



Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas
Coordenação Geral de Gestão da Biodiversidade, Florestas e Recuperação Ambiental
Coordenação de Recuperação Ambiental

RELATÓRIO DE CAMPO

OPERAÇÃO ÁUGIAS / FASE ARGOS IV (22 a 30 agosto 2017)

EQUIPE ARDÓSIA

Unidade Executora: Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas

Ao: Coordenador da Coordenação de Recuperação Ambiental – COREC, da Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas – DBFLO do IBAMA.

Local de Execução: Mariana – MG e municípios vizinhos

Integrantes – Analistas Ambientais da Equipe Ardósia

Carlos Francisco Rosetti (Lotação: GABIN/DBFLO UF: DF);
Fabiola Nunes Derossi (Lotação: NAP/GABIN/SUPES UF: MG)
Renata Aquinoga Teures (Lotação. NMI/DITEC/SUPES UF: MT);
Ricardo Pacheco Napoleão (Lotação: GABIN/SUPES UF: RJ).

Período: de 22/08/2017 a 30/08/2017

Assunto: Ações de recuperação ambiental promovidas pela FUNDAÇÃO RENOVA, referentes ao rompimento da barragem de rejeitos de Fundão

Processo nº 02001.114450/2017-51

1. INTRODUÇÃO

Trata-se de vistoria técnica demandada em função das ações do Grupo de Trabalho oficialmente instituído pela Portaria IBAMA Nº 13, de 13 de maio de 2016, da Presidente do Instituto, dando continuidade aos trabalhos de monitoramento das ações emergenciais para contenção dos rejeitos oriundos do acidente e depositados pela passagem da onda desde o complexo de Germano até a Usina Hidrelétrica - UHE Risoleta Neves (Candongá) nos municípios de Mariana, Barra Longa, Ponte Nova, Santa Cruz do Escalvado e Rio Doce.

O objetivo foi vistoriar todas as ações emergenciais e de recuperação socioambiental executadas, em curso ou planejadas pela SAMARCO Mineração S/A desde a barragem de rejeito rompida de Fundão até a barragem da hidrelétrica de Candonga. Foram vistoriados os tributários (afluentes) em trechos do córrego Santarém, do rio Gualaxo do Norte, do rio do Carmo e do rio Doce situados entre o corpo da barragem rompida de Fundão e Candonga.

Procurou-se, no contexto da IV Etapa da Fase Argos, vistoriar 114 (cento e quatorze) pontos pré-determinados e devidamente georreferenciados para novamente se verificar o cumprimento daquilo que foi recomendado/notificado pelo IBAMA.

Desta vez, se objetivou promover o monitoramento das ações relacionadas a cláusula 158 do Termo de Transação e Ajustamento de Conduta – TTAC que trata da efetividade dos trabalhos de contenção do rejeito, visando com isto promover condições para o início da execução dos projetos de recuperação ambiental propriamente nas áreas dos tributários diretamente afetados.

O presente relatório de vistoria irá consolidar as impressões e recomendações exaradas pela equipe Ardósia que vistoriou os seguintes pontos: NTG01, ITC06, NTC03, ITCE02, NTG13, ITG57, ITG56, ITG55, NTG17, ITG39, NTG02, ITG40, NTG19, NTG18, ITG27, ITS03, ITS05, ITS06 e ITS07.

2. ANÁLISE – PONTOS VISTORIADOS

2.1 - Ponto NTC03

Data: 22/08/2017

OBSERVAÇÕES:

O isolamento da área visitada encontra-se presente, no entanto, apresenta alguns pontos de ruptura.

Não se constatou a presença de movimentações em talude, consubstanciadas por meio de escorregamentos ou rolamentos de blocos, podendo este aspecto indicar a estabilização do terreno.

Observou-se em campo apenas a presença de erosão laminar, não sendo identificado feições que indicam a presença de erosão acelerada, como ravinas ou voçorocas.

Com relação ao reafeiçoamento do terreno, verificou-se que as intervenções realizadas no local podem ser qualificadas como satisfatórias. Constatou-se a presença de prolongamento da deposição causada pelo rejeito na saída do tributário, no entanto, percebeu-se o fluxo livre da água, ou seja, a obstrução não promove o represamento de água na desembocadura do canal.

Em termos de técnicas de conservação do solo, a equipe não identificou a presença de nenhuma estrutura não sendo as mesmas necessárias.

A conformação da linha de drenagem e o retaludamento das margens podem ser qualificados como boas, ou seja, são necessárias apenas a continuidade do monitoramento.

Não são necessárias intervenções para melhoria da drenagem ou de obras de contenção.

As técnicas de bioengenharia podem ser qualificadas como insatisfatórias em razão da não observação do desenvolvimento da vegetação. Observamos que o mix de sementes não apresentou desenvolvimento satisfatório possivelmente em razão dos indícios da presença de animais pastando no local, no entanto, observou-se o desenvolvimento da vegetação ao longo da calha do rio em razão da maior disponibilidade hídrica e de uma maior proteção da vegetação contra o pastoreio dos animais. Não foi observado no momento da vistoria a presença de indivíduos arbóreos mortos ou a presença de vegetação arbustiva. As falhas no processo de revegetação do local estabelecem as condições para a manutenção de processos erosivos.

