



FUNDAÇÃO
renova

**Regularização de calhas, margens e controle de processos erosivos nos rios
Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, no trecho a montante da UHE Risoleta Neves-
Cláusula 160 do TTAC: Relatório de Recuperação de Tributários.**

Fevereiro/2018.

Sumário Executivo

No âmbito do Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC), firmado em 02 de março de 2016, mais especificamente nos termos da Cláusula 160, fica estabelecido que:

“CLÁUSULA 160: Deverá ser feita pela FUNDAÇÃO a regularização de calhas e margens e controle de processos erosivos nos Rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce no trecho a montante da UHE Risoleta Neves, a ser aprovado pelos ÓRGÃOS AMBIENTAIS, com conclusão até o último dia útil de dezembro de 2017. ”

Diante disso, o presente documento tem como objetivo apresentar as medidas adotadas e os resultados alcançados com as ações de regularização das calhas e margens, bem como o controle de processos erosivos nos tributários dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce no trecho a montante da UHE Risoleta Neves, sendo parte de um amplo processo de recuperação ambiental em execução nas áreas atingidas pelo rompimento da Barragem de Fundão.

Ainda neste contexto, este relatório apresenta informações acerca da conclusão das obras previstas na cláusula em referência, sendo realizadas a partir desta etapa a fase final e estruturante da recuperação ambiental das áreas atingidas, que consistem na restauração florestal das APP's (Áreas de Preservação Permanentes) e a restituição das áreas produtivas impactadas pelos rejeitos.

O Relatório foi estruturado com base na avaliação dos tributários realizada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA, no âmbito da Fase IV- Operação Áugeas, adotada como estratégia desse órgão regulador para analisar o cumprimento das Cláusulas 158 a 160 do TTAC em atendimento à Deliberação CIF nº 11/2016 e aos programas acompanhados pela Câmara Técnica de Restauração Florestal e Produção de Água (CTFLOR).

Sumário

1. Objetivo.....	7
2. Contextualização	7
3. Tributários classificados como G1 pelo IBAMA	13
3.1. Tributário TG03/ ITS12.....	15
3.2. Tributário TG01B/ NTG16.....	19
3.3. Tributário TG01/ NTG01	22
3.4. Tributário TG01A/ ITS15.....	23
3.5. Tributário TG30/ ITG37	27
3.6. Tributário TG30A/ ITG38	30
3.7. Tributário TG47A/ ITG57	33
3.8. Tributário TG49B/ NTG04.....	36
3.9. Tributário TG38/ ITG45	38
3.10. Tributário TG36/ ITG44	42
3.11. Tributário TC01/ ITCE01	45
3.12. Tributário TG22/ ITG27	46
3.13. Tributário TG52/ ITG62	50
3.14. Tributário TC07/ ITC08.....	51
3.15. Tributário TC09A/ NTC05	54
3.16. Tributário TD04/ NTD04.....	57
3.17. Córrego Ouro Fino- ITS10.....	59
4. Tributários classificados como G2 pelo IBAMA	61
4.1. Tributário TG04/ ITS19.....	65
4.2. Tributário TG29/ ITG35	69
4.3. Tributário TG47B/ NTG13.....	71
4.4. Tributário TG49E/ NTG11	73
4.5. Tributário TG41/ ITG49	76
4.6. Tributário TG42/ ITG50	78
4.7. Tributário TG39/ ITG46.....	81

4.8.	Tributário TG40/ ITG47	85
4.9.	Tributário TG25/ ITG31	87
4.10.	Tributário TG26/ ITG32	91
4.11.	Tributário TG27/ ITG33	94
4.12.	Tributário TG21A/ NTG18.....	96
4.13.	Tributário TG21B/ NTG19	99
4.14.	Tributário TG24/ ITG29	103
4.15.	Tributário TG28/ ITG34	106
4.16.	Tributário TG44/ ITG53	109
4.17.	Tributário TG46/ ITG55	113
4.18.	Tributário TG45/ ITG54	114
4.19.	Tributário TG47/ ITG56	116
4.20.	Tributário TG19/ ITG23	119
4.21.	Tributário TG18/ ITG22	122
4.22.	Tributário TG17/ ITG18	125
4.23.	Tributário TG11/ ITG07	128
4.24.	Tributário TG13/ ITG11	131
4.25.	Tributário TC03/ ITCE02	134
4.26.	Tributário TG20/ ITG24	136
4.27.	Tributário TG55/ ITG65	139
4.28.	Tributário TG56B/ ITGE01	141
4.29.	Tributário TC10/ NTC06	143
4.30.	Tributário TD02/ NTD02.....	146
4.31.	Tributário TD03/ NTD03.....	147
4.32.	Tributário TC03C/ NTC03.....	148
4.33.	Tributário ITG12.....	151
4.34.	Tributário ITG52.....	153
5.	Tributários classificados como G3 pelo IBAMA	156
5.1.	5.1- Tributário TG06/ ITS20	160
5.2.	Tributário TG02/ ITS14.....	162

5.3.	Tributário TG05/ ITS11	165
5.4.	Tributário TG30B/ ITG39	167
5.5.	Tributário TG31/ NTG02	170
5.6.	Tributário TG49/ITG59	173
5.7.	Tributário TG49C/NTG10.....	177
5.8.	Tributário TG49D/NTG05.....	178
5.9.	Tributário TG49F/NTG06	180
5.10.	Tributário TG32/ITG40	182
5.11.	Tributário TG33/ITG41	185
5.12.	Tributário TG40A/ITG48	188
5.13.	Tributário TG34/ITG42	190
5.14.	Tributário TG37/NTG20.....	192
5.15.	Tributário TG23/ITG28	194
5.16.	Tributário TG14A/ITG14	197
5.17.	Tributário TG12A/ITG09	200
5.18.	Tributário TC01A/NTC04	203
5.19.	Tributário TC06/ITC06 e ITC07.....	205
5.20.	Tributário TC04/ITC04.....	208
5.21.	Tributário TG43/ITG51	209
5.22.	Tributário TG42A/NTG03	211
5.23.	Tributário TG54A/NTG08.....	214
5.24.	Tributário TG50/ITG60	216
5.25.	Tributário TG51/ITG61	218
5.26.	Tributário TG53/ITG63	220
5.27.	Tributário TG56/ITG66	222
5.28.	Tributário TG54B/NTG09	224
5.29.	Tributário TC08/ITC09.....	226
5.30.	Tributário TC08A/ITC10	229
5.31.	Tributário TC09/NTC07	230
5.32.	Tributário TD01/NTD01	232

5.33.	Tributário TG14B/NTG14	234
5.34.	Tributário TC01B/NTC01.....	237
5.35.	Tributários à Montante dos Diques S03 e S04: ITG05, ITS03, ITS05 e ITS09	239
6.	Tributários classificados como G4 pelo IBAMA	240
6.1.	Tributário TG49G/ NTG21.....	243
6.2.	Tributário TG35/ ITG43	246
6.3.	Tributário TG24A/ ITG30	249
6.4.	Tributário TG17A/ ITG19	252
6.5.	Tributário TG17B/ ITG21	255
6.6.	Tributário TG15/ ITG16.....	259
6.7.	Tributário TG16/ ITG17	261
6.8.	Tributário TC05/ ITC05	265
6.9.	Tributário TC02/ ITC02	267
6.10.	Tributário TG54/ ITG64	270
6.11.	Tributário TC01C/ NTC02.....	272
6.12.	ITS02- Córrego Fraga- Área 18	275
6.13.	TG53A- NTG07	278
6.14.	TG17D- NTG15	279
6.15.	TG17E- ITG19E	281
6.16.	Tributário ITG20.....	283
6.17.	Tributário ITG36.....	285
6.18.	Tributários à Montante dos Diques S03 e S04: ITS06, ITS07 e ITS08.....	287
7.	Tributários sem acesso	290
8.	Resultados do Monitoramento de Controle de Erosão.....	293
9.	Manutenções	296
10.	Considerações Finais	296

1. Objetivo

O presente documento tem como objetivo apresentar as medidas adotadas e os resultados alcançados com as ações de regularização das calhas e margens, bem como o controle de processos erosivos nos tributários dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce no trecho a montante da UHE Risoleta Neves, em atendimento à Cláusula 160 do TTAC, sendo parte de um amplo processo de recuperação ambiental em execução nas áreas atingidas pelo rompimento da Barragem de Fundão.

2. Contextualização

O presente relatório apresenta as medidas adotadas para atendimento específico à cláusula 160 do TTAC, que tem como ação REPARATÓRIA o objetivo de regularização das calhas e margens, bem como o controle de processos erosivos nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce no trecho a montante da UHE Risoleta Neves, visando apreciação e aprovação de metodologia e resultados alcançados por parte do Comitê Interfederativo.

Para cumprimento da cláusula 160, foram levadas em consideração diversos fatores que poderiam influenciar diretamente no andamento nos resultados esperados. Foram avaliados métodos de engenharia tradicional e técnicas de bioengenharia alinhados com a recuperação de habitats, proteção contra erosão, custos de implantação e complexidade na construção. As técnicas utilizadas foram as que melhor se adaptaram em meio a estes critérios.

Os rejeitos depositados nas calhas e margens dos rios e tributários possuem características peculiares como potencial de erodibilidade e aumento das concentrações de parâmetros associados à materiais em suspensão como turbidez e metais na forma total, bem como demais impactos associados ao consumo, à biodiversidade, às atividades agrícolas e industriais.

Neste contexto, vários estudos e diagnósticos foram realizados a fim de permitir uma rápida tomada de decisão quanto ao estabelecimento das premissas e ações norteadoras desde o evento

da ruptura, incluindo esforços para estabilizar as margens dos rios e minimizar a erosão, incluindo: revegetação inicial das planícies de inundação com espécies de crescimento rápido; conformação de margens e planícies e contenções localizadas com a implementação de técnicas de bioengenharia, e enrocamento em áreas de erosão ativa (ex.: parte externa das curvas).

Um levantamento detalhado dos danos físicos oriundos do rompimento da barragem de Fundão nos tributários do córrego Santarém e dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, a montante da UHE Risoleta Neves identificou a necessidade de intervenções que necessariamente deveriam considerar fases distintas, passando pela revegetação emergencial, a reconstituição dos leitos e planícies de inundação (atividades em referência neste relatório) e em última etapa a restauração florestal propriamente dita.

As calhas dos tributários, bem como as planícies de inundação ficaram parcialmente ou completamente preenchidas com os sedimentos provenientes do rompimento e a vegetação das áreas impactadas foram em muitas regiões removidas ou soterradas. Por este motivo, após o evento, tanto as calhas dos tributários quanto as planícies de inundação, se tornaram áreas suscetíveis à processos erosivos e passaram em consequência, a contribuir para o aumento de turbidez nos rios principais.

As intervenções realizadas nos tributários objetivaram inicialmente a reconstituição das calhas, a estabilização física das margens, a reposição da cobertura vegetal e o cessamento do aporte de rejeitos e sedimentos para os cursos d'água, bem como o controle dos processos erosivos.

Conforme descrito no item 4.3.3 do Relatório de Conclusão das obras de Regularização de calhas, margens e controle de processos erosivos nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, no trecho a montante da UHE Risoleta Neves - Cláusula 160 do TTAC, foram definidas 12 seções típicas para a recuperação dos tributários que foram aplicadas em função das condições de cada tributário e da severidade dos impactos. Estas opções foram combinadas e ajustadas de acordo com as condições de campo. Todos os trabalhos de construção foram acompanhados por



engenheiros e técnicos da Fundação Renova. Segue abaixo um exemplo de seção tipo utilizada para a recuperação dos tributários, referente à tipologia “Enrocamento e revegetação”:

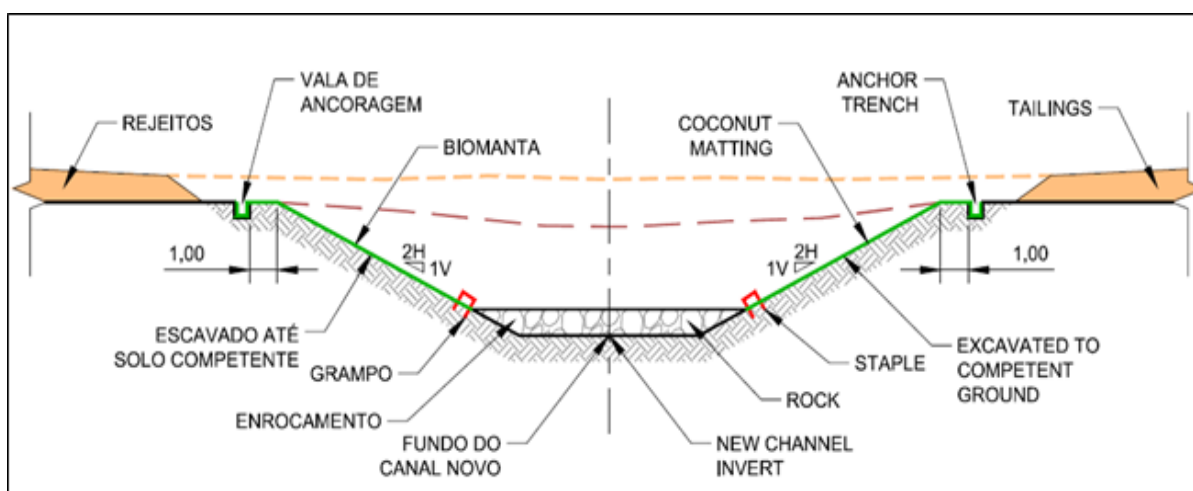


Figura 01: Exemplo de seção tipo para a recuperação dos tributários - Enrocamento e revegetação. Fonte: Projeto Golder Associates.

Os projetos de recuperação ambiental dos tributários foram subsidiados por levantamentos de campo. Estas avaliações consideraram características morfológicas chave, incluindo, sem se limitar a:

- Características geomorfológicas dos canais: largura, profundidade, inclinação de margens e declividade do canal;
- Características dos materiais do leito e margens (ex.: argila, areia, cascalho, rocha, rejeitos);
- Presença e espessura da camada de rejeitos no leito e margens;
- Característica da planície de inundação;
- Presença de estruturas como bueiros, galerias e pontes.

A medida que eram identificados os afluentes, esses eram mapeados e o pedido de autorização para intervenção era solicitado junto aos órgãos reguladores competentes. No total, foram

mapeados 101 tributários pela Samarco e posteriormente pela Fundação Renova para recuperação ambiental. Porém, durante a inspeção de campo do IBAMA ocorrida em agosto de 2017, referente à Fase Argos IV da Operação Áugeas novos tributários foram mapeados para atuação da Fundação Renova.

Os tributários foram divididos em trechos de acordo com as características morfológicas e para cada trecho foram propostas medidas de recuperação. Uma variedade de técnicas de revestimento de canais foi avaliada considerando metodologias tradicionais de engenharia e bioengenharia.

Para cada tributário foi estimada uma vazão de projeto. As seções dos canais projetados foram dimensionadas para atender às vazões de projetos, porém, sempre que possível, procurou-se manter a seção natural do tributário encontrada em campo.

As intervenções realizadas nos tributários correspondem à primeira fase da recuperação ambiental, incluindo:

- Limpeza dos cursos de água, incluindo a remoção dos rejeitos presentes na calha;
- Reconstrução de uma seção de escoamento adequada baseada na vazão de projeto;
- Proteção dos taludes a fim de evitar erosões e novos aportes de sedimentos de rejeitos nos cursos de água;
- Drenagem superficial das planícies com o objetivo de direcionar o fluxo d'água e reduzir ravinas e erosões;
- Revegetação das planícies de inundação dos tributários.

Os serviços de reconformação de calhas e margens e controle de erosão priorizaram a utilização de materiais naturais (enrocamento, madeira, biomantas, estacas vivas, etc.) que irão se integrar à

paisagem, além da revegetação. O objetivo é que com o passar do tempo as áreas que sofreram intervenção sejam integradas ao ambiente natural de entorno.

A conclusão das obras de regularização de calhas e margens e controle de processos erosivos dos tributários mapeados ocorreu em junho de 2017.

O trabalho de recuperação ambiental desenvolvido pela Fundação Renova é fiscalizado e avaliado pelos órgãos ambientais competentes, dentre eles o IBAMA, através da Operação Áugias. A referida operação foi concebida após vistoria realizada pelo IBAMA em abril de 2016 nas áreas mais impactadas pelo rompimento da Barragem de Fundão em Mariana, Minas Gerais. Esta região, denominada de Área Ambiental 1 no Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC), situa-se entre a Barragem de Fundão e a Usina Hidrelétrica- UHE Risoleta Neves (Candonga).

A Operação Áugias foi adotada como estratégia do IBAMA para analisar o cumprimento das Cláusulas 158 a 160 do TTAC em atendimento à Deliberação CIF nº 11/2016 e aos programas acompanhados pela Câmara Técnica de Restauração Florestal e Produção de Água (CTFLOR).

Na Fase Argos IV, realizada no período de 21 a 30 de agosto de 2017, em parceria com os órgãos estaduais de meio ambiente IEF/MG e IEMA/ES, objetivou-se revisitar 113 tributários vistoriados nas fases anteriores, com ênfase na avaliação da efetividade das ações emergenciais implementadas pela Fundação Renova, visando subsidiar a tomada de decisão quanto ao encerramento da fase emergencial e o início da fase de recuperação ambiental. Os 109 tributários vistoriados foram classificados de acordo com a avaliação do IBAMA referente ao seu potencial de avançar para as fases posteriores de recuperação ambiental, sendo 17 tributários enquadrados em G1 e 34, 38, 20 compondo respectivamente o G2, G3 e G4, conforme distribuição apontada na Tabela 01 a seguir:

Grupos	Tributários
--------	-------------

G1	ITCE01, ITC08, ITG27, ITG37, ITG38, ITG44, ITG45, ITG57, ITG62, ITS12, ITS15, NTC05, NTG01, NTG04, NTG16, NTD04 e ITS10 (Córrego Ouro Fino).
G2	ITCE02, ITG07, ITG11, ITG12, ITG18, ITG22, ITG23, ITG24, ITG29, ITG31, ITG32, ITG33, ITG34, ITG35, ITG46, ITG47, ITG49, ITG50, ITG52, ITG53, ITG54, ITG55, ITG56, ITG65, ITS19, NTC06, ITGE01, NTC03, NTG13, NTG19, NTG18, NTD02, NTD03 e NTG11.
G3	ITC06, ITC09, ITG09, ITC04, ITG14, ITG48, ITG51, ITG60, ITG61, ITG66, ITS11, NTG20, NTG09, NTG03, ITG28, NTG14, NTG05, ITG39, ITG40, ITG41, ITG42, ITG59, ITS05, ITS09, ITS14, ITS20, NTC07, NTG08, NTC04, NTC01, NTG02, NTG10, NTD01, NTG06, ITS03, ITC10, ITG05 e ITG63.
G4	ITC02, ITC05, ITG16, ITG17, ITG19, ITG19E, ITG20, ITG21, ITG30, ITG36, ITG43, ITG64, ITS06, ITS07, ITS08, NTC02, NTG07, NTG15, NTG21 e ITS02 (Córrego Fraga).

Tabela 01: Classificação dos tributários na Fase Argos IV da Operação Águas.

De acordo com o IBAMA, os tributários G1 são aqueles aptos a avançar para a fase de plantio de mudas vegetais nativas. Os G2 foram considerados aptos a avançar para a fase de plantio de mudas vegetais nativas, concomitante com ações corretivas de baixa complexidade, assim como os tributários G3, aptos a avançar para a fase de plantio de mudas vegetais nativas, concomitante com ações corretivas de média e alta complexidade. Já os tributários G4 foram classificados como inaptos a avançar para a fase de plantio de mudas vegetais nativas, necessitando da implementação de ações corretivas e preparatórias com o devido monitoramento.

O presente relatório foi estruturado com base na avaliação dos tributários pelo IBAMA, referentes à Fase IV- Operação Águas, citada acima. Porém, vale ressaltar que as vistorias em campo realizadas por esse órgão aconteceram em agosto de 2017. Após o referido período foram realizadas diversas obras de manutenção dos serviços de bioengenharia nos tributários.

A seguir, apresentamos as medidas adotadas e os resultados alcançados com as ações de regularização das calhas e margens, bem como o controle de processos erosivos nos tributários dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce no trecho a montante da UHE Risoleta Neves. Os projetos elaborados para cada tributário, bem como seus respectivos As Built são apresentados juntamente com o presente relatório.

3. Tributários classificados como G1 pelo IBAMA

Na Fase Argos IV, operação Áugeas do IBAMA, 17 tributários foram classificados como G1, e definidos como aptos a avançar para a fase de restauração florestal, sendo eles:

ITEM	NOMENCLATURA FUNDAÇÃO/ IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTES NOS RIOS PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO DO TRIBUTÁRIO
1	TG03/ ITS12	20°15'9.71"S/ 43°24'53.91"O	Área Prioritária 03	Mariana. Margem E. Extensão de 302,19 m e 2,74 ha
2	TG01B/ NTG16	20°15'47.97"S/ 43°25'32.01"O	Área Prioritária 03	Mariana. Margem E. Extensão de 166 m e 1,22 ha
3	TG01/ NTG01	20°15'39.04"S/ 43°25'8.19"O	Área Prioritária 03	Mariana. Margem D. Extensão de 318,25 m e 4,74 ha
4	TG01A/ ITS15	20°15'50.69"S/ 43°25'30.33"O	Área Prioritária 03	Mariana. Margem E. Extensão de 146 m e 1,10 ha
5	TG30/ ITG37	20°18'16.70"S/ 43°14'26.81"O	Área Prioritária 05	Mariana. Margem D. Extensão de 237 m e 0,54 ha
6	TG30A/ ITG38	20°17'53.62"S/ 43°14'15.28"O	Área Prioritária 05	Mariana. Margem E. Extensão de 431,36 m e 5,76 ha

ITEM	NOMENCLATURA FUNDAÇÃO/ IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTES NOS RIOS PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO DO TRIBUTÁRIO
7	TG47A/ ITG57	20°15'48.43"S/ 43° 8'13.98"O	Área Prioritária 06	Barra Longa. Margem E. Extensão de 195 m e 0,33 ha
8	TG49B/ NTG04	20°15'27.03"S/ 43° 7'7.00"O	Área Prioritária 06	Barra Longa. Margem E. Extensão de 73,4 m e 0,03 ha
9	TG38/ ITG45	20°17'50.83"S/ 43°11'41.90"O	Área Prioritária 07	Mariana. Margem D. Extensão de 525 m e 4,53 ha
10	TG36/ ITG44	20°18'3.68"S/ 43°12'2.19"O	Área Prioritária 07	Mariana. Margem D. Extensão de 393 m e 3,53 ha
11	TC01/ ITCE01	20°16'48.34"S/ 43° 2'18.20"O	Área Prioritária 15	Barra Longa. Margem E. Extensão de 130,4 m e 2,60 ha
12	TG22/ ITG27	20°17'8.93"S/ 43°17'10.60"O	Área Não Prioritária 22	Mariana. Margem D. Extensão de 177,48 m e 3,82 ha
13	TG52/ ITG62	20°16'49.03"S/ 43° 5'15.29"O	Área Não Prioritária 25	Barra Longa. Margem D. Extensão de 308,35 m e 1,16 ha
14	TC07/ ITC08	20°15'7.87"S/ 42°59'3.28"O	Área Não Prioritária 27	Barra Longa. Margem E. Extensão de 362 m e 1,14 ha
15	TC09A/ NTC05	20°16'25.44"S/ 42°56'15.22"O	Área Não Prioritária 27	Rio Doce. Margem E. Extensão de 76,15 m e 0,11 ha
16	TD04/ NTD04	20°11'33.89"S/ 42°49'23.73"O	Área Não Prioritária 27	Santa Cruz do Escalvado. Margem D. Extensão de 137 m e

ITEM	NOMENCLATURA FUNDAÇÃO/ IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTES NOS RIOS PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO DO TRIBUTÁRIO
17	Córrego Ouro Fino/ ITS10	20°13'48.30"S/ 43°25'11.60"O	Área 17	Bento Rodrigues

Tabela 02: Tributários classificados como G1 na Fase Argos IV da Operação Águas- IBAMA.

Abaixo apresentamos as medidas adotadas e os resultados alcançados com as ações de regularização das calhas e margens, bem como o controle de processos erosivos nos tributários classificados como G01 pelo IBAMA. Cabe ressaltar que a fase de restauração florestal teve início em fevereiro de 2018, com o plantio de mudas de espécies nativas e estímulo à regeneração natural das áreas para recomposição das APP's, conforme Cláusula 159 do TTAC.

3.1. Tributário TG03/ ITS12

O tributário 03, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'9.71"S/ 43°24'53.91"O, classificado pelo IBAMA como ITS12, está localizado próximo ao distrito de Bento Rodrigues, pertencente ao município de Mariana-MG. Possui uma extensão de 302,19 m e 2,74 ha.

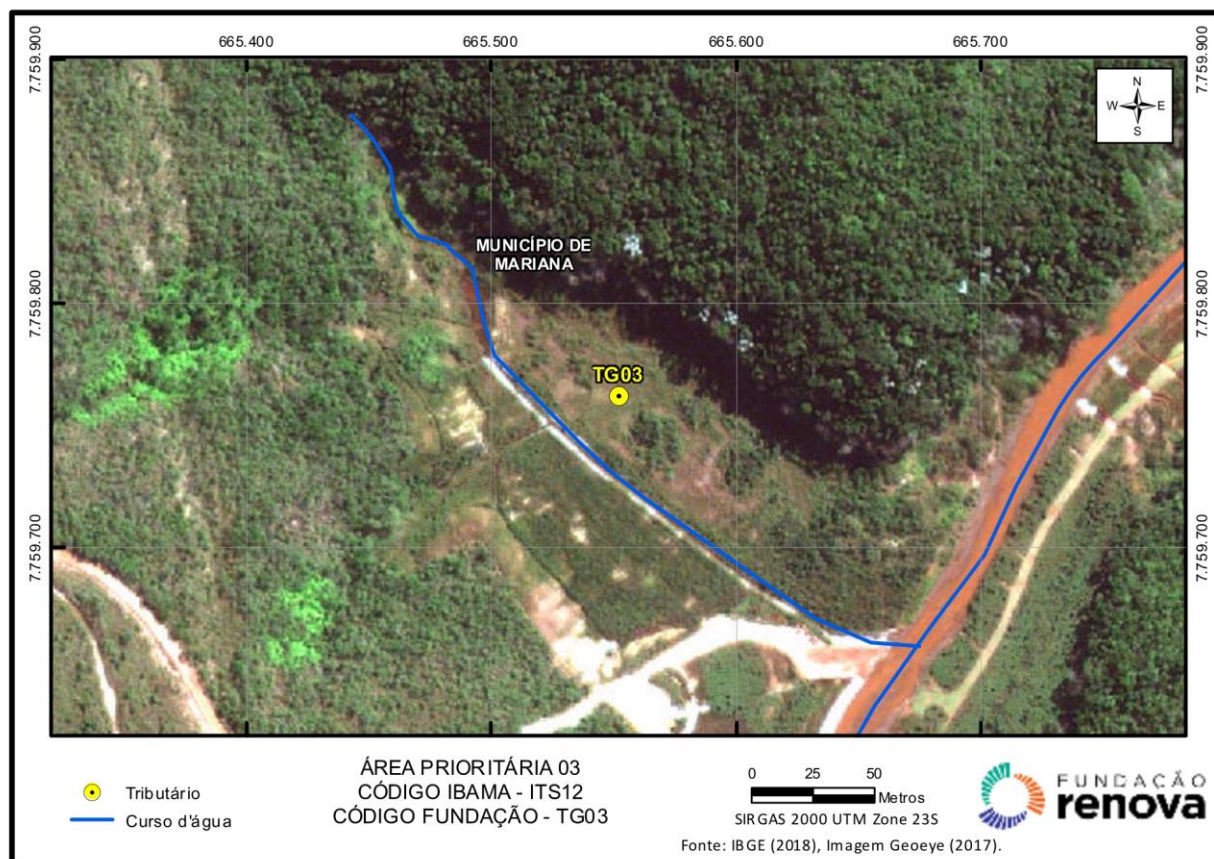


Figura 02: Localização do Tributário TG03 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 03, Mariana- MG.

As intervenções realizadas no TG03 foram concluídas em junho de 2016, sendo aplicados serviços de bioengenharia (conformação de taludes, construção de sistemas de drenagens, revegetação, aplicação de biomanta) e enrocamento, ao longo de sua extensão.

São realizadas inspeções periódicas para avaliar a condição da vegetação e verificar a necessidade de manutenção, priorizando as épocas mais relevantes para a vegetação: após a estação chuvosa e no auge da estação seca.



Imagem 01- Imagem do TG03 antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 02- Situação do TG03 logo após as obras de recuperação.



Imagem 03- Visão à montante do TG03 - Margens conformadas, aplicada proteção com enrocamento, vegetação restabelecida.



Imagem 04- Tributário TG03 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 04- Vista aérea do Tributário TG03 após as obras de recuperação ambiental, imagem de julho de 2017.



Imagem 04- Vista aérea do Tributário TG03 após as obras de recuperação ambiental, imagem de janeiro de 2018.

3.2. Tributário TG01B/ NTG16

O tributário TG01B, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'47.97"S/ 43°25'32.01"O, classificado pelo IBAMA como NTG16, está localizado próximo ao distrito de Bento Rodrigues, pertencente ao município de Mariana-MG. Possui uma extensão de 166 m e 1,22 ha.

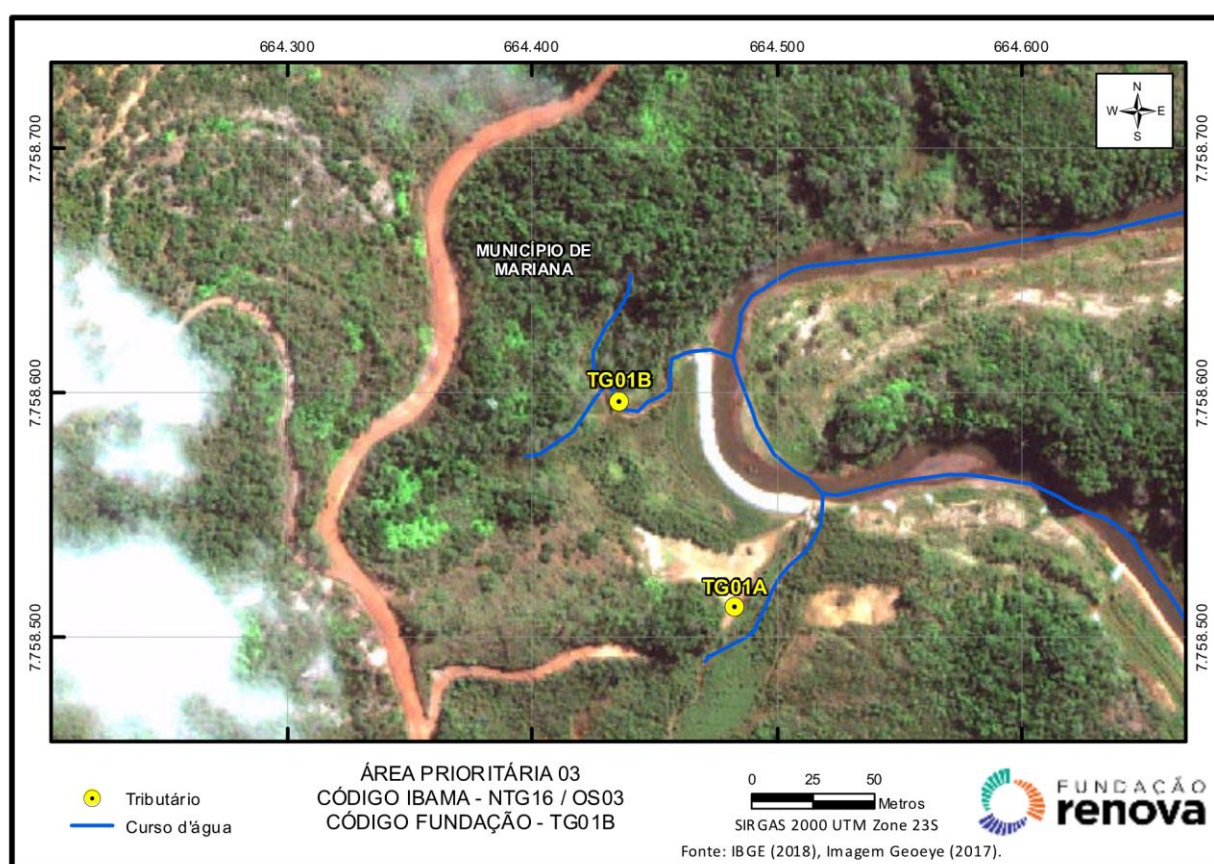


Figura 03: Localização do Tributário TG01B do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 03, Mariana-MG.

As intervenções realizadas no TG01B foram concluídas em julho de 2016, sendo aplicados serviços de Bioengenharia (conformação de taludes, construção de sistemas de drenagens, revegetação, aplicação de biomanta) e enrocamento, ao longo de sua extensão. São realizadas inspeções periódicas para avaliar a condição da vegetação e verificar a necessidade de

manutenção, priorizando as épocas mais relevantes para a vegetação: após a estação chuvosa e no auge da estação seca.



Imagem 05- Vista geral de montante para jusante do tributário TG01B, em 27/04/2016, antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 06- Vista de jusante para montante, com grande quantidade de árvores, em 27/04/2016, antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 07- Vista de montante para jusante da seção de escoamento formada sobre camada de rejeitos, em 27/04/2016, antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 08- Situação do TG01B, logo após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 09- Foz do tributário TG01B – mostrando proteção das margens e sistema de drenagem.



Imagem 10- Margens conformadas, aplicada proteção com enrocamento, vegetação restabelecida.



Imagem 10- Vista aérea do TG01B em janeiro de 2018.

3.3. Tributário TG01/ NTG01

O tributário TG01, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'39.04"S/ 43°25'8.19"O, classificado pelo IBAMA como NTG01, está localizado próximo ao distrito de Bento Rodrigues, pertencente ao município de Mariana-MG. Possui uma extensão de 318,25 m e cerca de 4,74 ha.

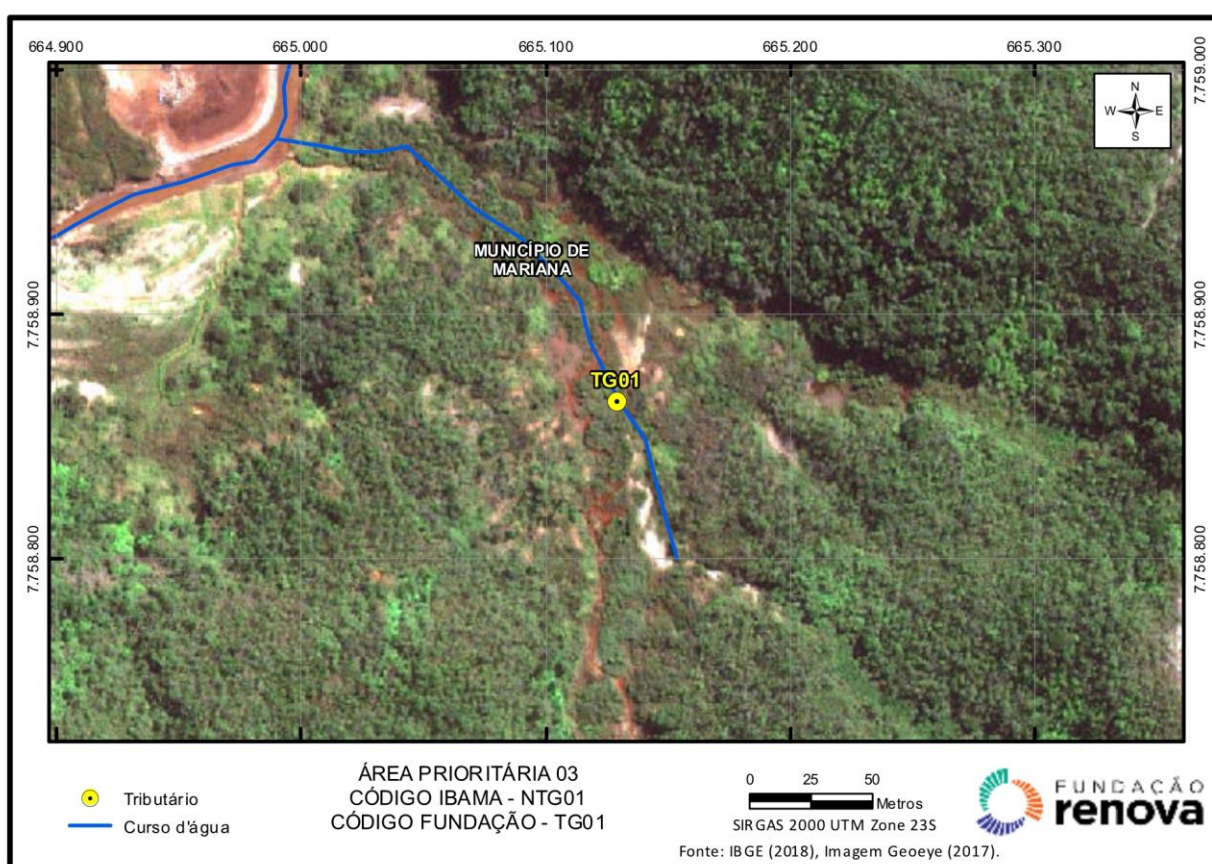


Figura 04: Localização do Tributário TG01 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 03, Mariana- MG.

As intervenções realizadas no TG01 foram concluídas em junho de 2017, sendo executados serviços de Bioengenharia (conformação de taludes, construção de sistemas de drenagens, revegetação, aplicação de biomanta) e enrocamento, ao longo de sua extensão. São realizadas inspeções periódicas para avaliar a condição da vegetação e verificar a necessidade de

manutenção, priorizando as épocas mais relevantes para a vegetação: após a estação chuvosa e no auge da estação seca.



Imagem 11- Vista geral do tributário TG01 antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 12- Foz do tributário TG01 antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 13- Foz do tributário TG01 – Trecho 2, mostrando proteção das margens e sistema de drenagem.



Imagem 14- Vista jusante da foz do tributário TG01, margens com execução de bioengenharia (vegetação restabelecida).

3.4. Tributário TG01A/ ITS15

O tributário TG01A, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'50.69"S/ 43°25'30.33"O, classificado pelo IBAMA como ITS15, está localizado próximo ao distrito de

Bento Rodrigues, pertencente ao município de Mariana-MG. Possui uma extensão aproximada de 146 m e 1,10 ha.

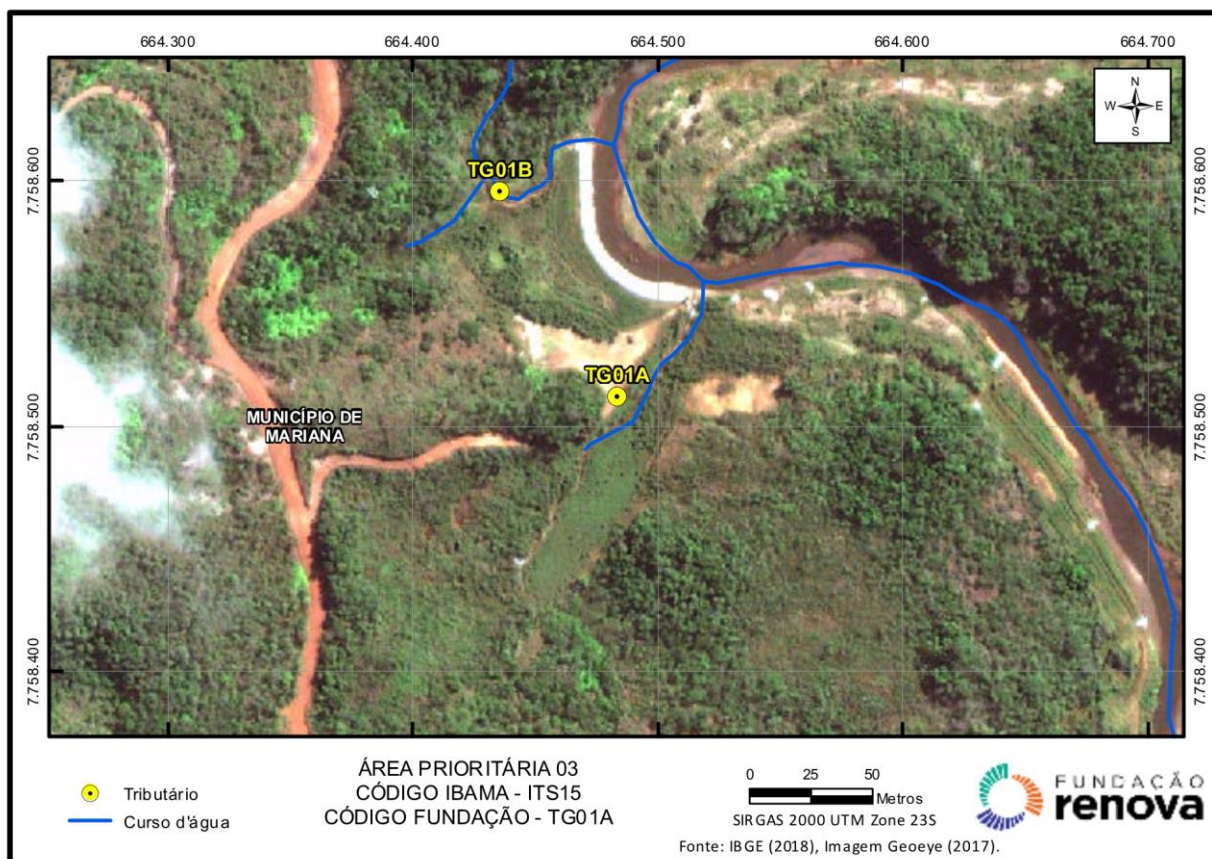


Figura 05: Localização do Tributário TG01A do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 03, Mariana-MG.

As intervenções realizadas no TG01A foram concluídas em julho de 2016, sendo aplicados serviços de Bioengenharia (conformação de taludes, construção de sistemas de drenagens, revegetação, aplicação de biomanta) e enrocamento, ao longo de sua extensão. São realizadas inspeções periódicas para avaliar a condição da vegetação e verificar a necessidade de manutenção, priorizando as épocas mais relevantes para a vegetação: após a estação chuvosa e no auge da estação seca.



Imagem 15- Vista da seção de escoamento de jusante para montante antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 16- Situação do TG01A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 17- Vista geral de montante para jusante do tributário TG01A antes das obras de Bioengenharia.



Imagem 18- Situação do TG01A em 02/08/2016, logo após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 19- Margens conformadas, aplicada proteção com enrocamento, vegetação restabelecida.



Imagem 20- Foz do tributário TG01A – mostrando proteção das margens e sistema de drenagem.



Imagem 18- Vista aérea da situação do TG01A em janeiro de 2018.

3.5. Tributário TG30/ ITG37

O tributário TG30, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°18'16.70"S/ 43°14'26.81"O, classificado pelo IBAMA como ITG37, está localizado próximo ao distrito de Paracatu de Baixo, Área Prioritária 05, pertencente ao município de Mariana-MG. Possui uma extensão aproximada de 237 m e 0,54 ha.



Figura 06: Localização do Tributário TG30 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 05, Mariana- MG.



Imagem 21- Situação do TG30 antes das intervenções, ravinamento da planície.



Imagem 22- Situação do TG30 após as intervenções, vegetação em desenvolvimento.



Imagem 23- Vista de montante para jusante do TG30 antes das obras de Bioengenharia.



Imagem 24- Situação do TG30 após as obras de recuperação.



Imagem 25- Situação do TG30 durante as obras de recuperação ambiental.



