalhe da reconformação e biomanta instalada (canto inferior da foto)



Fonte: Operação Watu- Fase IV (28/08/2017).

Foto: Vista Geral da calha do rio em que se observa boa recuperação das margens



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

Foto: Vista a montante do Rio



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Foto: Vista à jusante do rio



Fonte: Operação Watu- Fase VII- 21/02/2019.

Ponto: TR27-06

Coordenadas: 716316 / 7756543 - Fuso 23

Descrição: Na vistoria realizada em 06/03/2018 não foram observados processos erosivos consideráveis e as margens estavam estabilizadas pelas obras de bioengenharia e crescimento da vegetação.

Taludes e margens com deposição de rejeito e muitas pedras na calha do rio. Área totalmente ocupada por Capineira na margem direita, reconduzida por proprietário, que impede razoavelmente a visão da margem, e na margem esquerda encontram-se espécies do mix de sementes bem desenvolvidas junto com capim e bambu. Presença de algumas espécies nativas sobreviventes. Observou-se que as obras de bioengenharia da fase emergencial estão bem evoluídas. O uso da área é de pasto e se encontra degradado. Cerca não visível.

Recomendação de intervenção: Monitorar as espécies invasoras de exóticas do mix. Enriquecer a vegetação com nativas, recompondo APP na margem.

Foto: Vista a jusante do Rio do Carmo



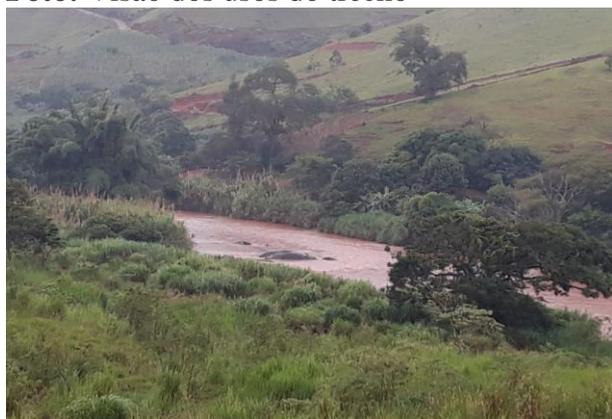
Fonte: Operação Watu- Fase IV (28/08/2017).

Foto: Visão geral do trecho



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

Foto: Visão dos usos do trecho



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista geral do trecho



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Descrição: Na vistoria realizada em 28/08/2017 (Fase IV) constatou-se que ainda não haviam sido realizadas intervenções nesse ponto, observou-se também que devido ao período de seca, houve aumento da exposição do rejeito depositado, inclusive preso dentre as rochas expostas no leito do rio. Na vistoria realizada em 06/03/2018 não foram observadas obras de intervenção, mas a situação melhorou pelo crescimento da vegetação em função do período chuvoso.

Observa-se deposição de rejeito nas duas margens. Área devidamente cercada, no entanto, pastagem dentro da área delimitada por cerca, sendo possível observar o gado bem próximo ao rio. Constatou-se presença de uma nascente próxima formando tributário do rio.

Recomendação de intervenção: Retirar gado da área de APP próxima às margens. Refazer cobertura vegetal e cercas.

Foto: Vista geral do trecho



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

Foto: Panorâmica da paisagem



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

Foto: Vista geral do trecho e a montante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista parcial do trecho



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Descrição: Na vistoria realizada em 28/08/2017 (Fase IV), já havia sido realizado o cercamento da área e as obras de drenagem estavam sendo iniciadas. Observou-se ainda a presença de processos erosivos, com destaque para um, de grande proporção a montante de um curral construído após o desastre. Na vistoria realizada em 06/03/2018 não foram observadas obras de intervenção, mas a situação melhorou pelo crescimento da vegetação em função do período chuvoso. Contudo nesse trecho ainda foi possível observar erosão nas margens.

Trecho com topografia reconformada, vegetação proveniente do mix de sementes e com algumas espécies nativas isoladas. Pequeno fragmento florestal próximo, possibilitando o incentivo à regeneração natural da vegetação. Grande deposição de rejeito, formando pilhas. Nas margens é possível visualizar rejeito lavado depositado. Área cercada isolando parte da APP mais próxima ao rio, porém, aparentemente o gado tem acesso a estas áreas na margem direita devido a trilhos de passagem de gado em meio à vegetação.

Recomendação de intervenção: Recompôr faixa de APP com espécies nativas e reestruturar cerca. Monitorar crescimento de espécies exóticas e invasoras. Área ideal para lagoa marginal.

Foto: Vista a montante do Rio do Carmo



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

Foto: Detalhe de erosão nas margens



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

Foto: Vista geral do trecho e presença de animais **Foto:** Vista a montante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Considerações sobre os pontos da Operação Watu

Após a realização da Operação WATU Fase VII, foram feitas as seguintes recomendações à Fundação Renova para os pontos monitorados, localizados nos trechos 10 e 11:

- Verificar as características do solo para cultivo agrícola e fazer inserção de espécies nativas arbóreas na área de APP nos locais indicados;
- Propor o enriquecimento das margens com espécies arbóreas nativas, nos trechos descritos anteriormente;
- Recuperar áreas por meio do plantio de espécies nativas e cercar a área, nos trechos descritos acima;
- Efetuar o enriquecimento da cobertura vegetal nativa, recompondo a área de preservação permanente, em pontos descrito ao longo do relatório.
- Acompanhar periodicamente o desenvolvimento da vegetação sobre enrocamento e efetuar o enriquecimento vegetal de espécies nativas para a recomposição da área de preservação ambiental, devendo ainda monitorar rotineiramente áreas de intervenção de bioengenharia expostas, como enrocamentos, até que estas sejam totalmente integradas ao meio;
- Promover a intervenção 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, conforme descrito no relatório, bem como verificar o cercamento das áreas não vistoriadas pelas equipes;
- Monitorar o desenvolvimento de espécies invasoras e exóticas nos trechos descritos no relatório.

TRANSECTOS

Apresentação

Durante as inspeções de campo ocorridas nesta operação, as equipes realizaram a caracterização da ambiência dos locais vistoriados, inclusive nos transectos (Figura 5), associando a espessura do rejeito depositado na área da seção transversal com as alternativas de manejo propostas pela Fundação Renova.



Figura 5: Transectos vistoriados na Operação.

Ao avaliar as alternativas de manejo do rejeito associadas à sua espessura registradas nos pontos dos transectos, constatou-se que determinadas propostas ou recomendações se tornam inoperantes do ponto de vista da efetividade do plano, bem como da viabilidade técnica e administrativa, impactos e riscos causados pelo manejo e tempo de implementação, uma vez que a profundidade, condições físicas e químicas das amostras dos transectos e das interações ecológicas demandam outras alternativas que não foram apresentadas pela Fundação Renova.

Tendo em vista, ainda, os contextos e as alternativas de manejo, as espessuras do rejeito apresentadas nos transectos são extremamente relevantes em áreas extracalha que direcionam, por exemplo, o enriquecimento da vegetação com espécies nativas, o condicionamento do solo, restituição das atividades agropecuárias e capeamento natural.

Não foi identificado no plano de manejo quais os reais planos que, de fato, direcionam alternativas de manejo considerando a espessura do rejeito, principalmente na porção extracalha, uma vez que as metodologias e procedimentos de execução das técnicas a serem realizadas para

as alternativas não consideram os referidos dados levantados em campo pela própria Fundação Renova.

A seguir serão apresentadas as fichas de campo, construídas durante a operação Watu VII, relacionadas à vistoria dos transectos.

TRANSECTO: T10T01

Coordenadas: 702946/7755756 – Fuso 23

Descrição:

Verificou-se presença de vegetação proveniente do mix de sementes. A área de APP está cercada, mas com interrupção para acesso a dessedentação. A área encontra-se estabilizada, mas com densa vegetação de comportamento invasor. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha, sendo registrada na planície direita (1,85m).

Recomendação de intervenção:

Recomenda-se que a Fundação Renova verifique as características do solo para cultivo agrícola e faça inserção de espécies nativas arbóreas na área de APP, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto.

Foto: Vista do cercamento de APP e margem direita



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do terreno com presença do mix de sementes



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista da Margem direita do Rio, com presença de enrocamentos e cobertura vegetal



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do acesso da interrupção para dessedentação



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

TRANSECTO: T10T02

Coordenada: 703747/ 7755762 – Fuso 23

Descrição: Em conversa com o proprietário do terreno, foi relatada a improdutividade da área atingida pela lama de rejeitos, tornando parte da propriedade ainda inutilizável. Quanto às margens próximas aos transectos, estas se encontram estáveis, com vegetação nativa e cercamento de área de APP. Constatou-se a presença de pedregulhos no terreno, dificultando o trato cultural. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha, sendo registrada na planície esquerda (1,30m).