No momento da vistoria, não se constataram ações emergenciais em andamento na área afetada.

Observou-se a presença de herbáceas no local sem a presença de indivíduos arbóreos ou de vegetação arbustiva. Também, se percebeu a presença de espécies invasoras no local, como braquiária.

Não se identificou a presença de entulhos ou lixo no local.

Observou-se a existência de indícios de animais silvestres no local, como pegadas e fezes. Não se identificou a presença de artrópodes.

A equipe constatou indícios de presença de animais de criação no local, consubstanciado pela presença de fezes e pegadas. Identificou-se a presença de porteiras no local, no entanto, não se observou a existência de vias de acesso à água para dessedentação de animais de grande porte.

Não se visualizou a presença de organismos aquáticos.

Não se constatou atividades de recuperação ambiental nas áreas afetadas pelo rejeito, tanto nas áreas com ações emergências quanto as que não foram submetidas ao processo.

O uso do solo pode ser classificado como pastagem e campo antrópico.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- Avaliar tecnicamente a desobstrução da desembocadura do tributário ou de justificativa para eventual não intervenção;
- Adequar as técnicas de bioengenharia aplicadas no local com reforço das biomantas e da sementeira;
- Adequar o isolamento do local para evitar o acesso dos animais de criação.

2.2 - Ponto ITCE 02

Data: 22/08/2017

OBSERVAÇÕES:

A cerca para o isolamento da área encontra-se presente e íntegra. Na área da ponte o gado não está tendo acesso, onde observou-se uma melhor condição de desenvolvimento da vegetação.

Não se constatou a presença de movimentações em talude, consubstanciadas por meio de escorregamentos ou rolamentos de blocos, podendo indicar a estabilização do terreno.

Observou-se em campo apenas a presença de erosão laminar, não sendo identificado feições que indicassem a presença de erosão acelerada, como ravinas ou voçorocas.

Com relação ao reafeiçoamento do terreno, verificou-se que as intervenções realizadas no local podem ser qualificadas como boas.

Em termos de técnicas de conservação do solo, a equipe não identificou a presença de nenhuma estrutura, não sendo as mesmas necessárias e que a conformação da linha de drenagem encontra-se boa, ou seja, não são necessárias intervenções neste sentido.

O retaludamento das margens apresentou boas condições não sendo necessárias intervenções para eventuais adequações.

Avaliou-se desnecessária a implantação de obras para estabilização do terreno, como enrocamentos, gabiões, paliçadas, entre outras. O terreno apresentou-se aparentemente estável, não sendo necessárias ações emergências na área.

O reafeiçoamento do terreno pode ser considerado bom, bem como, o retaludamento das margens. As técnicas de conservação do solo ou de adequação da drenagem não são necessárias. Observou-se a boa condição das canaletas, paralelas ao tributário, onde fixou-se as biomantas.

As técnicas de bioengenharia estão regulares e o desenvolvimento da vegetação na área afetada encontra-se bom. No entanto, a biomanta necessita de manutenção, pois

aparenta estar sendo afetada pelo pisoteio de gado, porém a vegetação encontra-se em desenvolvimento.

No momento da vistoria, não se constatou ações emergenciais sendo realizadas na área afetada.

Observou-se a presença de fungos, briófitas, pteridófitas e herbáceas embora desacompanhados de indivíduos arbóreos ou de vegetação arbustiva. Também, se percebeu a presença de espécies invasoras no local, como a mamona (*ricinus communis*), entre outras.

Não se verificou a presença de entulhos ou lixo no local.

Observou-se a presença de avifauna, não sendo observadas pegadas, dejetos ou tocas no território. Identificou-se a presença de lepidópteros (borboletas), abelhas (*apis melifera*) e dípteros (moscas).

Constatou-se indícios de presença de animais de criação no local como bovinos. Identificou-se a presença de porteiras no local, no entanto não se avistou a construção de vias de acesso à água para dessedentação de animais.

Verificou-se a presença de organismos aquáticos caracterizados como perífiton, macrófitas e larvas de insetos.

Não se constatou atividades de recuperação ambiental nas áreas afetadas pelo rejeito, tanto nas áreas com ações emergências quanto as que não foram submetidas ao processo.

O uso do solo pode ser classificado como campo antrópico, com a presença de solo exposto, sem uso ou ocupação.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- Adequar as técnicas de bioengenharia aplicadas no local com reforço das biomantas e da semeadura;
- Adequar o isolamento do local para evitar o acesso dos animais de criação.

2.3 - Ponto ITC06

Data: 22/08/2017

OBSERVAÇÕES:

Observou-se a presença e a integridade da cerca que objetiva o isolamento da área. A referida cerca encontra-se bem nova. Constatou-se a dessedentação de animais de criação no momento da vistoria em área específica para tal. Apesar do cercamento, ainda há indícios de que alguns bovinos conseguem adentrar (embora ainda não se saiba como).

Não constatou-se movimentações em taludes ou nas demais feições geomorfológicas associadas à escorregamentos ou rolamentos de blocos.

Registrou-se no local a presença de erosão na forma laminar. Apesar do talude marginal ao tributário estar satisfatório, as ravinas avistadas em área adjacente necessitam de atenção e avaliação, principalmente no segmento 1.