Imagem 26- Situação do TG30 após as obras de recuperação, tratamento do leito e margens.



Imagem 24- Vista aérea da situação do TG30 em janeiro de 2018.

3.6. Tributário TG30A/ ITG38

O tributário TG30A, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'53.62"S/ 43°14'15.28"O, classificado pelo IBAMA como ITG38, está localizado próximo ao distrito de Paracatu de Baixo, Área Prioritária 05, pertencente ao município de Mariana-MG. Possui uma extensão aproximada de 431,36 m e 5,76 ha.

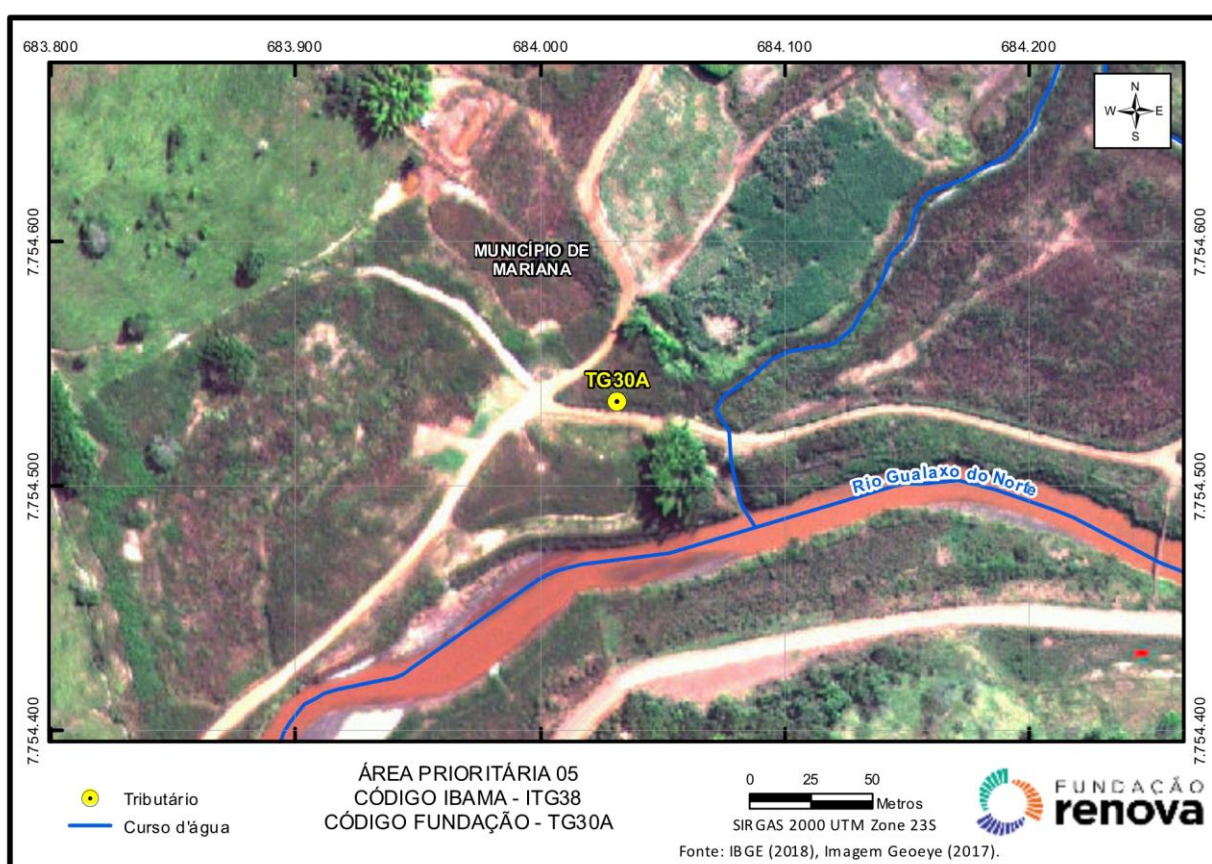


Figura 07: Localização do Tributário TG30A do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 05, Mariana-MG.



Imagem 27- Vista geral de jusante para montante do TG30A, em 09/05/2016.



Imagem 28- Situação do TG30A em 04/07/2016, logo após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 29- Vista geral do trecho 02, TG30A, em 09/05/2016, antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 30- Situação do TG30A em 04/07/2016, após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 31- Situação do TG30A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 32- Situação do TG30A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 32- Vista aérea da situação do TG30A em janeiro de 2018.

3.7. Tributário TG47A/ ITG57

O tributário TG47A, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'48.43"S/ 43° 8'13.98"O, classificado pelo IBAMA como ITG57, está localizado no distrito de Gesteira, Área Prioritária 06, pertencente ao município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão aproximada de 195 m e 0,33 ha de área. O Figura 07 abaixo, indica a localização do ponto médio do tributário.

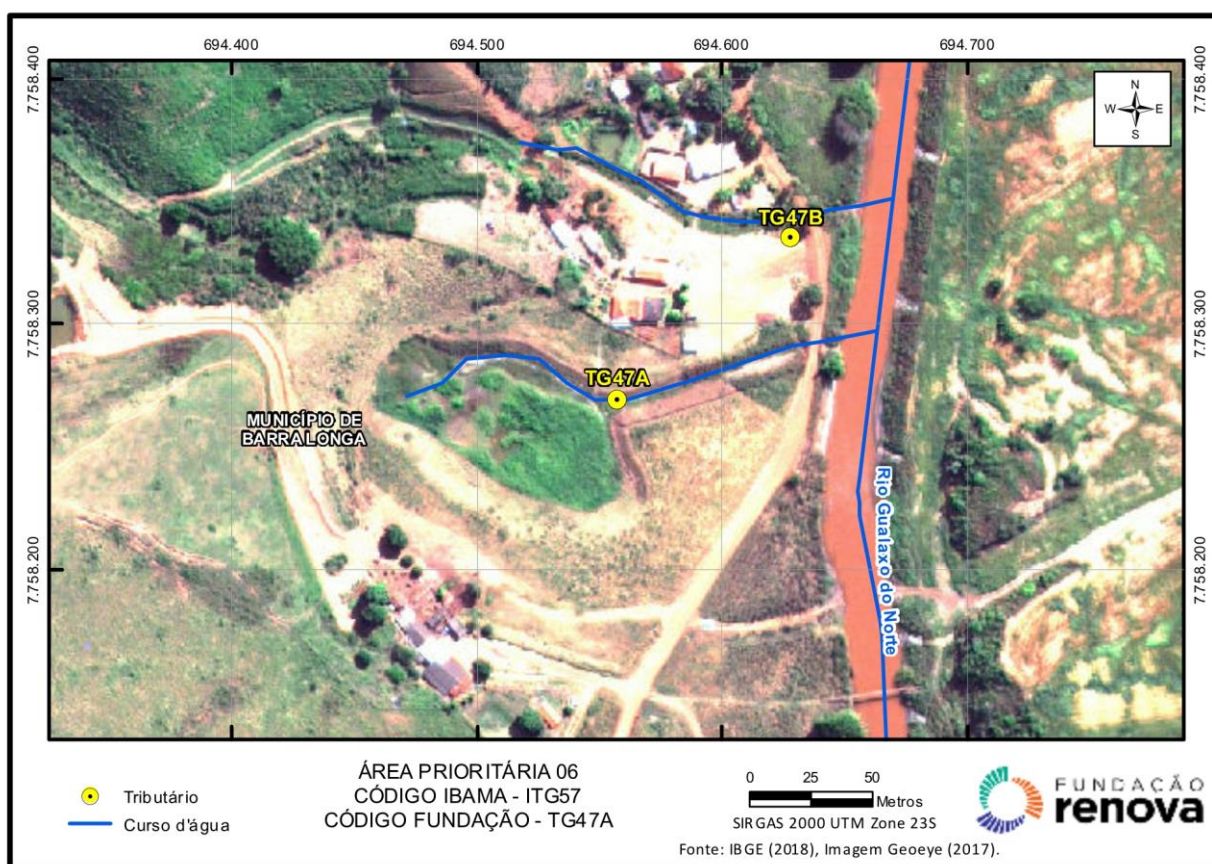


Figura 08: Localização do Tributário TG47A do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 06, Barra Longa-MG.

Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e

planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal que está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 33- Detalhe do canal com vegetação crescendo, foto tirada em 23/05/2016 antes das intervenções.



Imagem 34- Vista geral do TG47A, foto tirada em 23/05/2016 antes das intervenções.



Imagem 35- Vista dos rejeitos depositados nas margens, foto tirada em 23/05/2016 antes das intervenções.



Imagem 36- Situação do TG47A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 37- Situação da foz do TG47A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 38- Situação do TG47A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 38- Vista aérea da situação do TG47A em julho de 2017.

3.8. Tributário TG49B/ NTG04

O tributário TG49B, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'27.03"S/ 43° 7'7.00"O, classificado pelo IBAMA como NTG04, está localizado no distrito de Gesteira, Área Prioritária 06, pertencente ao município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão aproximada de 73,4 m e 0,03 ha.

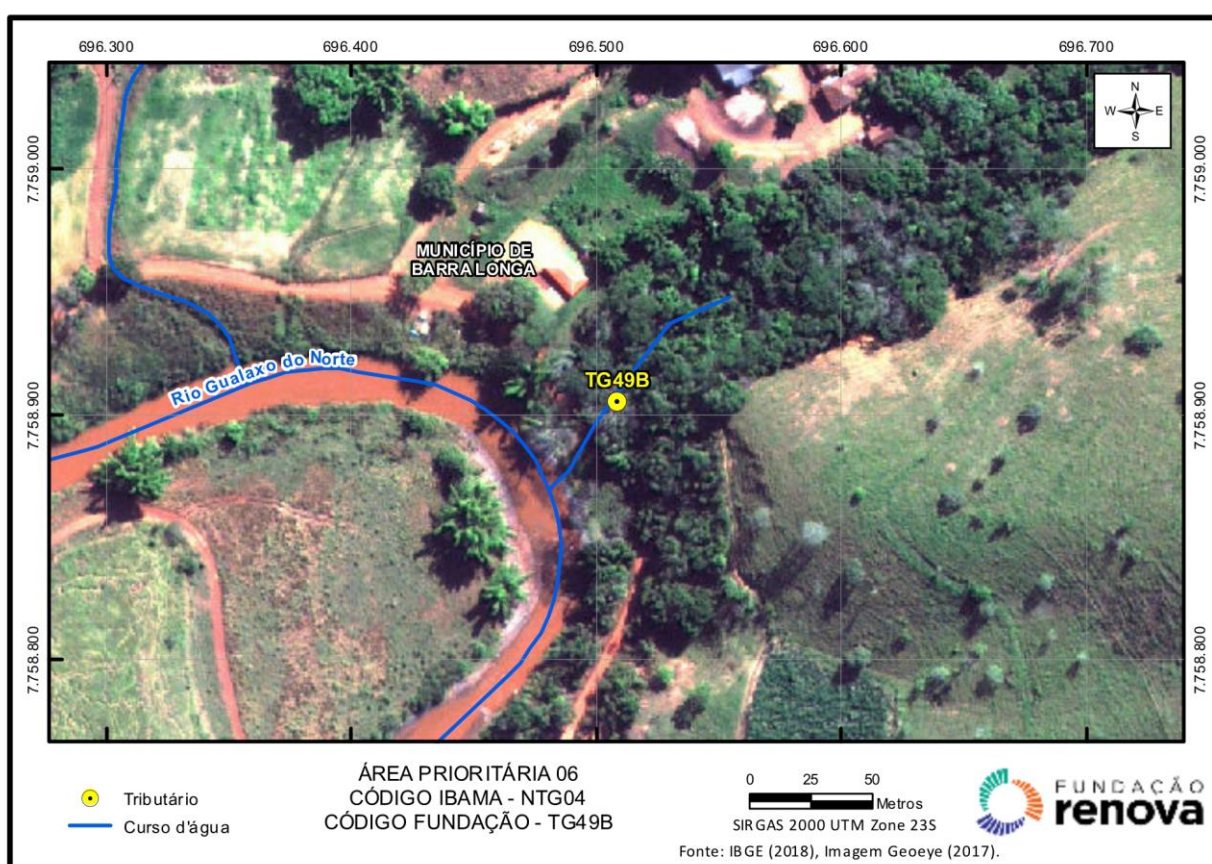


Figura 09: Localização do Tributário TG49B do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 06, Barra Longa-MG.

Trata-se de tributário a esquerda do Rio Gualaxo do Norte. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram

trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 39- Encostas íngremes ao lado esquerdo da fotografia TG49B, em 22/04/2016, antes das intervenções.



Imagem 40- Vista do bueiro da seção à jusante em direção à montante TG49B, em 22/04/2016, antes das intervenções.



Imagem 41- Obras executadas no bueiro da seção à jusante em direção à montante TG49B.



Imagem 42- Situação do TG49B em 27/06/2016, após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 43- Situação do TG49B após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 44- Situação do TG49B após as obras de recuperação ambiental.

3.9. Tributário TG38/ ITG45

O tributário TG38, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'50.83"S/ 43°11'41.90"O, classificado pelo IBAMA como ITG45, está localizado próximo ao distrito de Pedras, Área Prioritária 07, pertencente ao município de Mariana- MG. Possui uma extensão aproximada de 525 m e 4,53 ha.



Figura 10: Localização do Tributário TG38 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 07, Mariana- MG.

Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais, áreas adjacentes ao tributário e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento. Para a implantação dos sistemas de drenagens foram realizadas proteção contra o carreamento de sedimentos com a utilização de check dams nas canaletas verdes e aplicação de retentores de sedimentos. Para o desenvolvimento das atividades de recuperação, toda a área foi cercada.



Imagem 45- Vista do trecho 1 de jusante para montante. Foto tirada antes das obras dos tributários iniciarem, em 07/04/2016.



Imagem 46- Vista do mesmo trecho após as obras, em 12/07/2016.



Imagem 47- Vista do TG38 antes das intervenções, escoamento sobre rejeitos, foto de 04/03/16 (dia chuvoso).



Imagem 48- Vista do mesmo local após as obras de remoção dos rejeitos, conformação dos taludes, revegetação.



Imagem 49- Situação do TG38 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 50- Situação do TG38 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 50- Vista aérea da situação do TG38 em janeiro de 2018.

3.10. Tributário TG36/ ITG44

O tributário TG36, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°18'3.68"S/ 43°12'2.19"O, classificado pelo IBAMA como ITG44, está localizado no distrito de Pedras, Área Prioritária 07, pertencente ao município de Mariana- MG. Possui uma extensão aproximada de 393 m e 3,53 ha.

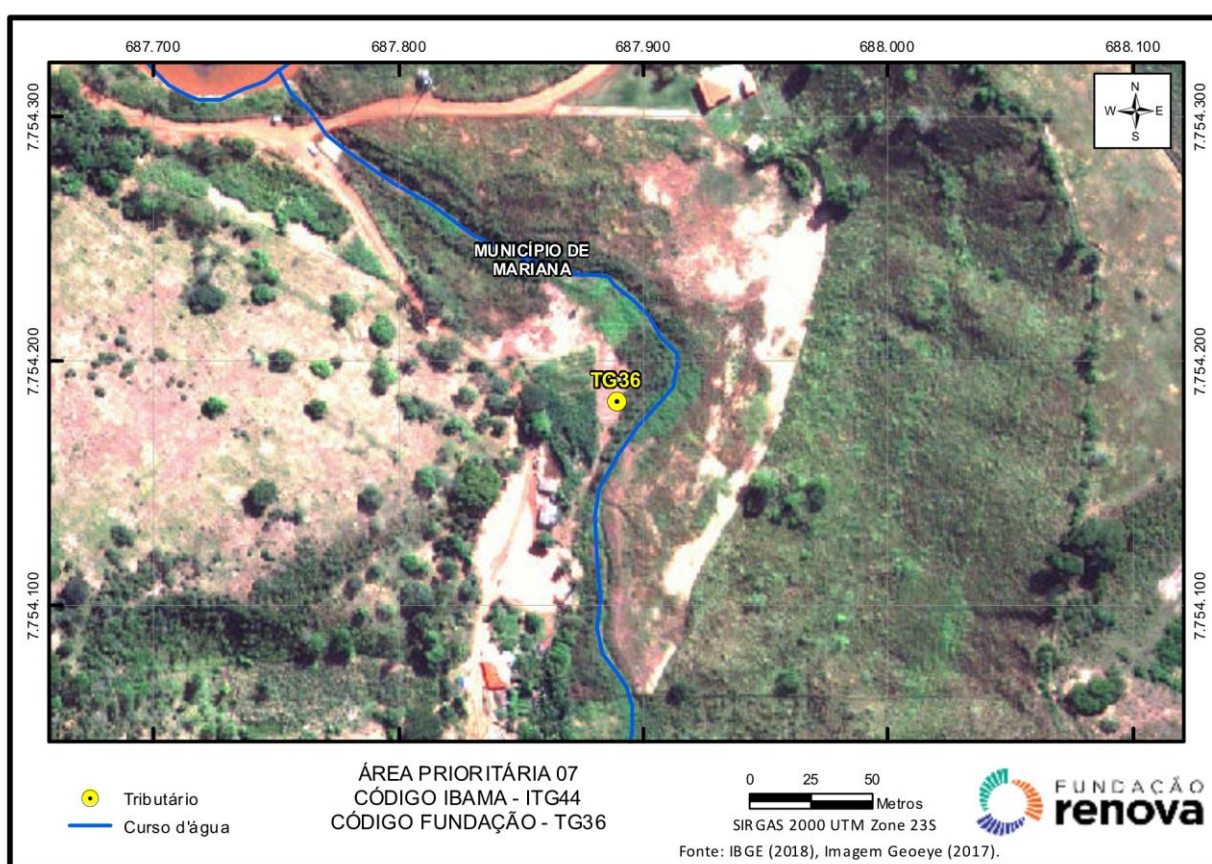


Figura 11: Localização do Tributário TG36 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 07, Mariana- MG.

Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento. Segue abaixo o registro fotográfico do TG36:



Imagem 51- Vista da seção de escoamento de jusante para montante. Foto tirada antes das intervenções, em 17/03/2016.



Imagem 52- Vista do mesmo local após as obras de recuperação, em 22/08/2016.



Imagem 53- Vista de jusante para montante tirada antes das intervenções, em 17/03/2016.



Imagem 54- Foto do mesmo local quando a obra já estava finalizada, em 22/08/2016, tratamento de leito e taludes.



Imagem 55- Situação do TG36 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 56- Situação da foz do TG36 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 56- Vista aérea da situação do TG36 em janeiro de 2018.

3.11. Tributário TC01/ ITCE01

O tributário TC01, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°16'48.34"S/43°2'18.20"O, classificado pelo IBAMA como ITCE01, está localizado na Área Prioritária 15, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão aproximada de 130,4 m e 2,60 ha.

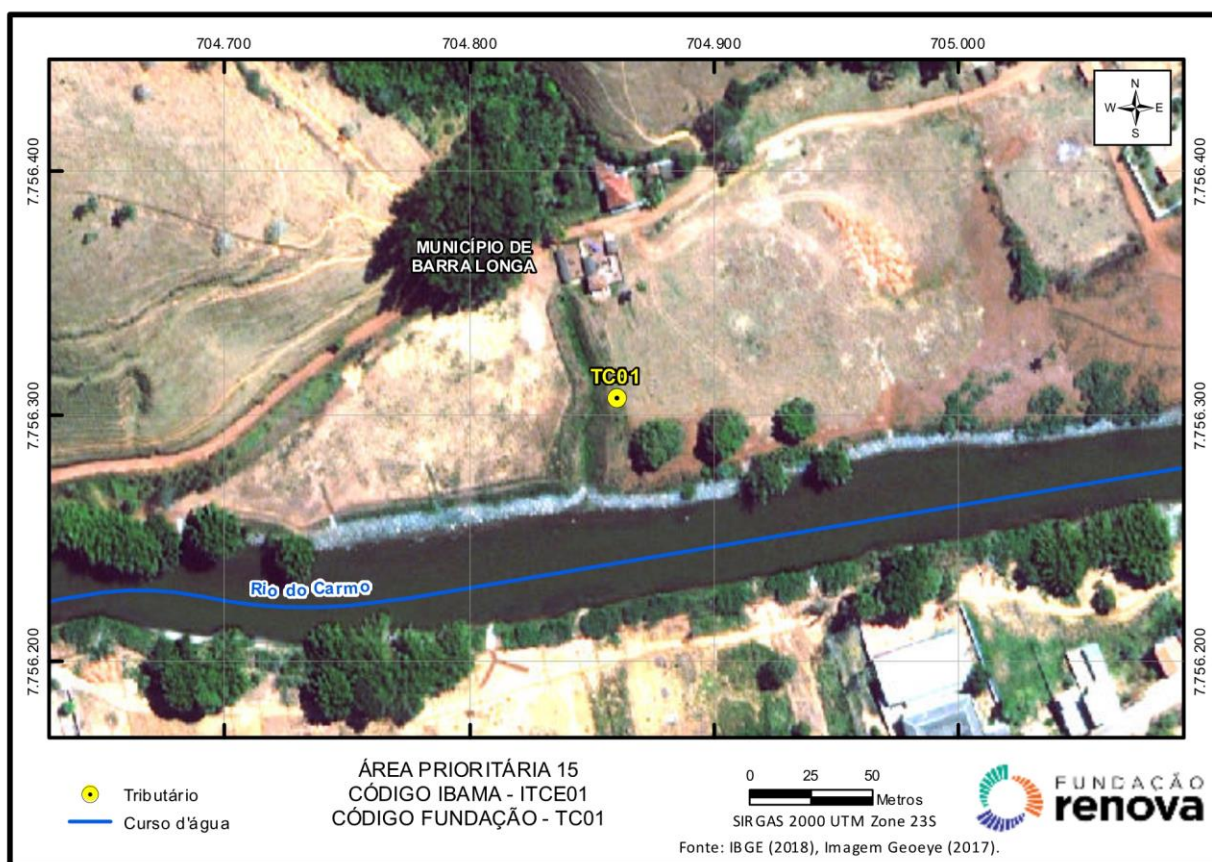


Figura 12: Localização do Tributário TC01 do Rio do Carmo, Área Prioritária 15, Barra Longa- MG.

Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 57- Situação do TC01 antes das intervenções, ravinas e erosões nos taludes e margens.



Imagem 58- Vista do TC01 antes das obras de recuperação, escoamento sobre rejeitos.



Imagem 59- Situação do TC01 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 60- Vegetação em estado avançado de desenvolvimento no TC01.

3.12. Tributário TG22/ ITG27

O tributário TG22, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'8.93"S/ 43°17'10.60"O, classificado pelo IBAMA como ITG27, está localizado na Área Não Prioritária 22, no distrito de Pedras, município de Mariana- MG. Possui uma extensão aproximada de 177,48 m e 3,82 ha.

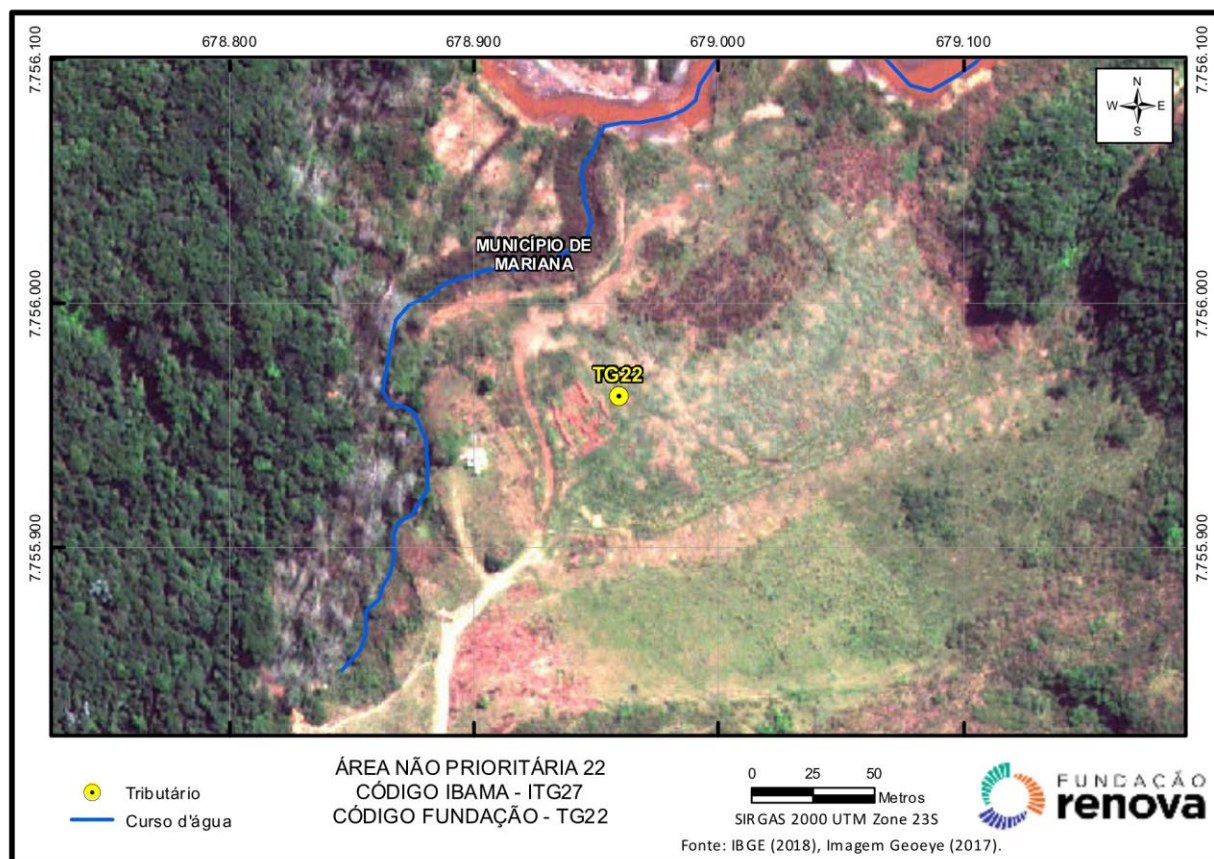


Figura 13: Localização do Tributário TG22 do Rio Gualaxo do Norte, Área Não Prioritária 22, Mariana-MG.

Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 61- TG22 antes das obras de recuperação, escoamento sobre espessa camada de rejeitos.



Imagem 62- Vista de montante para jusante do TG22 antes das obras de recuperação.



Imagem 63- Situação do TG22 durante as obras, remoção dos rejeitos do fundo do canal, conformação dos taludes e instalação de biomanta antierosiva.



Imagem 64- Situação do TG22 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 65- Situação do TG22 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 66- Vegetação em estado avançado de desenvolvimento no TG22.



Imagem 66- Vista aérea do Tributário TG22 referente à janeiro de 2018.

3.13. Tributário TG52/ ITG62

O tributário TG52, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'49.03"S/ 43° 5'15.29"O, classificado pelo IBAMA como ITG62, está localizado na Área Não Prioritária 25, no município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão aproximada de 308,35 m e 1,16 há.

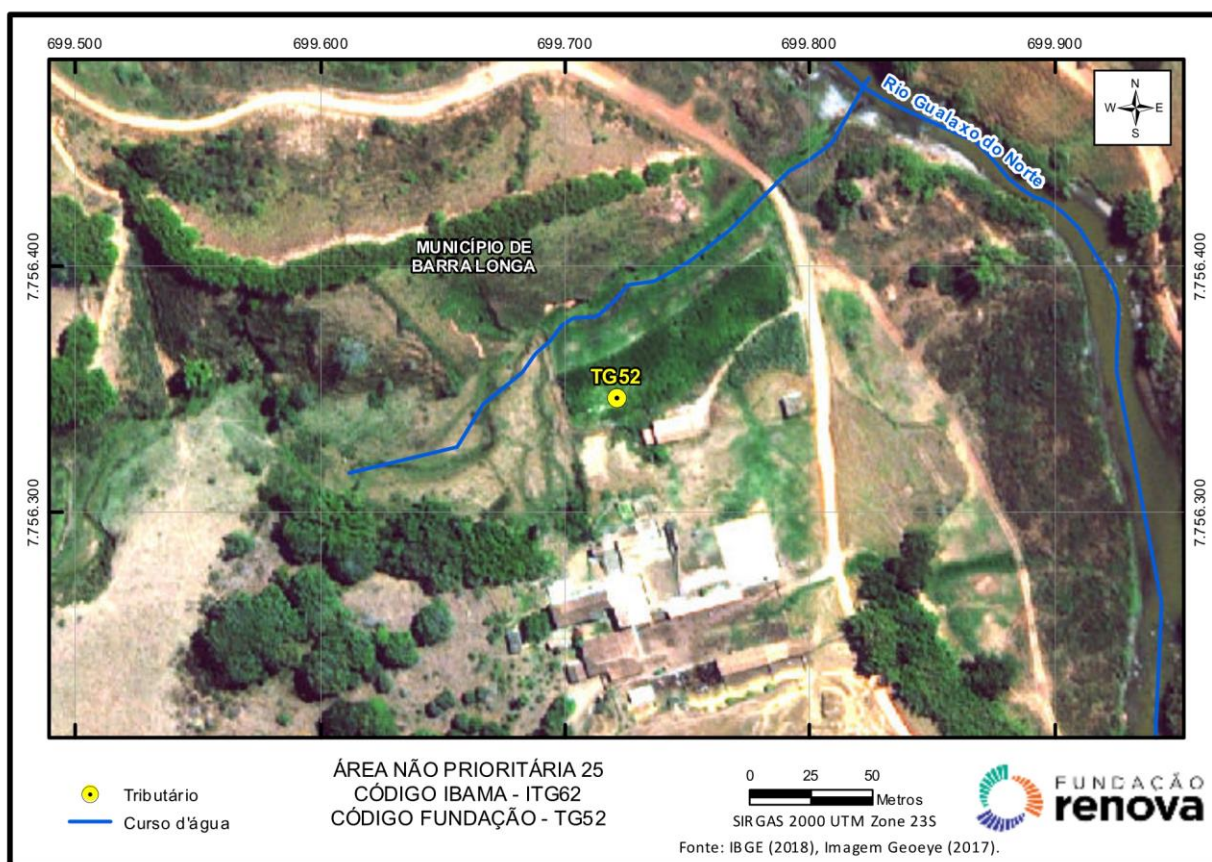


Figura 14: Localização do Tributário TG52 do Rio Gualaxo do Norte, Área Não Prioritária 25, Barra Longa- MG.

Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 67- TG52 antes das intervenções.



Imagem 68- Situação do tributário 52 após as obras de recuperação ambiental, conformação dos taludes e instalação de biomantas antierosivas.



Imagem 69- Vista da porção a jusante da estrada. Área totalmente revegetada e livre de processos erosivos.



Imagem 70- Situação do TG52 após as obras de recuperação ambiental.

3.14. Tributário TC07/ ITC08

O tributário TC07, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°15'7.87"S/ 42°59'3.28"O, classificado pelo IBAMA como ITC08, está localizado na Área Não Prioritária 27, no município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão aproximada de 362 m e 1,14 há.



Figura 15: Localização do Tributário TC07 do Rio do Carmo, Área Não Prioritária 27, Barra Longa- MG.

Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 71- Vista de jusante para montante do TC07 antes das obras de recuperação, fundo do canal já com presença de cascalho.



Imagem 72- Situação do TC07 após as intervenções. Área revegetada e livre de processos erosivos.



Imagem 73- Situação do TC07 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 74- Situação do TC07 após as obras de recuperação ambiental. Ponto de travessia do gado e bebedouro para dessedentação animal.



Imagem 73- Vista aérea do TC07 em julho de 2017.

3.15. Tributário TC09A/ NTC05

O tributário TC09A, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°16'25.44"S/ 42°56'15.22"O, classificado pelo IBAMA como NTC05, está localizado na Área Não Prioritária 27, no município de Ponte Nova/ Rio Doce- MG. Possui uma extensão aproximada de 76,15 m e 0,11 ha.

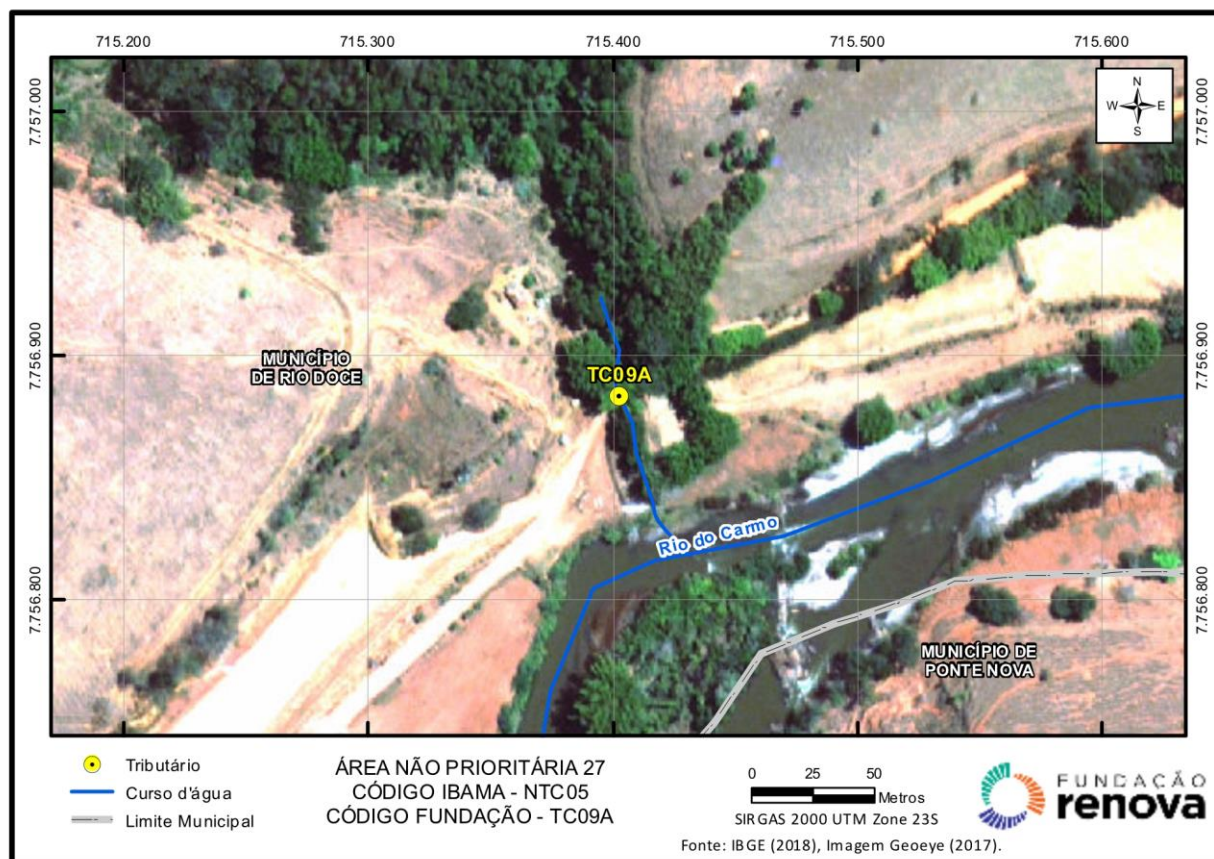


Figura 16: Localização do Tributário TC09A do Rio do Carmo, Área Não Prioritária 27, Rio Doce- MG.

Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 75- Seção TC09A, a jusante da ponte, em 30/03/2016.



Imagem 76- Seção TC09A, a montante da ponte, em 30/03/2016.



Imagem 77- Situação do TC09A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 78- Situação da foz do TC09A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 78- Vista aérea do TC09A em julho de 2017.

3.16. Tributário TD04/ NTD04

O tributário TD04, afluente do Rio Doce, de coordenadas 20°11'33.89"S/ 42°49'23.73"O, classificado pelo IBAMA como NTD04, está localizado na Área Não Prioritária 27, no município de Santa Cruz do Escalvado- MG. Possui uma extensão aproximada de 137 m e 0,22 ha.



Figura 17: Localização do Tributário TD04 do Rio Doce, Área Não Prioritária 27, Santa Cruz do Escalvado- MG.



Imagem 79- Situação atual do TD04.



Imagem 80- Situação atual do TD04.

3.17. Córrego Ouro Fino- ITS10

O Córrego Ouro Fino, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°13'48.30"S/ 43°25'11.60"O, classificado pelo IBAMA como ITS10 e pela Fundação Renova como Área Não Prioritária 17 por se localizar à montante dos diques S3 e S4, no distrito de Bento Rodrigues, município de Mariana- MG.

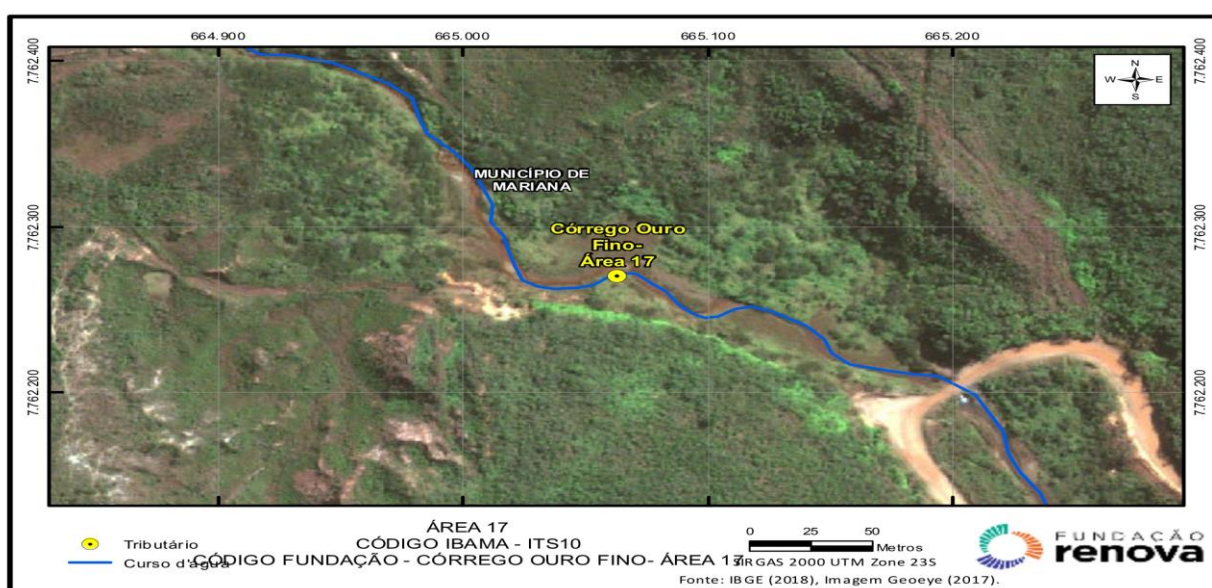


Figura 18: Localização do Córrego Ouro Fino/ ITS10, Área Não Prioritária 17, Mariana- MG.

O Córrego Ouro Fino localiza-se na sub bacia do Córrego Santarém, a montante dos eixos dos diques S3 e S4, na área de influência de seus reservatórios e quando da classificação e priorização das áreas para recuperação ambiental, o mesmo foi classificado como trecho não prioritário para atuação. Pelos motivos específicos supramencionados os projetos e intervenções para a área 17 não foram mapeadas no âmbito da recuperação ambiental da Cláusula 160. Essa área seria tratada no projeto de recuperação do antigo Bento Rodrigues. Assim, nessa área foi realizada a revegetação emergencial, porém, não foi foco de atuação da Bioengenharia.

No referido tributário nota-se a regeneração natural do ambiente, com recrutamento de espécies vegetais nativas do entorno.



Imagem 81- Região mais à montante do Córrego Ouro Fino- ITS10.



Imagem 82- Situação atual do Córrego Ouro Fino- ITS10.



Imagem 83- Situação atual do Córrego Ouro Fino- ITS10.



Imagem 84- Situação atual do Córrego Ouro Fino- ITS10.

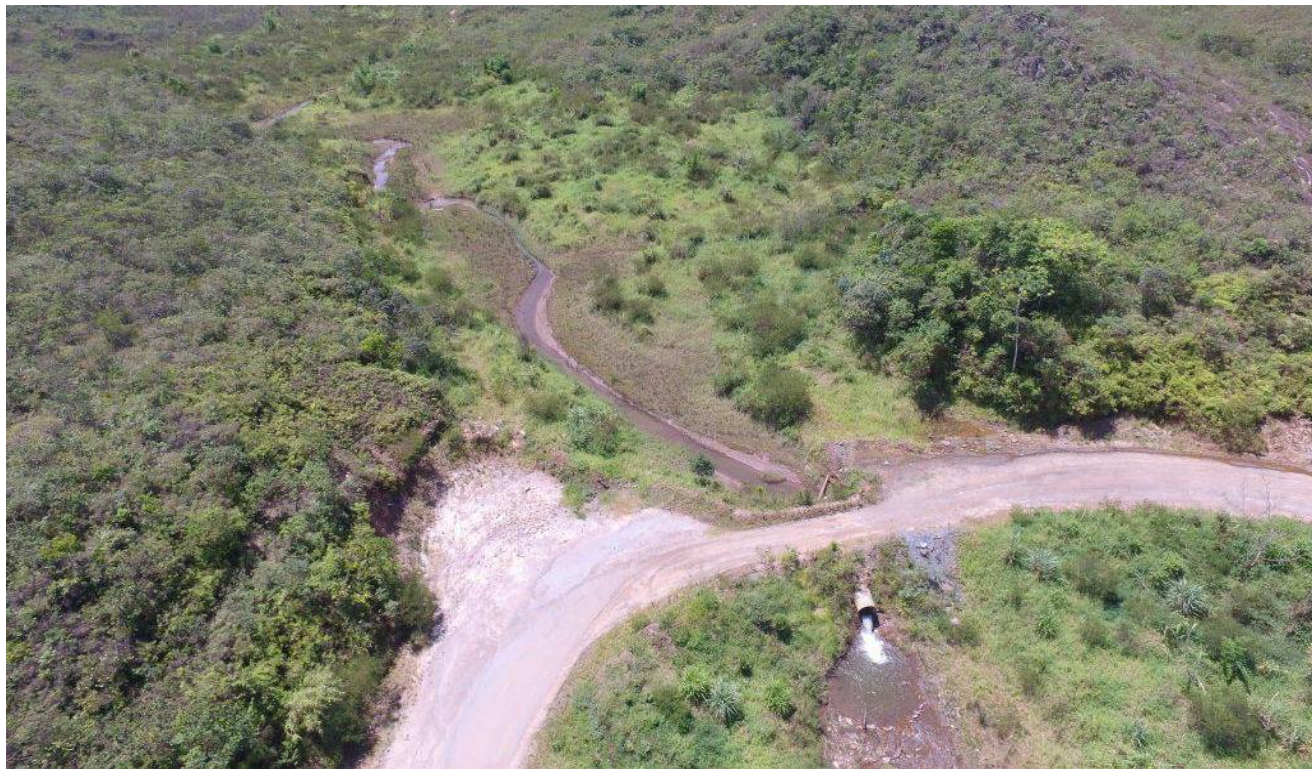


Imagem 84- Vista aérea da situação atual do Córrego Ouro Fino- ITS10, janeiro de 2018.