Recomendação de intervenção:

Recomenda-se que a Fundação Renova verifique as características do solo para cultivo agrícola e faça inserção de espécies nativas arbóreas na área de APP, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto.

Foto: Vista do Terreno e cultivo de bananas



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista dos bananais



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do terreno



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do plantio de culturas



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

TRANSECTO: T10T3

Coordenadas: 705317/ 7756258 - Fuso 23

Descrição: O trecho encontra-se próximo a uma ponte, apresenta margens estáveis cobertas por vegetação, sem cercamento. Verificou-se, ainda, a presença das estruturas emergenciais, como enrocamento e muro de gabião. Em virtude do movimento do corpo hídrico, formou-se uma “praia” de rejeito na margem direita, sendo que este acúmulo já havia sido constatado pela Operação Watu. Existe um acesso ao rio (Figura d). De acordo com o PMR, a maior espessura do rejeito extracalha foi registrada na planície esquerda (0,82m).

Recomendação de intervenção:

Verificar se o acesso pode ser recuperado através do plantio de espécies nativas, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto. Cercar a área.

Foto: Vista sobre a ponte da praia de rejeito, na margem esquerda do rio **Foto:** Vista do acesso na margem direita do rio



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019). **Fonte:** Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista das estruturas emergenciais: muro de gabião e enrocamentos **Foto:** Vista do acesso na margem direita do rio



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019). **Fonte:** Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

TRANSECTO: T10T04

Coordenadas: 706181 77561334 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Ambas as margens possuem alguns pontos sem cercamento, onde o gado tem acesso ao rio e promove a exposição do rejeito e danifica a cobertura vegetal. Foi detectado instalação de telas para inibir o acesso das capivaras em capineira na margem direita. Cobertura vegetal em bom desenvolvimento nos demais locais onde não ocorre o pisoteio do gado. Verificado rejeito exposto. De acordo com o PMR, a maior espessura do rejeito extracalha foi registrada na planície direita (0,50m).

Recomendações de intervenção: Definição dos locais onde o gado terá acesso ao rio para dessedentação e cercamento das demais áreas para o desenvolvimento da cobertura vegetal. Enriquecimento da cobertura vegetal nativa na área de preservação permanente e recuperação da cobertura vegetal sobre o rejeito exposto pela Fundação Renova, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto.

Foto: Vista geral da área do transecto com deposição de rejeito na margem esquerda em segundo plano. **Foto:** Vista de capineira na planície.



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do acesso do gado ao rio



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do acesso do gado ao longo da margem do rio



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

TRANSECTO: T10T05

Coordenadas: 706490 7756313 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Na margem direita foi identificada vegetação pouco desenvolvida. Encontra-se sem cercamento e presença de gado próximo ao rio. Cobertura vegetal pouco desenvolvida também próxima ao enrocamento. Presença de rejeito exposto depositado nesta margem com marcas do pisoteio de animais (capivaras e gado). Margem esquerda com cercamento adequado e bom desenvolvimento da cobertura vegetal. De acordo com o PMR, a maior espessura do rejeito extracalha foi registrada na planície esquerda e margem direita (0,45m).

Recomendações de intervenção: Refazer cercamento na margem direita, reintegração da cobertura vegetal na margem direita e enriquecimento da vegetação nativa na margem esquerda, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos, em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto.

Foto: Visão geral da área do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista da área para montante



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista da área para jusante



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Banco de rejeito exposto na margem direita do rio com marcas do pisoteio de animais



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

TRANSECTO: T10T06

Coordenadas: 707508 / 7756967 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Margem esquerda com solapamento em talude, ravinamento e ausência de cercamento para inibir/direcionar o acesso do gado ao rio. Margem direita com cobertura vegetal em bom desenvolvimento no talude. Verificado processo erosivo na estrada projetando sedimentos para a planície aluvionar. De acordo com o PMR, a maior espessura do rejeito extracalha foi registrada na planície esquerda (0,75m).

Recomendações de intervenção: Refazer o cercamento na margem esquerda e contenção do processo erosivo e monitoramento da área pela Fundação Renova.

Foto: Visão geral da área do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista da área para montante



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista da área para jusante



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do processo erosivo e rejeito exposto em talude na margem esquerda



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

TRANSECTO: T10T07

Coordenadas: 708728 /7757106 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Margem esquerda com processo erosivo do tipo laminar, rejeito exposto e acesso do gado na margem do rio. Margem direita com cobertura vegetal bem desenvolvida e com acesso direcionado do gado ao rio. Verificada a execução de plantio de cana sobre área de deposição do rejeito na planície. Foi relatado pelo funcionário responsável pela fazenda (propriedade da Sra. Patrícia), ausência de apoio técnico para o desenvolvimento das atividades econômicas, pela Fundação Renova. De acordo com o PMR, a maior espessura do rejeito extracalha foi registrada na margem direita (0,40m).

Recomendações de intervenção: Retomada da assistência técnica pela Fundação Renova para o desenvolvimento e retomada das atividades econômicas. Recuperação dos processos erosivos no talude, cercamento na margem esquerda, direcionamento do gado ao rio e enriquecimento da cobertura vegetal, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto.

Foto: Visão geral da área do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista para montante e roçada para plantio de cana sobre o rejeito à esquerda



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista para jusante e plantio de cana sendo executado à direita sobre o rejeito



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Plantio de cana sobre o rejeito em planície aluvionar



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

TRANSECTO: T10T08

Coordenadas: 709412 / 7757656 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Margem esquerda com cobertura vegetal bem desenvolvida, alguns pontos com processo erosivo por ravinamentos em taludes. Planície aluvionar com deposição de rejeito utilizada como pastagem. Margem direita com cobertura vegetal bem desenvolvida e alguns pontos com rejeito exposto na margem. Presença de grotas secas próximo ao local. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha registrada na margem direita (0,45m).

Recomendações de intervenção: Reconformação dos taludes erodidos pela Fundação Renova, efetuar enriquecimento de vegetação nativa em área de preservação permanente, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto.

Foto: Visão geral da área do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista para montante



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista para jusante



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista da grotas seca em primeiro plano



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

TRANSECTO: T10T09

Coordenadas: 709655 / 7758060 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Margem esquerda com cobertura vegetal bem desenvolvida e rejeito exposto na margem. Planície aluvionar direita com deposição de rejeito utilizada como pastagem, cobertura vegetal bem desenvolvida e alguns pontos com rejeito exposto na margem. Evidenciado presença de capivaras durante a vistoria. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha registrada na margem e encosta direita (0,90m).

Recomendações de intervenção: Reconformação da cobertura vegetal sobre rejeito na margem e enriquecimento de vegetação nativa em área de preservação permanente, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto.

Foto: Visão geral da área do transecto.



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Rejeito exposto em talude na margem direita.



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista do rio para montante



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista do rio para jusante



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T10T10

Coordenadas: 709901 / 7756684 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Cobertura vegetal bem desenvolvida em ambas as margens. Encosta esquerda com vegetação nativa exuberante e pouco impactada pelo rejeito. Planície direita com cobertura vegetal bem desenvolvida sobre deposição de rejeito. Retentores, enrocamentos e ombreiras cobertas pelo nível elevado do rio. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha registrada na margem direita (0,70m).

Recomendações de intervenção: Enriquecimento da cobertura vegetal nativa na margem direita, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto.

Foto: Visão geral da área do transecto.



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Visão para jusante do rio.



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista da área do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista da margem direita em primeiro plano



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T10T11

Coordenadas: 709901 / 7756684 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Cobertura vegetal bem desenvolvida em ambas as margens. Encosta esquerda com vegetação nativa exuberante e pouco impactada pelo rejeito. Planície direita com cobertura vegetal bem desenvolvida sobre deposição de rejeito. Local cercado e com acesso do gado ao rio. Retentores, enrocamentos e ombreiras cobertas pelo nível elevado do rio. Rejeito exposto e processo erosivo no acesso do gado ao rio. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha registrada na planície direita (0,70m).

Recomendações de intervenção: Enriquecimento da cobertura vegetal nativa em área de preservação permanente e reconformação do processo erosivo na margem direita pela Fundação Renova, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto.