O reapeçoamento do terreno pode ser considerado como bom, bem como o retaludamento das margens. Avaliou-se que a aplicação de técnicas de conservação do solo ou de adequação da drenagem não são necessárias.

As obras de drenagem do local se considerou como boas, não sendo necessárias obras de adequação.

A aplicação de técnicas de bioengenharia estão regulares, bem como o desenvolvimento da vegetação na área afetada. A biomanta observada na margem direita do tributário deve ser submetida ao processo de manutenção preferencialmente em toda a sua extensão. Ainda sim, a sementeira do mix de plântulas necessita de reforço, principalmente na margem direita.

No momento da vistoria de campo, não se constatou ações emergenciais sendo realizadas na área afetada.

Observou-se a presença de briófitas e herbáceas desacompanhadas de indivíduos arbóreos ou de vegetação arbustiva. Observou-se a presença de espécies invasoras no local, como a braquiária. A vegetação encontra-se muito seca.

Não se encontrou entulhos ou lixo no local.

Não se constatou a presença ou indícios de animais silvestres na área afetada. Avistou-se borboletas no local.

Constatou-se a presença de animais de criação no local tipo bovinos. Não existem porteiras ou tronqueiras, no entanto, observou-se a construção de vias de acesso à água para dessedentação de animais.

Verificou-se a presença de organismos aquáticos caracterizados como perifiton e macrófitas.

Não se constataram atividades de recuperação ambiental nas áreas afetadas pelo rejeito, seja nas áreas com ações emergenciais ou naquelas que não foram submetidas ao processo.

Identificou-se como uso e ocupação predominante no local a cultura agrícola e o pastoreio com animais de grande porte.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- Adequar as técnicas de bioengenharia aplicadas no local com reforço das biomantas e da sementeira;

- Adequar o isolamento do local para evitar o acesso dos animais de criação.

2.4 - Ponto NTG13

Data: 22/08/2017

OBSERVAÇÕES:

Observou-se a presença e a integridade da cerca que objetiva o isolamento da área.

Não se constatou movimentações em taludes ou demais feições geomorfológicas associadas à escorregamentos, deslizamentos ou rolamentos de blocos.

Registrou-se no local a presença de erosão na forma laminar, no entanto, sem a ocorrência de feições associadas a processos erosivos mais intensos, como ravinhas e voçorocas.

O reapeçamento do terreno pode ser considerado como satisfatório, bem como, o retaludamento das margens. As técnicas de conservação do solo ou de adequação da drenagem não são necessárias.

As obras de drenagem do local foram consideradas como boas, não sendo necessárias intervenções neste sentido. O curso de água no local apresentou-se com intermitente, encontrando-se o referido canal seco no momento da vistoria.

As técnicas de bioengenharia foram aplicadas adequadamente, não sendo necessárias intervenções desta natureza no local. Não se visualizou a biomanta, possivelmente em razão da ocorrência de vegetação bem desenvolvida no local.

No momento da vistoria, não se constatou ações emergenciais sendo efetivamente realizadas na área afetada.

Observou-se a presença de herbáceas, trepadeiras e vegetação arbustiva. Não se identificou indivíduos arbóreos mortos ou fragilizados no local. Constatou-se a presença de espécies invasoras no local, como a braquiária. A vegetação se apresentou como muito seca.

Identificou-se a presença de uma pequena quantidade de lixo doméstico no local.

Não se constatou a presença ou indícios de animais silvestres na área afetada. Tampouco se observou a presença de lepidópteros (borboletas), abelhas e dípteros (moscas) naquele local.

Constatou-se a presença de animais de criação no local como bovinos, galináceos e canídeos. Não se avistou a existência de porteiras ou tronqueiras, bem como a presença de vias de acesso para a dessedentação dos animais.

Não se verificou a presença de organismos aquáticos.

Não se constataram atividades de recuperação ambiental nas áreas afetadas pelo rejeito, tanto nas áreas com ações emergências quanto as que não foram submetidas ao processo.

Identificou-se como uso e ocupação predominante no local o campo antrópico, com a presença de solo exposto e áreas sem uso alternativo.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- Retirar o lixo identificado na calha do rio.

2.5 - Ponto ITG57

Data: 22/08/2017

OBSERVAÇÕES:

Observou-se o cercamento parcial da área afetada. Apesar da ausência de isolamento da área, não existem indícios de acesso de animais de criação no local.

Não foi constatado movimentações em taludes ou demais feições geomorfológicas associadas à escorregamentos, deslizamentos ou rolamentos de blocos.

Registrou-se no local a presença de erosão na forma laminar, sem a ocorrência de feições associadas a processos erosivos mais intensos, como ravinas e voçorocas.

O reafeiçoamento do terreno considerou-se como bom, bem como, o retaludamento das margens. As técnicas de conservação do solo não são necessárias. A adequação da linha de drenagem se classificou como boa.

As obras de drenagem e de contenção se considerou como boas.

As técnicas de bioengenharia se cassificou como boas. A biomanta encontra-se integra e existe um bom desenvolvimento da vegetação.

No momento da vistoria, não se constatou ações emergenciais sendo realizadas na área afetada.