4. Tributários classificados como G2 pelo IBAMA

Os 34 Tributários classificados como G2 pelo IBAMA foram considerados aptos a avançar para a fase de restauração florestal, concomitante com ações corretivas de baixa complexidade, sendo eles:

ITEM	NOMENCLATURA A FUNDAÇÃO/ IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTES NOS RIOS PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO DO TRIBUTÁRIO
1	TG04/ ITS19	20°15'33.14"S/ 43°24'26.65"O	Área Prioritária 04	Mariana. Margem D. Extensão de 2015,36 m e 22,45 ha

ITEM	NOMENCLATURA A FUNDAÇÃO/ IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTE S NOS RIOS PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO DO TRIBUTÁRIO
2	TG29/ ITG35	20°18'20.70"S/ 43°14'59.55"O	Área prioritária 05	Mariana. Margem D. Extensão de 525,36 m e 3,55 ha
3	TG47B/ NTG13	20°15'46.26"S/ 43° 8'11.56"O	Área Prioritária 06	Barra Longa. Margem E. Extensão de 120 m e 0,20 ha
4	TG49E/ NTG11	20°16'8.92"S/ 43° 6'10.12"O	Área Prioritária 06	Barra Longa. Margem E. Extensão de 190,65 m e 1,01 ha
5	TG41/ ITG49	20°16'56.57"S/ 43°11'49.90"O	Área Prioritária 07	Mariana. Margem E. Extensão de 329,2 m e 1,09 ha
6	TG42/ ITG50	20°16'16.73"S/ 43°11'55.88"O	Área Prioritária 07	Mariana. Margem E. Extensão de 173,01 m e 0,69 ha
7	TG39/ ITG46	20°17'38.56"S/ 43°11'32.18"O	Área Prioritária 07	Mariana. Margem D. Extensão de 344,1 m e 1,12 ha
8	TG40/ ITG47	20°17'17.19"S/ 43°11'47.39"O	Área Prioritária 07	Mariana. Margem E. Extensão de 350,48 m e 7,92 ha
9	TG25/ ITG31	20°17'45.57"S/ 43°15'24.52"O	Área Prioritária 08	Mariana. Margem D. Extensão de 263,32 m e 0,90 ha
10	TG26/ ITG32	20°17'34.00"S/ 43°15'19.10"O	Área Prioritária 08	Mariana. Margem E. Extensão de 149,26 m e 0,35 ha

ITEM	NOMENCLATURA A FUNDAÇÃO/ IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTE S NOS RIOS PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO DO TRIBUTÁRIO
11	TG27/ ITG33	20°17'40.65"S/ 43°15'4.44"O	Área Prioritária 08	Mariana. Margem E. Extensão de 179 m e 0,56 ha
12	TG21A/ NTG18	20°17'32.33"S/ 43°16'46.04"O	Área Prioritária 08	Mariana. Margem D. Extensão de 44,6 m e 0,28 ha
13	TG21B/ NTG19	20°17'35.86"S/ 43°16'44.21"O	Área Prioritária 08	Mariana. Margem D. Extensão de 43,2 m e 0,45 ha
14	TG24/ ITG29	20°17'33.03"S/ 43°15'48.20"O	Área Prioritária 08	Mariana. Margem D. Extensão de 304 m e 2,68 ha
15	TG28/ ITG34	20°17'51.02"S/ 43°15'13.18"O	Área Prioritária 08	Mariana. Margem D. Extensão de 136 m e 0,70 ha
16	TG44/ ITG53	20°16'34.62"S/ 43° 9'41.34"O	Área prioritária 09	Barra Longa. Margem D. Extensão de 330,58 m e 1,69 ha
17	TG46/ ITG55	20°16'16.18"S/ 43° 9'7.75"O	Área Prioritária 09	Barra Longa. Margem E. Extensão de 153,26 m e 0,54 ha
18	TG45/ ITG54	20°16'41.61"S/ 43° 9'23.40"O	Área Prioritária 09	Barra Longa. Margem D. Extensão de 228,61 m e 0,50 ha
19	TG47/ ITG56	20°16'5.61"S/ 43° 8'39.27"O	Área Prioritária 09	Barra Longa. Margem E. Extensão de 238,39 m e 1,24 ha

ITEM	NOMENCLATURA A FUNDAÇÃO/ IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTE S NOS RIOS PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO DO TRIBUTÁRIO
20	TG19/ ITG23	20°16'13.65"S/ 43°17'44.29"O	Área Prioritária 10	Mariana. Margem E. Extensão de 216 m e 1,78 ha
21	TG18/ ITG22	20°15'58.53"S/ 43°17'54.55"O	Área Prioritária 10	Mariana. Margem E. Extensão de 483 m e 6,49 ha
22	TG17/ ITG18	20°14'54.41"S/ 43°19'26.74"O	Área Prioritária 11	Mariana. Margem E. Extensão de 441,34 m e 3,29 ha
23	TG11/ ITG07	20°15'11.62"S/ 43°22'34.87"O	Área prioritária 13	Mariana. Margem D. Extensão de 346,33 m e 2,1 ha
24	TG13/ ITG11	20°15'6.96"S/ 43°21'20.56"O	Área Prioritária 13	Mariana. Margem E. Extensão de 181 m e 0,67 ha
25	TC03/ ITCE02	20°17'2.42"S/ 43° 1'42.84"O	Área Prioritária 15B	Barra Longa. Margem D. Extensão de 250,79 m e 0,65 ha
26	TG20/ ITG24	20°16'26.45"S/ 43°17'53.01"O	Área Não Prioritária 22	Mariana. Margem D. Extensão de 515 m e 7,81 ha
27	TG55/ ITG65	20°17'2.57"S/ 43° 4'16.54"O	Área Não Prioritária 25	Barra Longa. Margem D. Extensão de 268,41 m e 0,66 ha
28	TG56B/ ITGE01	20°17'7.54"S/ 43° 3'55.69"O	Área Não Prioritária 25	Barra Longa. Margem E. Extensão de 38,41 m e 0,02 ha

ITEM	NOMENCLATURA A FUNDAÇÃO/ IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTES NOS RIOS PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO DO TRIBUTÁRIO
29	TC10/ NTC06	20°16'39.00"S/ 42°55'55.71"O	Área Não Prioritária 27	Ponte Nova. Margem D. Extensão de 162,34 m e 0,75 ha
30	TD02/ NTD02	20°15'15.12"S/ 42°54'6.95"O	Área Não Prioritária 27	Rio Doce. Margem E. Extensão de 122,89 m e 0,31 ha
31	TD03/ NTD03	20°12'2.59"S/ 42°49'59.15"O	Área Não Prioritária 27	Santa Cruz do Escalvado. Margem D. 0,60 ha
32	Não cadastrado/ ITG12	20°15'9.10"S/ 43°21'16.00"O	Área Prioritária 11	Localizado na margem oposta ao ITG11/TG13
33	Não cadastrado/ ITG52	20°16'31.10"S/ 43°10'5.80"O	Área prioritária 09	Próximo ao ITG 53
34	TC03C/ NTC03	20°16'25"/ 43°00'50.3"	Área Prioritária 15B	Barra Longa

Tabela 03: Tributários classificados como G2 na Fase Argos IV da Operação Águas- IBAMA.

4.1. Tributário TG04/ ITS19

O tributário TG04, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'33.14"S/ 43°24'26.65"O, classificado pelo IBAMA como ITS19, está localizado próximo ao distrito de Camargos, Área Prioritária 04, pertencente ao município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 2015,36 m e 22,45 ha.

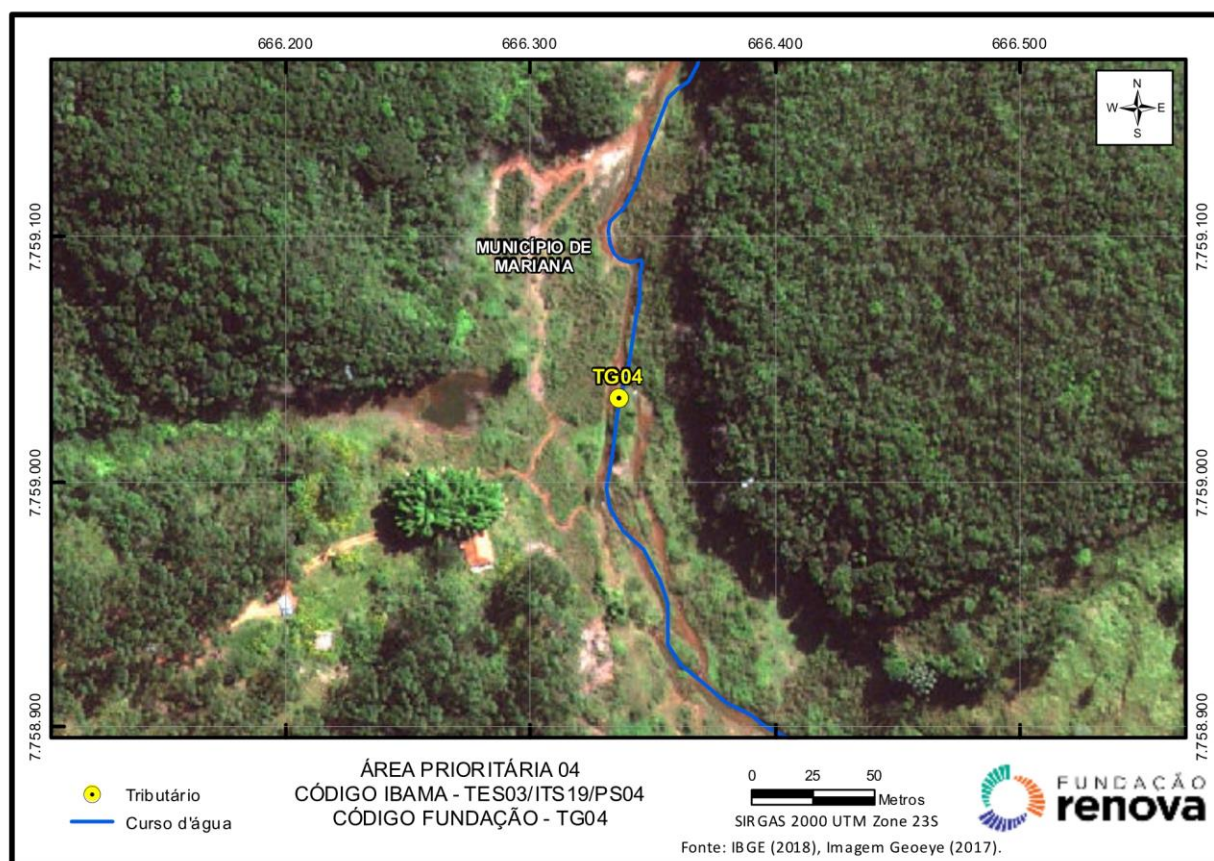


Figura 19: Localização do Tributário TG04 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 04, Mariana- MG.

Os serviços de Bioengenharia executados no TG04 foram: conformação de taludes, construção de sistemas de drenagens, revegetação, aplicação de biomanta e enrocamento.



Imagem 85- Vista de montante para jusante do trecho médio do TG04, antes das obras de recuperação ambiental. Área de sedimentação de rejeitos.



Imagem 86- Vista de jusante para montante do TG04, rejeitos sedimentados no leito e margens, antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 87- Vista Geral do TG04, logo após a execução dos serviços de bioengenharia.



Imagem 88- Vista Geral do TG04, logo após a execução dos serviços de bioengenharia.



Imagem 89- Vista Geral do TG04, logo após a execução dos serviços de bioengenharia.



Imagem 90- Vista Geral do TG04, logo após a execução dos serviços de bioengenharia.



Imagem 90- Vista aérea do TG04 em janeiro de 2018.

4.2. Tributário TG29/ ITG35

O tributário TG29, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°18'20.70"S/ 43°14'59.55"O, classificado pelo IBAMA como ITG35, está localizado na Área Prioritária 05, próximo ao distrito de Paracatu, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 525,36 m e 3,55 ha.

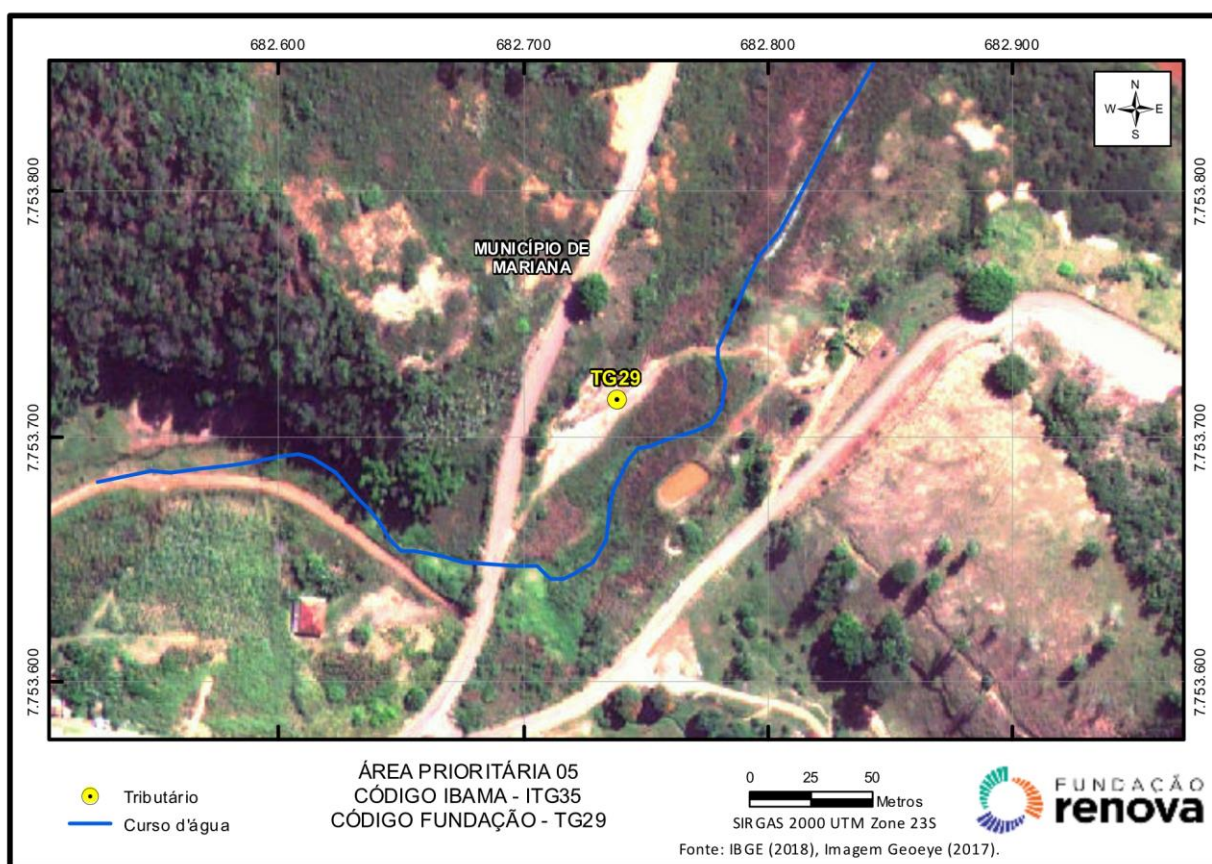


Figura 20: Localização do Tributário TG29 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 05, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia no TG29 foram finalizadas em abril de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 91- Vista do TG29 de montante para jusante, antes das intervenções, escoamento sobre o rejeito.



Imagem 92- Situação do TG29 após as obras de recuperação, tratamento do fundo do canal e taludes.



Imagem 93- Situação do TG29 antes das intervenções.



Imagem 94- Situação do TG29 após as obras, crescimento da vegetação sobre os taludes e planície.

O comentário do IBAMA sobre o TG29 foi: *“Cercamento, monitoramento da área e Manutenção”*.

Encontra-se em execução o cercamento das áreas de APP para restauração florestal, conforme Código Florestal e Cláusula 159 do TTAC. O controle de espécies exóticas e invasoras

indesejáveis serão realizados concomitantemente à restauração florestal, com previsão de execução durante os anos de 2018 e 2019 e monitoramento e manutenção até 2026.



Imagem 94- Vista aérea da situação do TG29 em janeiro de 2018.

4.3. Tributário TG47B/ NTG13

O tributário TG47B, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'46.26"S/ 43°8'11.56"O, classificado pelo IBAMA como NTG13, está localizado na Área Prioritária 06, próximo ao distrito de Gesteira, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 120 m e 0,20 há.

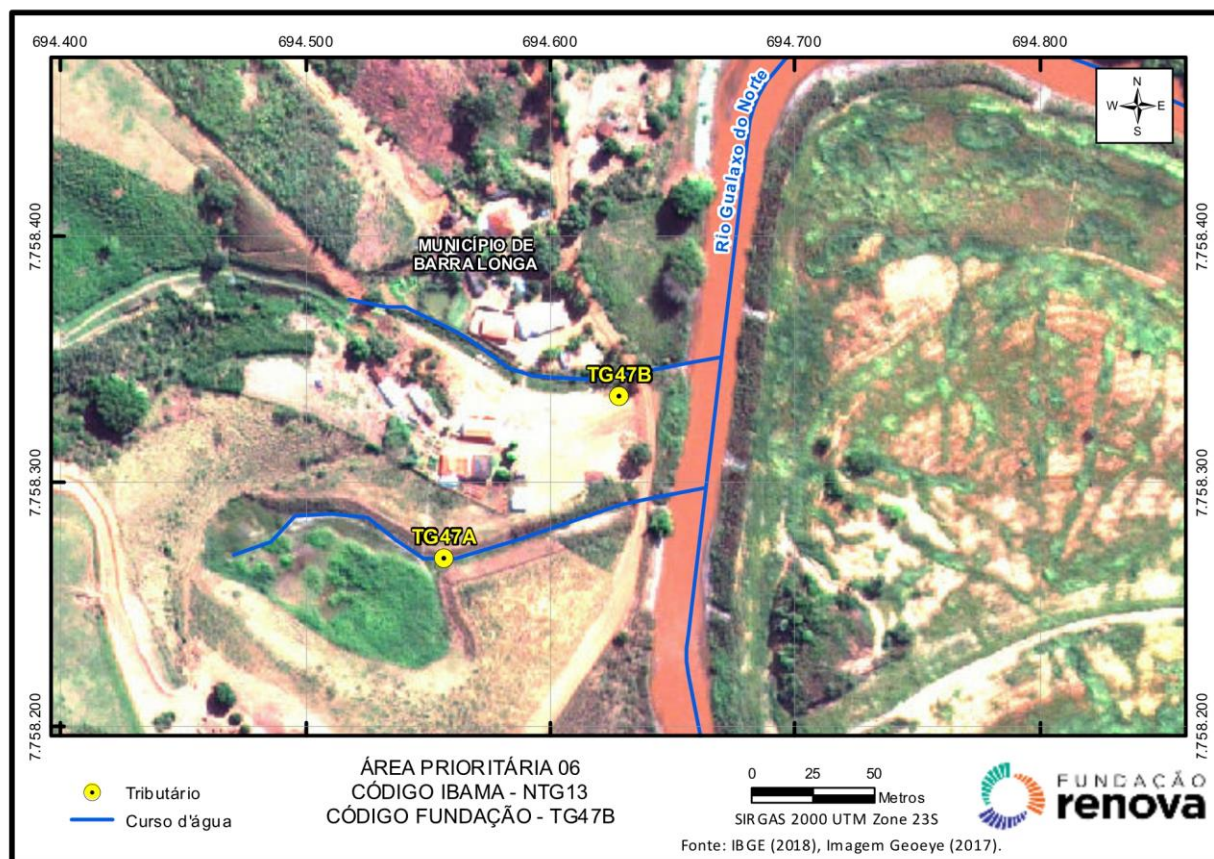


Figura 21: Localização do Tributário TG47B do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 06, Barra Longa-MG.

As obras de bioengenharia no TG47B foram finalizadas em julho de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 95- Situação do TG47B antes das obras, foto tirada em 23/05/2016 a equipe de infraestrutura já havia realizado a limpeza do tributário.



Imagem 96- Situação do TG47B, durante as obras de recuperação ambiental.



Imagem 97- Situação do TG47B logo após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 98- Situação do TG47B após as obras de recuperação ambiental. Vista a montante da estrada de acesso.

4.4. Tributário TG49E/ NTG11

O tributário TG49E, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'8.92"S/43°6'10.12"O, classificado pelo IBAMA como NTG11, está localizado na Área

Prioritária 06, próximo ao distrito de Gesteira, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 190,65 m e 1,01 há.



Figura 22: Localização do Tributário TG49E do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 06, Barra Longa-MG.

As obras de bioengenharia no TG49E foram finalizadas em julho de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 99- Bueiro no final do trecho 02, TG49E em 28/06/2016.



Imagem 100- Vista do trecho 02, de montante para jusante, TG49E em 28/06/2016.



Imagem 101- Situação do TG49E após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 102- Situação do TG49E após as obras de recuperação ambiental.

4.5. Tributário TG41/ ITG49

O tributário TG41, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'56.57"S/ 43°11'49.90"O, classificado pelo IBAMA como ITG49, está localizado na Área Prioritária 07, próximo ao distrito de Pedras, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 329,2 m e 1,09 há.

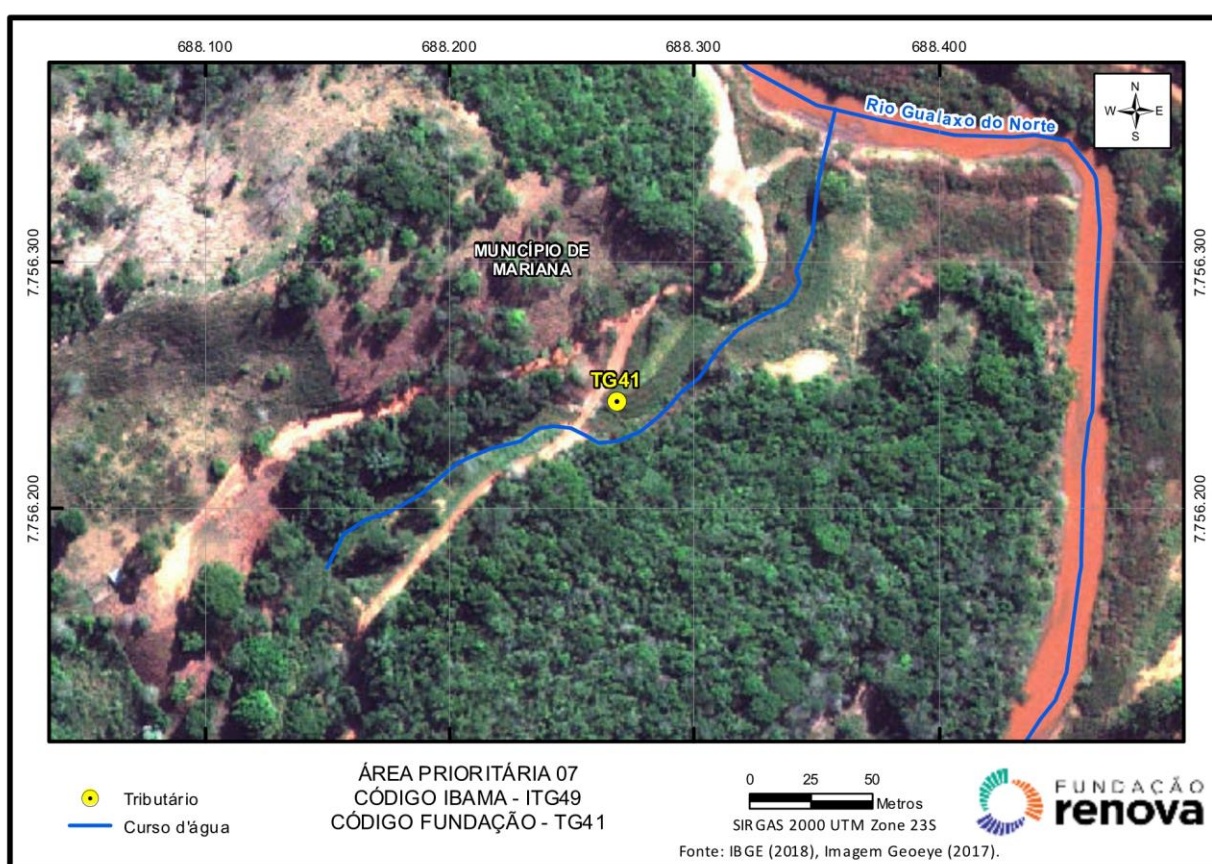


Figura 23: Localização do Tributário TG41 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 07, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia no TG41 foram finalizadas em setembro de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 103- Vista de jusante para montante do trecho 1 do TG41 antes das intervenções em 28/07/2016.



Imagem 104- Situação do TG41 após as obras de recuperação, instalação de biomanta e plantio nos taludes.



Imagem 105- Vista da seção de escoamento de montante para jusante no trecho 2 do TG41 antes das intervenções, em 28/07/2016.



Imagem 106- Vista da seção de escoamento de montante para jusante no trecho 2 do TG41 logo após as intervenções.



Imagem 107- Vista geral do TG41 após as intervenções. Próximo à estrada de acesso.



Imagem 108- Vista geral do TG41 após as intervenções. Á jusante da estrada de acesso. Área recuperada e revegetada.

4.6. Tributário TG42/ ITG50

O tributário TG42, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'16.73"S/ 43°11'55.88"O, classificado pelo IBAMA como ITG50, está localizado na Área Prioritária 07, próximo ao distrito de Pedras, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 173,01 m e 0,69 ha de área. O Figura 23 abaixo, indica a localização do ponto médio do tributário.

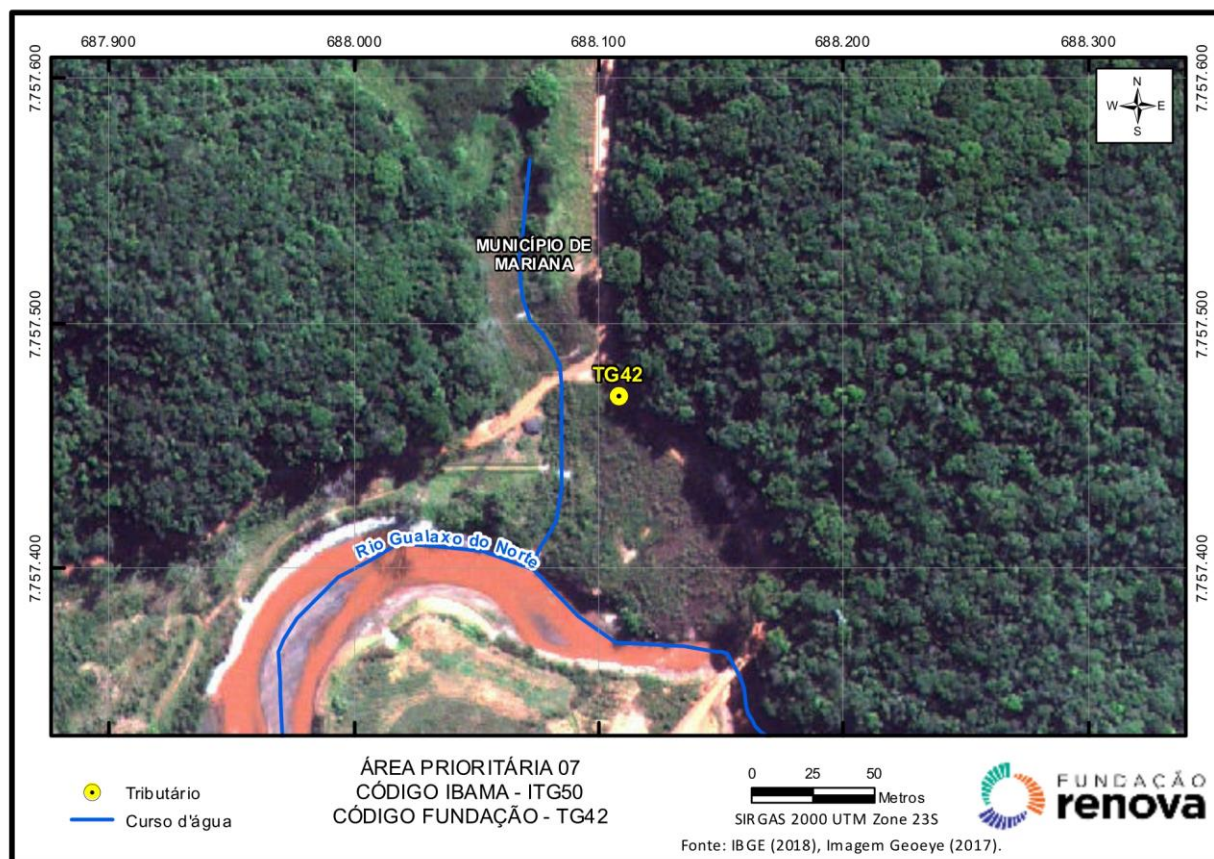


Figura 24: Localização do Tributário TG42 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 07, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia no TG42 foram finalizadas em maio de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 109- Vista de jusante para montante do TG42, antes das intervenções, em 13/04/2016.



Imagem 110- Situação do TG42 após as obras de recuperação, tratamento dos taludes e execução de dispositivos de drenagem superficial.



Imagem 111- Vista da seção de escoamento no trecho a jusante do acesso, em 13/04/2016. Vegetação presente devido ao trabalho de ação emergencial da Samarco.



Imagem 112- TG42 após as obras, em 21/07/2016. Observa-se que em julho/2016 não havia fluxo d'água no canal.



Imagem 113- Vista geral do TG41 após as intervenções. Talude revegetado e drenagem executada. Margem esquerda.



Imagem 114- Vista da foz do tributário do TG41 após as intervenções.

4.7. Tributário TG39/ ITG46

O tributário TG39, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'38.56"S/ 43°11'32.18"O, classificado pelo IBAMA como ITG46, está localizado na Área Prioritária 07, próximo ao distrito de Pedras, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 344,1 m e 1,12 ha .

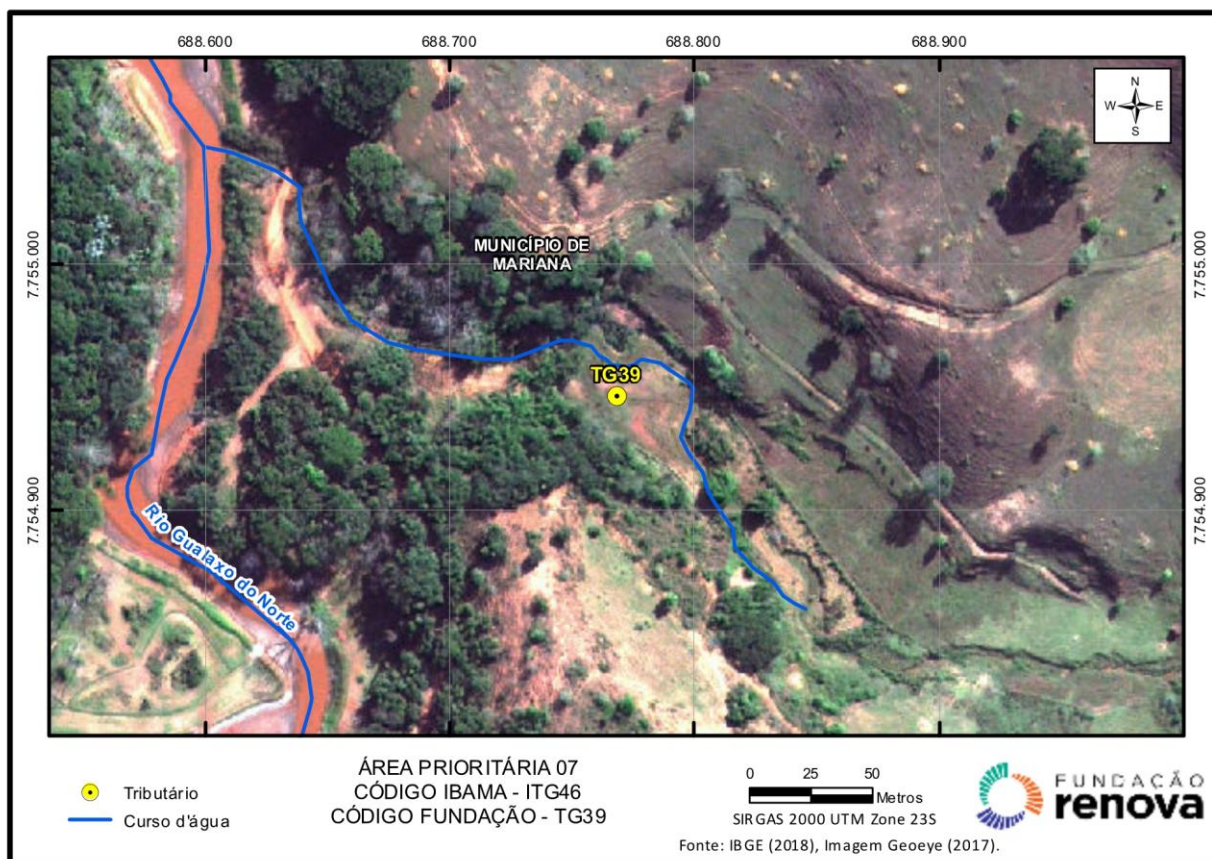


Figura 25: Localização do Tributário TG39 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 07, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia no TG39 foram finalizadas em julho de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 115- Vista da seção de escoamento de montante para jusante no trecho 2 do TG39 durante a execução da obra, em 06/05/2016.



Imagem 116- Vista da seção de escoamento de montante para jusante no trecho 2 do TG39, após as obras de enrocamento do pé dos taludes a fim de evitar erosões.



Imagem 117- Vista do trecho de deságue do TG39 antes das intervenções.



Imagem 118- Situação do TG39 após as obras, tratamento de leito e taludes.



Imagem 119- Aspecto geral do tributário TG39. Tomada a montante da estrada de acesso. Área revegetada e sem focos erosivos.



Imagem 120- Aspecto geral do tributário TG39. Tomada a montante junto a estrada de acesso.



Imagem 120- Vista aérea do tributário TG39 em julho de 2017.

4.8. Tributário TG40/ ITG47

O tributário TG40, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'17.19"S/ 43°11'47.39"O, classificado pelo IBAMA como ITG47, está localizado na Área Prioritária 07, próximo ao distrito de Pedras, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 350,48 m e 7,92 há.

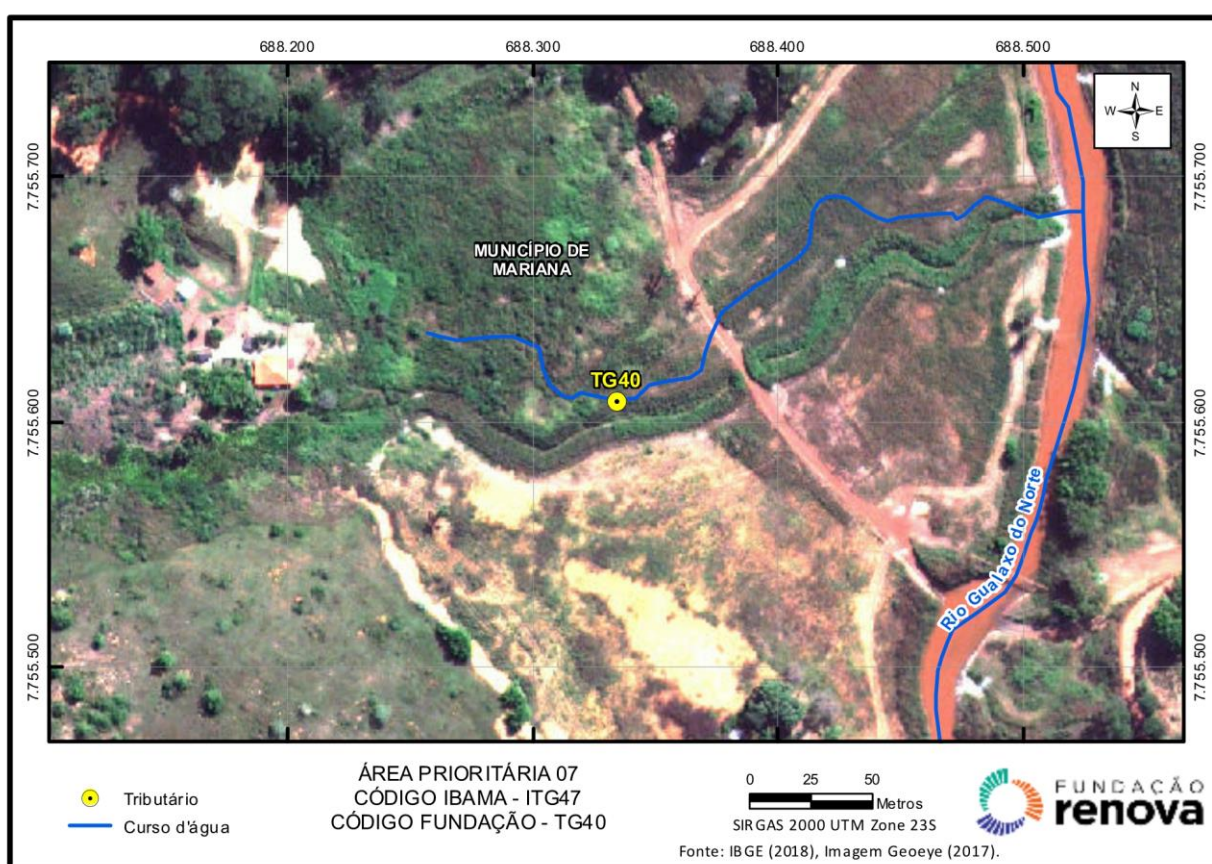


Figura 26: Localização do Tributário TG40 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 07, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia no TG40 foram finalizadas em novembro de 2016. Neste tributário, especificamente, foi necessário o desvio do eixo original do canal em dois pontos. O eixo passava em uma área alagadiça (brejo) e dentro de uma antiga lagoa. Devido as condições de segurança de se operar sobre estas regiões, devido ao solo mole, optou-se por realizar o desvio nestes trechos. O primeiro desvio foi de cerca de 80,00m com um deslocamento máximo de

35,00m do alinhamento original. O segundo trecho desviado foi de cerca de 100,00m com um deslocamento máximo de 30m.



Imagem 121- Abertura do canal, trecho do desvio, trabalho a seco. TG39 durante a execução da obra.



Imagem 122- Descida d'água instalada próxima a foz do tributário TG39.



Imagem 123- Aspecto geral do leito do tributário TG40 após as intervenções.



Imagem 124- Aspecto geral do leito do tributário TG40 após as intervenções.



Imagem 124- Vista aérea da região de deságue do Tributário TG40 em janeiro de 2018.

4.9. Tributário TG25/ ITG31

O tributário TG25, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'45.57"S/ 43°15'24.52"O, classificado pelo IBAMA como ITG31, está localizado na Área Prioritária 08, próximo ao distrito de Paracatu de Cima, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 263,32 m e 0,90 ha de área. O Figura 26 abaixo, indica a localização do ponto médio do tributário.

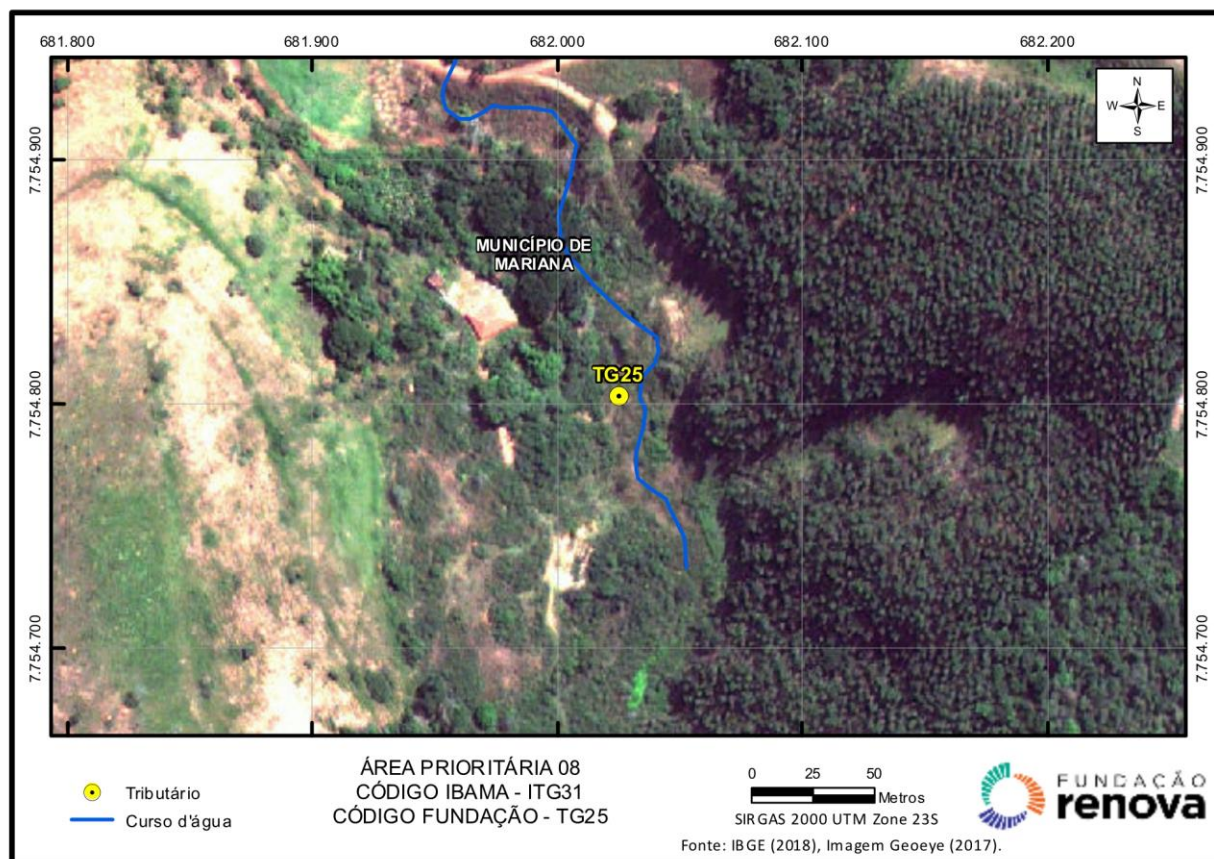


Figura 27: Localização do Tributário TG25 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 08, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia no TG25 foram finalizadas em maio de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 125- Vista de montante para jusante do TG25 antes das obras.



Imagem 126- Situação do TG25 após as obras, conformação e proteção dos taludes, vegetação em crescimento.



Imagem 127- Vista de jusante para montante do TG25 logo após o rompimento da Barragem de Fundão. Escoamento irregular e sobre rejeitos.



Imagem 128- Situação do TG25 após as obras de recuperação, tratamento do fundo e laterais.



Imagem 129- Vista do leito do tributário TG25 a jusante da estrada.



Imagem 130- Vista do leito do tributário TG25 a montante da estrada.

O comentário do IBAMA sobre o TG25 foi: *“Necessária a adoção de técnicas adequadas para a estabilização do talude natural, de forma manual, da margem esquerda à montante da estrada e o controle das espécies exóticas e invasoras.”*

O tributário TG25 encontra-se estabilizado e revegetado. Neste é observado a presença de espécies oriundas do mix de sementes aplicado e espécies provenientes do processo de regeneração natural. Não são observados no mesmo movimentação de taludes, erosões ravinares, falhas nos sistemas de drenagem e/ou falhas no sistema de contenção de sedimentos.

O isolamento das áreas dos tributários, para evitar acesso indesejável de animais, foi realizado durante a execução dos serviços de bioengenharia e no momento estão sendo cercadas as áreas de APP para restauração florestal, conforme Código Florestal e Cláusula 159 do TTAC e encontram-se em processo de validação / autorização do produtor rural responsável pelo imóvel.

Ressaltamos ainda que o controle de espécies exóticas e invasoras indesejáveis serão realizados concomitantemente à restauração florestal da área de APP, com previsão de execução durante os anos de 2018 e 2019 e monitoramento e manutenção até 2026.

4.10. Tributário TG26/ ITG32

O tributário TG26, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'34.00"S/ 43°15'19.10"O, classificado pelo IBAMA como ITG32, está localizado na Área Prioritária 08, próximo ao distrito de Paracatu de Cima, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 149,26 m e 0,35 há.