Foto: Visão geral da área do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Margem direita com retentores encobertos pelo rio



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista do acesso do gado para o rio



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Margem direita com rejeito exposto e processo erosivo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T10T12

Coordenadas: 709897 / 7758733 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Trecho do rio retilíneo com calha larga. Margem direita com bom estado de conservação da vegetação e espécies nativas. Observou-se pequena deposição de rejeito nas margens, mas com pouca visibilidade, devido à cheia do rio. Vegetação do mix de sementes bem instaurada e desenvolvida, aparentemente bem protegida, cercada e adequadamente monitorada. Margem esquerda do rio Doce no trecho sem muita cobertura vegetal. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha registrada na planície direita (0,30m).

Recomendações de intervenção: Aumentar cerca da margem esquerda do rio para até junto da estrada, pois a faixa entre a estrada e onde se localiza a cerca se encontra tomada por espécies de vegetação do mix, como a assa-peixe. Recuperar APP com a introdução de espécies nativas, principalmente na margem esquerda, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto.

Foto: Vista a Jusante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista parcial do Transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista parcial do Transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista a montante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T10T13

Coordenadas: 710230/ 7759310 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Caracterização geral similar ao Trecho TR27-08. Área cercada e vegetação de mix de sementes em moderado estado de conservação. Fragmento florestal no trecho final em frente ao ponto T10T13 acima da APP, o que auxilia na conservação e restauração da vegetação nativa na área. Rio bem encaixado no relevo, com paredes laterais sinuosas. Propriedade situada próxima à margem esquerda do rio Doce, com presença de curral. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha, registrada na planície direita (0,50m).

Recomendações de intervenção: Recompôr faixa de APP com espécies nativas, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto e reestruturar a cerca. Monitorar o crescimento de espécies exóticas e invasoras.

Foto: Vista a montante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista a jusante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista geral do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista parcial do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T10T14

Coordenadas: 711162/ 7758800 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Área cercada em sua maioria, tendo parte da cerca afundado na água do rio Doce. Mix de semente estabelecido e contido na margem esquerda, em bom estágio de conservação. O rio se encontrava cheio, porém, foi possível visualizar deposição de rejeito na margem direita. Observa-se pastagem bem cuidada e roçada na margem direita e pouca cobertura vegetal. Nota-se supressão de vegetação nativa do fragmento florestal, impedindo a regeneração da vegetação de forma natural. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha registrada na planície direita (0,50m).

Recomendações de intervenção: Recuperar a cerca. Atentar-se para a deposição de rejeito nas margens do rio.

Foto: Vista a jusante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista geral do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista parcial do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista parcial do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T10T15

Coordenadas: 711637/ 7758188 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Área de pastagem, com gado presente nas duas margens próximas ao rio. Tributário localizado no trecho, estando cercado, mas com arrombamento da cerca em alguns pontos. Trecho com calha do rio estreita. Vegetação coberta por espécies do mix de sementes bem estabelecidas e em bom estágio de conservação. No acesso ao trecho encontra-se placa de proibição de entrada da Fundação Renova, possivelmente instalada pelo dono da propriedade. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha registrada na margem esquerda (0,55m).

Recomendações de intervenção: Retirar o gado da porção mais próxima da margem do rio e reconstruir a cerca rompida.

Foto: Vista Geral do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista parcial do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T10T16

Coordenadas: 711855/ 7757433 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Aparente reconstituição da vegetação com mix de sementes na margem direita do Rio Doce. Área de fácil regeneração devido à presença de fragmentos florestais. Deposição de rejeito em grande parte da área, porém, com espessura menor da camada de rejeito depositado. Margens devidamente cercadas e presença de pasto e gado na margem direita. Observam-se cercas paralelas em partes da APP, protegendo rejeito coberto por mix. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha registrada na encosta esquerda (0,75m).

Recomendações de intervenção: Área adequada para recondução da vegetação natural com enriquecimento da vegetação nativa, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto. Controlar espécies invasoras do mix.

Foto: Vista a jusante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista a montante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista geral do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista parcial do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T10T17

Coordenadas: 712658/ 7756969 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Área com APP isolada com cerca na margem esquerda do Rio Carmo. Observa-se deposição de rejeito nas margens. Presença de gado e equinos na margem direita do rio, porém, sem indícios da entrada dos animais na área cercada. Aparentemente não houve aplicação do mix de sementes na área, com aspecto de regeneração natural. Acesso de estrada pela margem direita do rio com processo erosivo avançado e sem condução da drenagem pluvial, concentrando a drenagem da água no centro da estrada. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalça registrada na planície esquerda (0,40m).

Recomendações de intervenção: Área adequada para recondução da regeneração natural com enriquecimento da vegetação nativa devido a fragmentos florestais próximos na margem esquerda do rio, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto.

Foto: Vista a jusante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Rio a montante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista parcial do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista geral do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T10T18

Coordenadas: 713779/ 7756981 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Ponto localizado a jusante do tributário ITC10, à margem esquerda do Rio Doce, em área de curva do rio com bastante presença de bambu. Formação rochosa na calha e enrocamento natural. Observada pilha de lenha acumulada na margem direita do rio. Vegetação na margem esquerda composta de campineira e exóticas, como a braquiária, e na margem direita área de pastagem com gado cercado e planície reconformada. Foi observado banco/praias de rejeito que sofreu deposição no rio. Grande presença de rejeito depositado nas margens. Talude da margem aparentemente erodido. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha registrada na encosta direita (0,60m).

Recomendações de intervenção: Monitorar espécies invasoras e a deposição de rejeito no rio. Controlar entrada de animais na APP mais próxima ao rio. Realizar o enriquecimento de nativas na borda, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto.

Foto: Vista geral do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista a montante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista geral do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista parcial do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T10T20

Coordenadas: 715304/ 7756575 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Local de grande deposição de rejeito. Planície com pastagem e sistema de irrigação. Parte da APP se encontra cercada com presença de grande quantidade de capim africano, colônias, na margem esquerda do rio, que impede a visão nítida da margem do Rio Doce. Na margem direita, APP não está totalmente protegida, verificando erosão e trilhos de animais. Foram identificados vestígios de presença de animais silvestres, como a capivara, e também de gado. Foi possível avistar algumas espécies nativas espaçadas. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha registrada na planície esquerda (0,60m).

Recomendações de intervenção: Monitorar e recuperar processos erosivos, por se tratar de área sujeita a impacto e erosão laminar devido ao carregamento de solo dos taludes mais íngremes. Indicado iniciar-se a recuperação de cima para baixo, de acordo com um manejo de recuperação de encostas.

Foto: Vista a jusante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista a montante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Atividades econômicas na área do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T10T21

Coordenadas: 716255/7756399 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Leito do rio retilíneo neste trecho, com afloramento rochoso na calha e formação de pequenos bancos de areia. Área das margens ocupada por capineira e algumas espécies de mix. Foram observadas poucas espécies nativas isoladas. Cerca da área aparentemente refeita recentemente, com mourão antigo abandonado ao longo da estrada de acesso.

Recomendações de intervenção: Realizar o enriquecimento de nativas na borda, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto.

Foto: Vista a jusante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista geral do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Atividade econômica na área do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista geral do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T10T22

Coordenadas: 717066/ 7756096 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Próximo ao trecho TR27-05. Trecho de encostas, com planícies curtas. Observa-se ocupação econômica com capim na margem direita do trecho. Na margem esquerda notam-se espécies como braquiarião em alto estágio de desenvolvimento. Algumas espécies arbóreas isoladas. Formação de praia de rejeito junto ao afloramento rochoso no leito do rio e nas margens. Margem esquerda possui curso meandrístico. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha foi registrada na margem esquerda (0,60m).

Recomendações de intervenção: Local adequado para inserção de lagoa marginal meandrística. Controlar espécies exóticas e invasoras.

Foto: Vista a jusante do Rio do Carmo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista geral do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T11T1

Coordenadas: 718057/ 7756609 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Ponto no Rio Piranga próximo a confluência com o Rio Carmo, formando o Rio Doce. Foi necessária a entrada em propriedade particular (Sr. Reinaldo) para acesso ao ponto vistoriado. Possui pouco rejeito depositado nas margens do rio e na propriedade, concentrando-se nas encostas. Área já com cobertura vegetal, com existência de espécies nativas e frutíferas (pomar recuperado). Na área do pomar foi constatada a presença de mudas em fase inicial de aproximadamente 30 cm, plantadas recentemente, com coveamento e coroamento. APP na porção mais próxima da margem do rio em estágio de recomposição florestal com manejo sem provável intervenção direta. Toda área e parte da APP do Rio Piranga se encontra cercada, limitando as áreas de plantio produtivo e de nativas. Na margem da estrada observa-se área plantada com mandioca e parte sendo preparada para plantio. Presença de equinos nas proximidades e nas margens. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha registrada na margem direita (0,45m).