Observou-se a presença de briófitas e herbáceas. Não se identificaram indivíduos arbóreos ou de vegetação arbustiva. Observou-se a presença de espécies invasoras no local, como a braquiária. A vegetação se considerou como muito seca.

Não se identificou a presença de lixo ou entulho no local.

Identificou-se a presença de avifauna no local. Observou-se a presença de formigas.

Não se observou a presença de animais de criação no local. Não se percebeu a existência de porteiras ou tronqueiras no local, bem como, a presença de vias de acesso para a dessedentação dos animais.

Observou-se a presença de organismos aquáticos macroscópicos, como perifiton e macrófitas.

Não se constatou atividades de recuperação ambiental nas áreas afetadas pelo rejeito, tanto nas áreas com ações emergências quanto as que não foram submetidas ao processo.

Identificou-se o uso e ocupação alternativa predominante no local o campo antrópico.

- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- Adequar o isolamento do local para evitar o acesso dos animais de criação.

2.6 - Ponto ITG56

Data: 22/08/2017

OBSERVAÇÕES:

Observou-se o cercamento da área e a integridade de sua estrutura.

Não se constatou movimentações em taludes ou demais feições geomorfológicas associadas à escorregamentos, deslizamentos ou rolamentos de blocos.

Registrou-se no local a presença de erosão na forma laminar, sem a ocorrência de feições associadas a processos erosivos mais intensos, como ravinas e voçorocas.

O reapeçoamento do terreno pode ser considerado como bom, bem como, o retaludamento das margens. As técnicas de conservação do solo e a adequação da linha de drenagem podem ser qualificadas como boas.

As obras de drenagem e de contenção se classificou como boas.

As técnicas de bioengenharia se considerou como boas. O desenvolvimento da vegetação da área afetada pode ser qualificado como bom.

No momento da vistoria, não se constatou ações emergenciais sendo realizadas na área afetada.

Observou-se a presença de herbáceas. Não se identificaram indivíduos arbóreos mortos ou vegetação arbustiva. Observou-se a presença de espécies invasoras no local, como a braquiária.

Não se identificou a presença de lixo ou entulho no local.

Identificou-se a presença de avifauna no local. Observou-se a presença de abelhas.

Identificou-se a presença de animais de criação no local (galináceos). Observou-

se a presença de vias de acesso à água para a dessedentação dos animais. Na área adjacente percebeu-se a presença de bovinos.

Observou-se a presença de organismos aquáticos macroscópicos, como perifiton.

Não se constatou atividades de recuperação ambiental nas áreas afetadas pelo rejeito, tanto nas áreas com ações emergências quanto as que não foram submetidas ao processo.

Identificou-se como uso e ocupação predominante o uso residencial isolado, inclusive com a presença de um tanque de piscicultura.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- A área se apresentou em bom estado de desenvolvimento em relação às obras emergenciais, não havendo necessidade de novas intervenções.

2.7 - Ponto ITG55

Data: 22/08/2017

- OBSERVAÇÕES:

Observou-se o cercamento da área e a integridade de sua estrutura. A cerca aparentou ser nova.

Não se constataram movimentações em taludes ou demais feições geomorfológicas associadas à escorregamentos, deslizamentos ou rolamentos de blocos.

Registrou-se no local a presença de erosão na forma laminar, sem a ocorrência de feições associadas a processos erosivos mais intensos, como ravinas e voçorocas.

O reafeiçoamento do terreno pode ser considerado como bom, bem como, o retaludamento das margens, encontrando-se os taludes em uma condição melhor ao se comparar a vistoria realizada anteriormente. As técnicas de conservação do solo não são necessárias. A adequação da linha de drenagem pode ser qualificada como boa.

As obras de drenagem se apresentam como boas e as de contenção não são necessárias.

As técnicas de bioengenharia utilizadas foram consideradas como boas. Não são necessárias intervenções para o desenvolvimento da vegetação na área afetada.

No momento da vistoria, não se constatou ações emergenciais sendo realizadas na área afetada.

Foi observado a presença de pteridófitas e herbáceas. Não foram identificados indivíduos arbóreos ou vegetação arbustiva. Observa-se a presença de espécies invasoras no local, como a braquiária.

Não foi identificado a presença de lixo ou entulho no local.

Foi identificado a presença de avifauna no local. Observou-se a presença de abelhas.

Identificamos a presença de indícios de animais de criação no local (bovinos). Não observamos a presença de vias de acesso à água para a dessedentação de animais.

Foram observadas a presença de organismos aquáticos macroscópicos, como perifiton.

Não foram constatadas atividades de recuperação ambiental nas áreas afetadas pelo rejeito, tanto nas áreas com ações emergências quanto as que não foram submetidas ao processo.

Foi identificado como uso e ocupação predominante o campo antrópico, com a presença de solo exposto e áreas sem uso aparente.

- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- A área encontra-se em bom estado de desenvolvimento em relação às obras emergenciais, não havendo necessidade de novas intervenções.

2.8 - Ponto ITG40

Data: 23/08/2017

OBSERVAÇÕES:

Observou-se o cercamento da área e a integridade de sua estrutura.