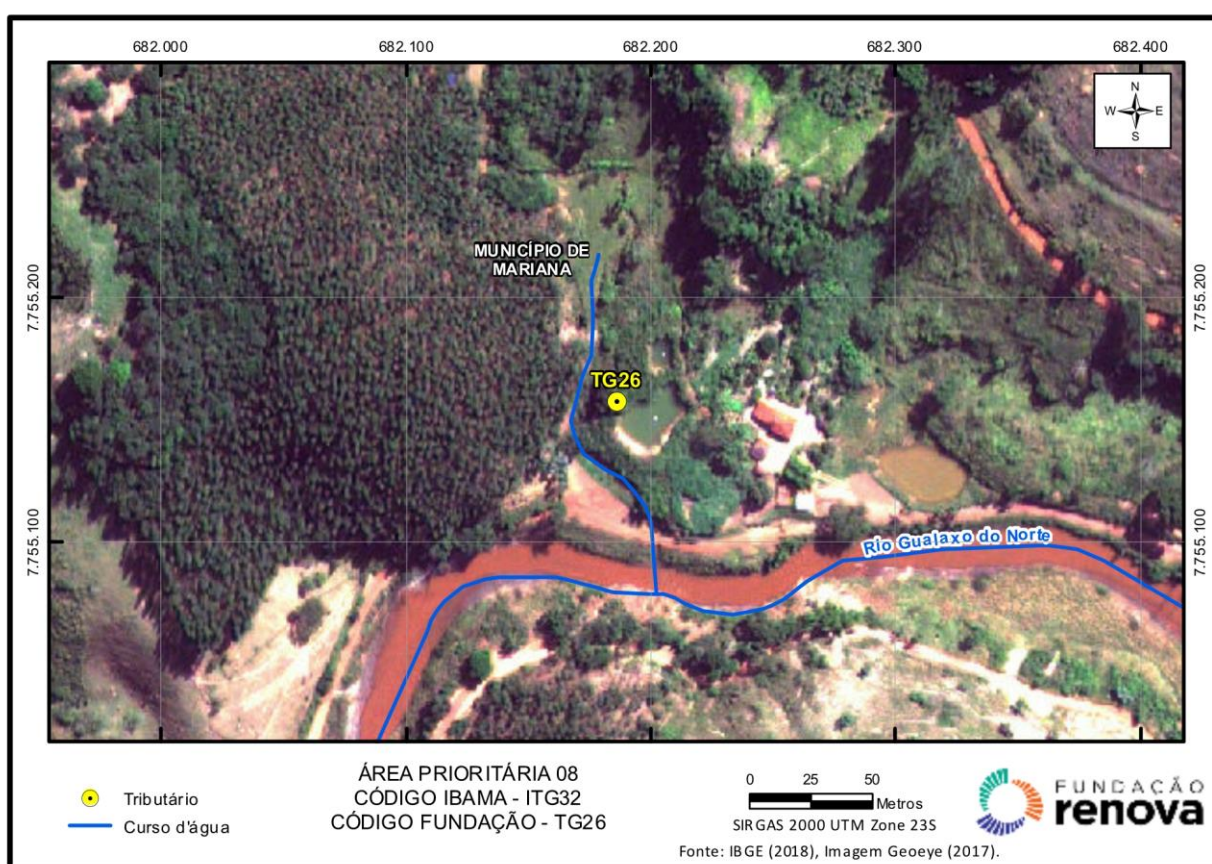


Figura 28: Localização do Tributário TG26 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 08, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia no TG26 foram finalizadas em abril de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 131- Presença de galhadas e rejeito no leito do canal do TG26, logo após o rompimento da Barragem de Fundão.



Imagem 132- Situação do TG26 após as obras de conformação dos taludes e crescimento da vegetação.



Imagem 133- Vista de montante para jusante do TG26 antes das obras.



Imagem 134- Situação do TG26 após as obras, instalação de biomanta nos taludes e remoção dos rejeitos do leito.



Imagem 135- Aspecto geral do tributário TG26. Tomada a montante da estrada de acesso. Área cercada e revegetada.



Imagem 136- Detalhe da foz do tributário TG26 após as obras de recuperação ambiental.

O comentário do IBAMA sobre o TG26 foi: *“Estabilização do talude natural da margem esquerda à montante da estrada”*.

Os pontos mapeados foram encaminhados para a equipe de manutenção e serão executados pela Fundação Renova, conforme recomendação.



Imagem 134- Vista aérea da situação do TG26 em janeiro de 2018.

4.11. Tributário TG27/ ITG33

O tributário TG27, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'40.65"S/ 43°15'4.44"O, classificado pelo IBAMA como ITG33, está localizado na Área Prioritária 08, próximo ao distrito de Paracatu de Cima, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 179 m e 0,56 há.

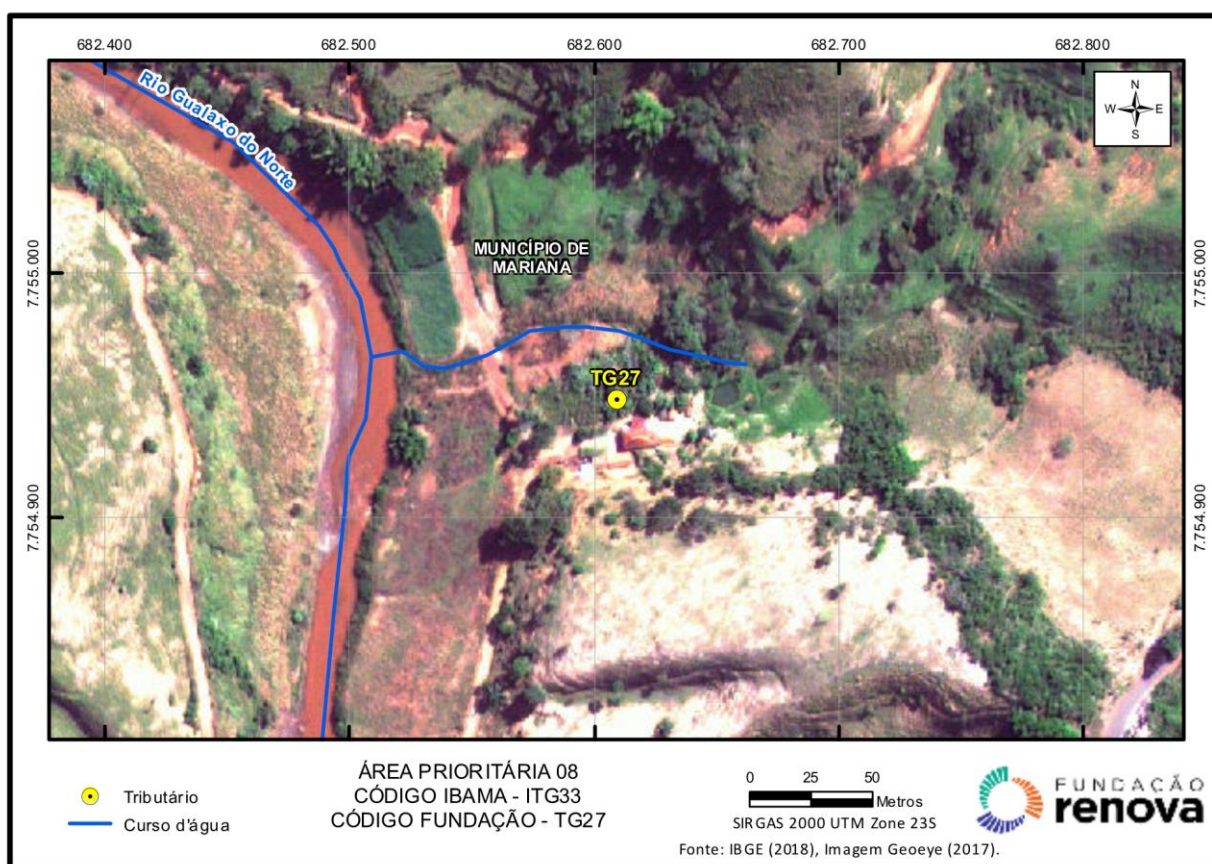


Figura 29: Localização do Tributário TG27 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 08, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia no TG27 foram finalizadas em abril de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 137- Vista de montante para jusante do TG27 antes das obras.



Imagem 138- Situação do TG27 após as obras, execução de dispositivos de drenagem e crescimento da vegetação.



Imagem 139- Vista do TG27 antes das obras de recuperação, presença de ravinas nos taludes.



Imagem 140- Situação do TG27 após as obras de recuperação, ravinas estabilizadas após o plantio.

O comentário do IBAMA sobre o TG27 foi: *“Cercamento total da área afetada. Plantio de mudas de espécies nativas com o controle das espécies exóticas e invasoras.”*

O isolamento das áreas dos tributários foi realizado durante a execução dos serviços de bioengenharia e no momento estão sendo cercadas as áreas de APP para restauração florestal,

conforme Código Florestal e Cláusula 159 do TTAC e encontram-se em processo de validação / autorização do produtor rural responsável pelo imóvel.

Ressaltamos ainda que o controle de espécies exóticas e invasoras indesejáveis serão realizados concomitantemente à restauração florestal da área de APP, com previsão de execução durante os anos de 2018 e 2019 e monitoramento e manutenção até 2026.



Imagem 140- Vista aérea da situação do TG27 em janeiro de 2018.

4.12. Tributário TG21A/ NTG18

O tributário TG21A, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'32.33"S/ 43°16'46.04"O, classificado pelo IBAMA como NTG18, está localizado na Área Prioritária 08, próximo ao distrito de Paracatu de Cima, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 44,6 m e 0,28 ha de área. O Figura 29 abaixo, indica a localização do ponto médio do tributário.

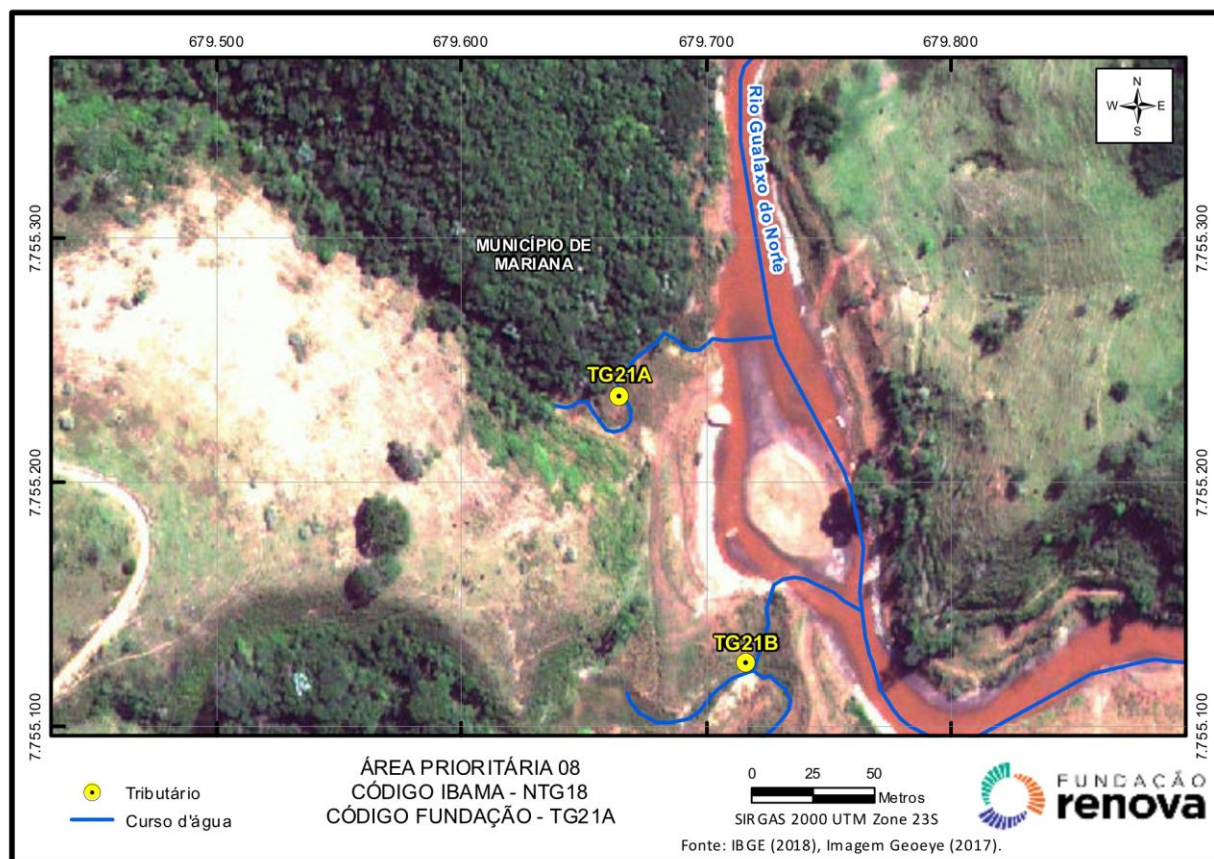


Figura 30: Localização do Tributário TG21A do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 08, Mariana-MG.

As obras de bioengenharia no TG21A foram finalizadas em julho de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 141- Canal com presença de rejeitos nas laterais, trecho 02, TG21A, em 17/06/2016.



Imagem 142- Situação do TG21A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 143- Canal com presença de rejeitos nas laterais, trecho 02, TG21A, em 17/06/2016.



Imagem 144- Situação do TG21A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 145- Situação da foz do TG21A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 146- Situação da foz do TG21A após as obras de recuperação ambiental.

O tributário TG21A encontra-se estabilizado e revegetado. Neste é observado a presença de espécies oriundas do mix de sementes aplicado e espécies provenientes do processo de recolonização vegetal natural. Não são observados no mesmo movimentação de taludes, erosões ravinares, falhas nos sistemas de drenagem e/ou falhas no sistema de contenção de sedimentos.

O isolamento para evitar acesso indesejável de animais no tributário e a restauração florestal da área de APP, conforme Código Florestal, estão previstos para execução durante o ano de 2018, e encontram-se em processo de validação / autorização do produtor rural responsável pelo imóvel.

4.13. Tributário TG21B/ NTG19

O tributário TG21B, afluenta do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'35.86"S/ 43°16'44.21"O, classificado pelo IBAMA como NTG19, está localizado na Área Prioritária 08, próximo ao distrito de Paracatu de Cima, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 43,2 m e 0,45 ha.

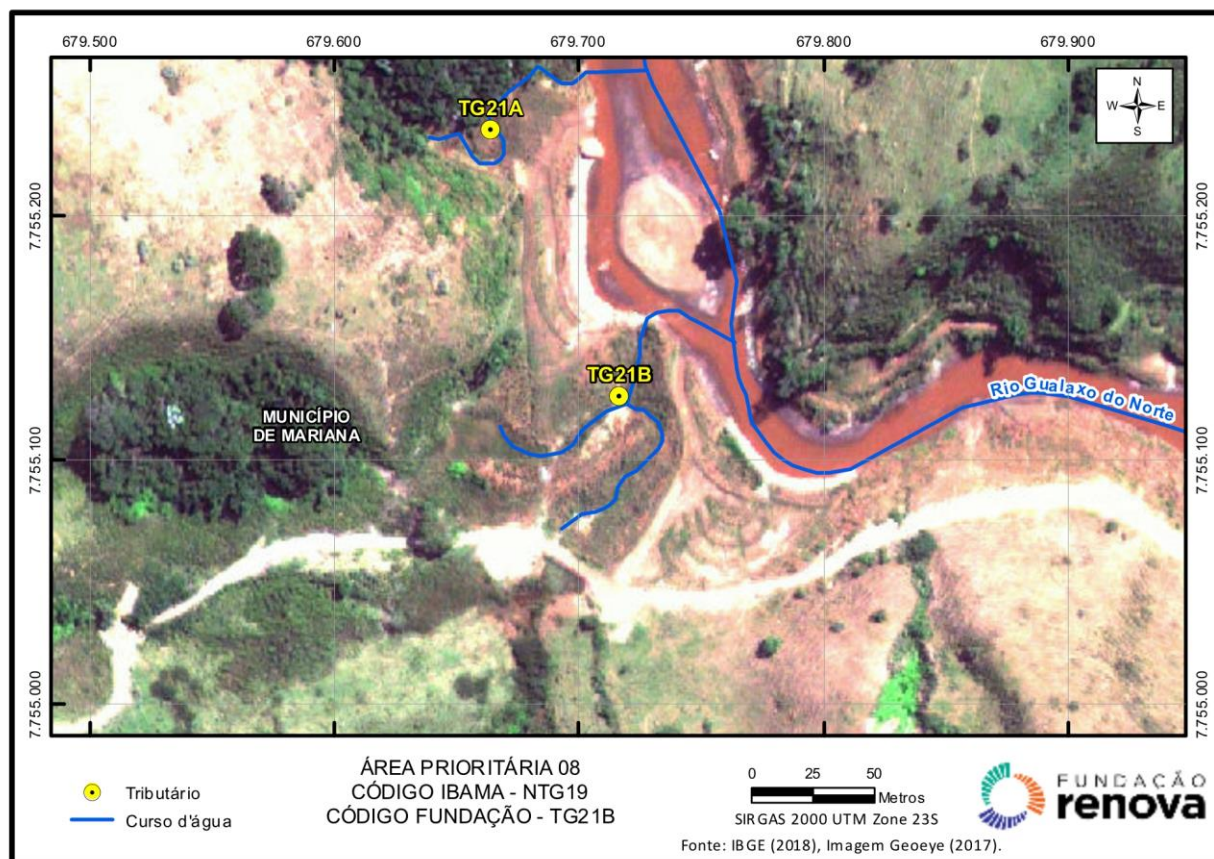


Figura 31: Localização do Tributário TG21B do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 08, Mariana-MG.

As obras de bioengenharia no TG21B foram finalizadas em julho de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 147- Canal com presença de rejeitos, trecho 03, TG21B, em 17/06/2016, logo após o rompimento da Barragem de Fundão.



Imagem 148- Situação do TG21B em 03/08/2016, após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 149- Vista geral de montante, trecho 01, TG21B, em 17/06/2016, logo após o rompimento da Barragem de Fundão.



Imagem 150- Situação do TG21B em 03/08/2016, após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 151- Situação do TG21B após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 152- Situação do TG21B após as obras de recuperação ambiental.

O comentário do IBAMA sobre o TG21B foi: *“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”*.

O tributário TG21B encontra-se estabilizado e revegetado. Neste é observado a presença de espécies oriundas do mix de sementes aplicado e espécies provenientes do processo de regeneração natural. Não são observados no mesmo movimentação de taludes, erosões ravinares, falhas nos sistemas de drenagem e/ou falhas no sistema de contenção de sedimentos. Em todo tributário, bem como na área de lagoa, realizou-se a drenagem e a estabilização do rejeito utilizando as técnicas de bioengenharia aprovadas. O isolamento das áreas dos tributários, para evitar acesso indesejável de animais, foi realizado durante a execução dos serviços de bioengenharia e no momento estão sendo cercadas as áreas de APP para restauração florestal, conforme Código Florestal e Cláusula 159 do TTAC e encontram-se em processo de validação / autorização do produtor rural responsável pelo imóvel. Toda a movimentação de rejeito das calhas e margens será definida dentro dos Planos de Manejo de Rejeitos específicos para cada trecho ao longo dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce.

4.14. Tributário TG24/ ITG29

O tributário TG24, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'33.03"S/ 43°15'48.20"O, classificado pelo IBAMA como ITG29, está localizado na Área Prioritária 08, próximo ao distrito de Paracatu de Cima, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 304 m e 2,68 ha.

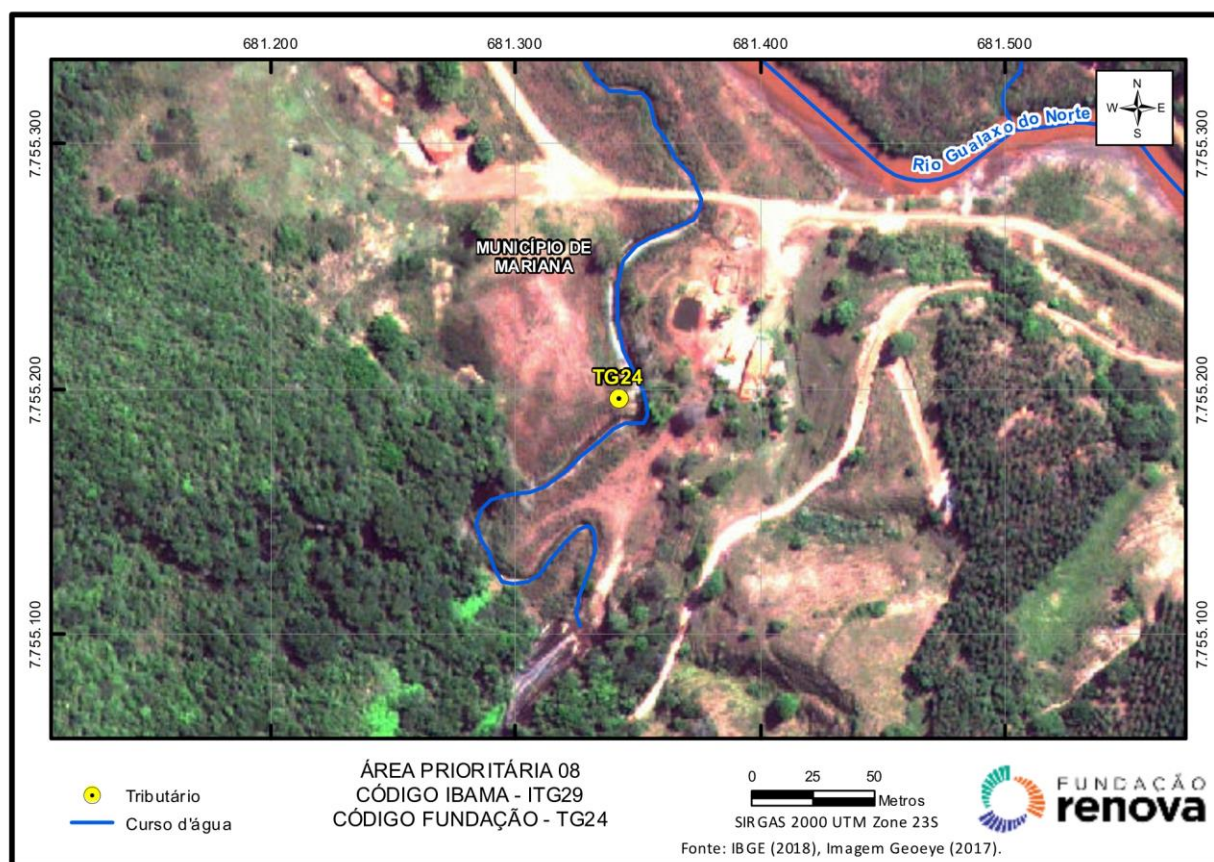


Figura 32: Localização do Tributário TG24 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 08, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia no TG24 foram finalizadas em junho de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 153- Situação do TG24 logo após as obras de recuperação, início do crescimento da vegetação.



Imagem 154- Vista geral do leito do tributário TG24 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 155- Vista do TG24, fundo do canal já em terreno natural.



Imagem 156- Vista da mesma região após as obras, execução de dispositivos de drenagem superficial e proteção da seção de escoamento com enrocamento.



Imagem 157- Situação do TG24 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 158- Leito do tributário TG24 na porção final após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 158- Vista aérea do tributário TG24 em janeiro de 2018.

Os comentários do IBAMA sobre o TG24 foram: *“Correção de alguns pontos de drenagem a jusante da ponte, situadas às margens do tributário. Cercamento de toda a área de preservação permanente. Buscar alternativas junto ao proprietário para dessedentação do gado”*.

O tributário TG24 encontra-se estabilizado e revegetado. Neste é observado a presença de espécies oriundas do mix de sementes aplicado e espécies provenientes do processo da regeneração natural.

As imagens acima apresentam as ações de bioengenharia que buscaram a correção dos pontos de drenagem. Atualmente, não são observados no TG24 movimentação de taludes, erosões ravinares, falhas nos sistemas de drenagem e/ou falhas no sistema de contenção de sedimentos.

O isolamento das áreas dos tributários, para evitar acesso indesejável de animais, foi realizado durante a execução dos serviços de bioengenharia e no momento estão sendo cercadas as áreas de APP para restauração florestal, conforme Código Florestal e Cláusula 159 do TTAC e encontram-se em processo de validação / autorização do produtor rural responsável pelo imóvel. Ressaltamos ainda que alternativas para dessedentação animal estão sendo tratadas em conjunto com o produtor responsável pelo imóvel rural, compondo as ações do PASEA da propriedade.

4.15. Tributário TG28/ ITG34

O tributário TG28, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'51.02"S/ 43°15'13.18"O, classificado pelo IBAMA como ITG34, está localizado na Área Prioritária 08, próximo ao distrito de Paracatu de Cima, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 136 m e 0,70 ha.

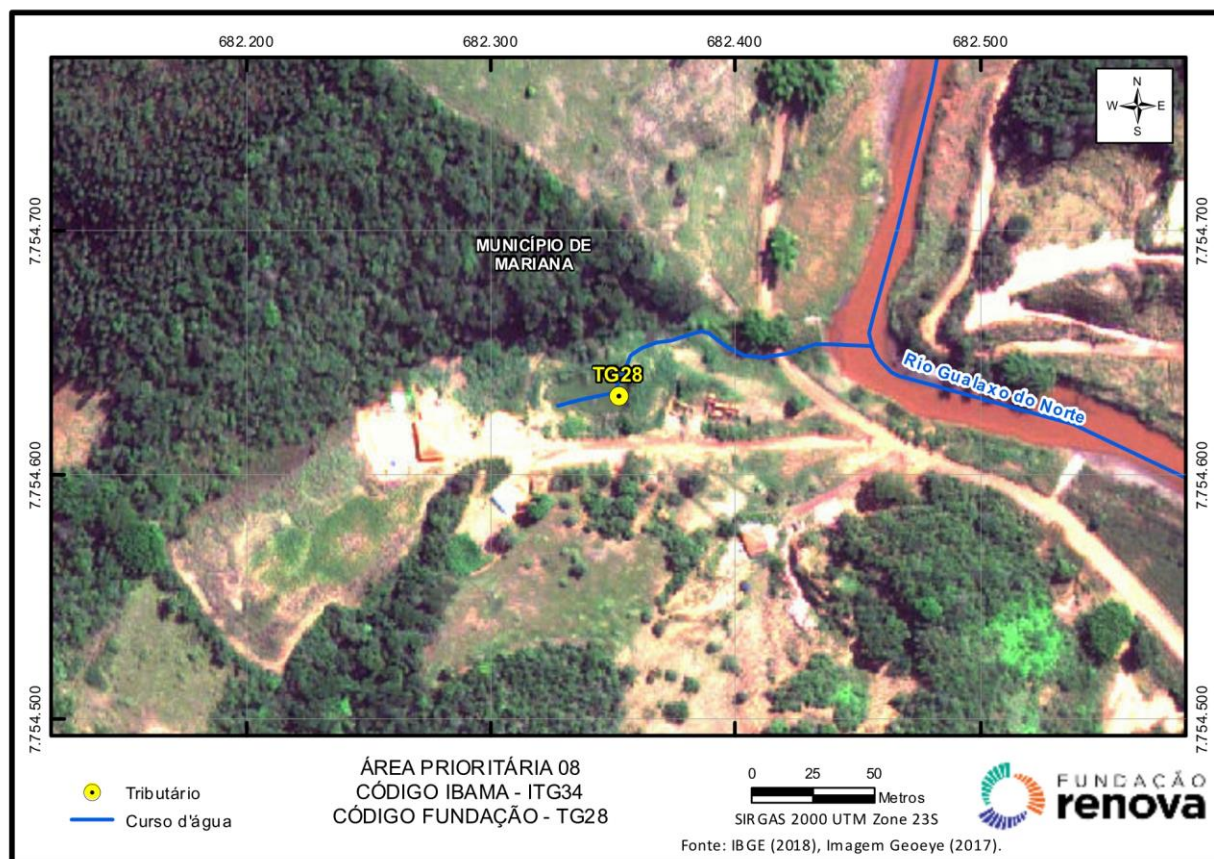


Figura 33: Localização do Tributário TG28 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 08, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia no TG28 foram finalizadas em abril de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 159- Vista do TG28 logo após o rompimento da Barragem de Fundão.



Imagem 160- Situação do TG28 após as obras, remoção dos rejeitos, conformação e proteção dos taludes.



Imagem 161- Vista de montante para jusante do trecho de deságue do TG28 logo após o rompimento da Barragem de Fundão.

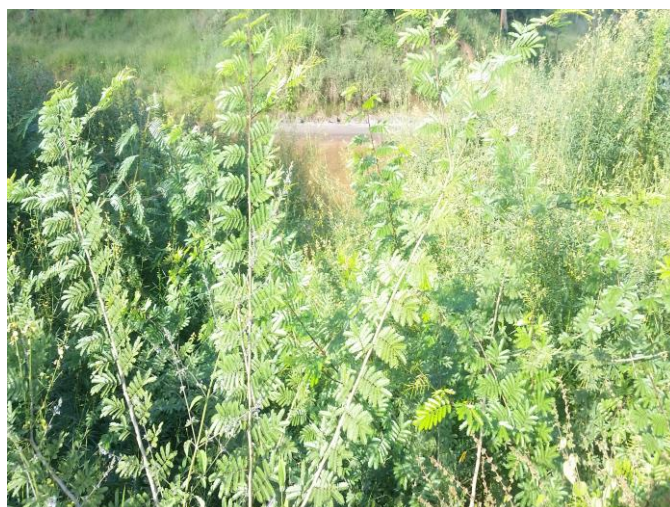


Imagem 162- Vista do trecho de deságue do TG28 logo após a realização das obras de recuperação.



Imagem 163- Situação do TG28 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 164- Vista aérea do Tributário TG28 após as obras de recuperação ambiental, em julho de 2017.

O comentário do IBAMA sobre o TG28 foi: *“Plantio de mudas de espécies nativas com o controle das espécies exóticas e invasoras e manutenção da cerca”*.

Encontra-se em execução o cercamento das áreas de APP para restauração florestal, conforme Código Florestal e Cláusula 159 do TTAC. O controle de espécies exóticas e invasoras indesejáveis serão realizados concomitantemente à restauração florestal, com previsão de execução durante os anos de 2018 e 2019 e monitoramento e manutenção até 2026.

4.16. Tributário TG44/ ITG53

O tributário TG44, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'34.62"S/ 43°9'41.34"O, classificado pelo IBAMA como ITG53, está localizado na Área Prioritária 09, próximo ao distrito de Campinas, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 330,58 m e 1,69 há.

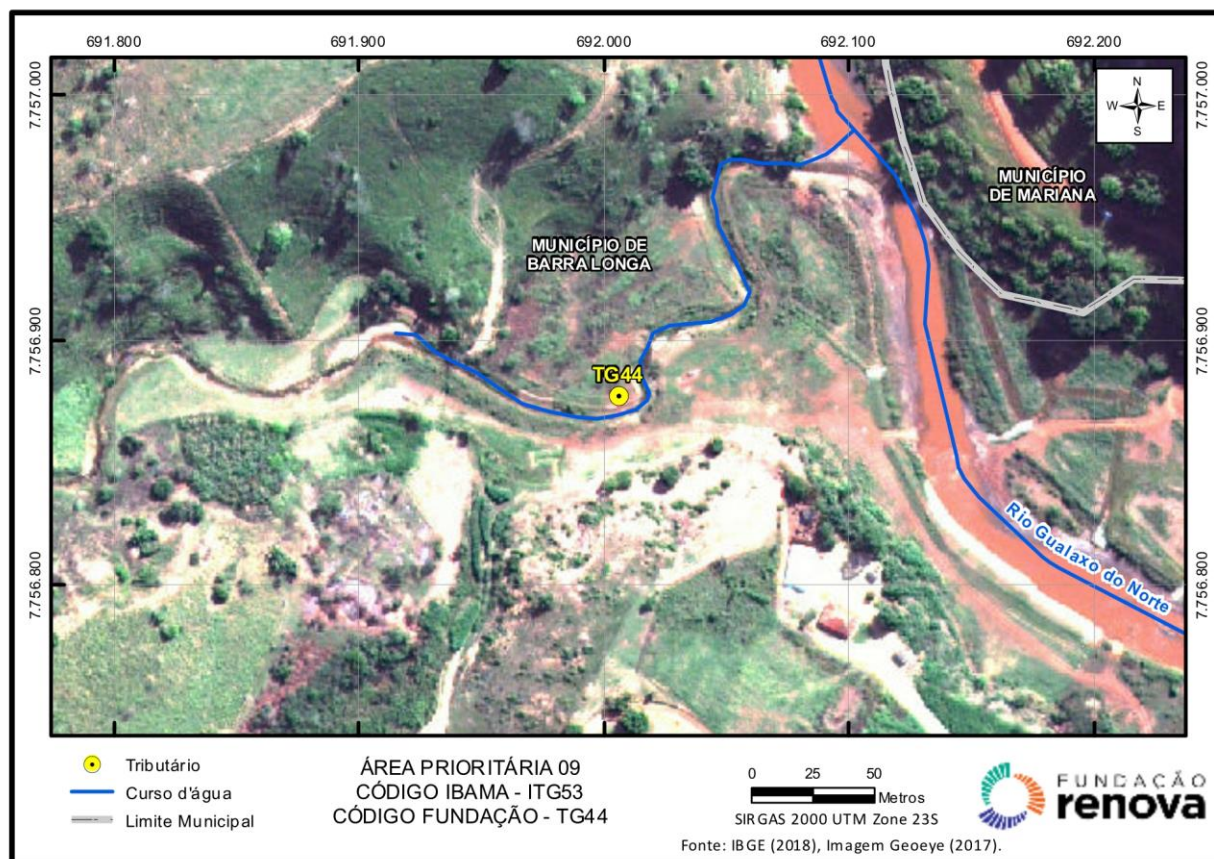


Figura 34: Localização do Tributário TG44 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 09, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia no TG44 foram finalizadas em novembro de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 165- Vista do TG44 antes das obras de recuperação, presença de cascalho no leito do canal.



Imagem 166- Situação do TG44 durante as obras, início do crescimento da vegetação.



Imagem 167- Situação do TG44 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 168- Situação do TG44 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 169- Situação do TG44 após as obras de recuperação ambiental- drenagem nas planícies.



Imagem 170- Situação da foz do TG44 após as obras de recuperação ambiental (dia chuvoso).



Imagem 170- Vista aérea do TG44 em janeiro de 2018.

4.17. Tributário TG46/ ITG55

O tributário TG46, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'16.18"S/ 43°9'7.75"O, classificado pelo IBAMA como ITG55, está localizado na Área Prioritária 09, próximo ao distrito de Campinas/ Barretos, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 153,26 m e 0,54 ha.

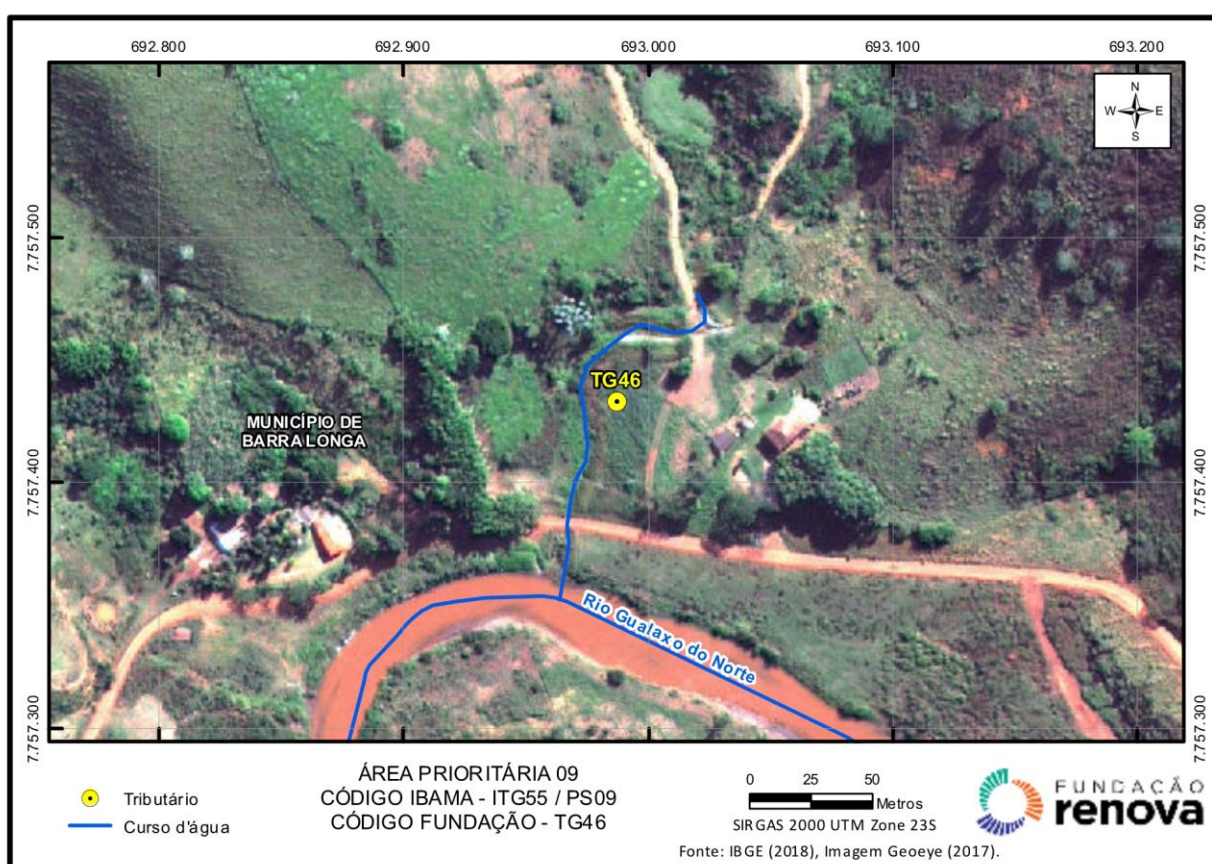


Figura 35: Localização do Tributário TG46 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 09, Barra Longa-MG.

As obras de bioengenharia no TG46 foram finalizadas em março de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies

com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 171- Situação do TG46 em 05/08/2016, a presença de gado na região dificultou o crescimento da vegetação.



Imagem 172- Vista da planície do TG46 com a vegetação em desenvolvimento.



Imagem 173- Situação do TG46 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 174- Situação da foz do TG46 após as obras de recuperação ambiental.

4.18. Tributário TG45/ ITG54

O tributário TG45, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'41.61"S/ 43°9'23.40"O, classificado pelo IBAMA como ITG54, está localizado na Área Prioritária 09,

próximo ao distrito de Campinas/ Barretos, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 228,61 m e 0,50 ha.

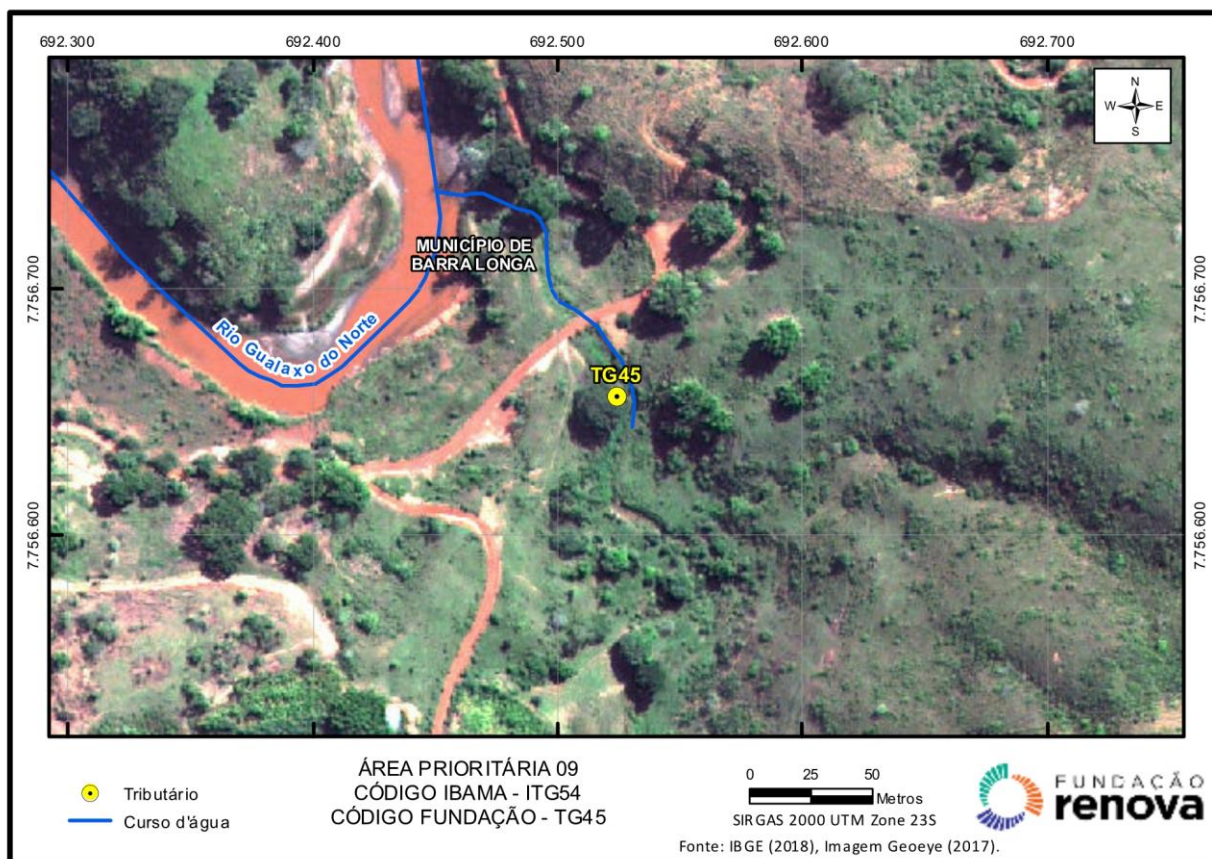


Figura 36: Localização do Tributário TG45 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 09, Barra Longa-MG.

As obras de bioengenharia no TG45 foram finalizadas em setembro de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 175- Situação do TG45 antes das intervenções, presença de ravinas nos taludes.



Imagem 176- Vista do TG45 após as obras de recuperação, conformação dos taludes e aplicação de biomanta.



Imagem 177- Situação do TG45 durante as obras de recuperação ambiental.



Imagem 178- Situação do TG45 após as obras de recuperação ambiental.

4.19. Tributário TG47/ ITG56

O tributário TG47, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'5.61"S/ 43°8'39.27"O, classificado pelo IBAMA como ITG56, está localizado na Área Prioritária 09, próximo ao distrito de Gesteira, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 238,39 m e 1,24 ha.