Recomendações de intervenção: Realizar o enriquecimento da vegetação com espécies nativas; manter monitoramento das espécies plantadas, realizando os devidos tratos culturais e reposição de mudas, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto. Manter o controle de espécies gramíneas invasoras.

Foto: Atividades econômicas e presença de animais domésticos na área do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Plantio direto de espécies arbóreas nativas e cercamento na área do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Sede de propriedade rural na área do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T11T2

Coordenadas: 717344 / 7756998 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Localizado em área de antiga exploração de areia, uma vez que foi possível identificar praça de areal /bancos de areia na área, além de equipamentos abandonados e aparente presença de draga. No acesso ao local, observou-se processos erosivos avançados. Trecho repovoado com mix de sementes, destacando espécies invasoras e exóticas, e algumas espécies nativas. Trecho de formação de afloramento rochoso no leito do rio, o qual concentrava pilhas de lenha e vestígios de minério. Foi possível observar grande deposição de rejeito nas margens do rio e próximo aos acessos; presença de gado na margem, no entanto, parte da APP cercada sem indícios de invasão por bovinos. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha registrada na margem direita (0,45m).

Recomendações de intervenção: Melhorar qualidade das mudas. Aumentar a diversidade das mudas e o monitoramento, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto. Verificar espaçamento entre mudas plantadas. Controlar competição entre espécies invasoras e exóticas e nativas em estágio inicial de desenvolvimento, por meio do desbaste das gramíneas.

Foto: Vista a jusante do Rio Doce e presença de animais na área do transecto **Foto:** Vista geral do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

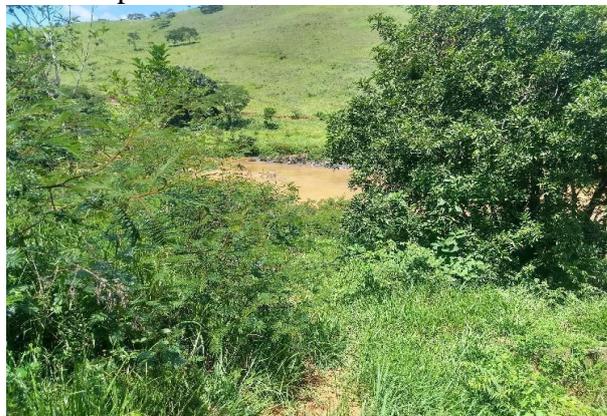


Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Solo exposto e espécies do mix de sementes **Foto:** Espécies do mix de sementes



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T11T3

Coordenadas: 717357 / 7757756 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Trecho de rio mais largo, caudaloso, com presença de afloramento rochoso no leito, impossibilitando menor visibilidade da deposição de rejeito nas margens. No entanto, nota-se acúmulo de madeiras sobre as rochas. Observou-se formação de praia e ilhas em alguns pontos ao longo do rio neste trecho. Bordas da estrada e margens do rio cobertas com espécies rasteiras do mix de sementes, incluindo gramíneas e leguminosas. Parte da APP cercada, porém trata-se de área consolidada e de ocupação econômica, devido a presença de curral de equinos com gramíneas e plantação de milho na propriedade, à direita da estrada de acesso. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha registrada na planície direita (0,25m).

Recomendações de intervenção: Tratar área considerando ocupação econômica e melhorar a interlocução com proprietários.

Foto: Vista parcial do transecto com visão do Rio Doce



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Cercamento de parte da APP



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Atividade econômica na área do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista parcial da margem esquerda do Rio Doce



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T11T4

Coordenadas: 717674/ 7758757 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Área com cobertura vegetal na margem esquerda, com gramíneas exóticas e invasoras, como a mimosa e assa-peixe, e espécies arbóreas isoladas. Ilha formada no curso d'água e aparentemente ocupada e plantada, com acesso pela margem direita do Rio Doce. Margens cercadas, no entanto, ocupadas por gado e pastagem. Trecho aparentemente reconstituído. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha registrada na margem direita (0,75m).

Recomendações de intervenção: Recomposição natural da área, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada nesse ponto. Desocupar ilha e melhorar isolamento com cerca.

Foto: Vista a montante do Rio Doce



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista a jusante do Rio Doce



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista geral do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista parcial do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T11T5

Coordenadas: 718414/ 7758864 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Localizado próximo ao trecho da LGM2, coexistindo com área de uso antrópico, com deposição de rejeito exposto em algumas partes. Banco de areia visível, com aspecto de abandonado em uma área de aproximadamente 1 ha e formação de ilha, tomada pelo rejeito, aparentemente sem indícios de remoção. Nas bordas da ilha foi possível avistar deposição de rejeito lavado e, sobre a mesma, vegetação em bom estágio de desenvolvimento. Área com plantio de gramíneas e uma cortina de sansão do campo cerca a área, impossibilitando total visão do trecho. Também foi possível constatar presença de vegetação nativa sobrevivente na ilha, como algumas espécies arbóreas isoladas. Não possui cerca na margem direita do Rio Doce, destacando a presença de gado na área da APP. Devido à falta de drenagem adequada na estrada, está sendo gerados processos erosivos próximos ao rio. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha foi registrada na margem direita (0,30m).

Recomendações de intervenção: Retirar o rejeito apenas das bordas da ilha. Realizar o enriquecimento com espécies nativas, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto e controlar crescimento de espécies invasoras e exóticas na área. Retirada do gado das margens na porção mais próxima ao rio e refazer cercas.

Foto: Vista parcial do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista parcial do transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista geral do transecto com visão do Rio Doce



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Ilha com banco de rejeito



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRANSECTO: T11T6

Coordenadas: 718447/ 7758832 - Fuso 23

Descrição do entorno e da deposição de rejeito: Ponto coincide com o trecho de caracterização geral do transecto T11T5. Área com uso antrópico consolidado com pastagem e criação de gado. Deposição de rejeito em exposição nas margens do rio. Vegetação de gramíneas em parte do trecho e poucas espécies nativas isoladas. Margem esquerda possui três cercas paralelas de arame grosso. Indícios de presença de gado nas margens do rio. A jusante da primeira ilha, identificada no ponto referente ao transecto T11T5, constatou-se a presença de outra ilha, a qual havia grande aporte de sedimento, deposição de rejeito e pilhas de madeira. De acordo com o PMR, este transecto possui a maior espessura do rejeito extracalha registrada na margem esquerda (0,30m).

Recomendações de intervenção: Enriquecimento da cobertura vegetal de nativas, atendendo aos requisitos técnicos e metodológicos em decorrência da espessura do rejeito registrada neste ponto. Verificar a entrada de animais na APP cercada.

Foto: Vista a jusante do Rio Doce



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019)

Foto: Vista a montante do Rio Doce



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019)

Foto: Vista geral do Transecto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019)

Foto: Vista geral do transecto e frontal do Rio Doce



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019)

Considerações sobre os transectos

De acordo com os dados consultados no Plano de Manejo de Rejeito, as constatações identificadas em campo e as possíveis aplicações propostas como alternativas de manejo do rejeito sobre as ações de recuperação ambiental ao longo dos trechos, é necessária a aplicação de novas alternativas metodológicas, técnicas, operacionais e de cronograma sobre as ações indicadas previamente.

Ademais, caberá detalhamento da tomada de decisão para cada alternativa apontada levando em consideração as diferentes faixas de espessura e análise físico-química do rejeito. Para tanto, foram consignadas as seguintes recomendações à Fundação Renova:

- Apresentar as metodologias para o enriquecimento da vegetação com espécies nativas para diferentes faixas de espessura e análise físico-química do rejeito depositado extracalha;
- Detalhar a quantidade e a especificação das espécies a serem utilizadas na alternativa de manejo para o enriquecimento da vegetação com espécies nativas, bem como a origem dos locais a serem importados para angariar o material necessário e quantificação do volume para a realização de capeamento natural;
- Promover a indicação das áreas de amostragem/referência para aplicação de todas as alternativas visando a constatação da eficiência ou necessidade de adequação/alteração da ação realizada, apresentando planos de ação, tomadas de decisão, gatilhos e métodos de comprovação.

**PONTOS DE ATENÇÃO DO PLANO DE
MANEJO NOS TRECHOS 10 E 11**

Apresentação

No Plano de Manejo de Rejeitos foram citados pontos específicos que não foram vistoriados em fases anteriores por não serem objeto de monitoramento da Operação Watu. No intuito de compará-los com as informações do referido plano, propondo uma caracterização mais detalhada do ambiente e das intervenções que, porventura, estivessem ocorrendo no local, estes pontos foram inseridos nesta fase.