Constatou-se movimentações de terra nos taludes consubstanciado por meio de deslizamentos. Área a jusante da ponte apresenta alguns pontos de deslizamentos. Em razão da ocorrência desses eventos, observou-se pontos de assoreamento na calha.

Observou-se pela equipe a presença de erosão na forma laminar, sem a ocorrência de feições associadas à processos erosivos mais intensos, como ravinas e voçorocas.

O reapeçoamento do terreno pode ser considerado como bom e o retaludamento das margens como regular. As técnicas de conservação do solo são necessárias para mitigar e diminuir a instabilidade dos taludes. A adequação da linha de drenagem pode ser qualificada como boa.

As obras de drenagem estão regulares e as de contenção não são necessárias. As obras de drenagem se restringem à passagem pela ponte e um pequeno canal na adjacência da ponte, sem enrocamento, porém aparentemente cumprindo seu papel, mas que necessita de manutenção no período chuvoso.

A aplicação de técnicas de bioengenharia não é necessária. O desenvolvimento da

vegetação no local pode ser qualificado como bom.

No momento da vistoria, não se constataram ações emergenciais sendo realizadas na área afetada.

Foi observado a presença de fungos, briófitas, pteridófitas e herbáceas. Não foram identificados indivíduos arbóreos ou vegetação arbustiva. Observa-se a presença de espécies invasoras no local, como a braquiária.

Não foi identificado a presença de lixo ou entulho no local.

Não foi identificado a existência de indícios ou a presença de animais silvestres. Observou-se a presença de abelhas.

Identificou-se a presença de indícios de animais de criação no local (bovinos). Foi constatada a presença de porteiras ou tronqueiras na cerca construída. Não observamos a presença de vias de acesso à água para a dessedentação de animais.

Foram observadas a presença de organismos aquáticos macroscópicos, como perifíton, macrófitas e larvas de insetos.

Não foram constatadas atividades de recuperação ambiental nas áreas afetadas pelo rejeito, tanto nas áreas com ações emergências quanto as que não foram submetidas ao processo.

Foi identificado como uso e ocupação predominante o campo antrópico e cultura agrícola.

As ilhas de rejeito anteriormente mencionadas não estão mais presentes, e o desenvolvimento da vegetação no local, com cobertura do terreno, não implica mais em problemas quanto à fixação da biomanta.

A área de cultura agrícola na margem direita e a jusante da ponte apresenta talude íngreme que necessita avaliação para impedir novos assoreamentos na época da chuva.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- Adequar as técnicas de conservação do solo para mitigar ou diminuir a instabilidade dos taludes e a ocorrência de processos erosivos.

2.9 - Ponto NTG02

Data: 23/08/2017

OBSERVAÇÕES:

Observou-se o cercamento parcial da área.

Não foram constatadas movimentações de terra nos taludes associados à

deslizamentos, movimentos de massa ou rolamento de blocos.

Observou-se a presença de erosão na forma laminar, sem a ocorrência de feições associadas a processos erosivos mais intensos, como ravinas e voçorocas.

O reapeçoamento do terreno pode ser considerado como insatisfatório, devendo ocorrer intervenções no local. Técnicas de conservação do solo são necessárias para mitigar e diminuir a instabilidade da área. A adequação da linha de drenagem necessita de intervenção.

O local necessita de obras de drenagem e de contenção, não sendo identificado no momento da vistoria a realização das mesmas.

Não foram identificadas técnicas de bioengenharia e não foi verificada nenhuma ação neste sentido. Não se observou o desenvolvimento da vegetação no local e não verificamos nenhuma ação no local objetivando a revegetação

No momento da vistoria, não foram constatadas ações emergenciais sendo realizadas na área afetada.

Foi observado a presença de briófitas, pteridófitas, herbáceas e trepadeiras. Foi identificado a presença de indivíduos arbóreos e arbustivos não extirpados com rebrota. Observa-se a presença de espécies invasoras no local, como a mamona, em grande quantidade.

Foi identificado a presença de entulho e lixo no local.

Foi identificado a presença de avifauna no local. Observou-se a presença de abelhas (muitas).

Identificou-se indícios de animais de criação no local (provavelmente equinos). Não se constatou a presença de porteiras ou tronqueiras na cerca construída. Não observamos a presença de vias de acesso à água para a dessedentação de animais.

Foram observadas a presença de organismos aquáticos macroscópicos, como macrófitas.

Não foram constatadas atividades de recuperação ambiental nas áreas afetadas pelo rejeito, tanto nas áreas com ações emergências quanto as que não foram submetidas ao processo.

A área, em termo de uso, pode ser qualificada como urbana.

Conforme descrito na fase anterior, a área não aparenta ter tido intervenção, apenas remoção de rejeitos. Ainda há bastante escombros e o córrego perpassa área plana, residencial; o que demanda avaliação para adotar as medidas cabíveis.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- Deverá ser informado as razões para não implantação das obras emergenciais no local e a previsão para a sua realização.

2.10 - Ponto ITG39

Data: 23/08/2017

OBSERVAÇÕES:

Observou-se o cercamento parcial da área com preservação da integridade da cerca.

Não foram constatadas movimentações de terra nos taludes associados à deslizamentos, movimentos de massa ou rolamento de blocos.