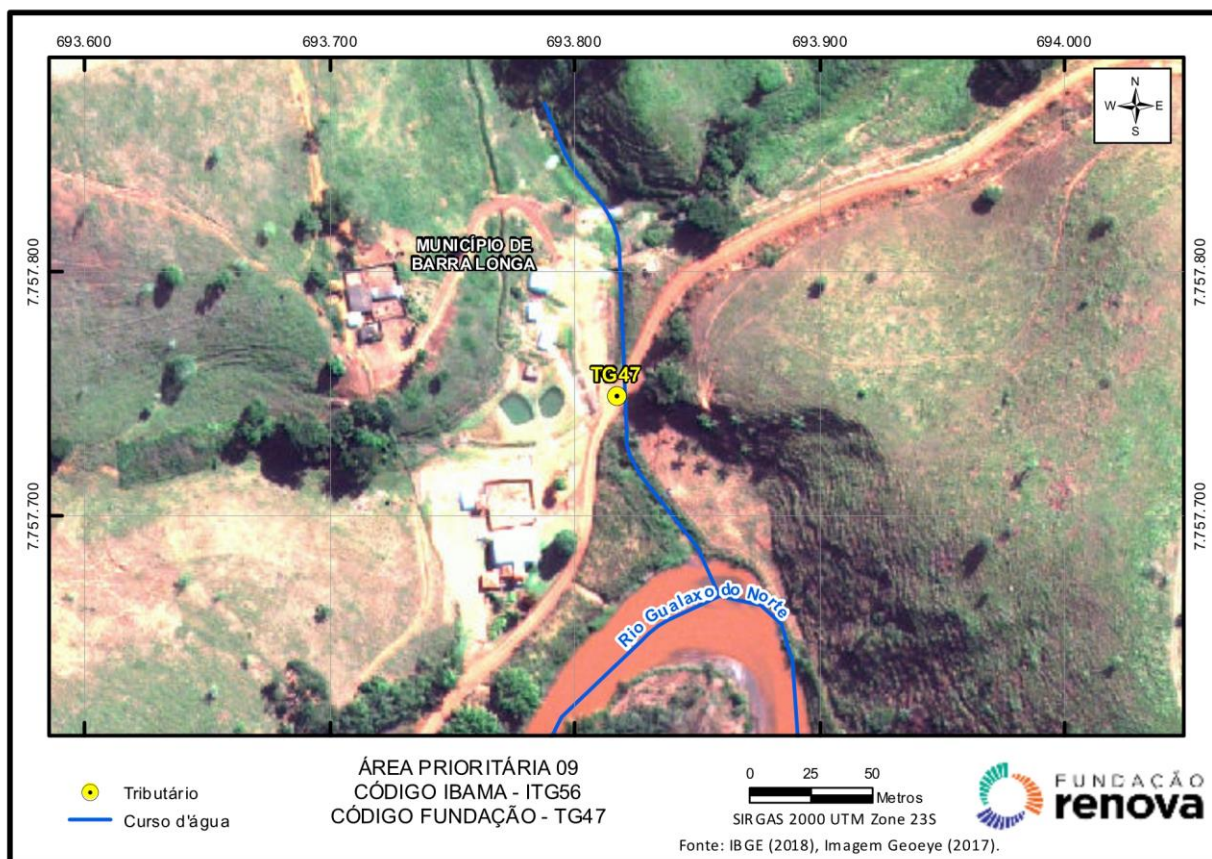


Figura 37: Localização do Tributário TG47 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 09, Barra Longa-MG.

As obras de bioengenharia no TG47 foram finalizadas em março de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 179- Situação do TG47 após as obras de recuperação, a presença de gado na região dificultou o crescimento da vegetação.



Imagem 180- Obras de bioengenharia sendo executadas no TG47, conformação dos taludes e aplicação de biomanta.



Imagem 181- Situação do TG47 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 182- Situação do TG47 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 182- Vista aérea do TG47 em julho de 2017.

4.20. Tributário TG19/ ITG23

O tributário TG19, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'13.65"S/ 43°17'44.29"O, classificado pelo IBAMA como ITG23, está localizado na Área Prioritária 10, próximo ao distrito de Ponte do Gama, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 216 m e 1,78 ha de área. O Figura 37 abaixo, indica a localização do ponto médio do tributário.

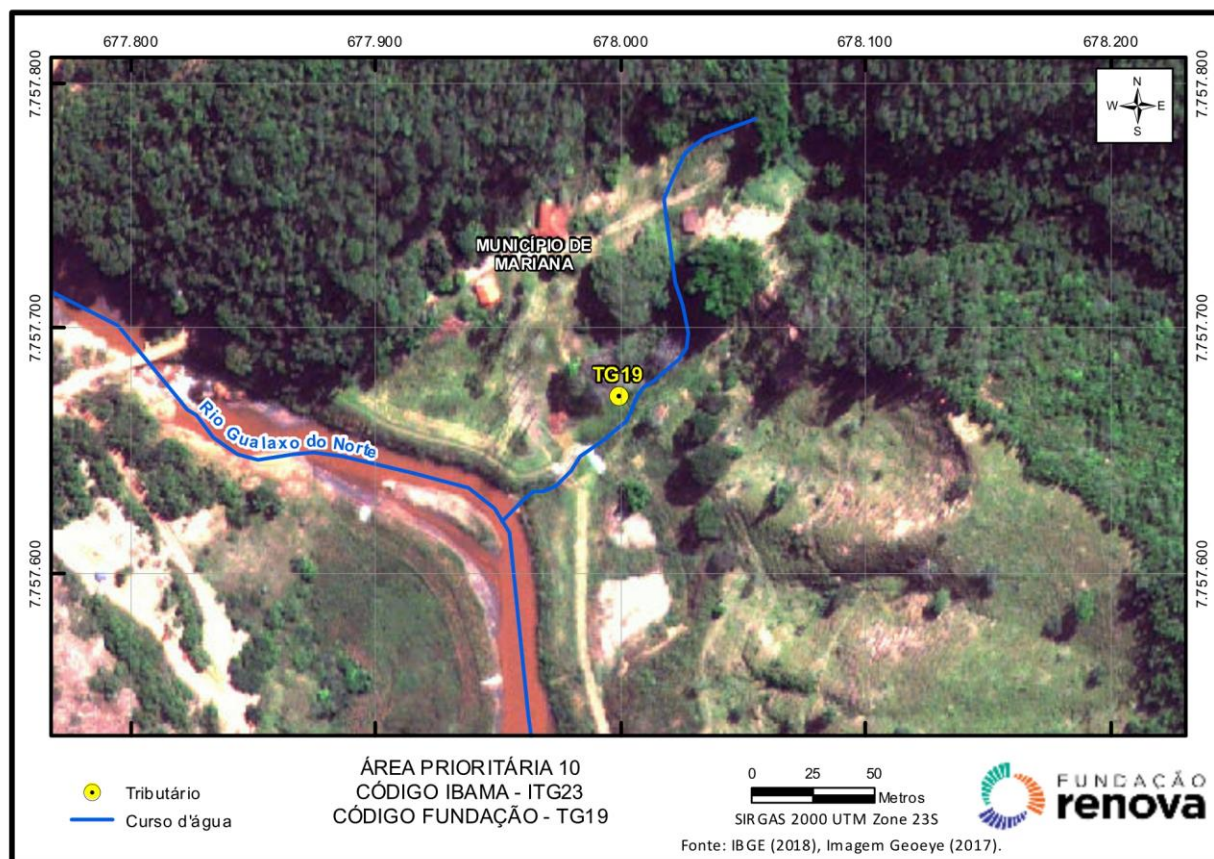


Figura 38: Localização do Tributário TG19 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 10, Mariana- MG.

Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 183- Vista de montante para jusante do TG19, escoamento sobre rejeitos e presença de galhadas na planície antes das obras de recuperação.

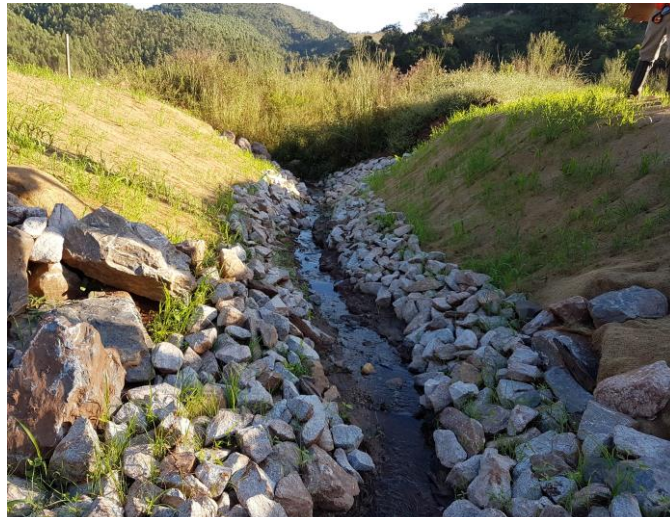


Imagem 184- Obras de bioengenharia executadas no TG19, conformação dos taludes e aplicação de biomanta e enrocamento.



Imagem 185- Situação do TG19 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 186- Situação do TG19 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 186- Vista aérea da situação do TG19 em janeiro de 2018.

4.21. Tributário TG18/ ITG22

O tributário TG18, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'58.53"S/ 43°17'54.55"O, classificado pelo IBAMA como ITG22, está localizado na Área Prioritária 10, próximo ao distrito de Ponte do Gama, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 483 m e 6,49 há.



Figura 39: Localização do Tributário TG18 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 10, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia no TG18 foram finalizadas em agosto de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 187- Vista de montante para jusante do trecho de descarregamento, TG18.



Imagem 188- Obras de bioengenharia desenvolvidas no TG18.



Imagem 189- Situação do TG18 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 190- Situação da foz do TG18 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 190- Vista aérea do TG18 em janeiro de 2018.

4.22. Tributário TG17/ ITG18

O tributário TG17, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°14'54.41"S/ 43°19'26.74"O, classificado pelo IBAMA como ITG18, está localizado na Área Prioritária 11, próximo ao distrito de Bicas, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 441,34 m e 3,29 ha.

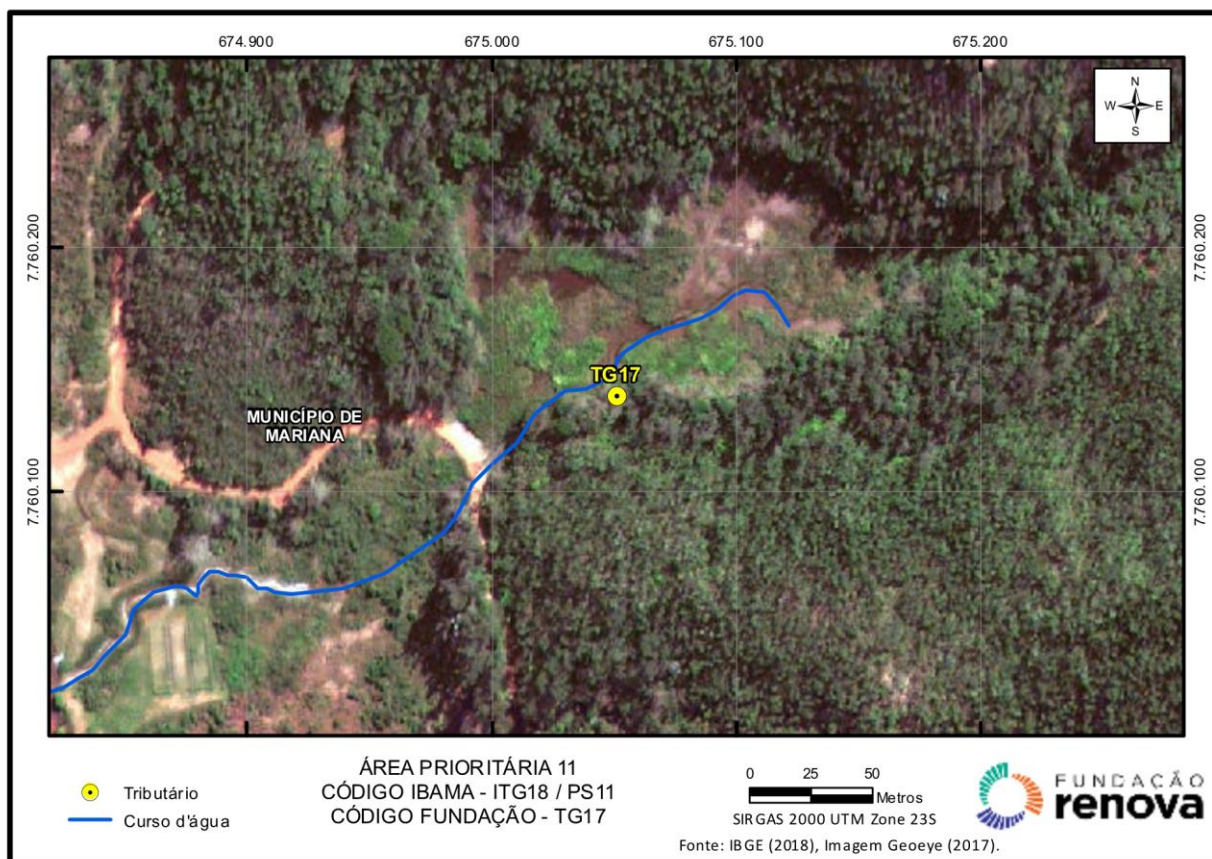


Figura 40: Localização do Tributário TG17 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 11, Mariana- MG.

Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 191- Canal do TG17 em curso sobre rejeitos e presença de vegetação típica de brejo, antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 192- Vista de jusante para montante do TG17, escoamento espalhado e sobre rejeitos, antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 193- Situação do TG17 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 194- Situação da foz do TG17 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 194- Vista aérea do TG17 após as obras de recuperação ambiental. Situação em janeiro de 2018.

4.23. Tributário TG11/ ITG07

O tributário TG11, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'11.62"S/ 43°22'34.87"O, classificado pelo IBAMA como ITG07, está localizado na Área Prioritária 13, próximo ao distrito de Bicas, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 346,33 m e 2,1 ha.

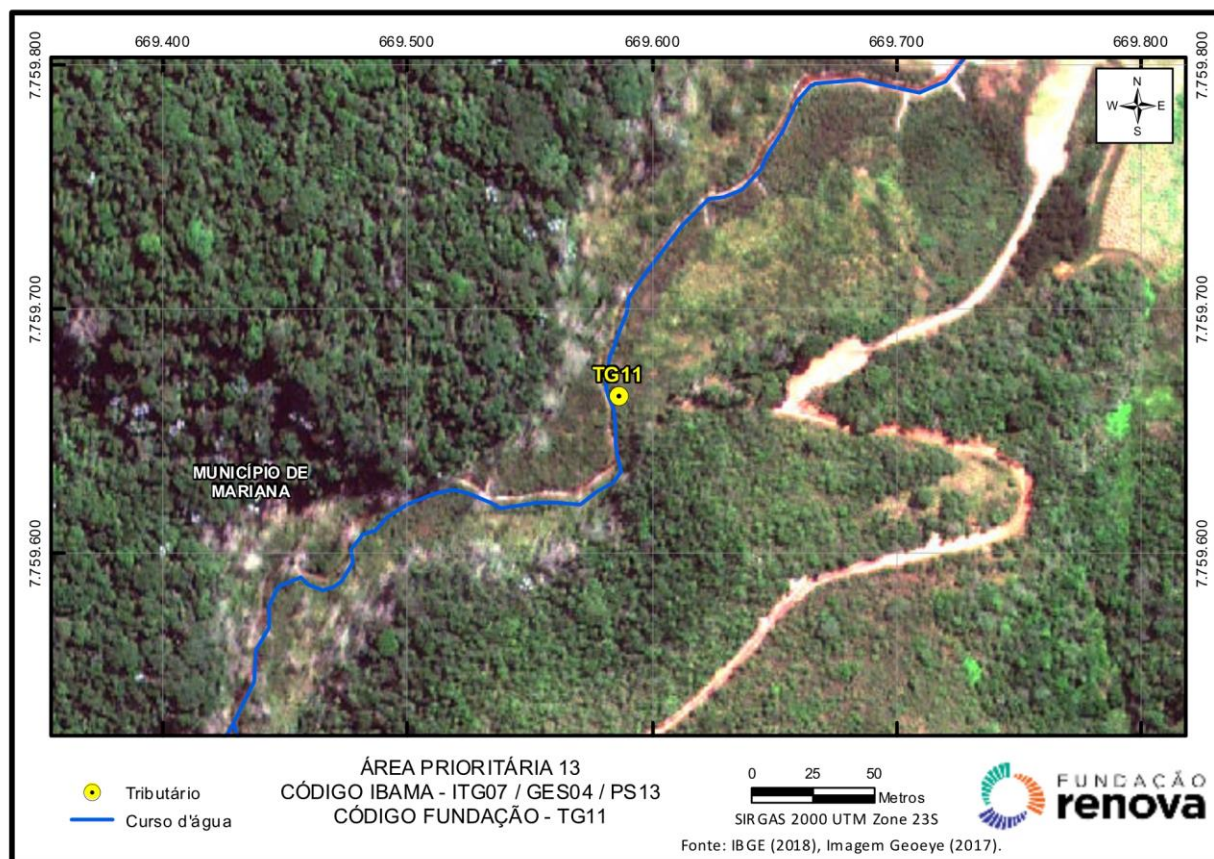


Figura 41: Localização do Tributário TG11 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 13, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia desenvolvidas no TG11 foram finalizadas em setembro de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, ombreiras, paralelamente aos canais de drenagem secundária. Na porção à montante, mais íngreme, foi realizado o retaludamento das margens com enrocamento afim de corrigir pequenos processos erosivos. Foi efetuado um repasse na semeadura direta.



Margem 195- Vista do TG11 antes das obras de recuperação.



Imagem 196- Situação do TG11 após as obras de recuperação, aplicação de enrocamento na seção de escoamento.



Imagem 197- Situação do TG11 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 198- Situação da foz do TG11 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 198- Vista aérea do TG11 em janeiro de 2018.

4.24. Tributário TG13/ ITG11

O tributário TG13, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'6.96"S/ 43°21'20.56"O, classificado pelo IBAMA como ITG11, está localizado na Área Prioritária 13, próximo ao distrito de Bicas, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 181 m e 0,67 ha.

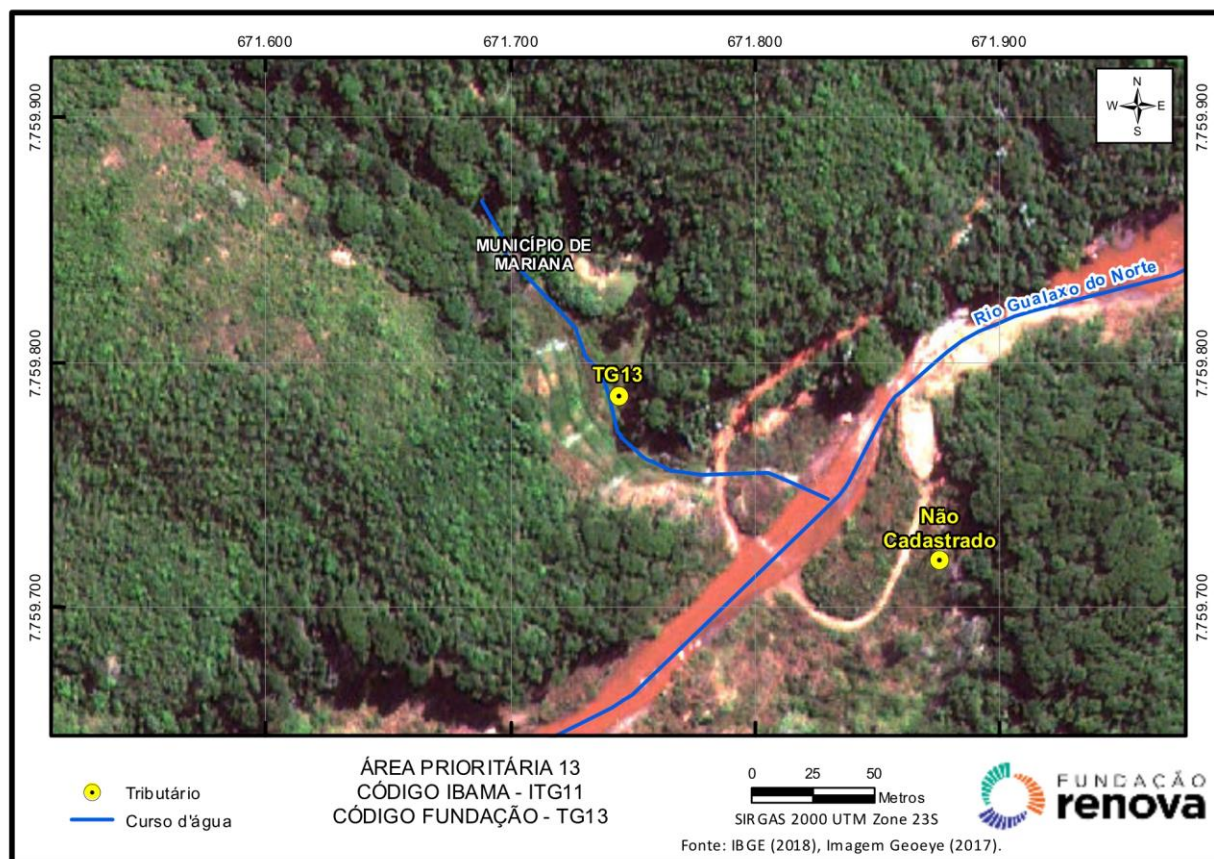


Figura 42: Localização do Tributário TG13 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 13, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia desenvolvidas no TG13 foram finalizadas em setembro de 2016. Foram aplicadas biomantas nos taludes marginais da margem direita do tributário que ainda estavam com material exposto. Aplicou-se o mix de sementes em toda área que margeia o tributário. O sistema de drenagem de águas pluviais construído nas bases dos taludes marginais da área foi reavaliado e em alguns casos redimensionados suportar maiores vazões.



Imagem 199- Visão geral do TG13 durante as obras, remoção dos rejeitos do fundo e conformação dos taludes.



Imagem 200- Situação do TG13 em 12/09/2016, logo após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 201- Vista Geral do TG13 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 202- Situação do TG13 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 202- Vista aérea do TG13 após as obras de recuperação ambiental. Situação em janeiro de 2018.

4.25. Tributário TC03/ ITCE02

O tributário TC03, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°17'2.42"S/ 43°1'42.84"O, classificado pelo IBAMA como ITCE02, está localizado na Área Prioritária 15, área rural do município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 250,79 m e 0,65 ha.

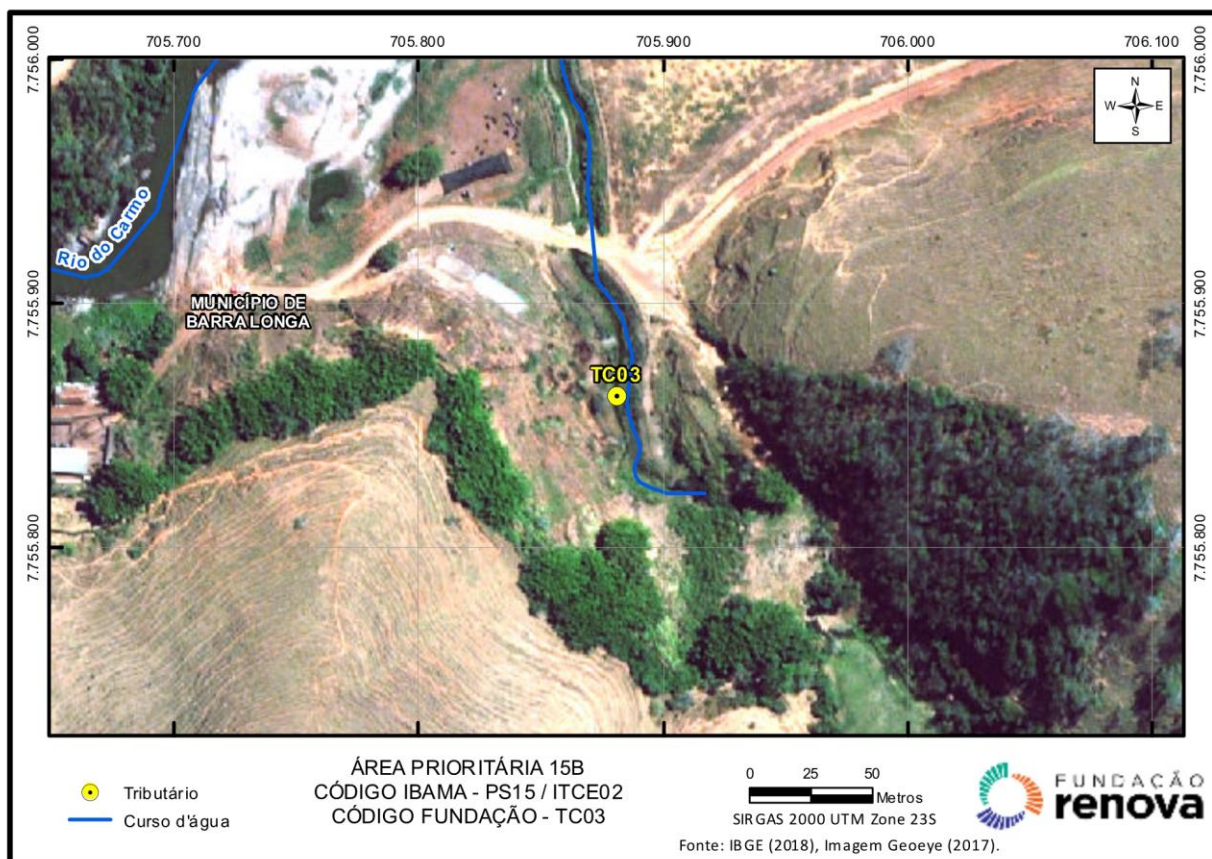


Figura 43: Localização do Tributário TC03 do Rio do Carmo, Área Prioritária 15, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia desenvolvidas no TC03 incluíram atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e revegetação. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 203- Vista do TC03 antes das obras de recuperação, taludes com presença de ravinas e escoamento sobre rejeitos.



Imagem 204- Visão geral da foz do TC03, após as obras de recuperação (dia chuvoso).



Imagem 205- Situação do TC03 antes das obras, necessidade de remoção dos rejeitos do leito e margens.



Imagem 206- Situação do TC03 após as obras de recuperação ambiental.

4.26. Tributário TG20/ ITG24

O tributário TG20, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'26.45"S/ 43°17'53.01"O, classificado pelo IBAMA como ITG24, está localizado na Área Não Prioritária

22, distrito de Ponte do Gama, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 515 m e 7,81 ha.



Figura 44: Localização do Tributário TG20 do Rio Gualaxo do Norte, Área Não Prioritária 22, Mariana-MG.

As obras de bioengenharia desenvolvidas no TG20 foram finalizadas em agosto de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 207- Vista de montante para jusante do TG20, escoamento sobre rejeitos antes das obras de recuperação.



Imagem 208- Situação do TG20 em 20/09/16 (dia chuvoso) após tratamento do leito e margens, crescimento da vegetação.



Imagem 209- Situação do TG20 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 210- Situação da foz do TG20 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 210- Vista aérea da situação atual da foz do TG20 após as obras de recuperação ambiental. Imagem de janeiro de 2018.

4.27. Tributário TG55/ ITG65

O tributário TG55, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'2.57"S/43° 4'16.54"O, classificado pelo IBAMA como ITG65, está localizado na Área Não Prioritária 25, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 268,41 m e 0,66 há.

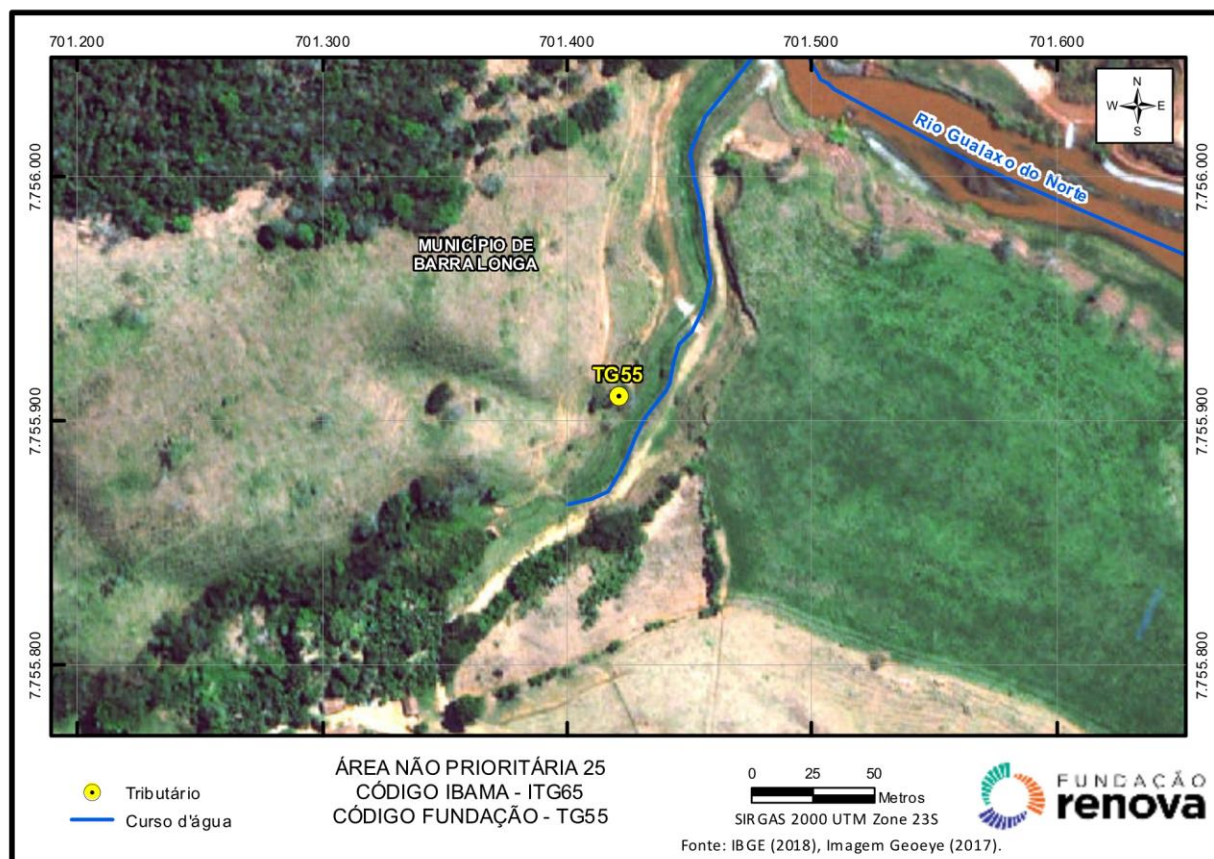


Figura 45: Localização do Tributário TG55 do Rio Gualaxo do Norte, Área Não Prioritária 25, Barra Longa- MG.

Foram realizadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento. Segue abaixo registro fotográfico do TG55:



Imagem 211- Vista do TG55 antes das obras, seção de escoamento sobre rejeitos.



Imagem 212- Vista geral do tributário TG55. Área totalmente revegetada e livre de processos erosivos após as obras.



Imagem 213- Situação do TG55 antes das intervenções, presença de ravinas nas planícies e taludes.



Imagem 214- Situação da foz do TG55 após as obras de recuperação ambiental (dia chuvoso).

4.28. Tributário TG56B/ ITGE01

O tributário TG56B, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'7.54"S/ 43°3'55.69"O, classificado pelo IBAMA como ITGE01, está localizado na Área Não Prioritária 25, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 38,41 m e 0,02 há.

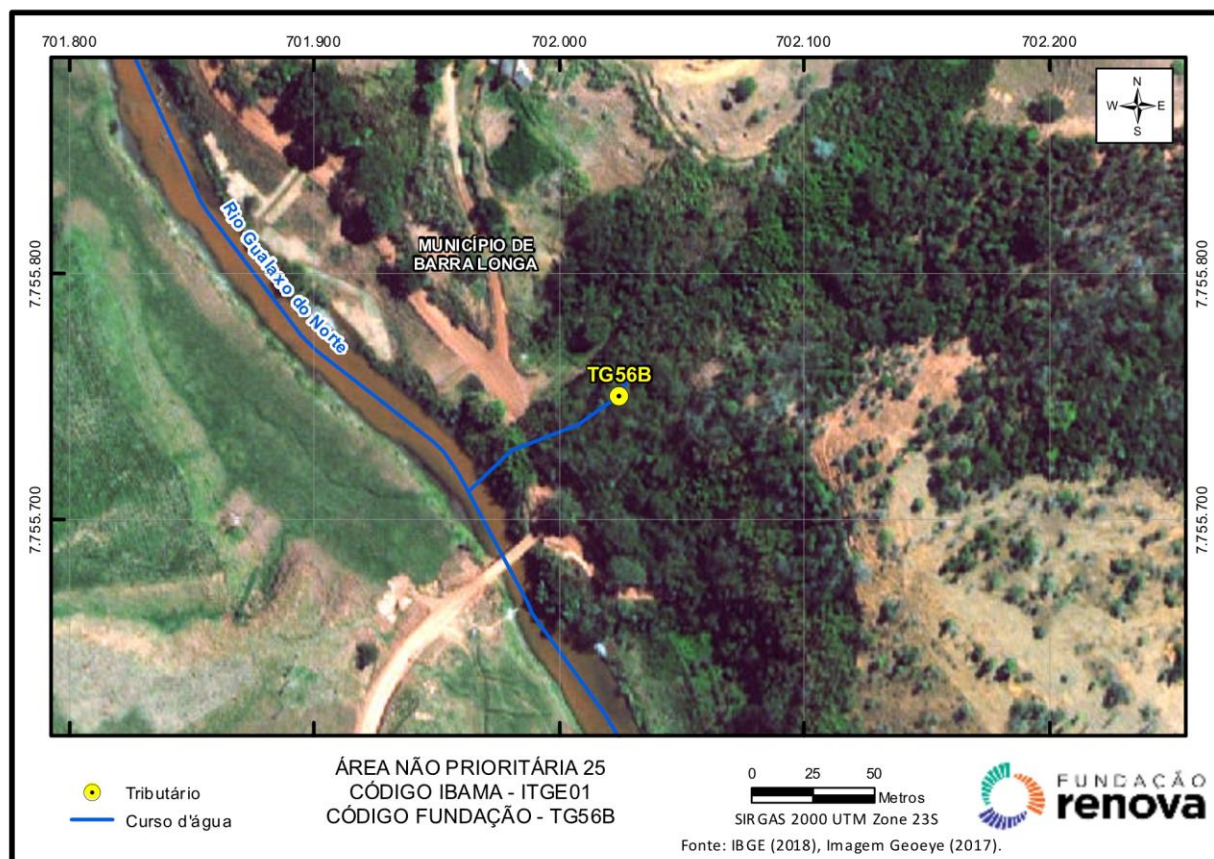


Figura 46: Localização do Tributário TG56B do Rio Gualaxo do Norte, Área Não Prioritária 25, Barra Longa- MG.

As obras de bioengenharia executadas no TG56B foram finalizadas em novembro de 2016. Foram realizadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 215- TG56B- Vista do trecho de montante do bueiro em 02/05/2016, antes das obras de bioengenharia.



Imagem 216- Vista do TG56B após as obras de bioengenharia.



Imagem 217- TG56B- Vista da foz antes das obras de bioengenharia.



Imagem 218- TG56B- Vista da foz após as obras de bioengenharia.

4.29. Tributário TC10/ NTC06

O tributário TC10, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°16'39.00"S/ 42°55'55.71"O, classificado pelo IBAMA como NTC06, está localizado na Área Não Prioritária 27, município de Ponte Nova- MG. Possui uma extensão de 162,34 m e 0,75 há.

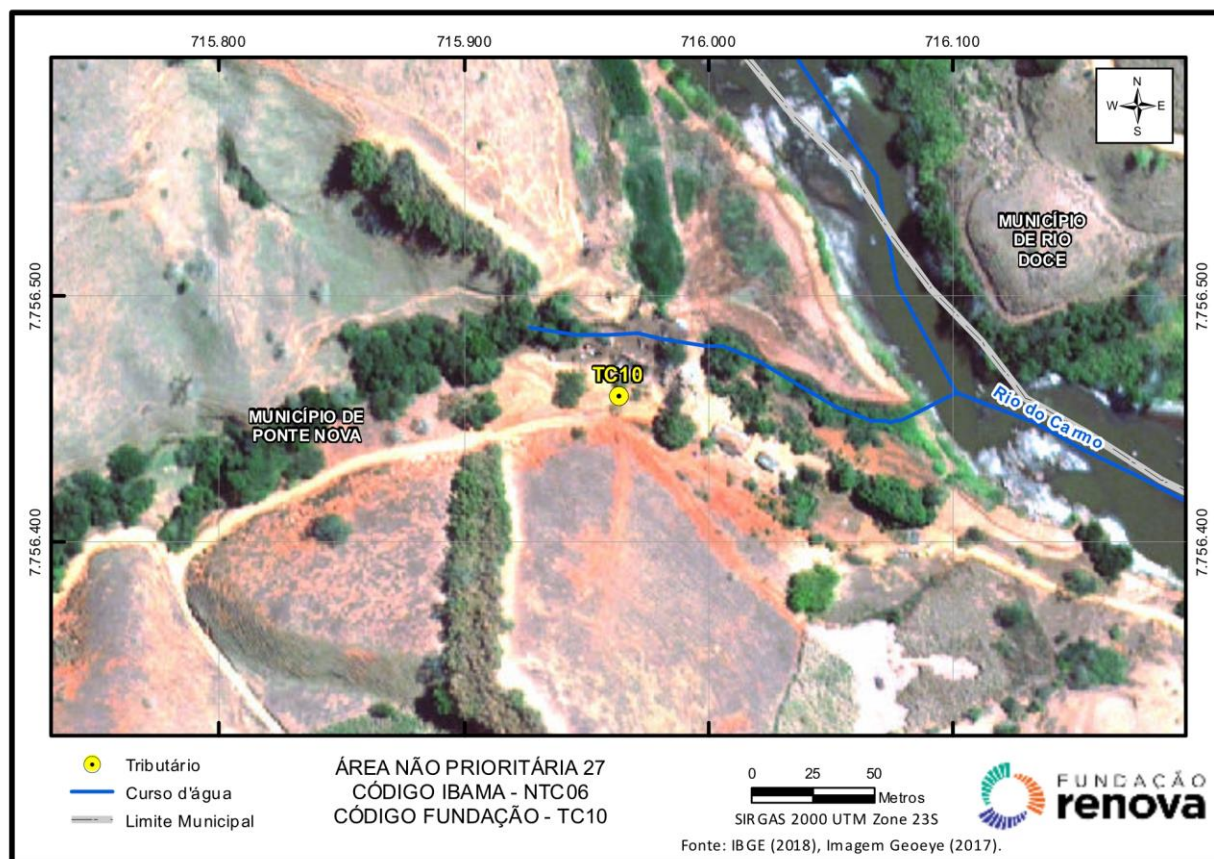


Figura 47: Localização do Tributário TC10 do Rio do Carmo, Área Não Prioritária 27, Ponte Nova- MG.

As obras de bioengenharia executadas no TC10 foram finalizadas em junho de 2016. Foram realizadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 219- Vista do TC10 antes das obras de recuperação.



Imagem 220- Situação do TC10 após as obras, remoção dos rejeitos do leito e aplicação de biomanta antierosiva nos taludes.



Imagem 221- Situação do TC10 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 222- Situação do TC10 após as obras de recuperação ambiental.

4.30. Tributário TD02/ NTD02

O tributário TD02, afluente do Rio Doce, de coordenadas 20°15'15.12"S/ 42°54'6.95"O, classificado pelo IBAMA como NTD02, está localizado na Área Não Prioritária 27, município de Rio Doce- MG. Possui uma extensão de 122,89 m e 0,31 ha de área.

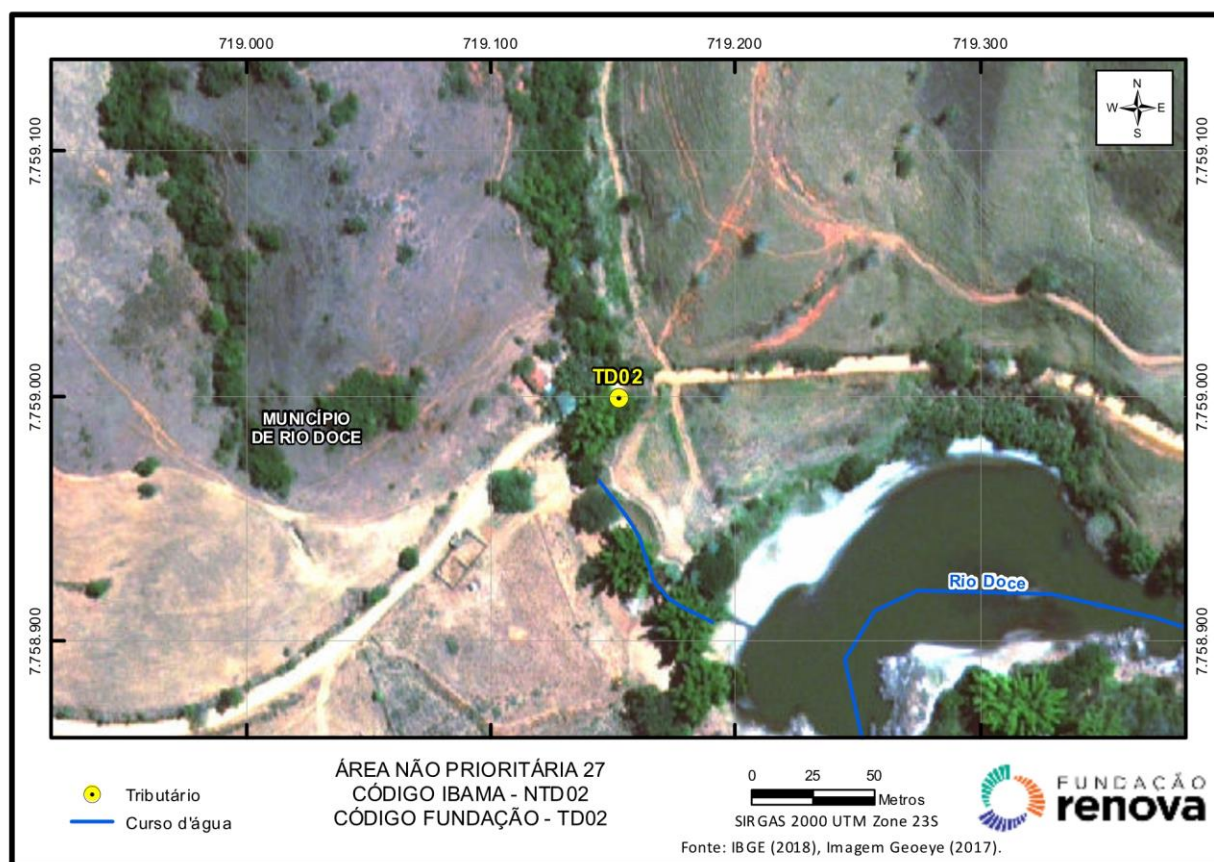


Figura 48: Localização do Tributário TD02 do Rio Doce, Área Não Prioritária 27, Rio Doce- MG.

Foram realizadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 223- Vista do TD02 antes das obras de recuperação, leito natural com presença de cascalho no fundo, tributário de pequeno porte, baixa vazão.



Imagem 224- Situação do TD02 após as obras de recuperação. Aplicação de retentores de sedimentos e revegetação.



Imagem 225- Situação atual do TD02 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 226- Vista aérea da situação da foz do TD02 após as obras de recuperação ambiental, em julho de 2017.

4.31. Tributário TD03/ NTD03

O tributário TD03, afluente do Rio Doce, de coordenadas 20°12'2.59"S/ 42°49'59.15"O, classificado pelo IBAMA como NTD03, está localizado na Área Não Prioritária 27, município de Santa Cruz do Escalvado- MG. Possui 0,60 ha.