O plano de manejo prevê a caracterização ambiental da área afetada, a proposição de alternativas e o direcionamento para a tomada de decisão, frente a forma em que o rejeito foi disposto ao longo do rio, suas margens e encostas após o evento.

Na vistoria, para estes pontos, foi realizada a inspeção ambiental do cenário encontrado, retratando as ações e recomendações de intervenção, de acordo com as alternativas apontadas pela Fundação Renova no plano. A partir dessa fase é possível efetuar um comparativo evolutivo ou sucessional sobre as ações desenvolvidas pela Renova referentes ao manejo nesses pontos.

Ponto: PM1

Coordenadas: 704799/ 7756146 - Fuso 23

Descrição: O trecho se encontra em área urbana, com fundos de casas de uso unifamiliar, em área cercada, solo coberto com espécies rasteiras e margens estáveis. Presença de bambu, bananeira, amendoim, mandioca e outras culturas de uso familiar. Houve recomposição de área sem uso de espécies nativas. Verificou-se que o rejeito foi conformado no terreno e adicionado sobre ele uma camada de solo com o intuito de melhorar as propriedades físicas do mesmo. Porém, segundo a proprietária de um dos lotes, as culturas plantadas não crescem e o plantio morre antes da colheita. A Fundação Renova deveria ter feito estudo do material (solo/rejeito), como prometido e não o realizou.

Recomendação de intervenção: Recomenda-se que a Fundação Renova verifique as características do solo para cultivo agrícola e faça inserção de espécies nativas arbóreas na área de APP.

Foto: Vista de plantio no terreno



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista dos fundos do terreno e plantio de bambu, amendoim e mandioca



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Ponto: PM2

Coordenadas: 705520.96/7755914.41 - Fuso 23

Descrição: O trecho encontra-se em área urbana, aos fundos de uma casa familiar. Formação de bancos arenosos com rejeito lavado e formação de lag layer. O enrocamento em ambas as margens do rio se encontra em bom estado. A vegetação está em bom desenvolvimento com presença de árvore e vegetação do mix. Cabe registrar a presença de lançamento esgoto doméstico sobre o enrocamento e ausência de cercamento.

Recomendação de intervenção: Recomenda-se que a Fundação Renova realize o cercamento da área e o monitoramento da estabilidade do meio físico.

Foto: Visão geral do PM2



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019)

Foto: Formação de banco de areia e lag layer



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019)

Foto: Vista dos fundos do terreno e da margem direita do Rio



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019)

Foto: Visão geral do PM2



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019)

Ponto: PM5

Coordenadas: 703919/ 7755794 - Fuso 23

Descrição:

O trecho encontra-se em área urbana com margens estáveis, cobertura vegetal e cercamento. No entanto, o terreno dos fundos do posto de gasolina apresentava solo exposto na área de APP. Este ponto foi roçado e verificou-se a existência de um bambuzal e plantio de mudas com aproximadamente 1,5 m. Foi avistada a presença de formigas cortadeiras, mas não se constatou ataque severo.

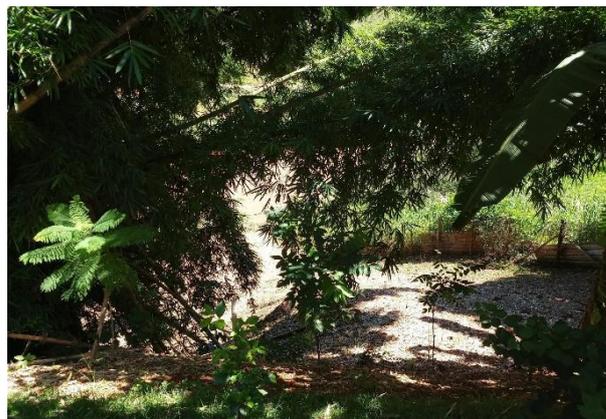
Recomendação de intervenção: Propõe-se adensamento/ enriquecimento para aumento da estabilidade do local.

Foto: Vista do terreno e do plantio de bananais



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista dos fundos do terreno



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista dos fundos do terreno e da margem esquerda do Rio



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista dos fundos do terreno e da margem esquerda do Rio



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Ponto: PM6

Coordenadas: 705162/ 7756232 - Fuso 23

Descrição: O trecho encontra-se em área urbana, com fundos de casas de uso unifamiliar, em área cercada, solo coberto com espécies rasteiras e margens estáveis. Presença de horta/pomar de uso familiar.

Em conversa com proprietário, Senhor Luís, foi discutido o fato de a Fundação Renova não ter retirado o rejeito do terreno e não ter construído o galinheiro.

Recomendação de intervenção: Recomenda-se que a Fundação Renova verifique as características do solo para cultivo agrícola e faça inserção de espécies nativas arbóreas na área de APP. Verificar a situação da propriedade em outros programas (CT-Infra) sobre a construção do galinheiro.

Foto: Vista do plantio do terreno



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do plantio do terreno



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista da margem esquerda do rio com presença de cobertura vegetal



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista da margem esquerda do rio com presença de cobertura vegetal



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Ponto: PM8

Coordenadas: 705946/7756165 - Fuso 23

Descrição: Mix de vegetação bem desenvolvida. Não foi constatada nenhuma atividade agrícola no interior do polígono, ausência de processos erosivos intensos, ausência de formação de banco de rejeitos. O polígono apresentado pela Renova não condiz com a área constatada em campo. Trata-se de um possível tributário. Constatada presença de gado no entorno.

Recomendação de intervenção: Enriquecimento de espécies ao longo da APP.

Foto: Visão geral do PM8



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Visão geral do PM8



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Visão superior do PM8



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Visão superior do PM8



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Considerações sobre os pontos de atenção do plano de manejo

Alguns pontos de atenção que apareceram ao longo do Plano de Manejo de Rejeitos que coincidiram com a localização dos demais pontos vistoriados, foram desconsiderados nesta operação. Assim, a equipe consignou as seguintes recomendações à Fundação Renova:

- Verificar as características do solo para cultivo agrícola e realizar a inserção de espécies nativas arbóreas na área de APP;
- Realizar o cercamento da área e o monitoramento da estabilidade do meio físico nas áreas descritas.

PONTOS DA OPERAÇÃO ÁUGIAS

Apresentação

A Operação Águas refere-se às campanhas de fiscalização sob responsabilidade e coordenação do IBAMA, adotada como mecanismo de análise ao cumprimento das cláusulas 158 (revegetação emergencial numa extensão de 800 há até 30/06/2016 para redução da erosão laminar e eólica), 159 (recuperação de 2000 há na área ambiental 1 em até 4 anos com mais 6 anos de manutenção) e 160 (regularização das calhas e margens dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce (trecho a montante da UHE Risoleta Neves até 29/12/2017), do Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC).

A referida operação tem como foco a avaliação ambiental dos tributários impactados pelo carregamento de rejeitos. Neste sentido, 9 tributários (Figura 6) foram vistoriados nesta operação, conforme pode ser analisado através das fichas de campo abaixo.



Figura 6: Pontos da Operação Águas vistoriados.

TRIBUTÁRIO: ITC02

Trecho: 10

Coordenadas: 705210 /7756527 - Fuso 23

Descrição: Trata-se de um pequeno córrego que liga o açude ao tributário, localizado próximo à sede da cachaçaria Tiara. A área encontra-se cercada, porém, foram identificados animais (equinos) no ato da vistoria. Não há indícios de plantio de nativas, com presença predominante de braquiária e outras herbáceas de comportamento invasor. Foram constatados enrocamentos e medidas emergenciais nas margens do ribeirão. O proprietário ressaltou que a área de deposição de rejeito permanece com baixa produtividade para seu uso com pastagem.

Recomendações de intervenção:

Recomenda-se que a Fundação Renova proceda o atendimento às recomendações já exaradas pela Operação Augias, contemplando ainda a verificação das características do solo para produção agropecuária. Cabe ainda a condução de soluções definitivas para a recuperação das APP com pleno cercamento da área, conforme permitido pela legislação e indicadores já aprovados pela CT-FLOR.

Classificação da Operação Áugias¹: Fase Argos IV - G4; Fase Argos V - G4; Fase Argos VI - G4. Durante a fase Argos VI o tributário recebeu a classificação G4, ou seja, foi classificado como inapto para avançar para a fase de plantio e reabilitação definitiva da área, carecendo de medidas preparatórias.