Observou-se a presença de erosão na forma laminar, sem a ocorrência de feições associadas a processos erosivos mais intensos, como ravinas e voçorocas.

O reapeçoamento do terreno pode ser considerado como regular, no entanto, técnicas de conservação do solo não são necessárias. A adequação da linha de drenagem encontra-se como regular.

Constatou-se a necessidade de intervenções com relação ao retaludamento das margens do curso d'água da área afetada, no entanto, não verificamos nenhuma ação neste sentido sendo realizada no local.

O local não necessita de obras de drenagem.

São necessárias obras de contenção no local, no entanto, não observamos nenhuma ação neste sentido sendo realizada no local.

Não são necessárias a aplicação de técnicas de bioengenharia no local em razão do bom desenvolvimento da vegetação.

No momento da vistoria, foram constatadas ações emergenciais sendo realizadas no local (medições).

Foi observado a presença de pteridófitas e herbáceas. Não foram identificados indivíduos arbóreos ou vegetação arbustiva no local. Observa-se a presença de espécies invasoras no local, como a braquiária.

Não foi identificado a presença de entulho e lixo no local.

Foi identificado a presença de avifauna no local e os funcionários que se encontravam no local relataram a presença de cobras. Observou-se a presença de abelhas.

Não identificou-se indícios de animais de criação no local. Não foi constatada a presença de porteiras ou tronqueiras na cerca construída. Não observamos a presença de vias de acesso à água para a dessedentação de animais.

Foram observadas a presença de organismos aquáticos macroscópicos, como perifíton e macrófitas.

Não foram constatadas atividades de recuperação ambiental nas áreas afetadas pelo rejeito, tanto nas áreas com ações emergenciais quanto as que não foram submetidas ao processo.

A área, em termo de uso, pode ser qualificada como campo antrópico, com a presença de solo exposto e áreas sem uso aparente.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- Adequar o reafeiçoamento do terreno e a reconstituição dos taludes, bem como a execução de obras de contenção no local objetivando a melhor adequação das condições naturais e de mitigação do processo de assoreamento.

2.11 - Ponto NTG19

Data: 24/08/2017

OBSERVAÇÕES:

A área acessada pela equipe e na qual o veículo permaneceu estacionado possui, a montante da estrada, uma lagoa em estado aparentemente avançado de eutrofização. Neste sentido, é necessário avaliar alternativas de melhoria da drenagem para a mesma, bem como adequar o isolamento em relação ao gado (prolongamento da cerca), uma vez que o gado está adentrando a área.

A área do ponto encontra-se cercada (cerca nova), e já apresenta desenvolvimento significativo da vegetação no entorno, não havendo mais a necessidade de discutir aspectos e eficiência da biomanta, que ainda pode ser verificada no local. Há apenas pequenas áreas em que a biomanta pode demandar reparos pequenos, onde se observa solo exposto.

Ainda há vestígios de bovinos no entorno, porém, não no acesso ao tributário propriamente. Constatou-se que os animais estão adentrando o tributário principalmente pela foz, havendo fezes e pegadas.

Foi possível visualizar a foz do tributário através do acesso pelo calha do rio principal, sendo observado que ainda há rejeitos obstruindo a foz

Ao contrário do relatado nas vistorias anteriores, não são mais observadas ravinas.

- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- Melhorar o cercamento da área da lagoa;
- Avaliar melhor técnica de drenagem da lagoa;

- Avaliar melhor alternativa para manejo do rejeito presente na foz do tributário;

2.12 - Ponto NTG18

Data: 24/08/2017

OBSERVAÇÕES:

Apesar da área ser cercada e com cerca íntegra, foi constatada a presença de tronqueira para acesso de animais.

O tributário encontra-se em um trecho bem encaixado, com taludes marginais escarpados e cobertos com vegetação, diferentemente do constatado na vistoria anterior. Encontra-se perene e aparentando baixa turbidez. A vegetação apresenta aspecto seco em virtude da época do ano.

Há fragmento de vegetação nativa na margem esquerda e campo antrópico na margem direita, com indícios de presença de animais de criação (equinos e bovinos).

Não foi constatada a necessidade de retaludamento, bem como a drenagem da área foi considerada adequada.

- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- Necessidade de manter o isolamento da área em relação ao acesso por animais de criação.

2.13 - Ponto ITG27

Data: 24/08/2017

OBSERVAÇÕES:

Diferentemente do constatado nas vistorias anteriores, não foram observadas mais ravinas, apenas erosão laminar (como ocorre em todos os pontos). A obstrução da foz também relatada anteriormente não está mais presente. Há apenas pequenos fragmentos de galhos, mas o curso do tributário está desobstruído e segue normalmente. A vegetação está bem desenvolvida e já quase nem é possível acessar todas as áreas do tributário em virtude disso.

A água não aparenta sinais de alta turbidez.

As obras de drenagem foram verificadas paralelamente à área do tributário, estando em boas condições e cumprindo sua função. No tributário em si não foi possível visualizar uma obra específica, no entanto, não há necessidade de novas intervenções, pois com a vegetação desenvolvida e os taludes adequados, a drenagem aparenta estar ocorrendo normalmente. Portanto, também não foi constatada a necessidade de obras de

contenção.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

A área encontra-se em bom estado de desenvolvimento em relação às obras emergenciais, não havendo necessidade de novas intervenções.