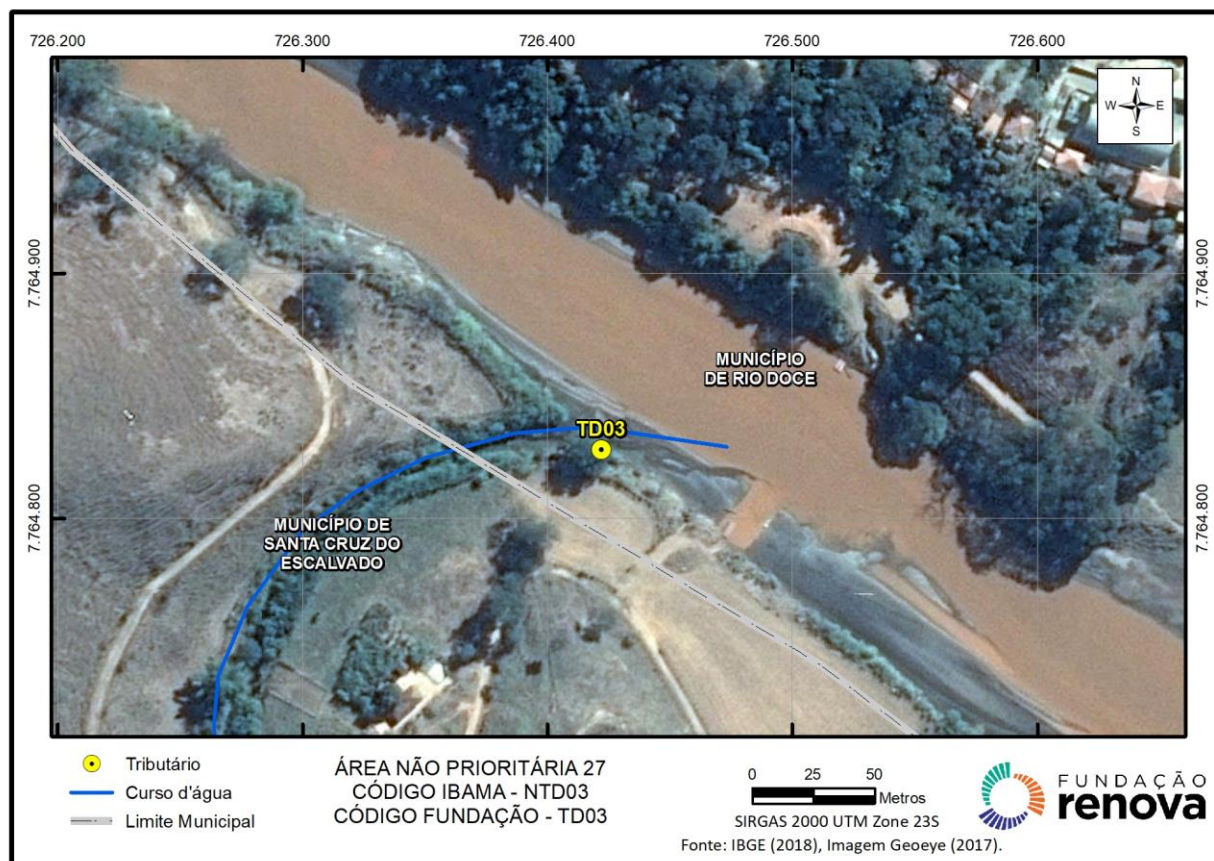


Figura 50: Localização do Tributário TD03 do Rio Doce, Área Não Prioritária 27, Santa Cruz do Escalvado- MG.

Os locais pontuados pelo IBAMA foram encaminhados para a equipe de manutenção das obras de bioengenharia e estão em execução pela Fundação Renova. Outras técnicas serão utilizadas durante a etapa de restauração florestal, com previsão de execução durante os anos de 2018 e 2019 e monitoramento e manutenção até 2026.

4.32. Tributário TC03C/ NTC03

O tributário TC03C, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°16'25"S/ 43°00'50.3"O, classificado pelo IBAMA como NTC03, está localizado na Área Prioritária 15, município de Barra Longa- MG. O Figura 49 abaixo, indica a localização do ponto médio do tributário.

Nesse tributário foi realizada a revegetação emergencial com plantio de gramíneas e leguminosas, porém, essa área é utilizada pelo proprietário do terreno como área de pastagem, onde o mesmo cultiva braquiária.

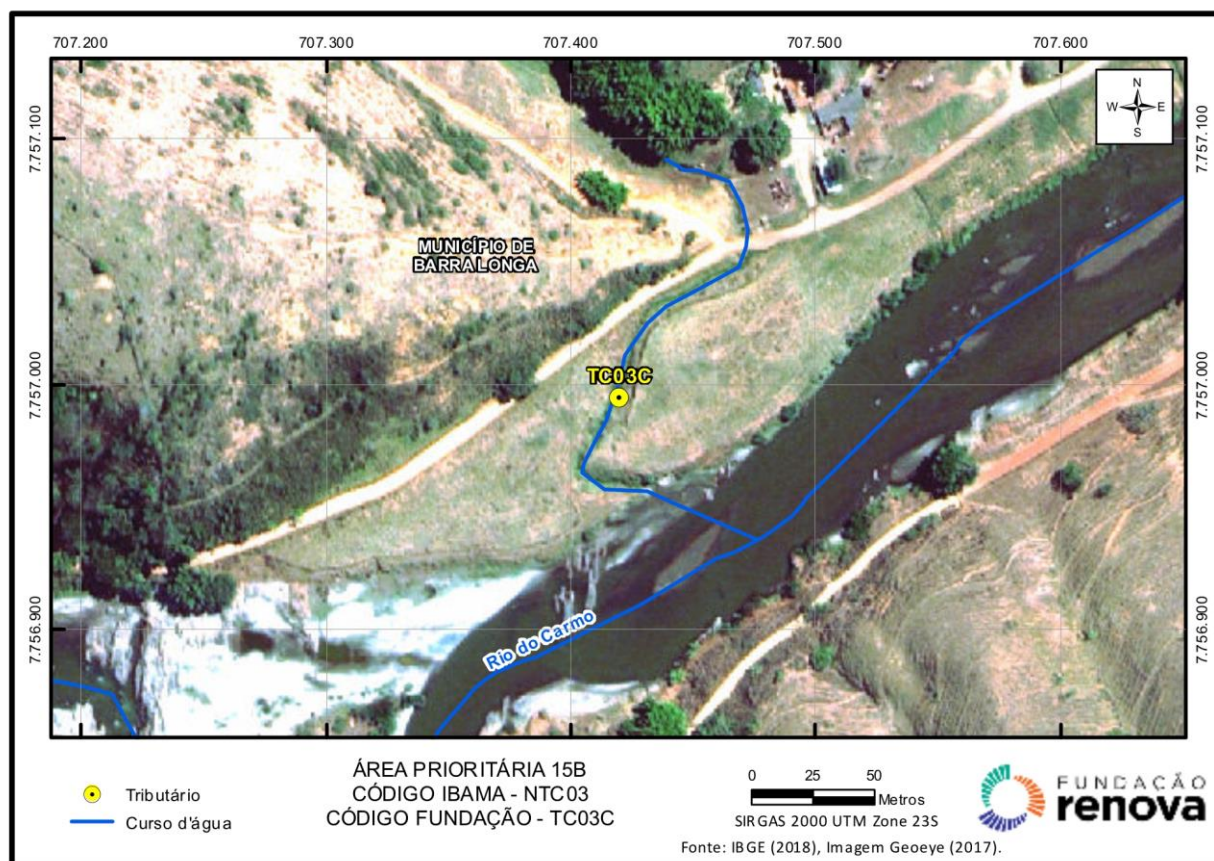


Figura 50: Localização do Tributário TC03C do Rio do Carmo, Área Prioritária 15, Barra Longa- MG.



Imagem 231- Vista aérea do Tributário TC03C, em julho de 2017.



Imagem 232- Situação atual do Tributário TC03C. Água utilizada para dessedentação animal.



Imagem 232- Situação atual do Tributário TC03C. Presença de animais pastando na região.



Imagem 232- Situação atual do Tributário TC03C.



Imagem 232- Vista aérea do Tributário TC03C em julho de 2017.

4.33. Tributário ITG12

O tributário ITG12, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'9.10"S/ 43°21'16.00"O, foi mapeado pelo IBAMA durante a vistoria da Fase Argos IV- Operação Áugeas. Está localizado na Área Prioritária 11, distrito de Bicas, município de Mariana- MG.

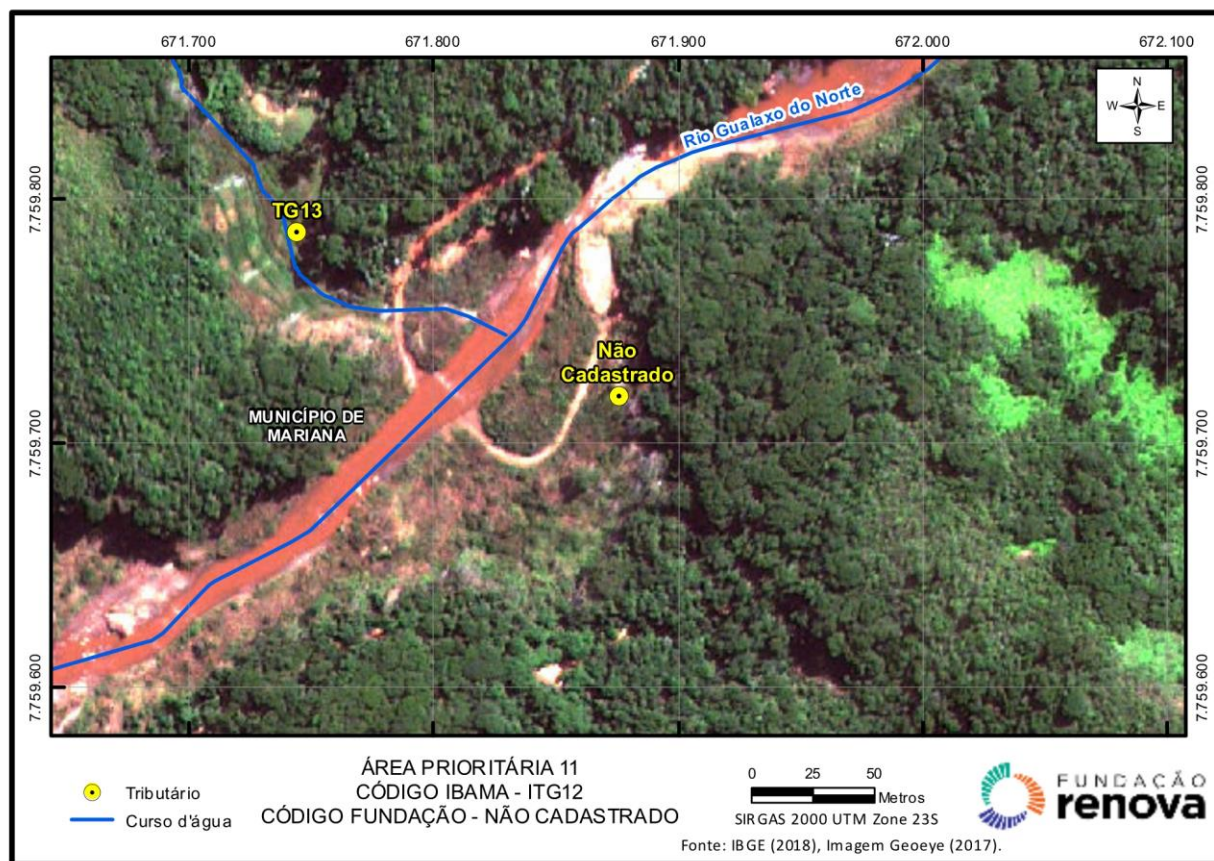


Figura 51: Localização do Tributário ITG12 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 11, Mariana- MG.

Os comentários e recomendações do IBAMA para o ITG12 foram: “As recomendações indicadas na Operação Áugias - Fase Argos II foram atendidas pela Fundação Renova, exceto o cercamento total da área de preservação permanente. Deve ser providenciado o cercamento total da área de preservação permanente, impedindo-se o trânsito dos animais. A Fundação Renova deve buscar alternativas junto ao proprietário para permitir a dessedentação do gado.

Promover o manejo da espécie vegetal invasora. Recomenda-se à Fundação Renova promover ações de conscientização do proprietário rural em relação a importância da manutenção do isolamento das áreas de preservação permanente e da manutenção da vegetação regenerante.”

Encontra-se em execução o cercamento das áreas de APP para restauração florestal, conforme Código Florestal e Cláusula 159 do TTAC. O controle de espécies exóticas e invasoras indesejáveis serão realizados concomitantemente à restauração florestal, com previsão de execução durante os anos de 2018 e 2019 e monitoramento e manutenção até 2026.

Ressaltamos ainda que alternativas para dessedentação animal estão sendo tratadas em conjunto com o produtor responsável pelo imóvel rural, compondo as ações do PASEA da propriedade.

4.34. Tributário ITG52

O tributário ITG52, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'31.10"S/ 43°10'5.80"O, foi mapeado pelo IBAMA durante a vistoria da Fase Argos IV- Operação Áugeas. Está localizado na Área Prioritária 09, distrito de Campinas, município de Mariana- MG. O Figura 51 abaixo, indica a localização do ponto médio do tributário.

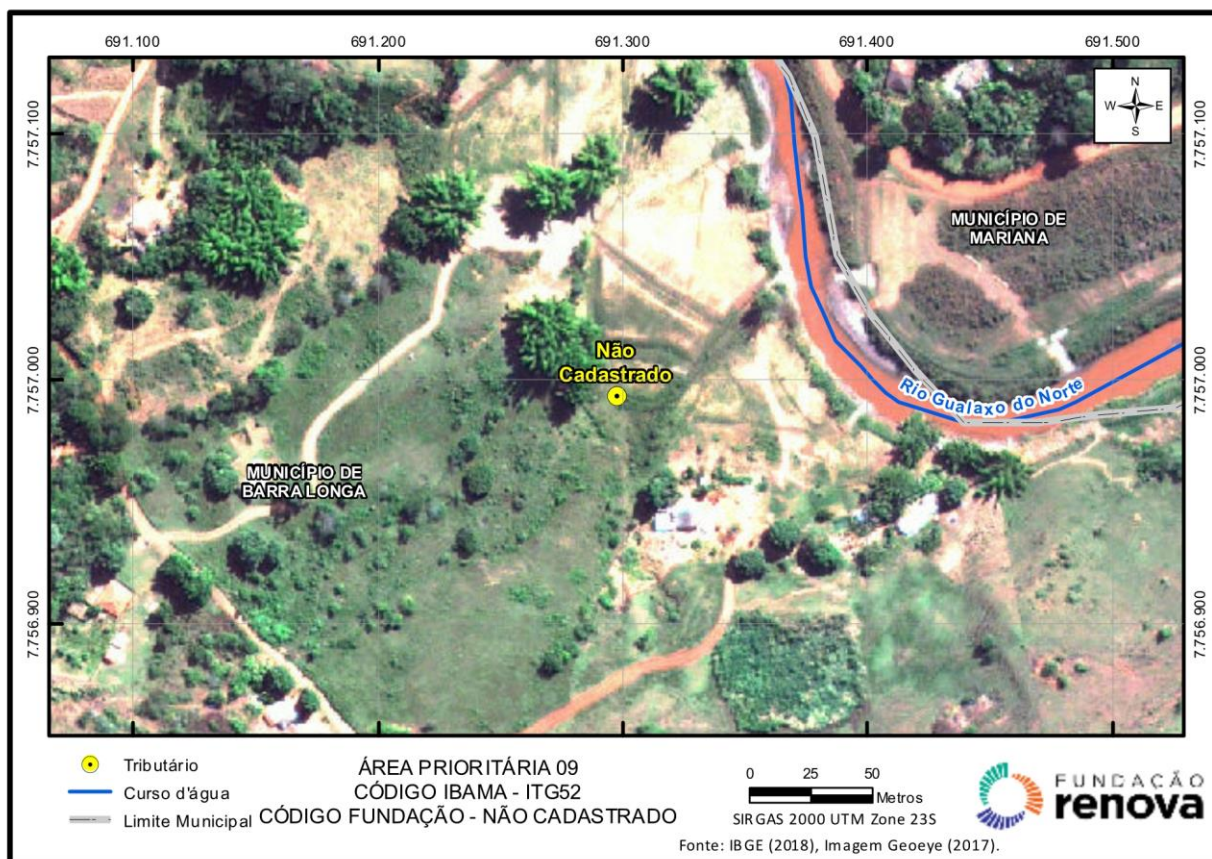


Figura 52: Localização do Tributário ITG52 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 09, Mariana- MG.

Os comentários do IBAMA, contidos no Relatório de Campo da Equipe Hematita (SEI no 1081567) referentes ao ITG52, foram:

“Assim como já solicitado na fase Argos II, sugere-se que sejam realizados estudos para a avaliação da necessidade de remoção do rejeito para que a área possa voltar a cumprir a sua função original. Caso se decida pela manutenção do rejeito, técnicas de manejo do solo deverão ser utilizadas para que possa ser efetuado o plantio e consequentemente viabilizar a recuperação da área. Para estas áreas úmidas deverão ser realizados estudos das áreas de nascentes para a retirada total ou parcial do rejeito. Caso seja encontrada a presença de nascentes soterradas, e não seja retirado o rejeito, deverão ser estudadas medidas de recuperação destas áreas. ”

As obras de recuperação ambiental executadas no ITG52 incluíram:

- Execução de serviços de bioengenharia, como contenção de processos erosivos, semeadura de espécies de leguminosas e gramíneas e aplicação de biorretentores orgânicos.
- Manutenção preventiva e periódica de toda a área atingida.
- Contato diário com os proprietários a fim de reforçar a importância do isolamento da área alvo de ações de reparo em relação à permissão de entrada de animais para pastoreio.

Ressalta-se que o local não possui surgência hídrica que caracterize APP de nascente. Tal área originalmente se comportava como receptora de volume d'água oriunda de nascente à jusante, localizada em outra propriedade.

Toda a movimentação de rejeito das calhas e margens será definida dentro dos Planos de Manejo de Rejeitos específicos para cada trecho ao longo dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce.

Encontra-se em execução o cercamento das áreas de APP para restauração florestal, conforme Código Florestal e Cláusula 159 do TTAC, com previsão de execução durante os anos de 2018 e 2019 e monitoramento e manutenção até 2026.



Imagem 235- ITG52- Zona úmida ocasionada pela passagem de curso d'água em planície conformada no interior do estabelecimento rural.

Imagem 236- Situação do ITG52 após as obras, remoção dos rejeitos do leito e aplicação de biomanta antierosiva nos taludes.

5. Tributários classificados como G3 pelo IBAMA

Os 38 Tributários classificados como G3 pelo IBAMA foram considerados aptos a avançar para a fase de restauração florestal, concomitante com ações corretivas de média e alta complexidade.

Esses tributários são:

ITEM	NOMENCLATURA A FUNDAÇÃO/ IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTES NOS RIOS PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO DO TRIBUTÁRIO
1	TG06/ ITS20	20°14'17.61"S/ 43°24'32.73"O	Área Prioritária 03	Mariana. Margem E. Extensão de 494,41 m e 4,2 ha
2	TG02/ ITS14	20°15'24.71"S/ 43°25'19.84"O	Área Prioritária 03	Mariana. Margem E. Extensão de 558,29 m e 2,58 ha
3	TG05/ ITS11	20°14'42.36"S/ 43°24'49.88"O	Área Prioritária 03	Mariana. Margem E. Extensão de 611 m e 8,05 ha
4	TG30B/ ITG39	20°17'49.73"S/ 43°13'56.37"O	Área Prioritária 05	Mariana. Margem E. Extensão de 442,5 m e 3,64 ha
5	TG31/ NTG02	20°18'11.68"S/ 43°13'46.71"O	Área Prioritária 05	Mariana. Margem D. Extensão de 416 m e 2,39 ha
6	TG49/ ITG59	20°15'28.55"S/ 43° 7'33.76"O	Área Prioritária 06	Barra Longa. Margem E. Extensão de 1169 m e 3,53 ha

7	TG49C/ NTG10	20°15'21.85"S/ 43° 7'14.65"O	Área Prioritária 06	Barra Longa. Margem E. Extensão de 192,27 m e 0,49 ha
8	TG49D/ NTG05	20°15'51.80"S/ 43° 6'29.49"O	Área Prioritária 06	Barra Longa. Margem E. Extensão de 56,5 m e 0,02 ha
9	TG49F/ NTG06	20°15'48.00"S/ 43° 5'30.54"O	Área Prioritária 06	Barra Longa. Margem E. Extensão de 162 m e 0,06 ha
10	TG32/ ITG40	20°18'24.96"S/ 43°13'0.09"O	Área Prioritária 07	Mariana. Margem D. Extensão de 497 m e 5,40 ha
11	TG33/ ITG41	20°17'58.00"S/ 43°13'2.88"O	Área Prioritária 07	Mariana. Margem E. Extensão de 391,64 m e 3,59 ha
12	TG40A/ ITG48	20°17'10.27"S/ 43°11'37.93"O	Área Prioritária 07	Mariana. Margem D. Extensão de 102 m e 0,04 ha
13	TG34/ ITG42	20°17'44.36"S/ 43°12'33.33"O	Área Prioritária 07	Mariana. Margem E. Extensão de 566,27 m e 2,50 ha
14	TG37/ NTG20	20°17'46.56"S/ 43°12'0.70"O	Área Prioritária 07	Mariana. Margem E. Extensão de 411,96 m e 5,25 ha
15	TG23/ ITG28	20°17'14.31"S/ 43°16'2.85"O	Área Prioritária 08	Mariana. Margem E. Extensão de 122 m e 0,44 ha
16	TG14A/ ITG14	20°14'16.19"S/ 43°20'37.85"O	Área Prioritária 11	Mariana. Margem E. Extensão de 605 m e 4,96 ha

ITEM	NOMENCLATURA A FUNDAÇÃO/ IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTE S NOS RIOS PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO DO TRIBUTÁRIO
17	TG12A/ ITG09	20°15'26.71"S/ 43°21'55.43"O	Área Prioritária 13	Mariana. Margem D. Extensão de 216,63 m e 1,1 ha
18	TC01A/ NTC04	20°17'33.75"S/ 43° 3'11.70"O	Área Prioritária 14	Barra Longa. Margem D. Extensão de 250,79 m e 0,10 ha
19	TC06/ ITC06 e ITC07	20°15'47.79"S/ 42°59'53.97"O	Área Prioritária 15	Barra Longa. Margem E. Extensão de 399 m e 1,50 ha
20	TC04/ ITC04	20°16'22.47"S/ 42°59'40.94"O	Área Prioritária 15B	Barra Longa. Margem D. Extensão de 143,79 m e 0,66 ha
21	TG43/ ITG51	20°16'28.57"S/43°1 1'8.46"O	Área Não Prioritária 24	Mariana. Margem D. Extensão de 164,18 m e 0,49 ha
22	TG42A/ NTG03	20°16'14.08"S/ 43°11'16.45"O	Área Não Prioritária 24	Mariana. Margem E. Extensão de 58,4 m e 0,02 ha
23	TG54A/ NTG08	20°17'8.81"S/ 43° 4'43.41"O	Área Não Prioritária 25	Barra Longa. Margem D. Extensão de 61,3 m e 0,02 ha
24	TG50/ ITG60	20°16'21.33"S/ 43° 5'21.28"O	Área Não Prioritária 25	Barra Longa. Margem E. Extensão de 229 m e 1,67 ha
25	TG51/ ITG61	20°16'32.86"S/ 43° 5'31.58"O	Área Não Prioritária 25	Barra Longa. Margem D. Extensão de 165,45 m

ITEM	NOMENCLATURA A FUNDAÇÃO/ IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTES NOS RIOS PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO DO TRIBUTÁRIO
26	TG53/ ITG63	20°16'59.84"S/ 43° 5'7.20"O	Área Não Prioritária 25	Barra Longa. Margem D. Extensão de 268,18 m e 0,47 ha
27	TG56/ ITG66	20°16'56.51"S/ 43° 4'4.14"O	Área Não Prioritária 25	Barra Longa. Margem E. Extensão de 361,05 m e 1,50 ha
28	TG54B/ NTG09	20°16'52.72"S/ 43° 4'25.48"O	Área Não Prioritária 25	Barra Longa. Margem E. Extensão de 94,4 m e 0,04 ha
29	TC08/ ITC09	20°15'18.73"S/ 42°58'32.47"O	Área Não Prioritária 27	Barra Longa. Margem E. Extensão de 174 m e 1,06 ha
30	TC08A/ ITC10	20°16'33.26"S/ 42°57'17.39"O	Área Não Prioritária 27	Barra Longa. Margem D. Extensão de 130 m e 0,05 ha
31	TC09/ NTC07	20°16'22.13"S/ 42°56'56.62"O	Área Não Prioritária 27	Rio Doce. Margem E. Extensão de 171 m e 0,30 ha
32	TD01/ NTD01	20°15'27.78"S/ 42°55'8.14"O	Área Não Prioritária 27	Rio Doce. Margem E. Extensão de 47,28 m e 0,05 ha
33	Não cadastrado/ ITG05	20°14'42.30"S/ 43°25'26.90"O	Próximo ao Dique S3	Bento Rodrigues
34	Não cadastrado/ ITS03	20°14'28.80"S/ 43°25'26.20"O	Próximo ao Dique S3	Bento Rodrigues

ITEM	NOMENCLATURA A FUNDAÇÃO/ IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTE S NOS RIOS PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO DO TRIBUTÁRIO
35	Não cadastrado/ ITS05	20°14'42.30"S/ 43°25'26.90"O	Próximo ao Dique S3	Mariana
36	Não cadastrado/ ITS09	20°14'52.00"S/ 43°25'57.30"O	Próximo ao Dique S3 (Parece o Córrego Mirandinha)	Bento Rodrigues
37	TG14B/ NTG14	20°14'17.00"S/ 43°20'18.04"O	Área Prioritária 11	Mariana
38	TC01B/ NTC01	20°17'5.66"S/ 43° 3'30.45"O	Área Prioritária 15	Barra Longa

Tabela 04: Tributários classificados como G3 na Fase Argos IV da Operação Águas- IBAMA.

5.1. 5.1- Tributário TG06/ ITS20

O tributário TG06, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°14'17.61"S/ 43°24'32.73"O, classificado pelo IBAMA como ITS20, está localizado na Área Prioritária 03, próximo ao distrito de Bento Rodrigues, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 494,41 m e 4,2 ha de área.

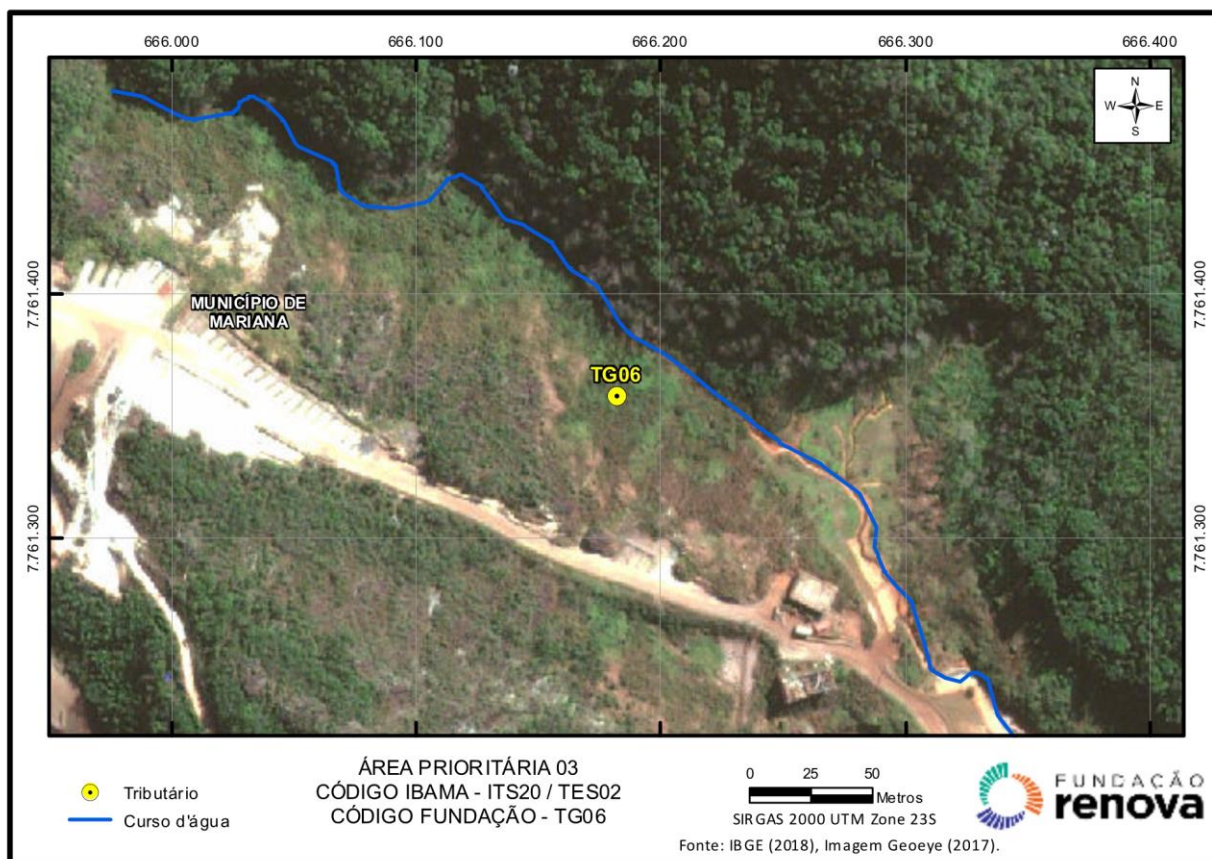


Figura 53: Localização do Tributário TG06 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 03, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia no TG06 foram finalizadas em outubro de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 239- Vista de montante para jusante do trecho de deságue. Escoamento sobre rejeitos e presença de ravinas nos taludes, situação em 03/03/2016.



Imagem 240- Situação do TG06 após as obras de recuperação, Visão da área à montante. Sistemas de drenagens com saídas d'água.



Imagem 241- Visão da área onde os serviços de bioengenharia foram realizados à montante do tributário. TG06



Imagem 242- Visão da área à jusante. Saída do tributário TG06 para o Rio Gualaxo.

5.2. Tributário TG02/ ITS14

O tributário TG02, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'24.71"S/ 43°25'19.84"O, classificado pelo IBAMA como ITS14, está localizado na Área Prioritária 03,

próximo ao distrito de Bento Rodrigues, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 558,29 m e 2,58 ha de área.



Figura 54: Localização do Tributário TG02 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 03, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia no TG02 foram finalizadas em abril de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 243- Vista geral do tributário TG02 de montante para jusante antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 244- Situação do TG02 após as obras de recuperação, vegetação em crescimento.



Imagem 245- Situação do TG02 após as obras de recuperação, vegetação em crescimento.



Imagem 246- Situação do TG02 após as obras de recuperação, vegetação em crescimento.



Imagem 246- Vista aérea do TG02 em janeiro de 2018.

5.3. Tributário TG05/ ITS11

O tributário TG05, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°14'42.36"S/ 43°24'49.88"O, classificado pelo IBAMA como ITS11, está localizado na Área Prioritária 03, próximo ao distrito de Bento Rodrigues, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 611 m e 8,05 ha de área.

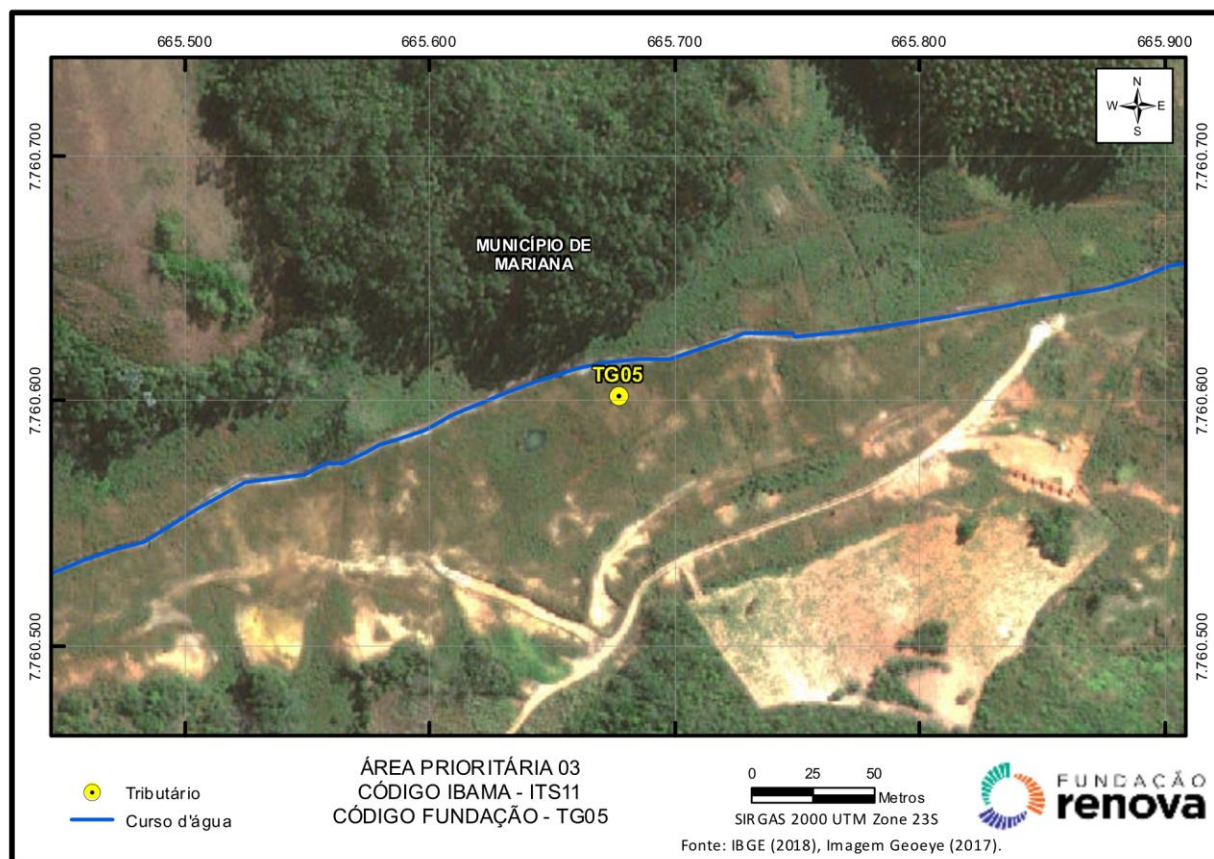


Figura 55: Localização do Tributário TG05 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 03, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia no TG05 foram finalizadas em junho de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 247- Vista geral do tributário TG05 de montante para jusante, antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 248- Situação do TG05 após as obras de recuperação, vegetação em crescimento.



Imagem 249- Situação do TG05 após as obras de recuperação, vegetação em crescimento.



Imagem 250- Vista aérea do Tributário TG05 após as obras de recuperação, em julho de 2017.

5.4. Tributário TG30B/ ITG39

O tributário TG30B, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'49.73"S/ 43°13'56.37"O, classificado pelo IBAMA como ITG39, está localizado na Área Prioritária 05, próximo ao distrito de Paracatu, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 442,5 m e 3,64 ha de área.



Figura 56: Localização do Tributário TG30B do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 05, Mariana-MG.

As obras de bioengenharia no TG30B foram finalizadas em dezembro de 2016. Nele, foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 251- Vista do TG30B, em 27/06/2016, antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 252- Vista do TG30B após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 253- Presença de macrófitas aquáticas emersas em grande parte da extensão do leito, ajudando a estabilizar o substrato.



Imagem 254- Serviços de bioengenharia executados no TG30B.



Imagem 255- Vista geral do tributário TG30B após as intervenções.



Imagem 256- Vista geral do tributário TG30B após as intervenções.

O comentário do IBAMA sobre o TG30B foi: *“Adequar o reafeiçoamento do terreno e a reconformação dos taludes. Execução de obras de contenção no local”*.

Os locais pontuados pelo IBAMA foram encaminhados para a equipe de manutenção das obras de bioengenharia e estão em execução pela Fundação Renova. Outras técnicas serão utilizadas durante a etapa de restauração florestal, com previsão de execução durante os anos de 2018 e 2019 e monitoramento e manutenção até 2026.

5.5. Tributário TG31/ NTG02

O tributário TG31, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°18'11.68"S/ 43°13'46.71"O, classificado pelo IBAMA como NTG02, está localizado na Área Prioritária 05, próximo ao distrito de Paracatu, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 416 m e 2,39 ha de área.



Figura 57: Localização do Tributário TG31 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 05, Mariana- MG.

O TG31 localiza-se na região central do distrito de Paracatu, onde parte da área está interdita pelo Ministério Público, impedindo a atuação da Fundação Renova. Dessa forma, alguns trechos do TG31 receberam atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia.



Imagem 257- Vista do TG31 antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 258- Vista do TG31 durante as obras de recuperação ambiental.



Imagem 259 Vista do TG31 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 260- Vista do TG31 após as obras de recuperação ambiental.

O comentário do IBAMA sobre o TG31 foi: *“O reafeiçãoamento do terreno e 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.”*

O TG31 transpõe a área urbana de Paracatu de Baixo. Como particularidade deste tributário, destaca-se a impedimento momentâneo de intervenção em parte desta área urbana, emitido pela Defesa Civil e Ministério Público. Sendo assim, não foram realizadas ações de bioengenharia para conformação do curso d'água e planícies impactadas em uma área de aproximadamente 310m a partir da foz. Desta forma, na área onde não houve a intervenção de bioengenharia estipulada no projeto do TG31 são observados apenas espécies oriundas do mix emergencial de sementes (aplicados logo após o rompimento) consorciadas com espécies provenientes do processo de recolonização vegetal natural. Na área onde não houve impedimento de intervenção, aproximadamente 130 m, o tributário encontra-se estabilizado e revegetado. Nesta área é observado a presença de espécies oriundas do mix de sementes aplicado e espécies provenientes do processo de recolonização vegetal natural.



Imagem 261- Trecho do TG31 com restrição para execução dos trabalhos de bioengenharia.



Imagem 262- Trecho do TG31 com restrição para execução dos trabalhos de bioengenharia.

5.6. Tributário TG49/ITG59

O tributário TG49, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'28.55"S/43° 7'33.76"O, classificado pelo IBAMA como ITG59, está localizado na Área Prioritária 06, próximo ao distrito de Gesteira, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 1169 m e 3,53 ha de área.



Figura 58: Localização do Tributário TG49 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 06, Barra Longa-MG.

As obras de bioengenharia executadas no TG49 e em seu afluente TG49A foram finalizadas em abril de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 263- TG49 com rejeitos removidos de cada lado do tributário (vista para montante).



Imagem 264- Vista aérea do TG49 e TG49A durante as obras de recuperação ambiental.



Imagem 265- Situação do TG49 em 26/06/2016, após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 266- Vista do TG49 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 267 Situação do TG49A após as obras de recuperação ambiental. Margens revegetadas e base estabilizada por enrocamento.



Imagem 268- Vista do TG49A após as obras de recuperação. Vegetação em desenvolvimento.



Imagem 266- Vista aérea do TG49 em janeiro de 2018.

5.7. Tributário TG49C/NTG10

O tributário TG49C, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'21.85"S/43° 7'14.65"O, classificado pelo IBAMA como NTG10, está localizado na Área Prioritária 06, próximo ao distrito de Gesteira, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 192,27 m e 0,49 ha de área.

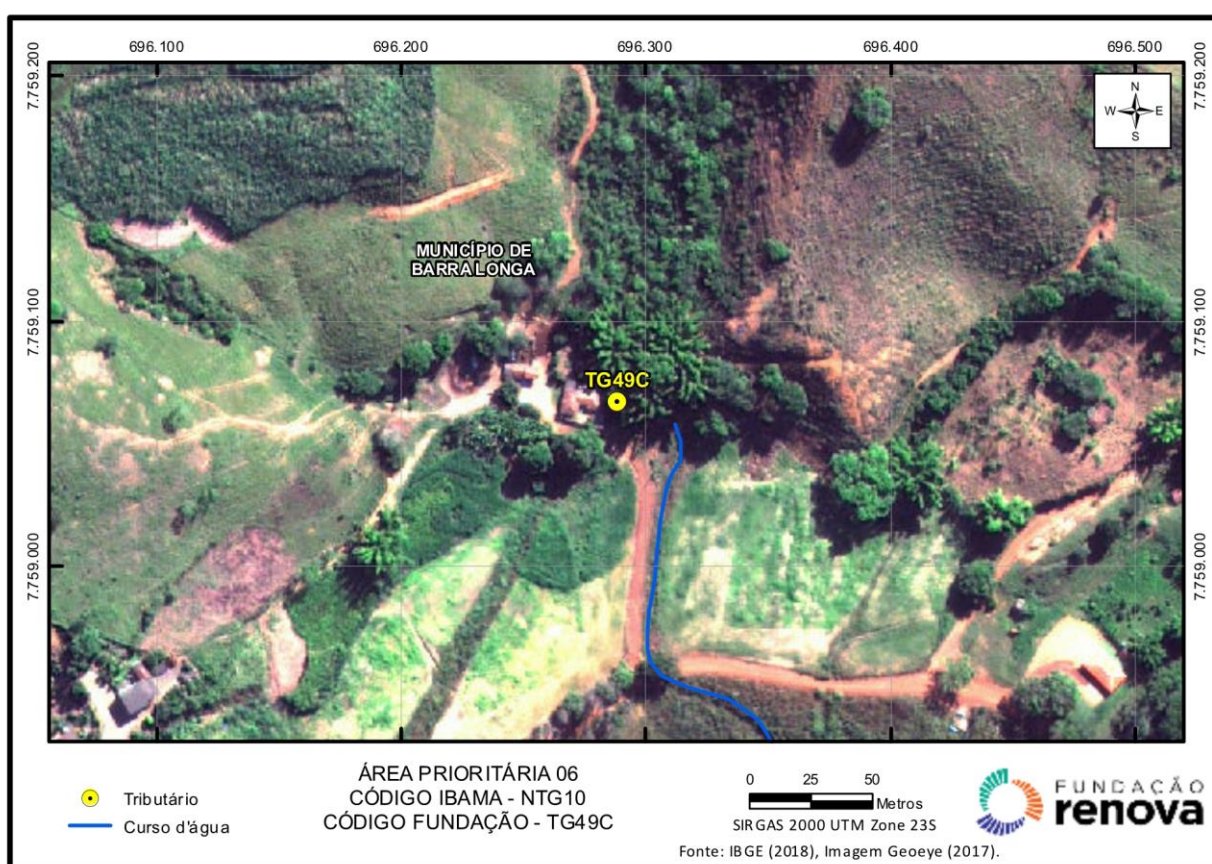


Figura 59: Localização do Tributário TG49C do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 06, Barra Longa- MG.

As obras de bioengenharia executadas no TG49C foram finalizadas em julho de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies

com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 269- Trecho a jusante do bueiro, vista de montante para jusante. TG49C em 28/06/2016.



Imagem 270- Situação do TG49C em 03/08/2016, após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 271- Aspecto geral do tributário TG49C. Vista para jusante da estrada.



Imagem 272- Vista do TG49C após as obras de recuperação ambiental.

5.8. Tributário TG49D/NTG05

O tributário TG49D, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'51.80"S/ 43° 6'29.49"O, classificado pelo IBAMA como NTG05, está localizado na Área Prioritária 06,

próximo ao distrito de Gesteira, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 56,5 m e 0,02 ha de área.