Foto: Vista da propriedade



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do córrego a montante



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista geral do tributário



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista da margem esquerda do ribeirão, com presença de cercamento de APP



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

TRIBUTÁRIO: ITC04

Trecho: 10

Coordenadas: 709449.40/7757121.87 - Fuso 23

Descrição: O tributário apresenta vegetação bem desenvolvida em suas margens. O curso d'água se encontra translúcido, com enrocamento adequado, não apresenta processos erosivos em sua margem. Parte da cerca da margem direita se encontra rompida.

Recomendações de intervenção: Considerando a classificação do tributário abaixo apresentada e as considerações da equipe de campo, recomenda-se a necessidade de manutenção do cercamento pela Fundação Renova.

Classificação da Operação Águas: Fase Argos IV - G3; Fase V - G2; Fase VI - G1.

Foto: Vista das margens do tributário



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do tributário para montante



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista enrocamento às margens do tributário



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do tributário para jusante



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

TRIBUTÁRIO: ITC05

Trecho: 10

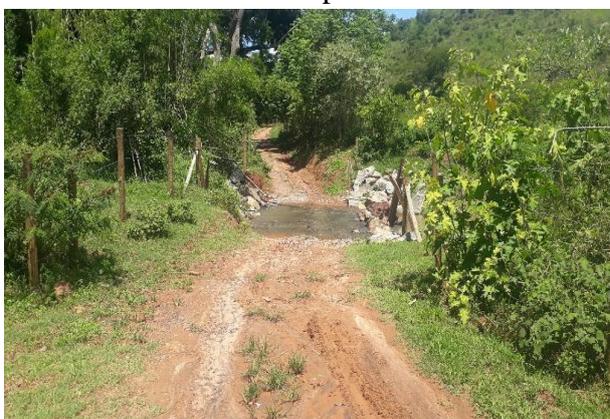
Coordenadas: 709 603.94/ 7757 371.87 - Fuso 23

Descrição: O tributário apresenta vegetação bem desenvolvida em ambas as margens, enrocamento adequado sob a serrapilheira e sua água perpassa a estrada de terra, contribuindo para o carreamento de sedimentos para jusante em decorrência do fluxo de veículos no local. Foi identificado um processo erosivo do tipo laminar em talude na margem do tributário com a estrada.

Recomendações de intervenção: Considerando a classificação do tributário abaixo apresentada e as considerações da equipe de campo, recomenda-se à Fundação Renova recuperação do processo erosivo próximo ao tributário, contenção dos sedimentos advindos da estrada e enriquecimento de vegetação nativa na APP.

Classificação da Operação Águas: Fase Argos IV - G4; Fase V - G4; Fase VI - G3.

Foto: Visão do tributário pela estrada de terra



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Visão à montante do tributário



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Visão à jusante do tributário



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Visão do talude exposto na margem do tributário e estrada



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

TRIBUTÁRIO: ITC06

Trecho: 10

Coordenadas: 709 197.72/ 7758 149.19 - Fuso 23

Descrição: O tributário apresenta vegetação pouco desenvolvida às suas margens e com processos erosivos por ravinamento, solapamento e do tipo laminar em talude. Presença de animais (equinos) com acesso livre ao leito. Identificou-se também plantio de capineira na margem direita próxima ao curso d'água. Ocorrência de carreamento de sedimentos à calha do tributário.

Recomendações de intervenção: Considerando a classificação do tributário acima apresentado e as considerações da equipe de campo, verifica-se a necessidade de adequar as práticas de bioengenharia e reconformação das margens e enriquecimento da vegetação nativa para recomposição da mata ciliar. Recomenda-se ainda o cercamento para evitar acesso de animais próximo ao tributário.

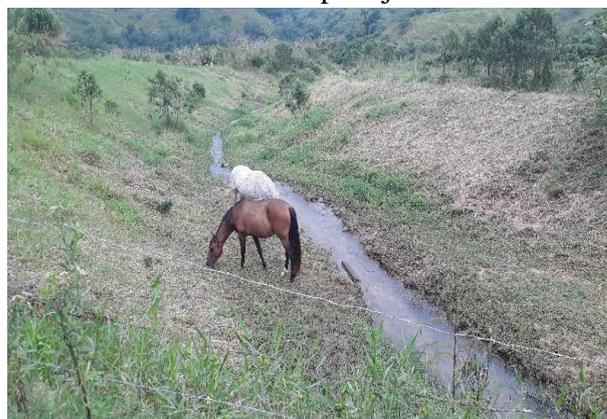
Classificação da Operação Augias: Fase Argos IV - G3; Fase V - G1; Fase VI - G2.

Foto: Vista do tributário para montante



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do tributário para jusante



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista de processo erosivo na margem esquerda



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Pisoteio do gado na calha e margem do tributário



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

TRIBUTÁRIO: ITC08

Trecho: 10

Coordenadas: 710567.31/ 7759262.01 - Fuso 23

Descrição: Área do tributário com deposição de rejeito nas margens e cerca de isolamento rompida. Localizado dentro de propriedade, próximo a sede e rodeado de pastagem degradada. Gado tem fácil acesso à APP, com vestígios de pisoteamento nas margens, danificando a vegetação, composta principalmente por espécies do mix de sementes, com espécies exóticas e invasoras, e capineira. Água com bom aspecto. Observa-se pedras de enrocamento que faziam a contenção do rejeito concentradas ao longo do leito do tributário. Ponte de acesso sobre o tributário. Foi alegado pelo proprietário que a ponte sobre tributário foi parcialmente derrubada devido às máquinas usadas na conformação dos taludes de rejeito na margem direita do tributário e se encontra no leito. Ponte afetada ainda não foi concertada pela Fundação Renova. Taludes com ombreira visível.

Recomendações de intervenção: Refazer cercas de isolamento. Recompôr vegetação com introdução de espécies nativas nas margens. Retirar pedras do enrocamento rompido e entulho do leito do tributário.

Classificação da Operação Augias: Fase Argos IV - G1; Fase Argos V - G1; Fase Argos VI - G2. Considerando a classificação do tributário acima apresentada, recomenda-se que sejam adotadas as ações corretivas de baixa complexidade recomendadas pela operação para início das ações de recuperação ambiental definitivas nas APPs do tributário.

Foto: Talude exposto



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Pedras de enrocamento que faziam contenção do rejeito concentradas ao longo do leito do tributário



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Talude exposto e vestígios de acesso do gado.



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019)

Foto: Pedras de enrocamento que faziam contenção do rejeito concentradas ao longo do leito do tributário e ponte afetada pelas máquinas.



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019)

TRIBUTÁRIO: ITC09

Trecho: 10

Coordenadas: 711395.14/ 7758941.55 - Fuso 23

Descrição: Trecho dentro de propriedade. Tributário com presença de peixes, água com bom aspecto (coloração e turbidez). Cerca rompida no acesso ao tributário. Vegetação de mix conservada nos trechos onde a cerca se manteve. Depósito de rejeito nas margens e muitas pedras e biomantas no leito do tributário devido ao rompimento da estrutura de enrocamento que continha o rejeito nas encostas.

Recomendações de intervenção: Refazer contenção do talude e recuperar dispositivos de drenagem. Retirar pedras e resíduos de biomanta do tributário.

Classificação da Operação Augias: Fase Argos IV - G3; Fase Argos V - G3; Fase Argos VI - G1. Considerando a classificação do tributário acima apresentada e as considerações da equipe em campo, recomenda-se que sejam adotadas medidas corretivas (manutenção do cercamento, das estruturas de drenagem e de contenção das margens etc.) para início das ações visando a recuperação ambiental definitiva da APPs do tributário.

Foto: Tributário com presença de peixes, água com bom aspecto.



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019)

Foto: Depósito de rejeito nas margens, pedras e biomantas no leito do tributário devido ao rompimento da estrutura do enrocamento.



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019)

Foto: Depósito de rejeito nas margens, pedras e biomantas no leito do tributário devido ao rompimento da estrutura do enrocamento



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019)



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019)

TRIBUTÁRIO: ITC10

Trecho: 10

Coordenadas: 713780.23 / 7756771.03 – Fuso 23

Descrição: Nota-se que as espécies inseridas por meio do mix de sementes se desenvolveram, com alta concentração de espécies exóticas e invasoras, como mimosa, braquiária de brejo, capim estrela, feijão-guandu e unha de gato. Determinado trecho do tributário todo ocupado por capim e observa-se gramíneas das margens se alastrando e ocupando o leito, principalmente na foz. Água do tributário com boa aparência, sendo visível presença de peixes (lambari). Também foi detectada a presença de animais como garças, libélula e minhoca no solo. Área envolve pasto consolidado à margem esquerda, com vestígios de gado adentrando a delimitação cercada do tributário. Presença de processos erosivos pontuais gerados pela própria dinâmica natural do ambiente. Deposição de rejeito nas margens, bancos de areia e lenha acumulada na foz do tributário, a qual se encontra no sentido oposto a corrente do rio.