2.14 - Ponto NTG17

Data: 24/08/2017

OBSERVAÇÕES:

O acesso à área não foi possível, havendo grande dificuldade em virtude de informações desencontradas obtidas por funcionário da Fundação Renova, o qual informou que o acesso deveria ser dado pela ponte do Gama. No dia anterior, já havia sido feita uma tentativa de localização do ponto, no que a equipe deparou-se tanto com uma porteira trancada com cadeado quanto com área de grande adensamento de vegetação de relativa longa distância, sendo optado por tentar novamente no presente dia.

Não foi possível acessar a área na coordenada registrada na vistoria anterior, pois aparentemente anteriormente era possível passar pelo rejeito existente através da calha do rio principal, ou pela mata, o que agora não é mais possível.

Sugere-se, portanto, que este ponto seja retirado das próximas vistorias ou que o acesso ao mesmo seja previamente garantido.

- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- Melhorar o acesso ao ponto;
- Avaliar a pertinência de manter este ponto nas próximas vistorias.

2.15 - Ponto ITS03

Data: 25/08/2017

OBSERVAÇÕES:

O tributário pode ser acessado pela área industrial da Samarco e possui rigoroso controle de acesso de pessoas. Contudo, foi relatado que há um outro acesso através de outras estradas sem necessidade de passar pela portaria da empresa.

A estrada atualmente existente aparenta ser recém construída, e foi observado que a mesma comprometeu a drenagem entre os dois pontos divididos por ela, uma vez que a água não consegue perpassar.

Algumas ravinas foram observadas em decorrência da construção da estrada, devendo-se avaliar melhor técnica de manutenção da área.

Foram constatadas pilhas de rejeito presentes na margem esquerda, parcialmente cobertas por vegetação.

A área de planície à direita apresenta boa drenagem, porém, encontra-se com escassez de vegetação.

Não foi possível verificar com exatidão se a fundação atendeu os requisitos da vistoria anterior uma vez que a copnstrução da estrada agregou novos elementos que não tinham sido analisados anteriormente. interferindo na evolução das obras emergenciais e na própria evolução da paisagem.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- Em virtude da construção de estrada anteriormente inexistente, recomenda-se que a drenagem, a contenção de processos erosivos e o retaludamento sejam avaliados neste sentido.

2.16 - Ponto ITS05

Data: 25/08/2017

OBSERVAÇÕES:

O ponto encontra-se na área que dá acesso ao dique S3, podendo ser acessada sem passar pela portaria da Samarco. A estrada recém construída apresentou pequenos deslizamentos do talude. Portanto, o retaludamento feito como consequência da estrada necessita manutenção e contenção adequadas, sendo classificado como regular. Não foi possível visualizar claramente toda a extensão do tributário, uma vez que a vegetação na área já tomou conta da maior parte do terreno.

A área não é cercada, entretanto, não foi constatada necessidade de isolamento uma vez que não há atividade de criação de animais no entorno.

A drenagem do terreno como um todo foi considerada boa.

- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- Necessidade de contenção da erosão da estrada, com restabelecimento do talude adequado.

2.17 - Ponto ITS06

Data: 25/08/2017

OBSERVAÇÕES:

O tributário apresenta baixa vazão, porém ainda encontrava-se vertendo água. Foi construído um dique para auxiliar na contenção do rejeito e possibilitar a drenagem, sendo observados tombamentos em pequena escala na margem direita, apenas.

Há pontos de acúmulo significativo de rejeitos onde foram constatados processos erosivos de ravinamento, principalmente a montante do dique. Segundo resposta da própria Samarco, o rejeito será contido pelo dique S3 (na calha do rio principal) em caso de carreamento.

Os taludes no trecho inicial imediatamente a jusante do dique do tributário atuam como uma espécie de ombreira e onde a equipe observou processos erosivos, sendo interessante avaliar a alternativa de contenção e manutenção, bem como a pertinência de implantação de técnica de bioengenharia, pois com a chegada do próximo período chuvoso pode haver problemas na região.

A fase emergencial da área necessita apenas de alguns ajustes, conforme já relatado acima.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- Avaliar melhor forma de manejo do rejeito identificado na área, com processo de ravinamento em andamento.
- Avaliar melhor forma de manutenção e contenção do deslizamento presente no dique construído no tributário.

2.18 - Ponto ITS07

Data: 25/08/2017

OBSERVAÇÕES:

A área não está cercada, porém, apresenta bom desenvolvimento da vegetação, com a presença de espécies arbustivas, não sendo possível visualizar toda a extensão do tributário, embora a localização corresponda à anteriormente visitada.

Atualmente, observa-se a presença de biomanta nas imediações, em áreas nas quais a vegetação não está tão bem desenvolvida (há indivíduos com crescimento obstruído por baixo da biomanta), apresentando, inclusive, processos erosivos. É necessário, portanto, a manutenção das técnicas de bioengenharia, sendo as mesmas classificadas como regular.

Na adjacência do ponto em que a equipe efetuou a vistoria, observou-se também ravinas e voçorocas no percurso da estrada em desuso, problemas que devem ser avaliados para serem solucionados.