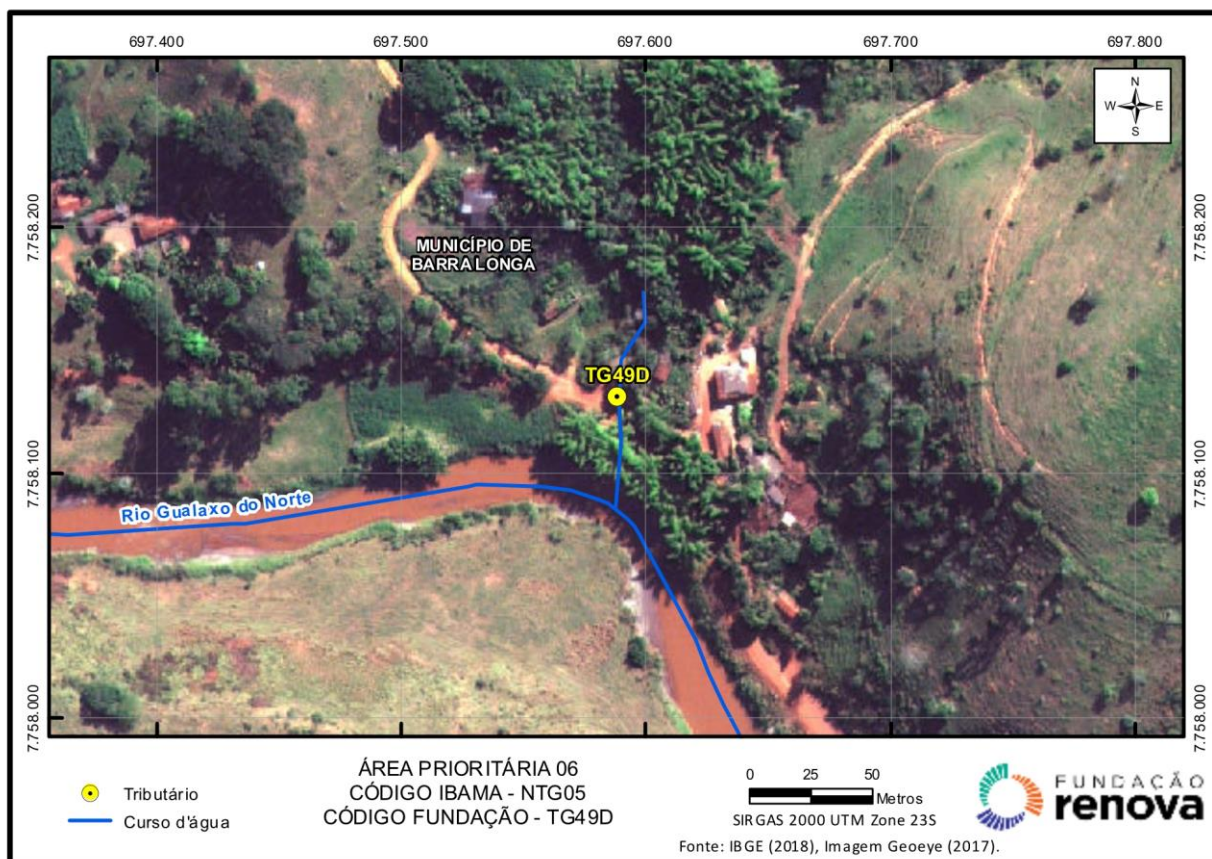


Figura 60: Localização do Tributário TG49D do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 06, Barra Longa-MG.

As obras de bioengenharia executadas no TG49D foram finalizadas em maio de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 273- Vista de jusante para montante no trecho 3 TG49D, em 11/05/2016.



Imagem 274- Situação do TG49D em 27/06/2016, após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 275- Situação do TG49D em 27/06/2016, após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 276- Vista da porção final do tributário a jusante da estrada.

5.9. Tributário TG49F/NTG06

O tributário TG49F, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'48.00"S/43° 5'30.54"O, classificado pelo IBAMA como NTG06, está localizado na Área Prioritária 06, próximo ao distrito de Gesteira, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 162 m e 0,06 ha de área. O Figura 60 abaixo, indica a localização do ponto médio do tributário.

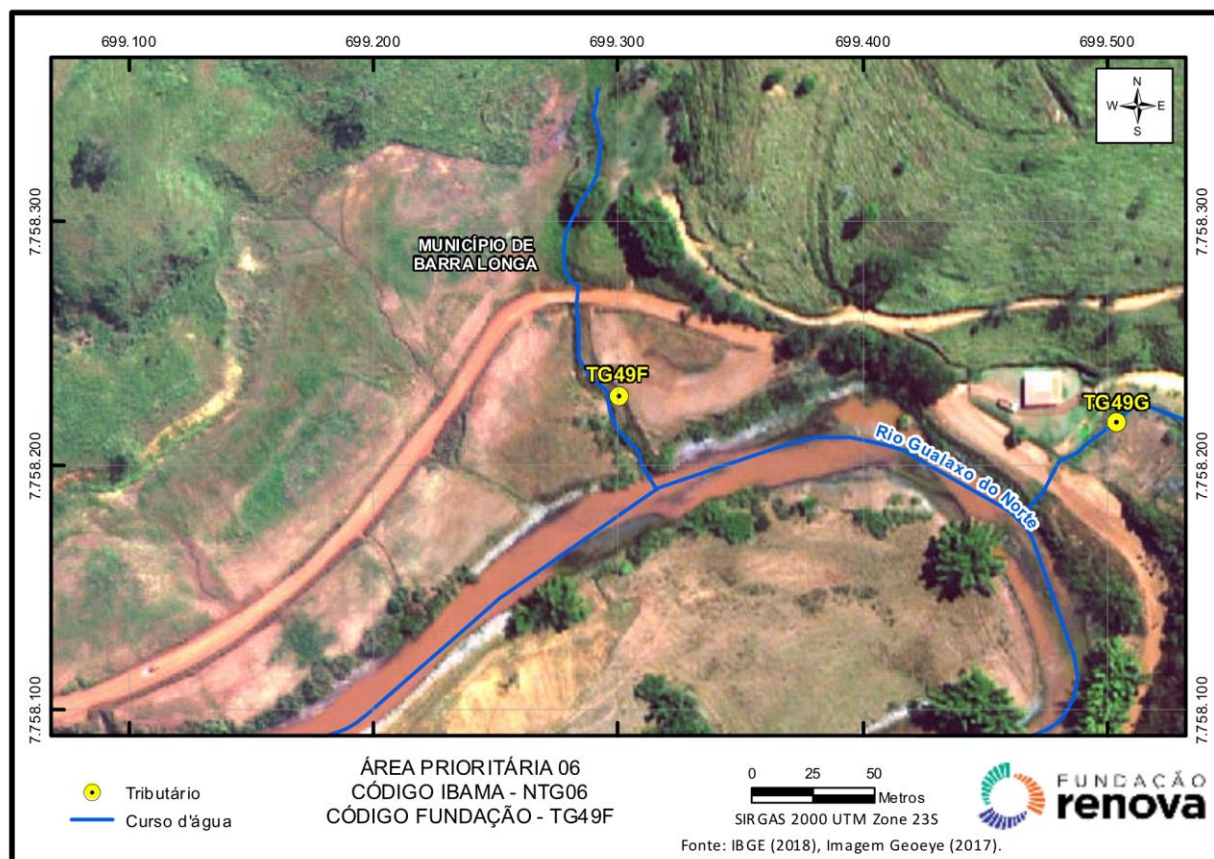


Figura 61: Localização do Tributário TG49F do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 06, Barra Longa-MG.

As obras de bioengenharia executadas no TG49F foram finalizadas em junho de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 277- Vista do trecho 2, a jusante do bueiro TG49F, antes das obras de recuperação.



Imagem 278- Vista do TG49F para montante da estrada. Taludes revegetados após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 279- Situação do TG49F em 26/07/2016, após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 280- Situação do TG49F em 26/07/2016, após as obras de recuperação ambiental.

5.10. Tributário TG32/ITG40

O tributário TG32, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°18'24.96"S/ 43°13'0.09"O, classificado pelo IBAMA como ITG40, está localizado na Área Prioritária 07, próximo ao distrito de Pedras, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 497 m e 5,40 ha de área.

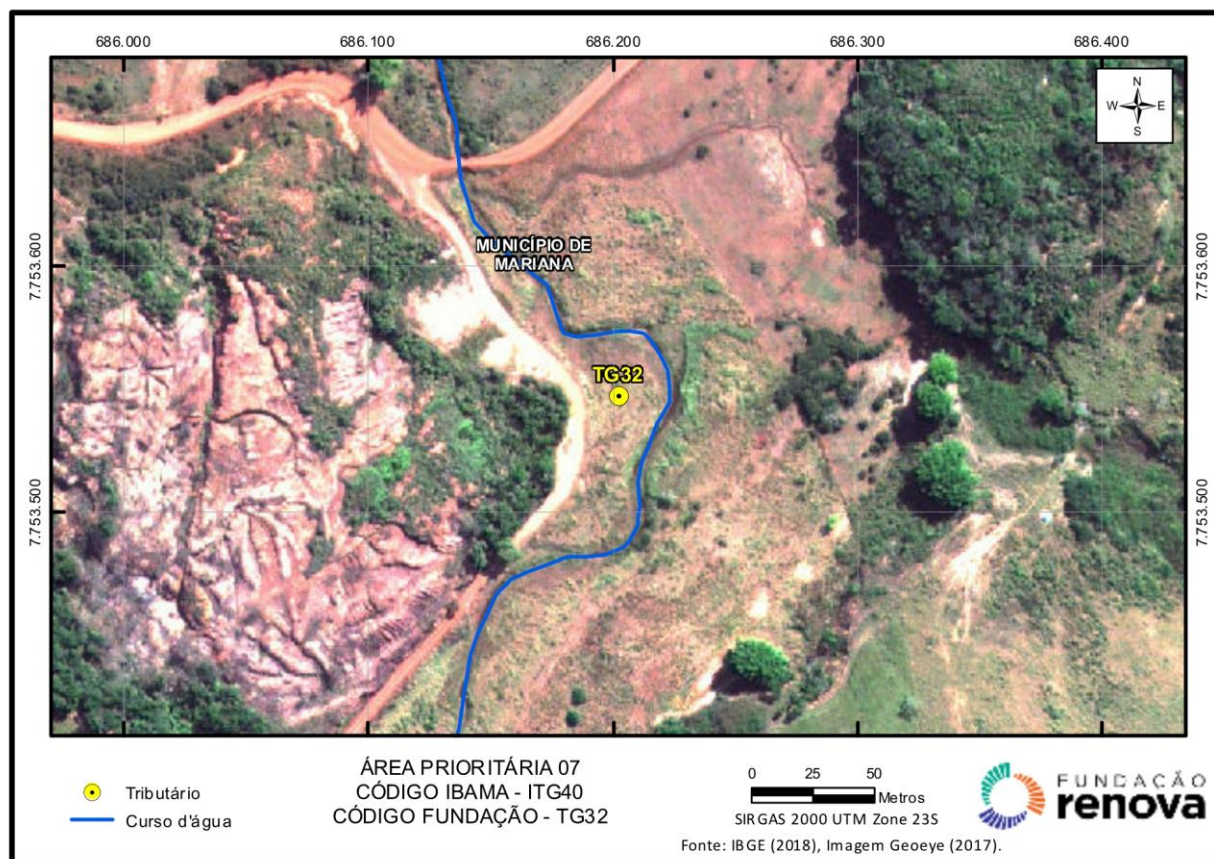


Figura 62: Localização do Tributário TG32 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 07, Mariana- MG.

Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 281- Vista do trecho de deságue do TG32, a jusante da ponte. Escoamento sobre rejeitos antes das obras de recuperação.



Imagem 282- Vista do trecho de deságue do TG32, a jusante da ponte. Áreas revegetadas, livres de processos erosivos, após as obras de recuperação.



Imagem 283- Situação da foz do TG32 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 284- Situação da foz do TG32 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 284- Vista aérea da situação do TG32 em janeiro de 2018.

5.11. Tributário TG33/ITG41

O tributário TG33, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'58.00"S/ 43°13'2.88"O, classificado pelo IBAMA como ITG41, está localizado na Área Prioritária 07, próximo ao distrito de Pedras, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 391,64 m e 3,59 ha de área.

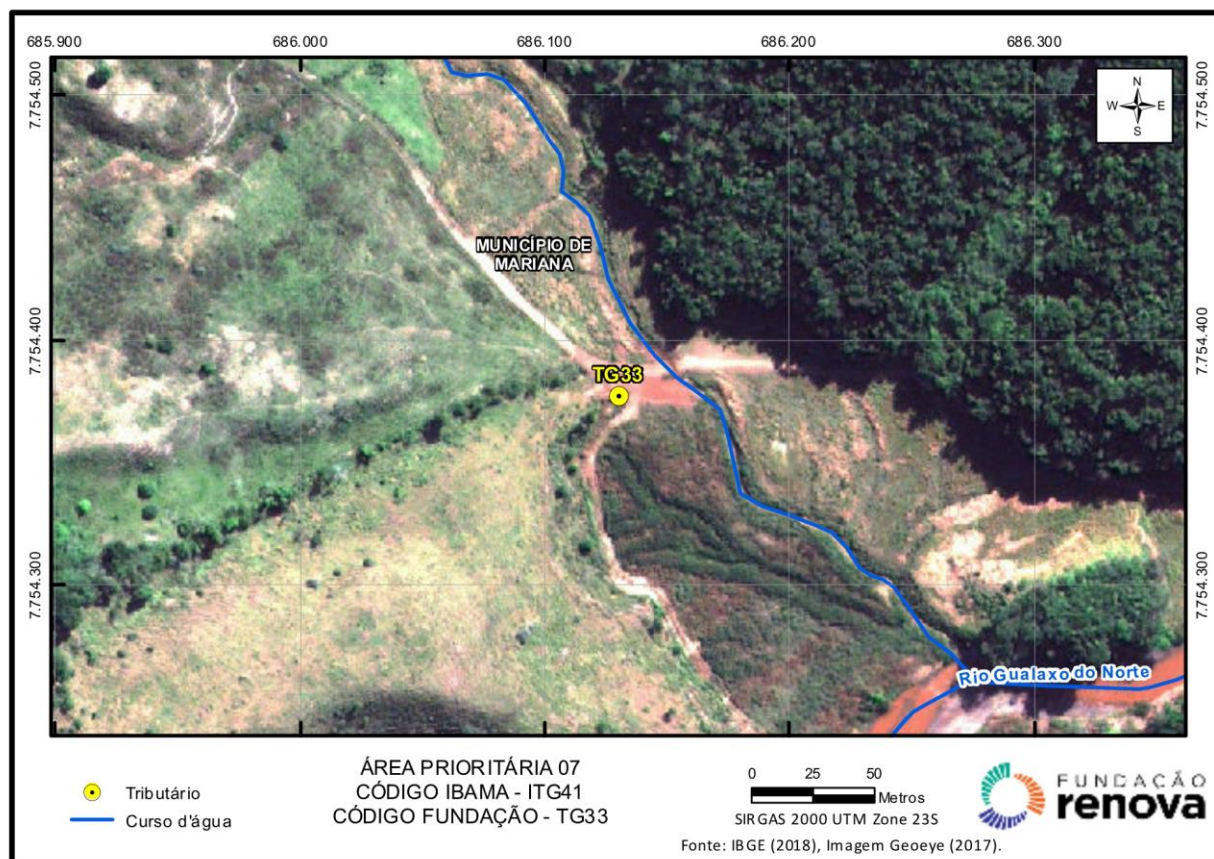


Figura 63: Localização do Tributário TG33 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 07, Mariana- MG.

Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 285- Situação do TG33 antes das intervenções, presença de ravinas nos taludes.



Imagem 286- Vista do leito do tributário TG33. Área revegetada e livre de processos erosivos após as obras de recuperação.



Imagem 287- Situação do TG33 após as obras de recuperação ambiental.

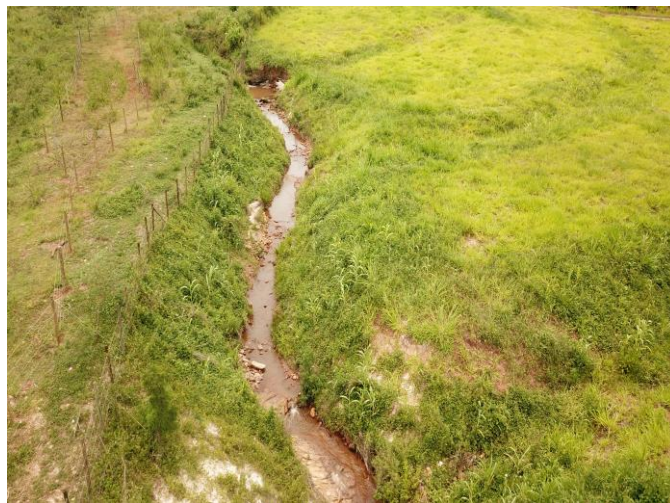


Imagem 288- Vista aérea do Tributário TG33 após as obras de recuperação ambiental. Imagem de janeiro de 2018.



Imagem 288- Vista aérea do Tributário TG33 após as obras de recuperação ambiental. Imagem de janeiro de 2018.

5.12. Tributário TG40A/ITG48

O tributário TG40A, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'10.27"S/ 43°11'37.93"O, classificado pelo IBAMA como ITG48, está localizado na Área Prioritária 07, próximo ao distrito de Pedras, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 102 m e 0,04 ha de área.



Figura 64: Localização do Tributário TG40A do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 07, Mariana-MG.

As obras de bioengenharia executadas no TG40A foram finalizadas em agosto de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem, primários e secundários e obras de bioengenharia. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.

Foram realizadas leiras no alto dos taludes tanto para fixação das biomantas quanto para a construção de sistemas de drenagens secundários.



Imagem 289- Vista do TG40A logo após o rompimento da Barragem de Fundão, em 22/04/2016.



Imagem 290- Vista do TG40A durante as obras de recuperação ambiental.



Imagem 291- Situação do TG40A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 292- Situação do TG40A após as obras de recuperação ambiental.

5.13. Tributário TG34/ITG42

O tributário TG34, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'44.36"S/ 43°12'33.33"O, classificado pelo IBAMA como ITG42, está localizado na Área Prioritária 07, próximo ao distrito de Pedras, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 566,27 m e 2,50 ha de área.

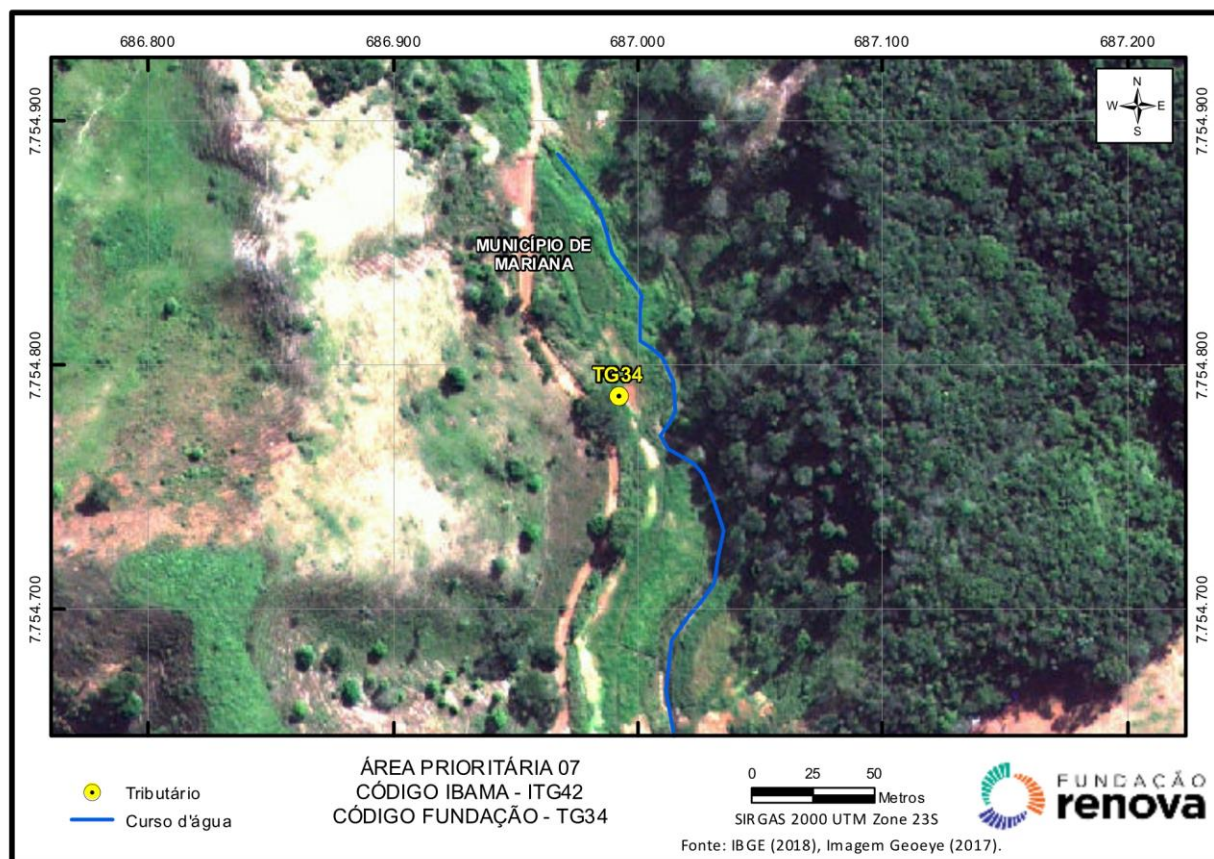


Figura 65: Localização do Tributário TG34 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 07, Mariana- MG.

As obras de bioengenharia executadas no TG34 foram finalizadas em agosto de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 293- Situação do TG34 antes das intervenções, escoamento sobre rejeitos.



Imagem 294- Vista do TG34 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 295- Situação do TG34 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 296- Situação da região de deságue do TG34, após as obras de recuperação ambiental.

5.14. Tributário TG37/NTG20

O tributário TG37, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'46.56"S/ 43°12'0.70"O, classificado pelo IBAMA como NTG20, está localizado na Área Prioritária 07, próximo ao distrito de Pedras, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 411,96 m e 5,25 ha de área.



Figura 66: Localização do Tributário TG37 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 07, Mariana- MG.

Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. Nas partes centrais do tributário, em decorrência da inclinação escarpada, foi realizado coveamento nos taludes e mix de sementes possibilitando a estabilização dos mesmos.

Na margem esquerda, foi realizada a aplicação do mix de sementes. Foram construídos enrocamentos nos taludes marginais da foz do tributário.



Imagem 297- Situação do TG37 antes das intervenções, escoamento sobre rejeito. Tributário de baixa vazão



Imagem 298- Vista do TG37 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 299- Serviços de bioengenharia executados no TG37: Enrocamento e aplicação de retentores de sedimentos.



Imagem 300- Vista aérea do Tributário TG37 após as obras de recuperação ambiental, em julho de 2017.

5.15. Tributário TG23/ITG28

O tributário TG23, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'14.31"S/ 43°16'2.85"O, classificado pelo IBAMA como ITG28, está localizado na Área Prioritária 08, distrito de Paracatu de Cima, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 122 m e 0,44 ha de área.

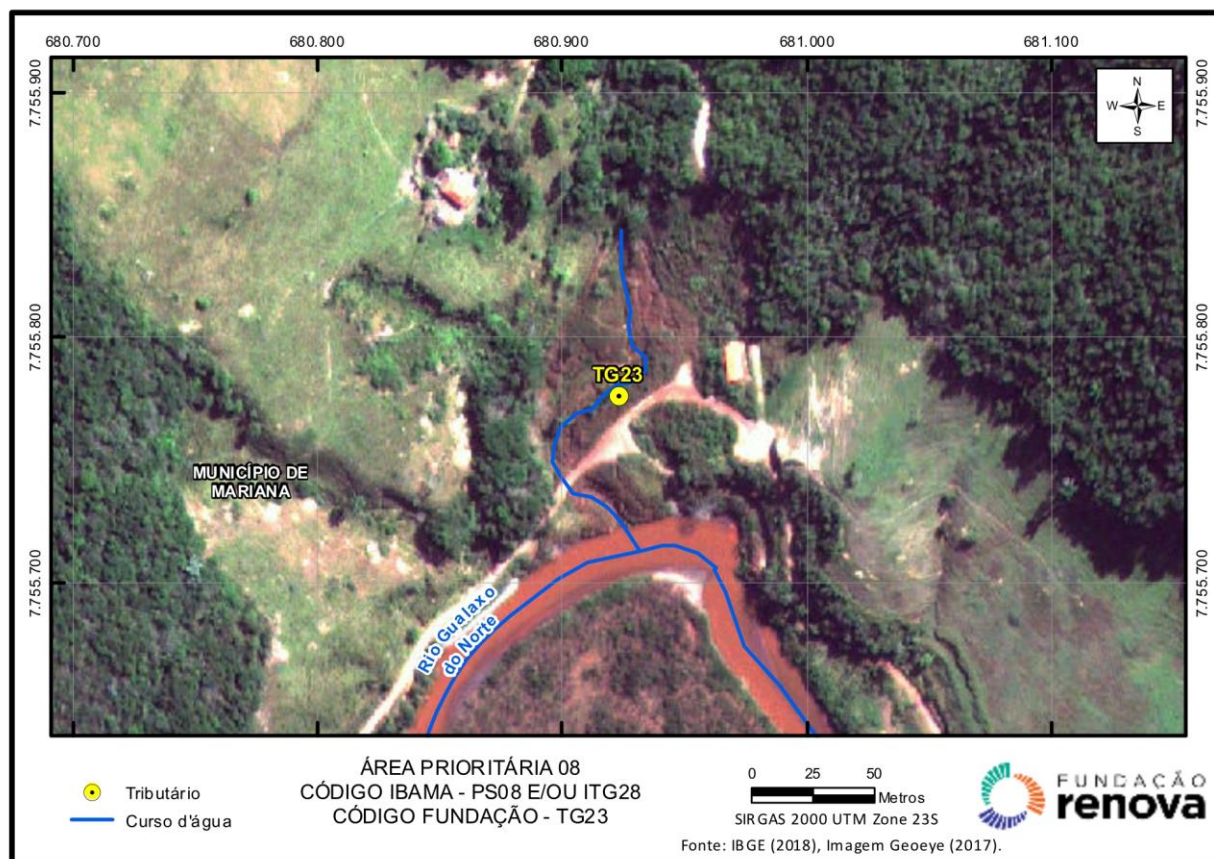


Figura 67: Localização do Tributário TG23 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 08, Mariana- MG.

As obras de recuperação do TG23 foram finalizadas em junho de 2016. Foram realizadas obras de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal que está em estágio avançado de desenvolvimento. Foram realizadas obras no talude na margem direita. Além disso, foram utilizadas mudas de capim vetiver com a finalidade de fixação do solo através de raízes.

O comentário do IBAMA sobre o TG23 foi: “*Aplicação de técnicas de bioengenharia em áreas com deslizamentos*”.

O tributário TG23 encontra-se estabilizado e revegetado. Neste é observado a presença de espécies oriundas do mix de sementes aplicado e espécies provenientes do processo de regeneração natural. Não são observados no mesmo movimentação de taludes, erosões ravinares, falhas nos sistemas de drenagem e/ou falhas no sistema de contenção de sedimentos.



Imagem 301- Vista do trecho de deságue do TG23 antes das obras de recuperação.



Imagem 302- Situação da foz do TG23 após as obras, remoção dos rejeitos do fundo, conformação e proteção dos taludes.



Imagem 303- Situação do TG23 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 304- Situação do TG23 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 304- Vista aérea da situação do TG23 em janeiro de 2018.

5.16. Tributário TG14A/ITG14

O tributário TG14A, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°14'16.19"S/ 43°20'37.85"O, classificado pelo IBAMA como ITG14, está localizado na Área Prioritária 11, distrito de Bicas, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 605 m e 4,96 ha de área.

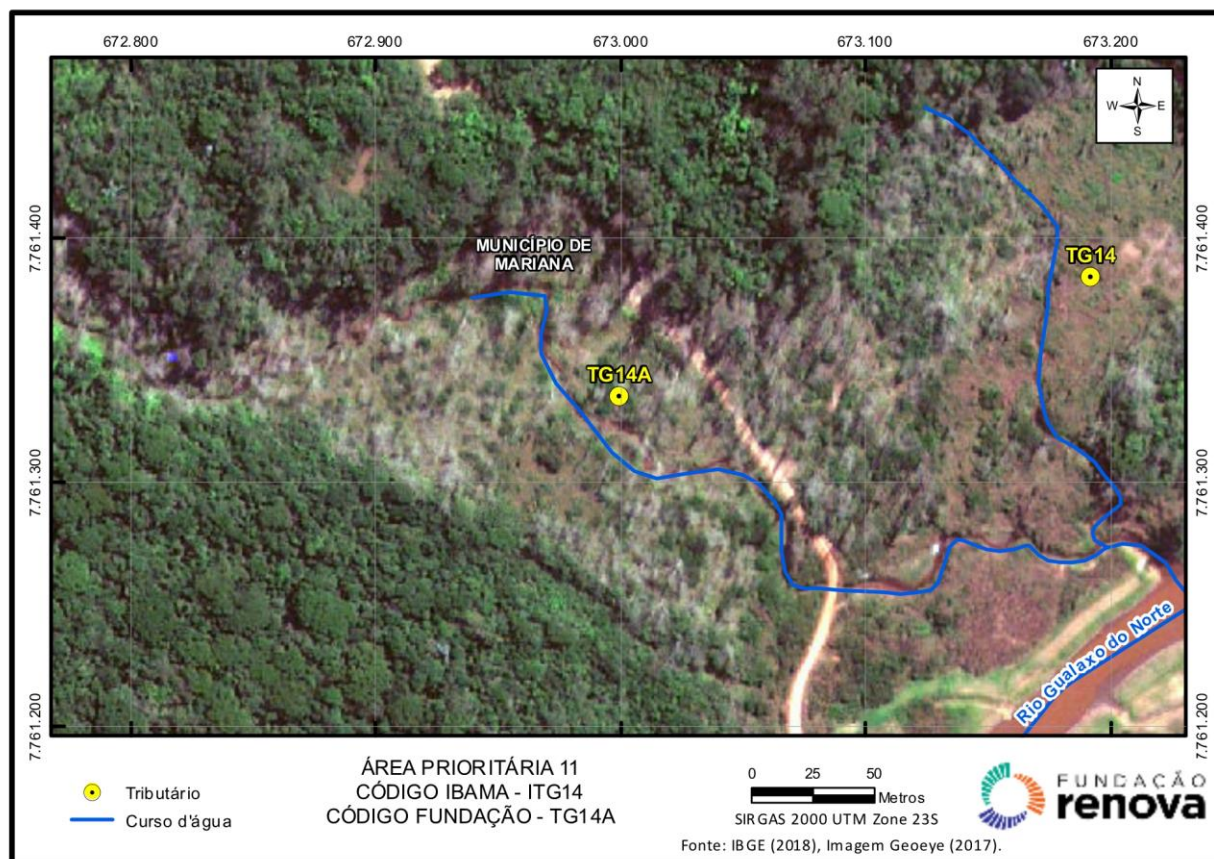


Figura 68: Localização do Tributário TG14A do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 11, Mariana-MG.

As intervenções de bioengenharia no TG14A foram mínimas, priorizando o monitoramento do desenvolvimento da vegetação recolonizadora. As árvores mortas, mas que ainda se mantêm em pé, foram mantidas seguindo orientações da SEMAD e visando a preservação de espécies que as utilizam como poleiro. Para locais com processos de ravinamento foram realizados conformação, construção de sistemas de drenagens e ressemeio de mix de sementes visando a eliminação do processo erosivo.



Imagem 305- Vista do trecho do TG14A onde houve expressiva regeneração natural.



Imagem 306- Obras de bioengenharia executadas no TG14A: Enrocamento, revegetação e aplicação de retentores de sedimentos.



Imagem 307- Situação do TG14A após as obras de recuperação ambiental.

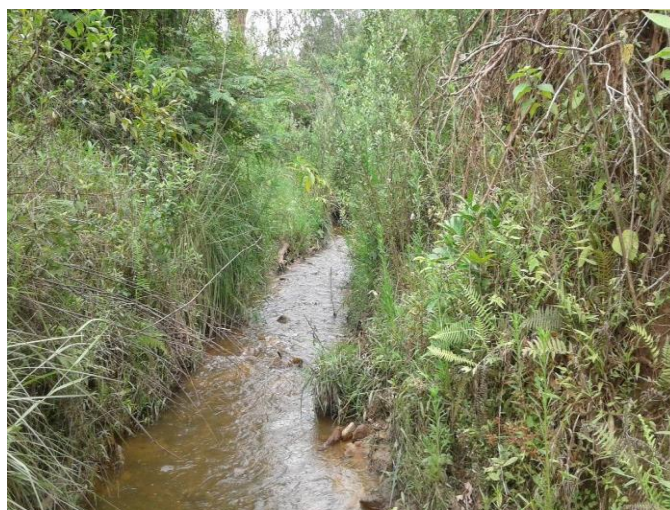


Imagem 308- Vista do trecho do TG14A onde houve expressiva regeneração natural.



Imagem 308- Vista aérea do Tributário TG14A em janeiro de 2018.

5.17. Tributário TG12A/ITG09

O tributário TG12A, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'26.71"S/ 43°21'55.43"O, classificado pelo IBAMA como ITG09, está localizado na Área Prioritária 13, distrito de Bicas, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 216,63 m e 1,1 ha de área.

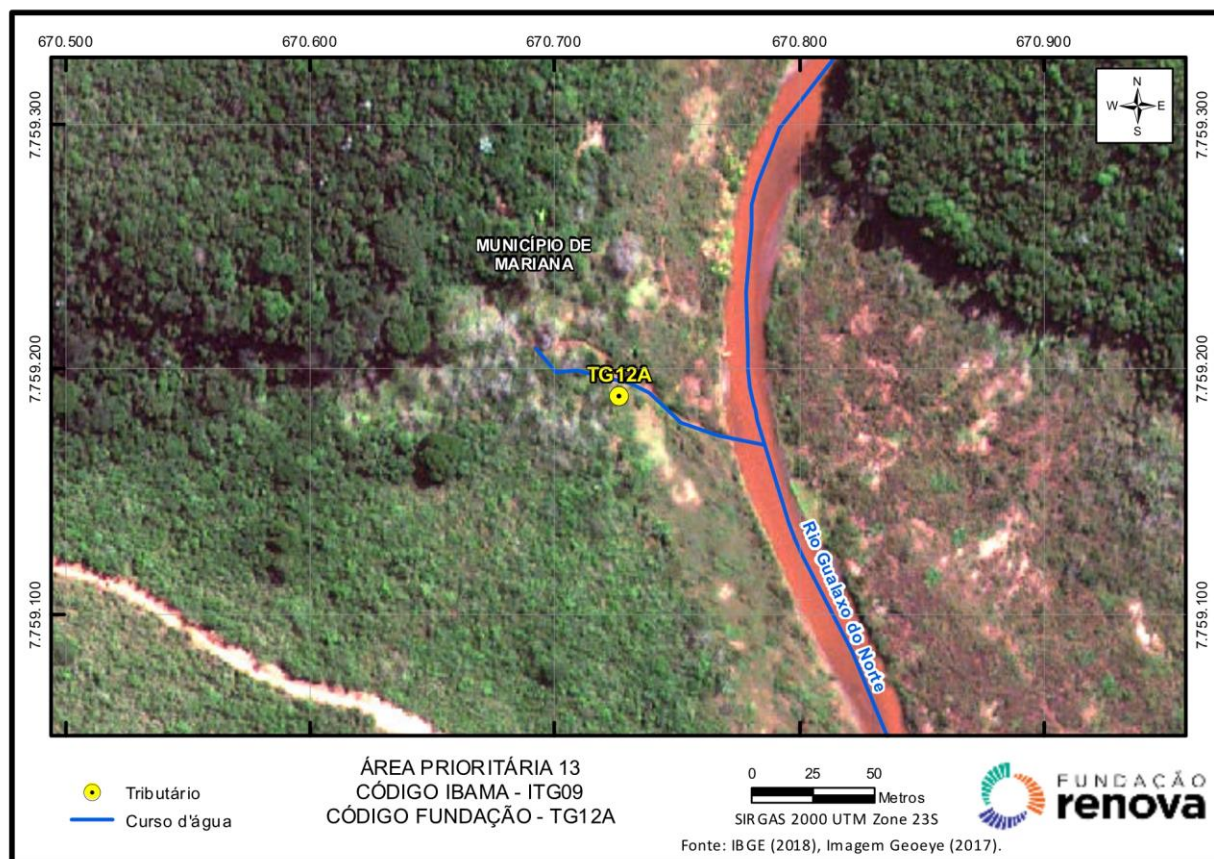


Figura 69: Localização do Tributário TG12A do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 13, Mariana-MG.

A área impactada do TG12A corresponde basicamente à sua foz, na planície de inundação da margem direita do rio Gualaxo do Norte. Devido ao bom desenvolvimento da vegetação e aos fragmentos de vegetação nativa no entorno, não foram realizadas intervenções com equipamentos e máquinas pesadas, mas sim intervenções pontuais, manuais de bioengenharia.



Imagem 309- Vista do trecho do TG12A onde houve expressiva regeneração natural.



Imagem 310- Vista do trecho do TG12A onde houve expressiva regeneração natural.



Imagem 311- Vista da foz do TG12A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 312- Vista do TG12A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 312- Vista aérea do TG12A após as obras de recuperação ambiental. Situação em janeiro de 2018.

5.18. Tributário TC01A/NTC04

O tributário TC01A, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°17'33.75"S/ 43° 3'11.70"O, classificado pelo IBAMA como NTC04, está localizado na Área Prioritária 14, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 250,79 m e 0,10 ha de área.

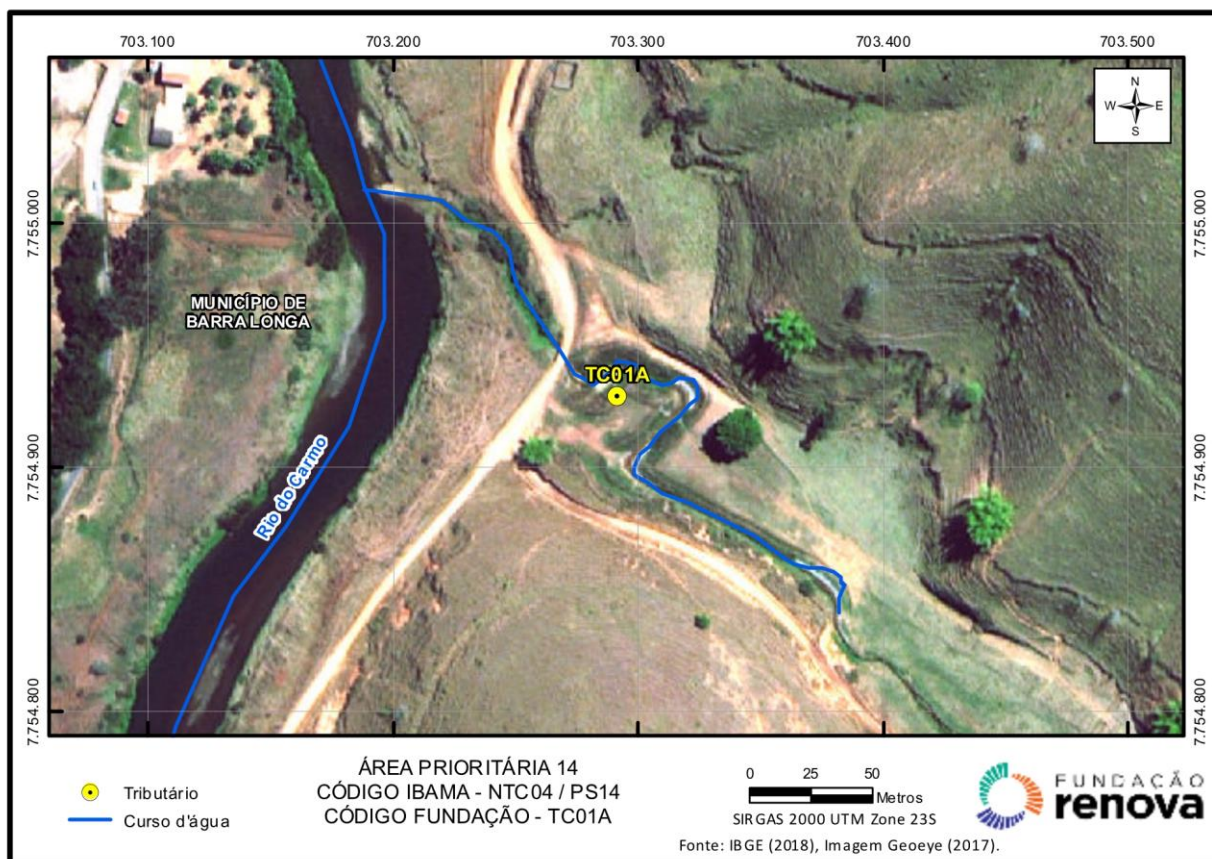


Figura 70: Localização do Tributário TC01A do Rio do Carmo, Área Prioritária 14, Barra Longa- MG.

Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 313- Situação do TC01A antes das intervenções, taludes com cobertura vegetal já reestabelecida e fundo com presença de cascalho.



Imagem 314- Vista da foz do TC01A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 315- Vista do TC01A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 316- Vista do TC01A após as obras de recuperação ambiental.

5.19. Tributário TC06/ITC06 e ITC07

O tributário TC06, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°15'47.79"S/ 42°59'53.97"O, classificado pelo IBAMA como ITC06 e ITC07, está localizado na Área Prioritária 15, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 399 m e 1,50 ha de área.

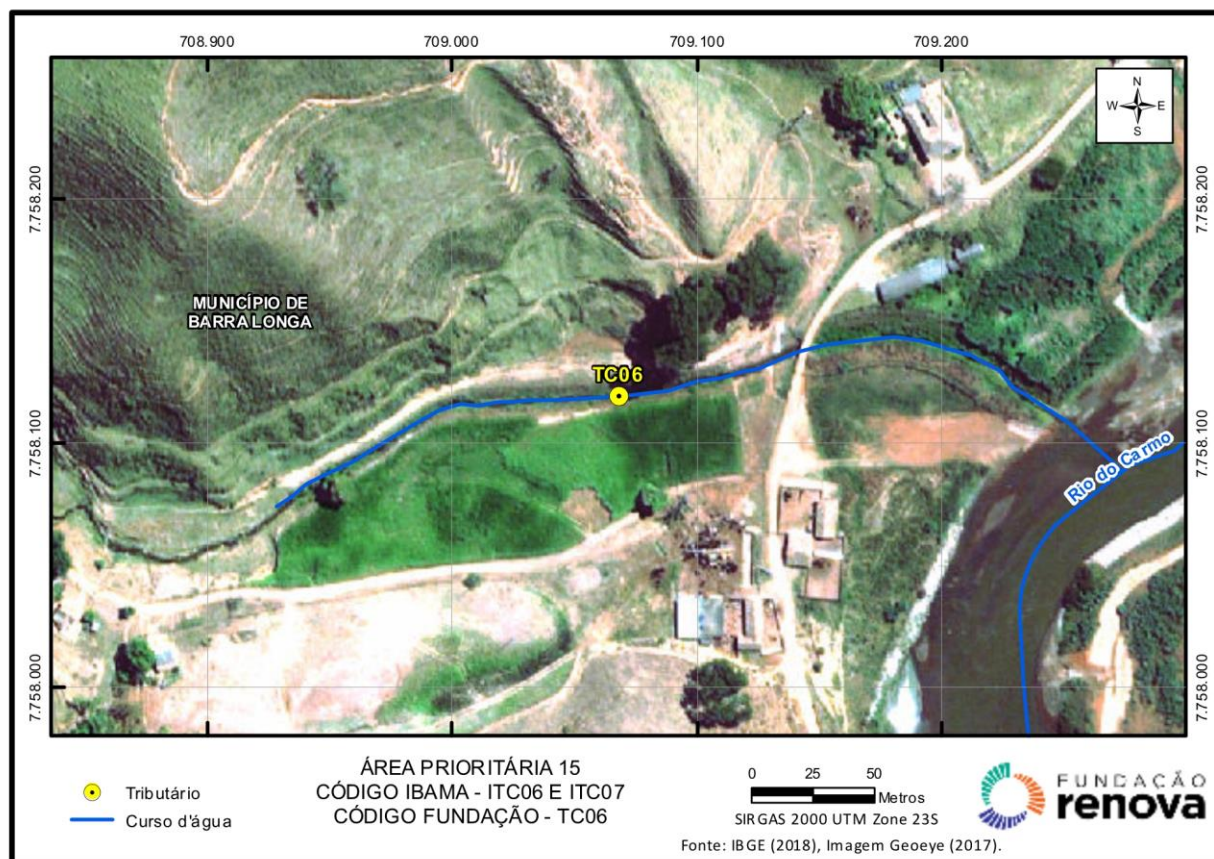


Figura 71: Localização do Tributário TC06 do Rio do Carmo, Área Prioritária 15, Barra Longa- MG.