Recomendações de intervenção: Acompanhar ocupação por espécies exóticas e invasoras. Verificar a entrada de animais na APP da área do tributário. Vegetar praias de rejeito formadas, no entanto, destaca-se que espécies do mix não são espécies características para área de APP de tributário. Área propícia para introdução de lagoa marginal. Considerando a classificação do tributário abaixo apresentada e as considerações da equipe em campo, recomenda-se que sejam adotadas as medidas corretivas cabíveis (manutenção do cercamento, manejo do rejeito depositado nas margens, entre outras) para início das ações visando a recuperação ambiental definitiva da APPs do tributário.

Classificação da Operação Águas: Fase Argos IV - G3; Fase Argos V - G3; Fase Argos VI - G2.

Foto: Vista geral do tributário.



Foto: Ocupação efetiva de exóticas e invasoras.



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019). **Fonte:** Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vestígio de ados nas margens.



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Passagem sobre à montante do tributário com presença de pedras no leito devido ao rompimento da estrutura de enrocamento



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRIBUTÁRIO: ITCE01

Trecho: 10

Coordenada 704845/7756271 – Fuso 23

Descrição: Verificou-se que as margens estão estáveis, com cobertura vegetal e cercamento. Foi constatada que a vegetação remanescente é similar à do mix de sementes lançado na fase emergencial, mesclado à braquiária. No ponto que o tributário intercepta a estrada de acesso, identificou-se a presença de um curral, indicando que parte do tributário se encontra canalizado. Não há indícios de espécies arbóreas.

Recomendações de intervenção: Atender às recomendações já exaradas pela operação. Águas, com verificação das características do solo para retomada da atividade agropecuária. Conduzir as soluções definitivas para a recuperação das APP's com pleno cercamento da área, conforme legislação e métodos recomendados.

Classificação da Operação Águas¹: Fase Argos IV - G1; Fase Argos V - G2; Fase Argos VI - não avaliado.

Foto: Vista do curral sobre o tributário canalizado



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista do tributário, com presença de cobertura vegetal



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista geral do córrego e da propriedade



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista do tributário e das margens, com presença de cobertura vegetal



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

TRIBUTÁRIO: ITCE02

Trecho: 10

Coordenadas: 705 892.69/ 7755 898.90 - Fuso 23

Descrição: O tributário se encontra com vegetação arbustiva proveniente do mix de serapilheira em desenvolvimento. Embora se evidenciou presença de gado com acesso livre as margens do tributário e vegetação afetada pelo pisoteio do gado. A água do mesmo se encontra translúcida e vegetação desenvolvida sobre o enrocamento a montante da ponte. A base da ponte se encontra danificada.

Recomendações de intervenção: Considerando a classificação do tributário acima apresentado e as considerações da equipe de campo, recomenda-se que a Fundação Renova efetue o enriquecimento da vegetação nativa e demais técnicas para recompor a mata ciliar, bem como a manutenção do cercamento a fim de evitar o acesso do gado à APP, à reconformação do enrocamento e do encabeçamento da ponte.

Classificação da Operação Augias: Fase Argos IV - G2; Fase Argos V - G1; Fase Argos VI - G3.

Foto: Vista do tributário para montante



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista do tributário para jusante



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Vista da ponte construída sobre o tributário



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Foto: Tributário sendo utilizado como área de pastagem.



Fonte: Operação Watu- Fase VII (21/02/2019).

Considerações sobre os pontos da Operação Áugias

Diante da vistoria realizada, as ações adotadas a título de recuperação emergencial dos tributários se desenvolveram de maneira satisfatória, seguindo as orientações da Operação Áugias. No entanto, para a restauração florestal e recuperação definitiva das APPs e demais áreas limítrofes aos cursos d'água, observa-se a necessidade de medidas corretivas complementares, de baixa, média ou alta complexidade, conforme cada caso, que podem ser adotadas em conjunto com as soluções de projeto definitivas a serem implementadas nessas áreas, como sugerido no último relatório da Operação Áugias, fase Argos VI.

LAGOAS MARGINAIS

Apresentação

A recuperação das lagoas soterradas está prevista no Plano de Manejo e visa possibilitar a recuperação do ecossistema aquático. É sabido que as lagoas exercem funções importantes nos ecossistemas aquáticos e terrestres, no tocante à interações e riqueza de espécies da fauna e flora específicas de habitats lânticos, considerados chaves na cadeia alimentar.

Nesta ótica, o fato de as lagoas se encontrarem completamente soterradas, por si só, não deve ser considerado para tomada de decisão quanto à constituição de ecossistema terrestre sobre elas. Ressalta-se que a formação de planícies ou encostas sobre as lagoas, que propiciam atividades econômicas, não deverá ser um fator de decisão. Assim, mesmo que se decida estabelecer ecossistemas terrestres sobre lagoas soterradas haverá que se considerar, dentre outros parâmetros, o tipo e a quantidade de material orgânico soterrado que se encontra em decomposição sob o rejeito.



Figura 7: Lagoas Marginais vistoriadas.

TRECHO: 10

Ponto: LM1

Coordenadas: 705765/ 7755926 - Fuso 23

Descrição: A lagoa se encontra conectada ao rio e com elevação de seu nível devido a época de chuva. No local ainda há grande quantidade de rejeito e a vegetação está pouco desenvolvida nas margens, devido ao acesso e pisoteio do gado.

Recomendação de intervenção: Diante das considerações da equipe de campo, recomenda-se que a Fundação Renova efetue o enriquecimento da vegetação nativa para recompor a mata ciliar e realize o cercamento adequado para evitar o acesso do gado ao local. Constatado existência de curral próximo à margem da lagoa. Avaliar qual manejo será adotado sobre o rejeito que se encontra na lagoa.

Foto: Visão geral da área da lagoa



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista da lagoa e curral ao fundo



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista de ponto de conexão entre o rio e a lagoa



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Visão aproximada da conexão do rio com a lagoa



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

TRECHO: 11

Ponto: LM2

Coordenadas: 718141/ 7758782 – Fuso 23

Descrição:

Lagoa aparentemente soterrada pelo rejeito, localizada próxima a uma estação meteorológica. Parte da APP mais próxima à margem se encontra cercada, sendo visível a deposição de rejeito e vegetação rasteira em algumas partes. Trata-se de planície outrora vegetada, mas em estado seco e com parte composta por vegetação roçada e seca. Possui encosta para represar água. Do lado da lagoa possui praça de depósito de areia. Observou-se presença de equipamentos de extração de areia abandonados na área.

Recomendação de intervenção:

Área de planície adequada para a reintrodução de lagoa marginal. Melhorar drenagem da estrada devido ao acúmulo de água nas laterais do acesso.

Foto: Vista parcial da área



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Área de planície adequada para reintrodução da Lagoa Marginal



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do rio e de parte da APP onde estava localizada a Lagoa Marginal



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do rio e de parte da APP onde estava localizada a Lagoa Marginal



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

TRECHO: 11

Ponto: LM3

Coordenadas:719740/ 7758413 – Fuso 23

Descrição: Presença de área cercada da vegetação contendo algumas espécies nativas e arbóreas. Lagoa bastante rasa, com pouca quantidade de água e com grande deposição de rejeito, assim como na estrada de acesso ao local. Destaca-se uma ombreira de rejeito entre a lagoa e o rio, dificultando a interligação entre os mesmos. Drenagem da estrada provocando processos erosivos avançados na porção da área onde se encontra a lagoa. Observa-se vestígios de animais são criados na área por cima do rejeito depositado na lateral da lagoa marginal, como a presença de fezes recente de equinos e estrutura de dessedentação de animais em meio à vegetação nativa. Também se observa a introdução de capim e vestígios de espécies do mix, que aparentemente foi plantado, remetendo a criação de animais pontuada.

Recomendação de intervenção: Averiguar condições de escoamento natural da lagoa. Manter lagoa marginal meandristica, que auxilia a drenagem do rio em época de cheia, retirando animais de criação da área e reestruturando cercas. Verificar a possibilidade de retirada de parte do rejeito do local.

Foto: Vista parcial da área



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista parcial da área



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Área sendo utilizada para criação de equinos



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Considerações sobre as Lagoas Marginais

Não foi identificado, ainda, quais as perspectivas dos estudos complementares sobre as lagoas marginais em associação ao acúmulo de rejeito nesses locais. Se faz necessária a inserção de nova (s) alternativa (s) de manejo que considerem as adequações, atualizações e possível remoção, reconformação e disposição do material nas lagoas.