Neste sentido, foi constatada a necessidade de melhoria na reconformação da linha de drenagem e na drenagem propriamente, bem como no retaludamento, e na contenção.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

- Avaliar melhor solução para as ravinas e voçoroca observadas na área;
- Realizar a manutenção da biomanta presente na área;
- Realizar melhorias nas obras de drenagem, contenção e restabelecimento do talude.

2.19 - Ponto NTG01

Data: 25/08/2017

OBSERVAÇÕES:

Em contraposição ao relatado na vistoria anterior, o acesso ao ponto foi realizado sem grandes problemas, através da margem esquerda da calha principal do rio, por meio de estrada recém construída (conforme informado pelo funcionário da Samarco), em uma área com biomanta recente e vegetação em desenvolvimento.

Diferentemente do relatado na vistoria anterior, não foram mais observadas ravinas na área e a situação geral do tributário é boa (a obra é recente e não foi constatada necessidade de novas intervenções).

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

A área encontra-se em bom estado de desenvolvimento em relação às obras emergenciais, não havendo necessidade de novas intervenções.

QUADRO 01 – Coordenadas dos Pontos Vistoriados - EQUIPE ARDÓSIA

Data	Ponto	Coordenadas		Obs. - Mapeado (M) - Não Mapeado (NM)
		Latitude (S)	Longitude (W)	
22/08/17	ITC06	20°15'46,8"	42°59'49,5"	M
22/08/17	NTC03	20°16'25"	43°00'50,3"	M
22/08/17	ITCE02	20°17'01,2"	43°01'42,4"	M
22/08/17	NTG13	20°15'41,6"	43°08'10"	M

22/08/17	ITG57	20°15'48,6"	43°08'15,6"	M
22/08/17	ITG56	20°16'02,6"	43°08'40,2"	M
22/08/17	ITG55	20°16'15,6"	43°09'07,3"	M
23/08/17	ITG40	20°18'34,8"	43°13'03,1"	M
23/08/17	ITG39	20°17'52,1"	43°13'58,4"	M
23/08/17	NTG02	20°18'15,4"	43°13'47,3"	M
24/08/17	NTG19	20°17'36,4"	43°16'45,1"	M
24/08/17	NTG17	20°17'02,2"	43°17'33,1"	M
24/08/17	NTG18	20°17'31,6"	43°16'45,6"	M
24/08/17	ITG27	20°17'11,4"	43°17'14,1"	M
25/08/17	ITS03	20°14'28,8"	43°25'26,2"	M
25/08/17	ITS05	20°14'42,3"	43°25'26,9"	M
25/08/17	ITS06	20°14'48,5"	43°25'34,8"	M
25/08/17	ITS07	20°14'51,6"	43°25'41,4"	M
25/08/17	NTG01	20°15'35,4"	43°25'13,4"	M

V. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES GERAIS

De maneira geral, os pontos vistoriados pela equipe Ardósia foram de fácil acesso, com exceção do ponto NTG17, o qual foi observado apenas pela margem oposta do rio principal. Os pontos apresentaram cercamento adequado, aparentando implantação recente das cercas, o que provavelmente foi um fator relevante para permitir o desenvolvimento satisfatório da vegetação no entorno dos tributários, sendo muitas vezes até dificultoso o acesso e/ou visualização do curso d'água em virtude disso.

As ações de contenção, drenagem e técnicas de bioengenharia, quando presentes, apresentaram resultados satisfatórios, dispensando novas intervenções especificamente no que tange a fase emergencial, mas sim apenas pequenas correções e monitoramento em pontos específicos, como citado para alguns dos tributários.

Adicionalmente às ações em andamento desde as vistorias anteriores, observou-se a implantação de rolos com fibra de coco em muitos pontos visitados, com predomínio nas calhas e margens dos rios principais mas também em algumas foz dos tributários, visando conter processos erosivos, assoreamentos e consequentes obstruções do curso d'água.

A erosão laminar esteve presente em todos os pontos, como é esperado, havendo ravinamento em apenas 2 tributários e voçoroca apenas no tributário ITS07.

Em relação às espécies invasoras, houve predomínio de braquiárias, sem prejuízo da identificação de outras espécies, conforme a capacidade de identificação taxonômica

dos componentes da equipe.

Os indícios e a presença de artrópodes em geral ocorreram em todos os pontos, associado ao bom desenvolvimento da vegetação.

Sendo o exposto, conclui-se que as áreas responderam de forma adequada às intervenções realizadas e o momento atual caracteriza-se por uma transição entre a fase emergencial e a fase de recuperação definitiva, o que não exime a empresa de continuar com a manutenção das obras e o monitoramento do estado sucessional dos pontos. As ações de manutenção garantem a continuidade do restabelecimento das áreas afetadas, sem as quais todo o progresso obtido pode ficar prejudicado.

Carlos Francisco Rosetti
Analista Ambiental/GABIN/DBFLO

Fabíola Nunes Derossi
Analista Ambiental/SUPES-MG

Renata Aquinoga Teures
Analista Ambiental/SUPES-MT

Ricardo Pacheco Napoleão
Analista Ambiental/SUPES-RJ

Ouro Preto, 30 de agosto de 2017.