Diante da vistoria realizada, pela Fundação Renova deverão ser observadas as seguintes recomendações:

- Apresentação de plano de manejo, baseado em estudos técnicos para as lagoas marginais, levando em consideração a sua função ambiental e ecológica no contexto em que estão inseridas ou venham a ser inseridas ao longo dos trechos;
- Averiguar-se as condições de escoamento natural da lagoa.
- Manutenção da lagoa marginal meandrística, que auxilia a drenagem do rio no período de cheia, retirando animais de criação da área e reestruturando cercas, bem como verificar acerca da possibilidade de retirada de parte do rejeito nos locais descritos;
- Melhoria da drenagem da estrada devido ao acúmulo de água nas laterais do acesso, na área relatada;
- Enriquecimento da vegetação nativa para recomposição da mata ciliar, realizando-se o cercamento adequado a fim de evitar o acesso de animais.

ÁREAS DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS

Apresentação

No município de Barra Longa foram utilizadas algumas áreas para dispor o rejeito retirado da área urbana e arredores. Nesta operação foi realizada a caracterização da ambiência de duas áreas de disposição de rejeitos (Figura 8).



Figura 8: Disposição de Rejeitos vistoriados

Conforme consta no Plano de Manejo de Rejeitos dos trechos 10 e 11, a Fundação Renova, por causa da deposição do rejeito na cidade, optou-se como medida emergencial a remoção do material e disposição na área do Parque de Exposições em meados de março de 2016. Em agosto de 2017, foi realizado o alteamento do Campo de Futebol dos Rodoviários através da compactação do rejeito, em vista da reforma do Parque de Exposições, porém, desde então aguarda-se um posicionamento com relação à nova localização para a instalação do Parque. Consta ainda que, como área de disposição para a o rejeito removido, utilizou-se o aterro construído na Fazenda Vista Alegre. A qual se trata de um aterro faseado construído nos limites do Trecho 9, a 500 metros das margens do Rio Gualaxo do Norte e perto da área urbana de Barra Longa.

TRECHO: 10

Ponto: DR1

Coordenadas: 703067/7755680 - Fuso 23

Descrição: Constatou-se que estão sendo realizadas obras, sobre rejeito, de infraestrutura do novo campo de futebol. As margens do rio encontravam-se estáveis, com cobertura vegetal. Houve a conformação do rejeito no local e presença de enrocamentos.

Recomendação de intervenção: Mesmo verificando estabilidade do Rio do Carmo, propõe-se para a margem esquerda do rio o enriquecimento. Ressalta-se que o local tem potencial para recuperação (fragmento próximo).

Foto: Vista do Novo Campo de Futebol e de estruturas emergenciais



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do Novo Campo de Futebol



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do Rio Gualaxo do Norte e de estruturas emergenciais (enrocamentos)



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do canteiro de obras do novo campo de futebol



Fonte: Operação Watu- Fase VII (20/02/2019).

TRECHO: 10

Ponto: DR2

Coordenadas: 701566 / 7755644 - Fuso 23

Descrição: A área designada para disposição de rejeito. Observa-se que a área não está isolada. Havia a presença de animais na área de disposição. Constataram-se áreas com alguns resíduos acumulados em leiras e extenso talude próximo à área de disposição, entre o rio e trecho. Em relação à paisagem, a área não apresenta risco ao curso d'água.

Recomendação de intervenção: Recomenda-se o cercamento da área e a verificação da capacidade de disposição do rejeito, em m³.

Foto: Vista da área destinada para disposição de rejeitos



Fonte: Operação Watu-Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista da área destinada para disposição de rejeitos



Fonte: Operação Watu-Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista do entorno da área de disposição de rejeitos, com estrutura de drenagem



Fonte: Operação Watu-Fase VII (20/02/2019).

Foto: Vista da área de disposição de resíduos sólidos encontrados na área de disposição de rejeitos



Fonte: Operação Watu-Fase VII (20/02/2019).

Considerações sobre as áreas de disposição de rejeitos

De acordo com as informações presentes no Plano de Manejo do Rejeito para o trecho 10, foram designadas duas áreas em Barra Longa para a disposição do rejeito acumulado e retirado de áreas próximas, principalmente na zona urbana e periurbana da cidade.

A primeira área (DR1) coincide com a área do Parque de Exposições e Campo de Futebol dos Rodoviários, localizados na entrada da cidade. Conforme descrito no item “5.1.8.1 Ações de manejo de rejeito na comunidade de Barra Longa” do PMR (pag. 174), com a deposição do rejeito na cidade, em meados de março de 2016, adotou-se como medida emergencial a remoção e disposição do material na área do Parque de Exposições. Ainda conforme o Plano, foi realizado o alteamento do Campo de Futebol dos Rodoviários por meio da compactação do rejeito, durante a reforma do Parque de Exposições, totalizando a disposição de 28.895,097 M3 nesta área (Tab. 23, pág. 181 do PMR).

Em recente vistoria, observou-se que a área está em obras, sendo observadas equipes de trabalhadores dedicados à construção de estruturas de apoio à área esportiva e manutenção do gramado ali instalado.

Outra área de disposição de rejeito (DR2) é o aterro construído na Fazenda Vista Alegre, localizado na zona rural do município de Barra Longa, a 1 Km do início do Trecho 10, sentido Distrito de Barretos. Conforme informado no Plano, trata-se de um aterro faseado construído nos limites do Trecho 9 com o Trecho 10, a 500 metros das margens do Rio Gualaxo do Norte.

Segundo informações a construção do aterro se dará em 3 fases, sendo que já foram concluídas as duas primeiras. Relata-se no Plano que aproximadamente 126.000.000 m³ de rejeito já foram remanejados para o aterro. Na Fase 3, caso necessário, o Plano prevê a realização de abertura de outra área localizada anexa à área disponibilizada para a Fase 1 e 2. O PMR ressalta que esta área de disposição já se encontra licenciada, dentro do escopo no plano emergencial.

Em campo, registrou-se que a área DR2 não está isolada e fica próxima às estruturas de confinamento de rebanho bovino. Durante a vistoria, foi identificada a presença de animais na área de disposição, além da constatação de resíduos acumulados em leiras e extenso talude próximo à área de disposição. Em relação à paisagem superficial, supõe-se que a área não apresenta risco ao curso d'água, nas condições atuais.

Diante do exposto, recomenda-se à Fundação Renova:

- Promover o cercamento para isolamento da área, bem como a verificação da capacidade (m³) remanescente para disposição do rejeito, respeitando a legislação vigente e, conseqüentemente licenciando e regularizando a área em questão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Relatório “OPERAÇÃO WATU FASE VII traz uma série de informações acerca das intervenções de recuperação, realizadas pela Fundação Renova, na parte mineira da bacia do rio Doce.

Na vistoria foi constatado que as áreas contempladas pelo Plano de Manejo 10 e 11, trechos prioritário 15 e o não-prioritário 27, se apresentavam em sua maioria com margens estáveis e cobertura vegetal satisfatória. Verificou-se ainda que as obras de engenharia estão sendo incorporadas ao meio, porém ainda são vistos enrocamentos expostos e paliçadas. As espécies introduzidas pelo mix de sementes estão recobrando as áreas, mas em alguns locais a dominância de uma espécie suscita a necessidade de um manejo de espécies no processo de recuperação final das áreas. Ainda, foram verificadas ilhas e praias de rejeito ao longo dos tributários e na intracalha dos rios do Carmo e Doce. Em contrapartida, em alguns tributários visitados foi possível averiguar a presença de peixes e rastros de animais nas margens, evidenciando a resiliência das áreas e a importância destas no processo de recuperação.

Na área urbana foi observada a improdutividade das áreas em que o rejeito se depositou, sendo necessário outras intervenções, por parte da Fundação Renova, para aumentar o potencial de produtividade dessas áreas e reduzir eventuais riscos à saúde humana.

Em consonância com o relatado em outras edições da operação WATU, a presença de animais nas Áreas de Preservação Permanente – APP continua sendo um desafio para o sucesso da recuperação das margens, sendo necessário manutenção no cercamento das áreas.

Cabe ainda salientar que, por não se tratar mais do período emergencial advindo de ações após o rompimento da Barragem de Fundão em Mariana - Minas Gerais, ocorrido em 5 de novembro de 2015, devem ser observadas as devidas regularizações ambientais prévias às intervenções propostas e necessárias junto aos órgãos competentes.

Este relatório será encaminhado à Fundação Renova, a fim de que as ações em execução observem as considerações registradas pelos servidores vinculados aos órgãos do SISEMA.