As obras de recuperação do TC06 foram finalizadas em setembro de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 317- Vista do TC06 antes das obras de recuperação.



Imagem 318- Situação do TC06 após as obras, remoção dos rejeitos do leito e conformação de taludes, criação de passagem para animais.



Imagem 319- Situação do TC06 após as obras, remoção dos rejeitos do leito e conformação de taludes, criação de passagem para animais.



Imagem 320- Situação do TC06 após as obras, área revegetada e livre de processos erosivos.

5.20. Tributário TC04/ITC04

O tributário TC04, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°16'22.47"S/ 42°59'40.94"O, classificado pelo IBAMA como ITC04, está localizado na Área Prioritária 15, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 143,79 m e 0,66 ha de área.

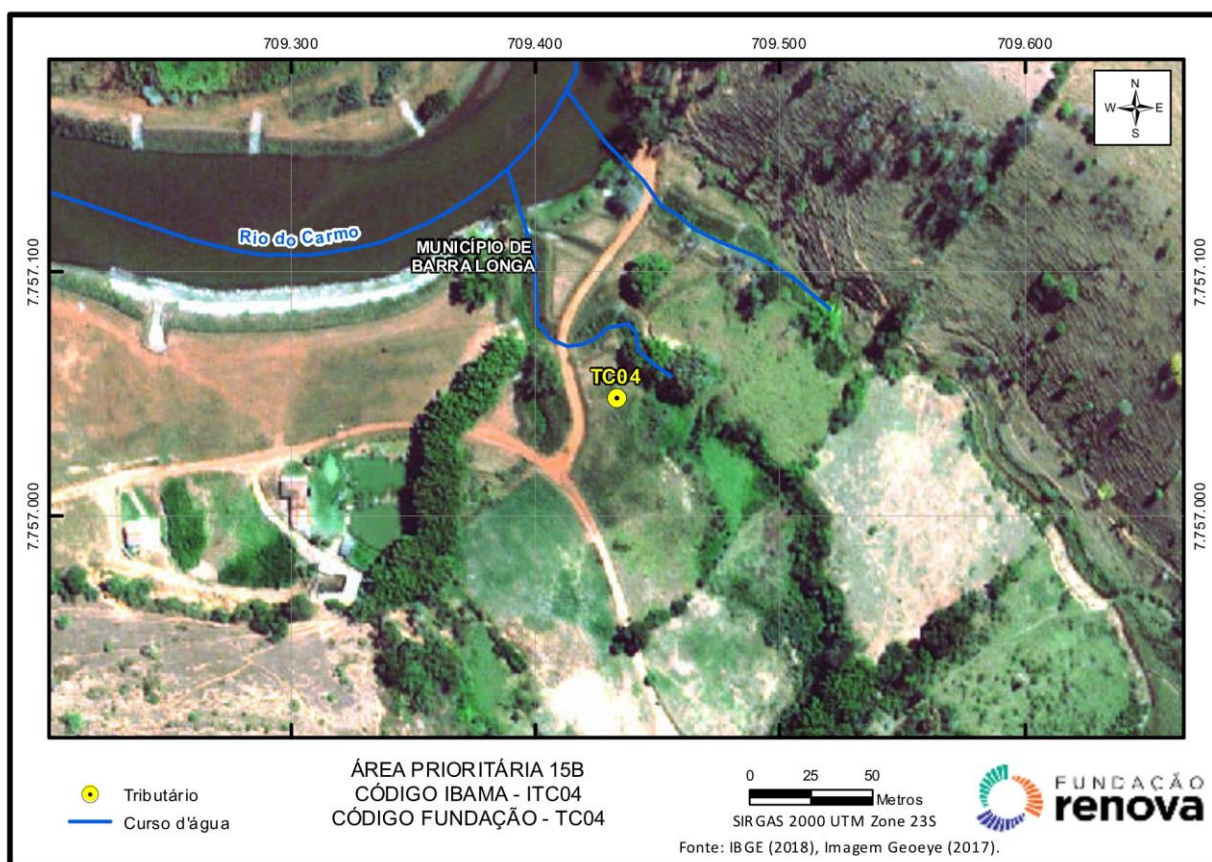


Figura 72: Localização do Tributário TC04 do Rio do Carmo, Área Prioritária 15, Barra Longa- MG.

Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 321- Situação do TC04 antes das intervenções, escoamento sobre rejeitos.



Imagem 322- Situação do TC04 durante as obras de recuperação: Revegetação e aplicação de retentores de sedimentos.



Imagem 323- Situação do TC04 após as obras de recuperação: Revegetação e aplicação de retentores de sedimentos.



Imagem 324- Situação da foz do TC04 após as obras de recuperação ambiental (dia chuvoso).

5.21. Tributário TG43/ITG51

O tributário TG43, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'28.57"S/43°11'8.46"O, classificado pelo IBAMA como ITG51, está localizado na Área

Não Prioritária 24, distrito de Pedras, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 164,18 m e 0,49 ha de área.



Figura 73: Localização do Tributário TG43 do Rio Gualaxo do Norte, Área Não Prioritária 24, Mariana-MG.

As obras de recuperação do TG43 foram finalizadas em agosto de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 325- Vista de montante para jusante do TG43 antes das obras.



Imagem 326- Situação do TG43 após as obras, remoção dos rejeitos do fundo, conformação de taludes e execução de dispositivos de drenagem.



Imagem 327- Vista da foz do TG43 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 328- Situação do TG43 após as obras de recuperação ambiental.

5.22. Tributário TG42A/NTG03

O tributário TG42A, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'14.08"S/ 43°11'16.45"O, classificado pelo IBAMA como NTG03, está localizado na Área Não Prioritária 24, distrito de Pedras, município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 58,4 m e 0,02 ha de área.



Figura 74: Localização do Tributário TG42A do Rio Gualaxo do Norte, Área Não Prioritária 24, Mariana-MG.

Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento. Muitos trabalhos foram desenvolvidos de forma manual.



Imagem 329- Aspecto geral do tributário TG42A. Vista da porção final, foz e as planícies.



Imagem 330- Aspecto geral do tributário TG42A. Vista da porção final, foz e as planícies.

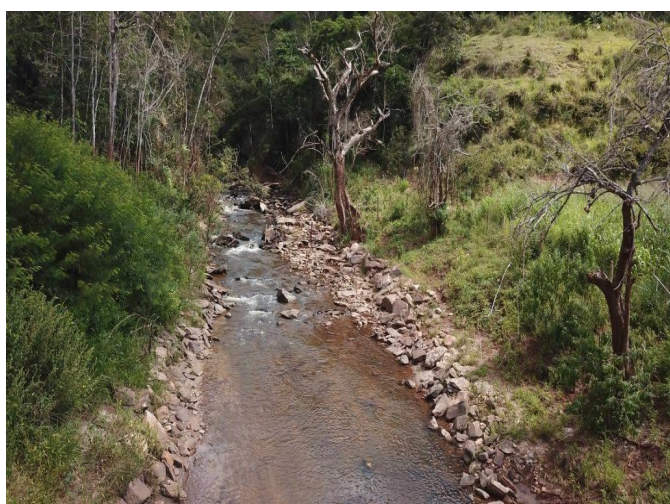


Imagem 331- Vista do TG42A após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 330- Aspecto geral do tributário TG42A. Vista da porção final, foz e as planícies.



Imagem 330- Aspecto geral do tributário TG42A. Vista da porção final, foz e as planícies.

5.23. Tributário TG54A/NTG08

O tributário TG54A, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'8.81"S/ 43° 4'43.41"O, classificado pelo IBAMA como NTG08, está localizado na Área Não Prioritária 25, distrito de Gesteira, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 61,3 m e 0,02 ha de área.

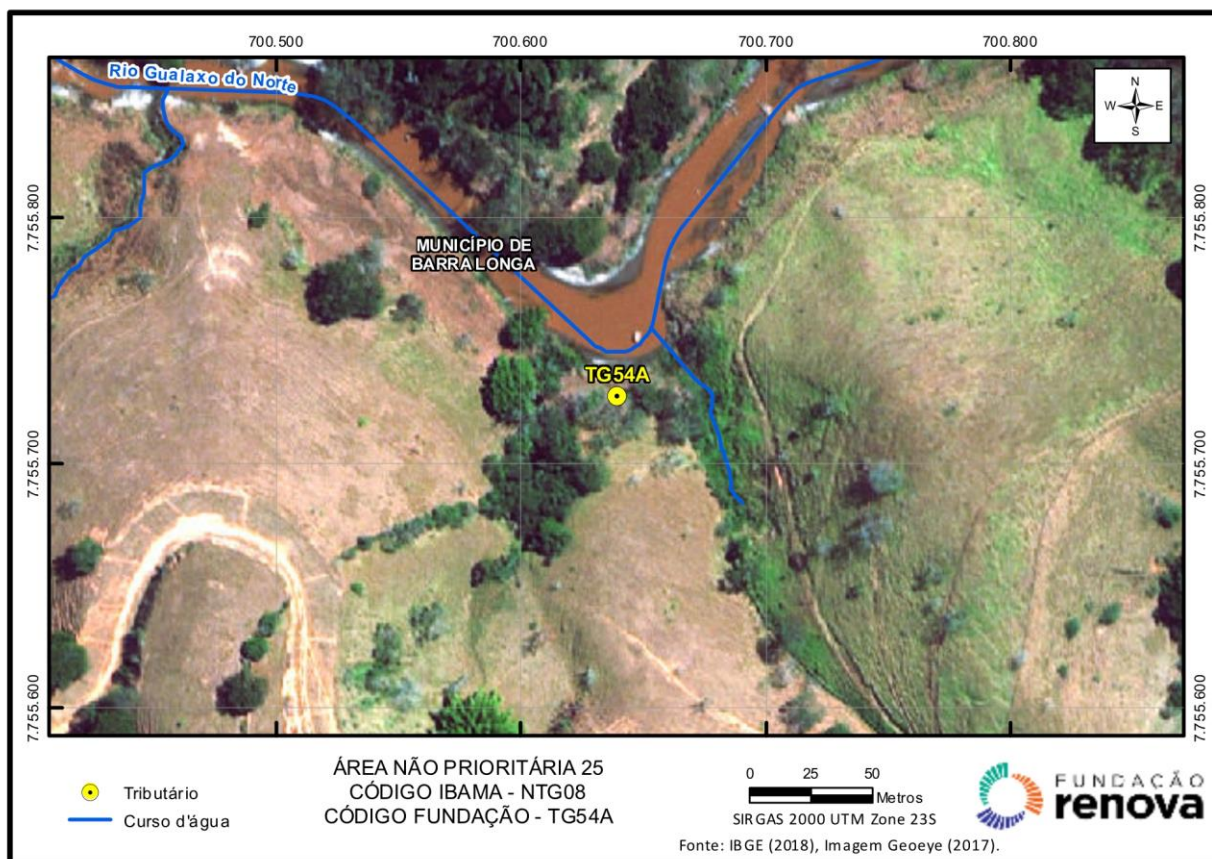


Figura 75: Localização do Tributário TG54A do Rio Gualaxo do Norte, Área Não Prioritária 25, Barra Longa- MG.

Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento. Muitos trabalhos foram desenvolvidos de forma manual.



Imagem 333- Vista de montante para jusante do trecho de deságue antes das intervenções, presença de ravinas nos taludes, tributário de pequeno porte, baixa vazão.



Imagem 334- Vista da região da foz do Tributário TG54A. Vegetação intensa na região.



Imagem 335- Serviços de bioengenharia executados no Tributário TG54A: aplicação de retentores de sedimentos.



Imagem 334- Situação do Tributário TG54A após as obras de recuperação. Vegetação intensa na região.

5.24. Tributário TG50/ITG60

O tributário TG50, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'21.33"S/43° 5'21.28"O, classificado pelo IBAMA como ITG60, está localizado na Área Não Prioritária 25,

distrito de Gesteira, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 229 m e 1,67 ha de área. O Figura 75 abaixo, indica a localização do ponto médio do tributário.

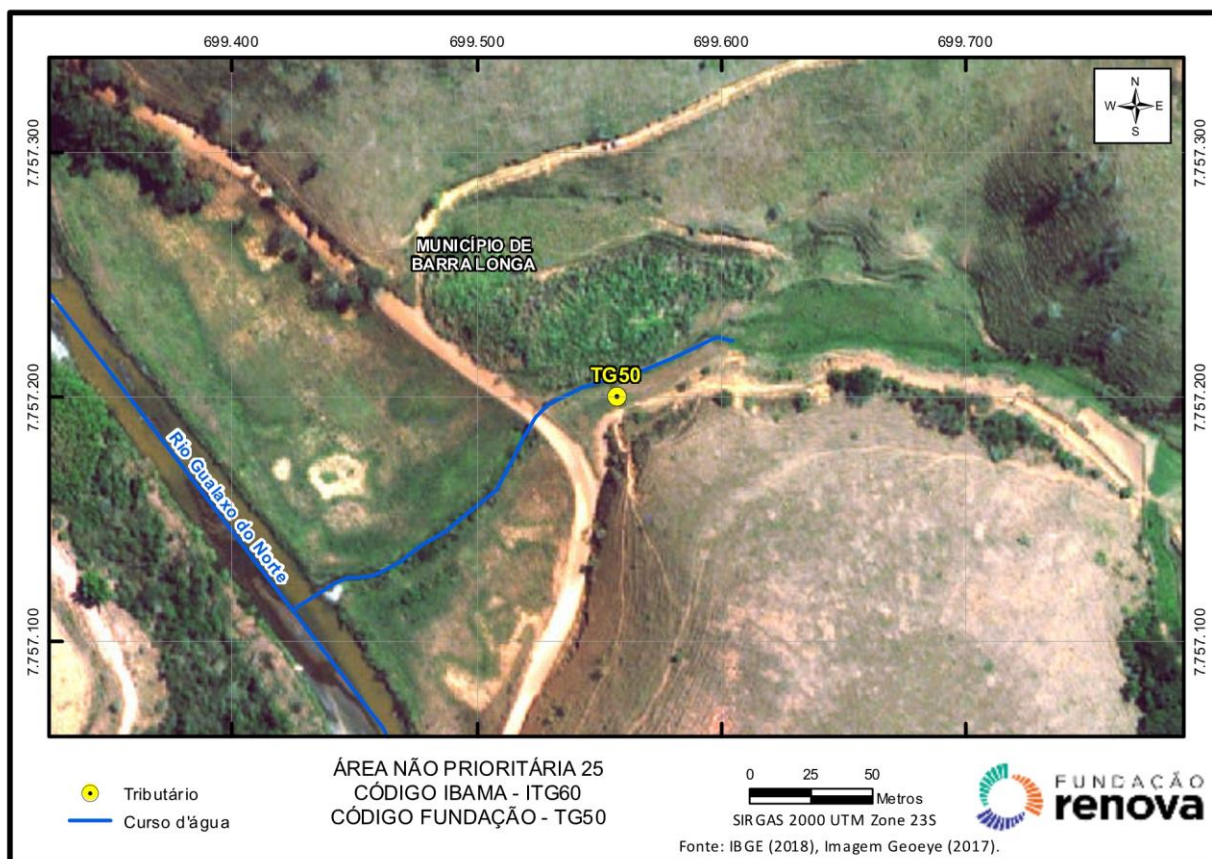


Figura 76: Localização do Tributário TG50 do Rio Gualaxo do Norte, Área Não Prioritária 25, Barra Longa- MG.

As obras de recuperação executadas no TG50 foram finalizadas em março de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento. Face a característica topográfica deste tributário ser bem encaixada, não houve alteração de traçado em toda sua extensão.



Imagem 337- Vista do trecho 1 do TG50 antes das obras de recuperação, fluxo d'água erodindo a lateral do canal.



Imagem 338- Situação do tributário TG50 após as obras de recuperação. Plantio de cana pelo proprietário do terreno.



Imagem 339- TG50 antes das intervenções, escoamento sobre o rejeito.



Imagem 340- Situação do tributário TG50 após as obras de recuperação ambiental, crescimento da vegetação nos taludes e planície.

5.25. Tributário TG51/ITG61

O tributário TG51, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'32.86"S/43° 5'31.58"O, classificado pelo IBAMA como ITG61, está localizado na Área Não Prioritária 25, distrito de Gesteira, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 165,45 m.



Figura 77: Localização do Tributário TG51 do Rio Gualaxo do Norte, Área Não Prioritária 25, Barra Longa- MG.

As obras de recuperação executadas no TG51 foram finalizadas em maio de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 341- Situação do TG51 antes das intervenções.



Imagem 342- Situação do tributário TG51 após as obras de recuperação ambiental, crescimento da vegetação nos taludes e execução de dispositivos de drenagem superficial.



Imagem 343- Situação do trecho de deságue do TG51 antes das intervenções.



Imagem 344- Vista do trecho de deságue do TG51 após as obras de recuperação, tratamento do pé dos taludes com aplicação de enrocamento e instalação de biomanta.

5.26. Tributário TG53/ITG63

O tributário TG53, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'59.84"S/ 43°5'7.20"O, classificado pelo IBAMA como ITG63, está localizado na Área Não Prioritária 25,

distrito de Gesteira, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 268,18 m e 0,47 ha de área.

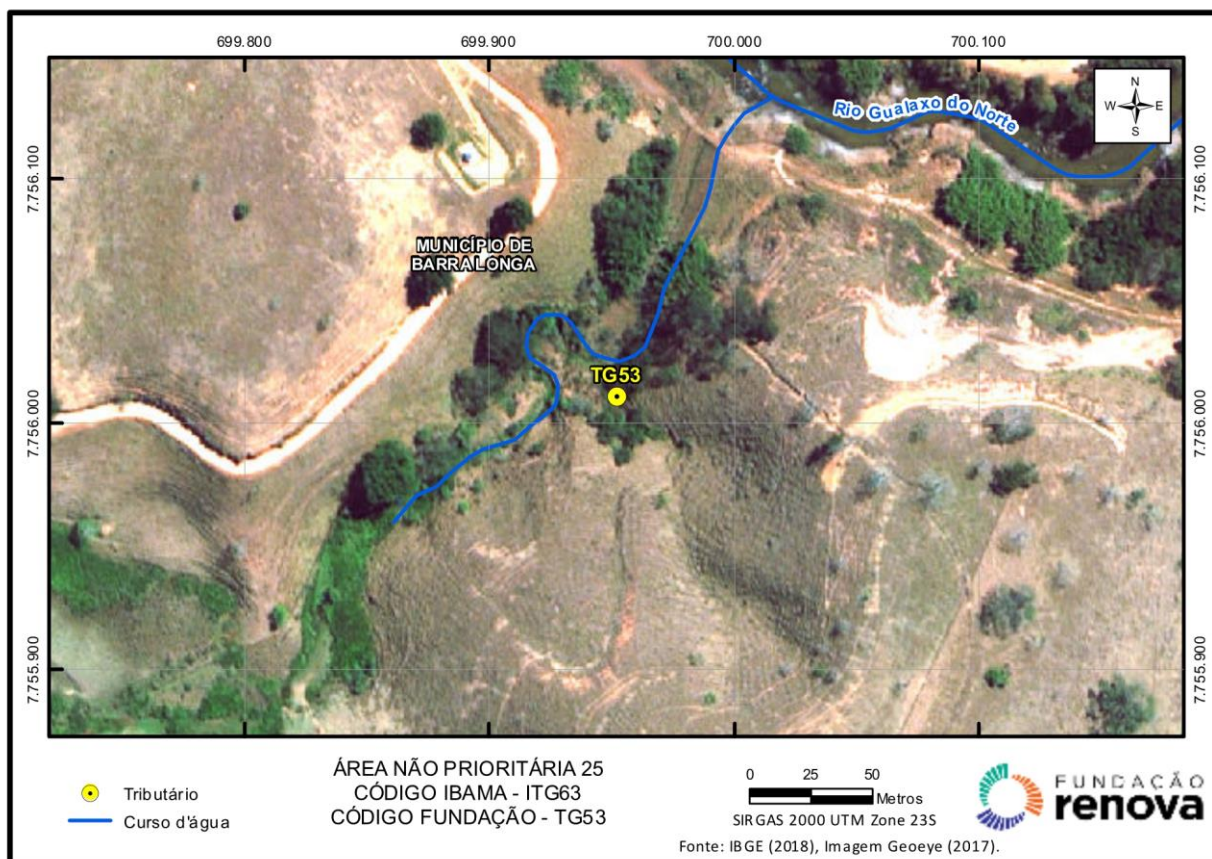


Figura 78: Localização do Tributário TG53 do Rio Gualaxo do Norte, Área Não Prioritária 25, Barra Longa- MG.

As obras de recuperação executadas no TG53 foram finalizadas em junho de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 345- Vista do TG53 antes das obras de recuperação, escoamento sobre rejeitos.



Imagem 346- Situação do tributário TG53 após as obras de recuperação, tratamento do leito e taludes.



Imagem 347- Situação do TG53 antes das intervenções.

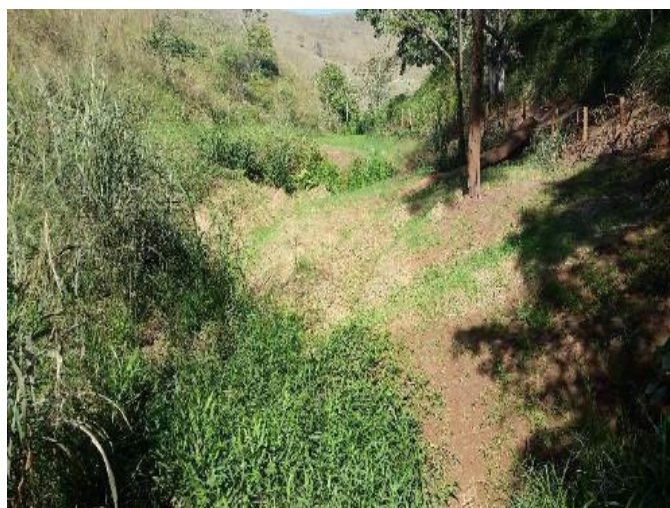


Imagem 348- Situação do tributário TG53 após as obras de recuperação ambiental, vegetação em crescimento.

5.27. Tributário TG56/ITG66

O tributário TG56, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'56.51"S/ 43°4'4.14"O, classificado pelo IBAMA como ITG66, está localizado na Área Não Prioritária 25, distrito de Gesteira, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 361,05 m e 1,50 ha de área.



Figura 79: Localização do Tributário TG56 do Rio Gualaxo do Norte, Área Não Prioritária 25, Barra Longa- MG.

As obras de recuperação executadas no TG56 foram finalizadas em março de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 349- Vista do TG56 antes das obras de recuperação, escoamento sobre rejeitos.



Imagem 350- Situação do TG56 após as obras de recuperação, tratamento do leito e crescimento da vegetação.



Imagem 351- Vista do TG56 antes das obras de recuperação, escoamento sobre rejeitos.



Imagem 352- Situação do TG56 após as obras de recuperação, crescimento da vegetação no entorno.

5.28. Tributário TG54B/NTG09

O tributário TG54B, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'52.72"S/ 43° 4'25.48"O, classificado pelo IBAMA como NTG09, está localizado na Área Não Prioritária 25, distrito de Gesteira, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 94,4 m e 0,04 ha de área.

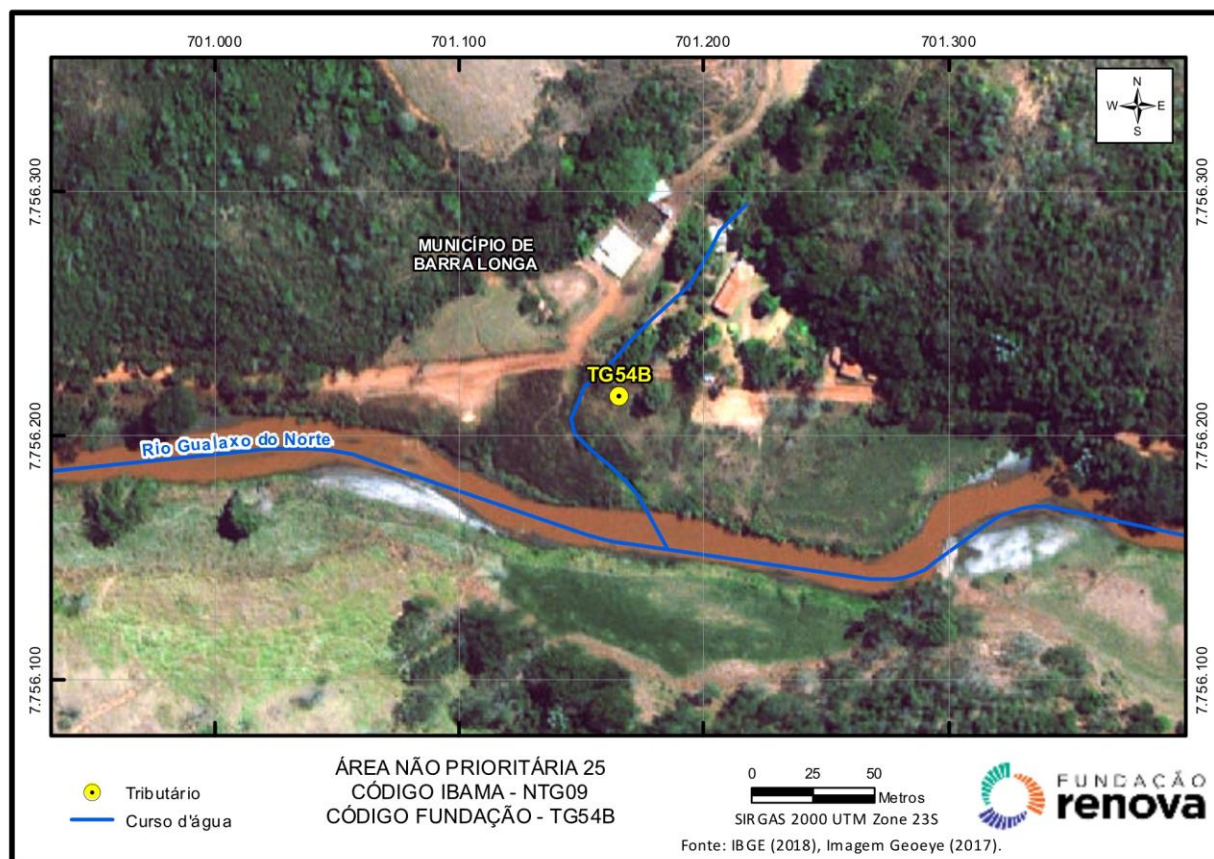


Figura 80: Localização do Tributário TG54B do Rio Gualaxo do Norte, Área Não Prioritária 25, Barra Longa- MG.

As obras de recuperação executadas no TG54B foram finalizadas em outubro de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estágio avançado de desenvolvimento.



Imagem 353- Situação do tributário TG54B antes das obras, foto tirada em 02/05/2016.



Imagem 354- Vista do tributário TG54B após as obras de recuperação.



Imagem 355- Vista do TG54B após das obras de recuperação ambiental.



Imagem 356- Vista geral da área do TG54B após das obras de recuperação ambiental.

5.29. Tributário TC08/ITC09

O tributário TC08, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°15'18.73"S/ 42°58'32.47"O, classificado pelo IBAMA como ITC09, está localizado na Área Não Prioritária 27, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 174 m e 1,06 ha de área.

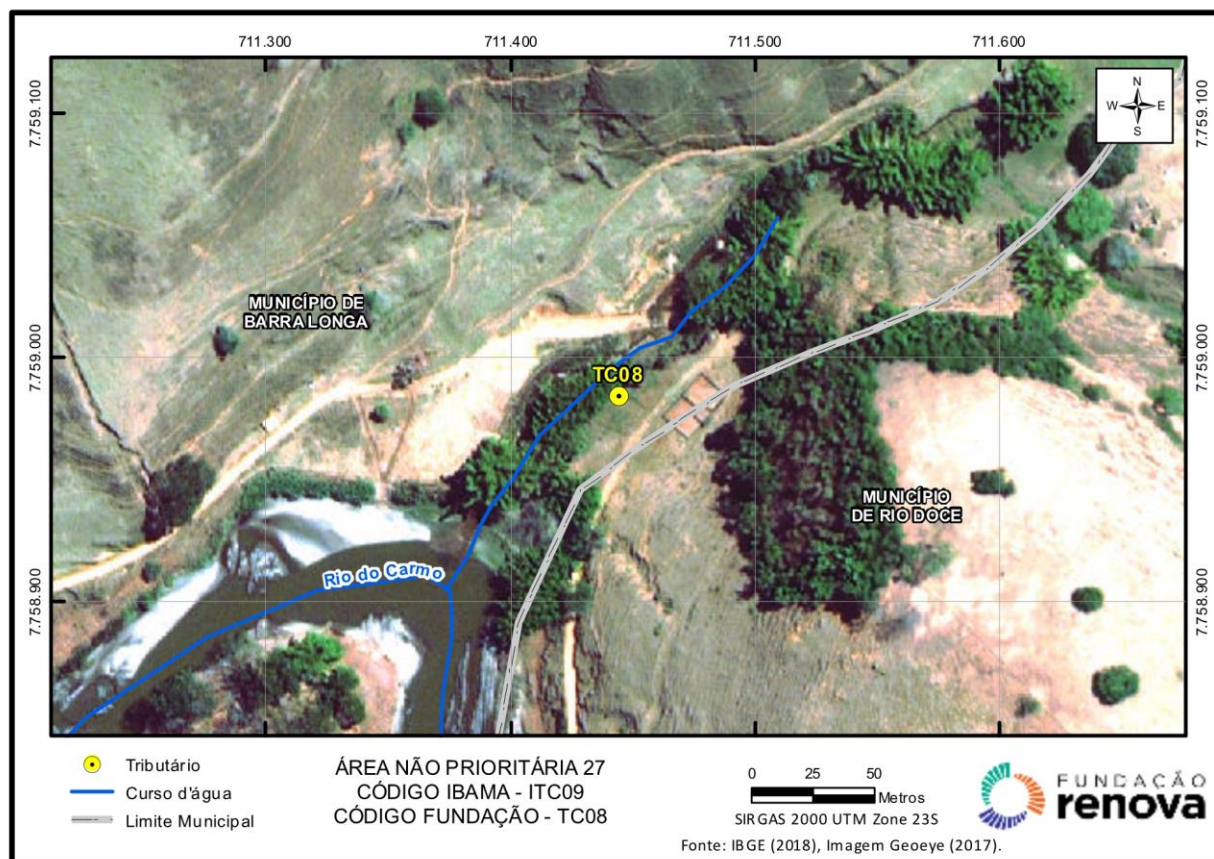


Figura 81: Localização do Tributário TC08 do Rio do Carmo, Área Não Prioritária 27, Barra Longa- MG.

As técnicas de conservação do solo, obras de drenagem no terreno, retaludamentos das margens, obras de bioengenharia (biomanta) foram desenvolvidas especialmente à jusante da estrada de acesso. Ainda, as obras de contenção, como enrocamentos, foram aplicados em toda a extensão do tributário. Para o desenvolvimento das atividades de recuperação, toda a área foi cercada com o objetivo de impedir a entrada de animais domésticos, como bovinos e equinos, e assim evitando o pisoteio, compactação do solo e possíveis danos a cobertura vegetal. Mesmo com a implantação de cerca para proteção da área e para não danificar obras de contenção do rejeito, o gado bovino adentrou, devido a remoção da cerca para entrada deste pelo proprietário.



Imagem 357- Vista de jusante para montante do TC08 durante as intervenções, conformação dos taludes.



Imagem 358- Vegetação em desenvolvimento no TC08 após as obras de recuperação.



Imagem 359- Vegetação em desenvolvimento no TC08 após as obras de recuperação.

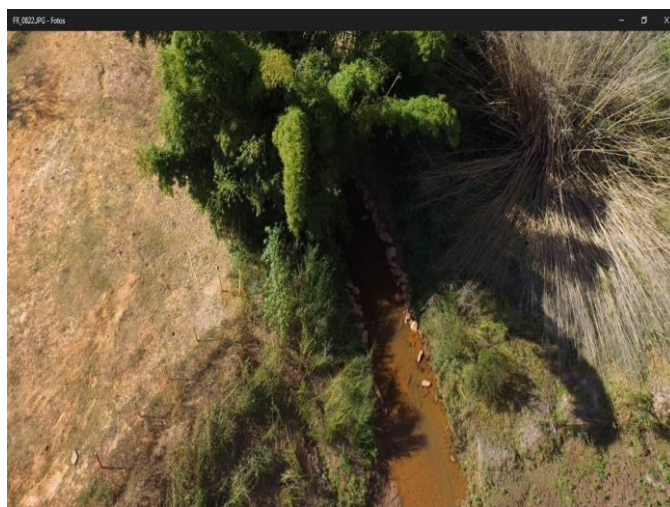


Imagem 360- Situação da foz TC08 após as obras de recuperação, crescimento da vegetação no entorno.

5.30. Tributário TC08A/ITC10

O tributário TC08A, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°16'33.26"S/ 42°57'17.39"O, classificado pelo IBAMA como ITC10, está localizado na Área Não Prioritária 27, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 130 m e 0,05 ha de área.

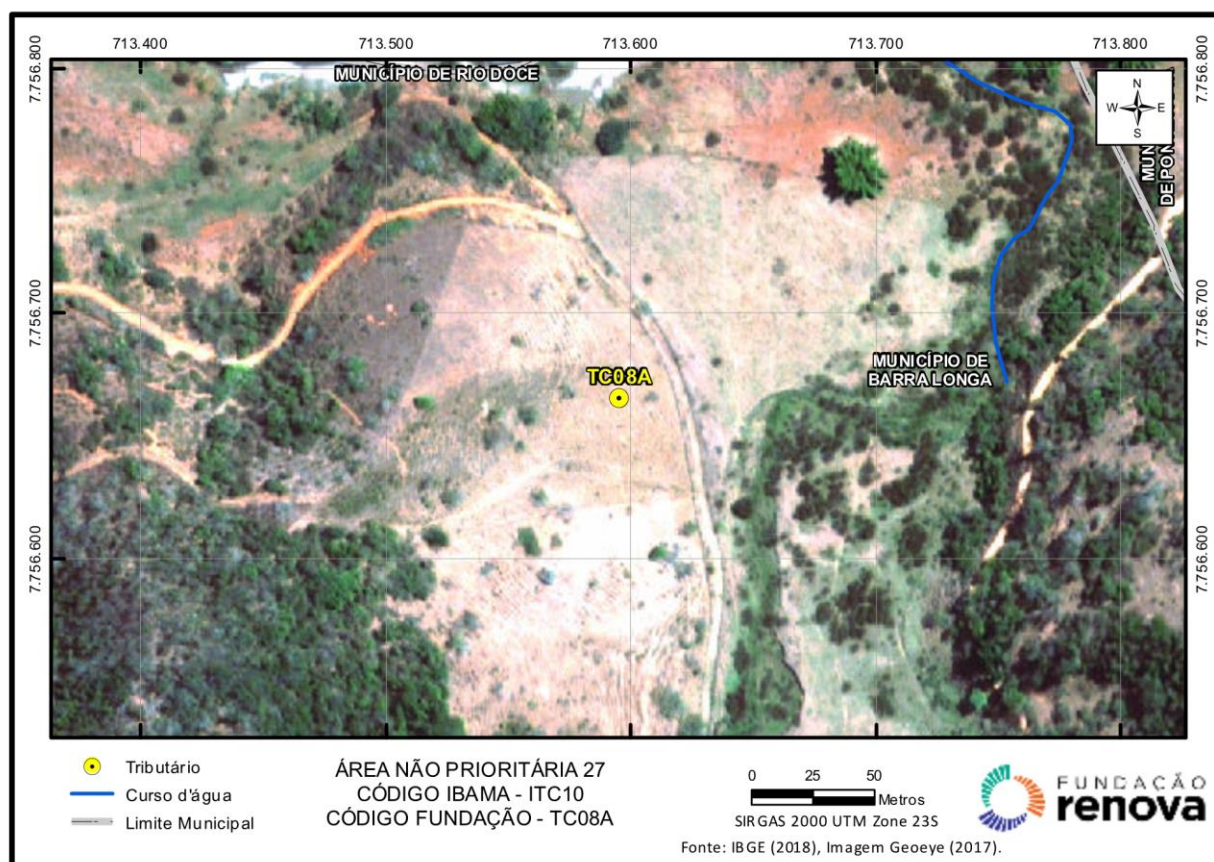


Figura 82: Localização do Tributário TC08A do Rio do Carmo, Área Não Prioritária 27, Barra Longa-MG.

As obras de recuperação executadas no TC08A foram finalizadas em outubro de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estado avançado de desenvolvimento.



Imagem 361- Vista do trecho 02 do TC08A, em 30/03/2016, antes das obras de recuperação.



Imagem 362- Vegetação em desenvolvimento no TC08A logo após as obras de recuperação.



Imagem 363- Situação do TC08A após as obras de recuperação.

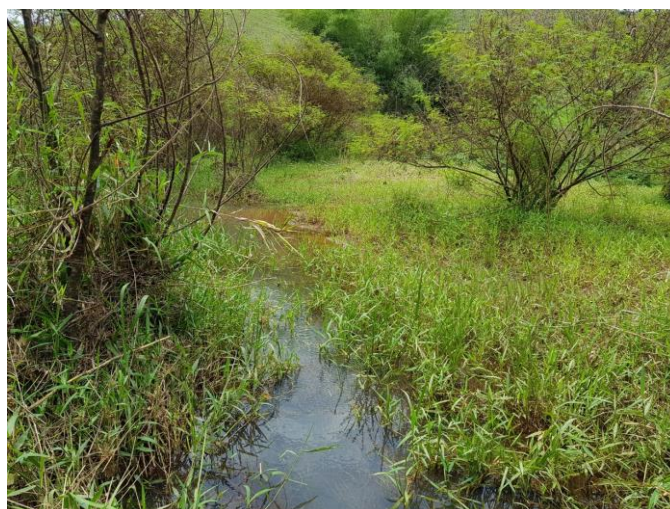


Imagem 364- Situação do TC08A após as obras de recuperação.

5.31. Tributário TC09/NTC07

O tributário TC09, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°16'22.13"S/ 42°56'56.62"O, classificado pelo IBAMA como NTC07, está localizado na Área Não Prioritária 27, município de Rio Doce- MG. Possui uma extensão de 171 m e 0,30 ha de área. O Figura 82 abaixo, indica a localização do ponto médio do tributário.

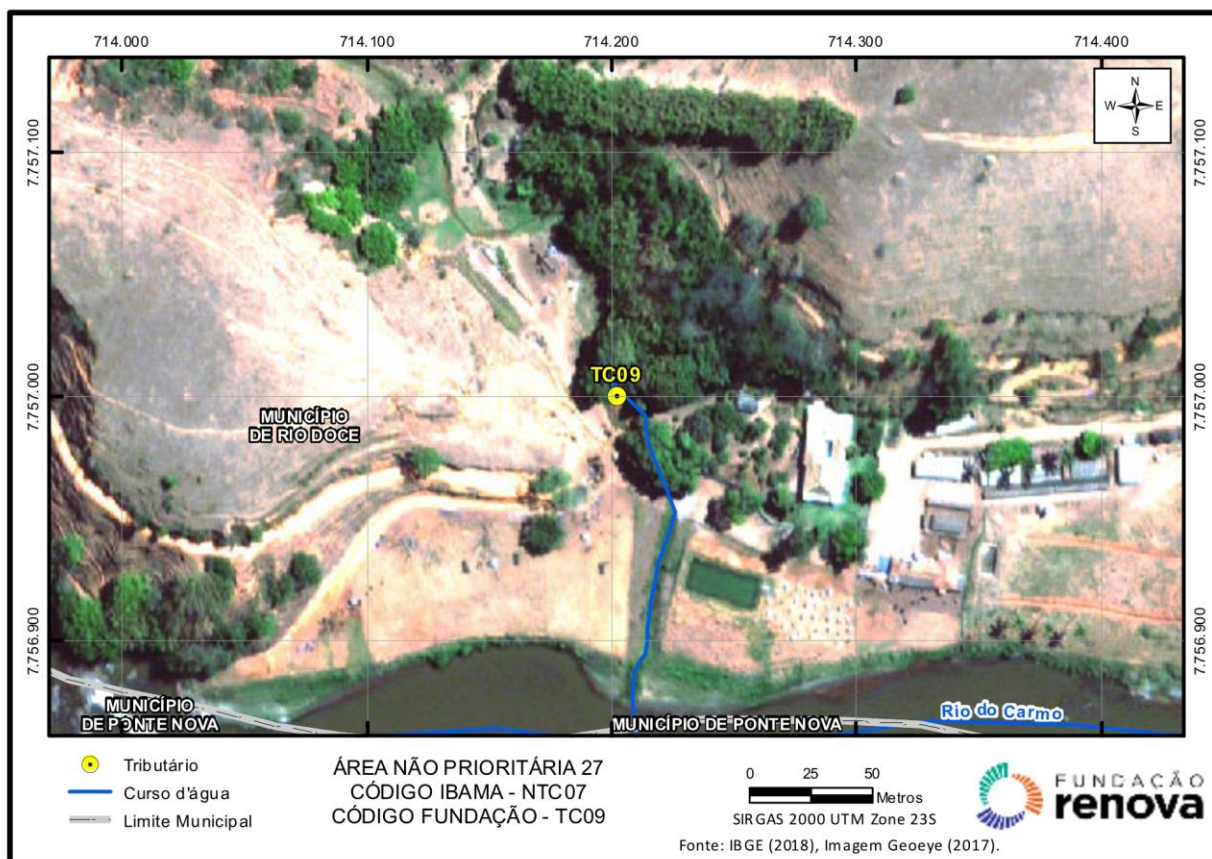


Figura 83: Localização do Tributário TC09 do Rio do Carmo, Área Não Prioritária 27, Rio Doce- MG.

As obras de recuperação executadas no TC09 foram finalizadas em agosto de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estado avançado de desenvolvimento.



Imagem 365- Vista do TC09, trecho do deságue antes das intervenções.



Imagem 366- Situação do TC09 após as obras de recuperação, instalação de biomanta antierosiva e aplicação de enrocamento na seção de escoamento.



Imagem 367- Situação do TC09 após as obras de recuperação.



Imagem 368- Situação do TC09 após as obras de recuperação. Trecho localizado dentro do perímetro da Fazenda Porto Alegre.

5.32. Tributário TD01/NTD01

O tributário TD01, afluente do Rio Doce, de coordenadas 20°15'27.78"S/ 42°55'8.14"O, classificado pelo IBAMA como NTD01, está localizado na Área Não Prioritária 27, município

de Rio Doce- MG. Possui uma extensão de 47,28 m e 0,05 ha de área. O Figura 83 abaixo, indica a localização do ponto médio do tributário.

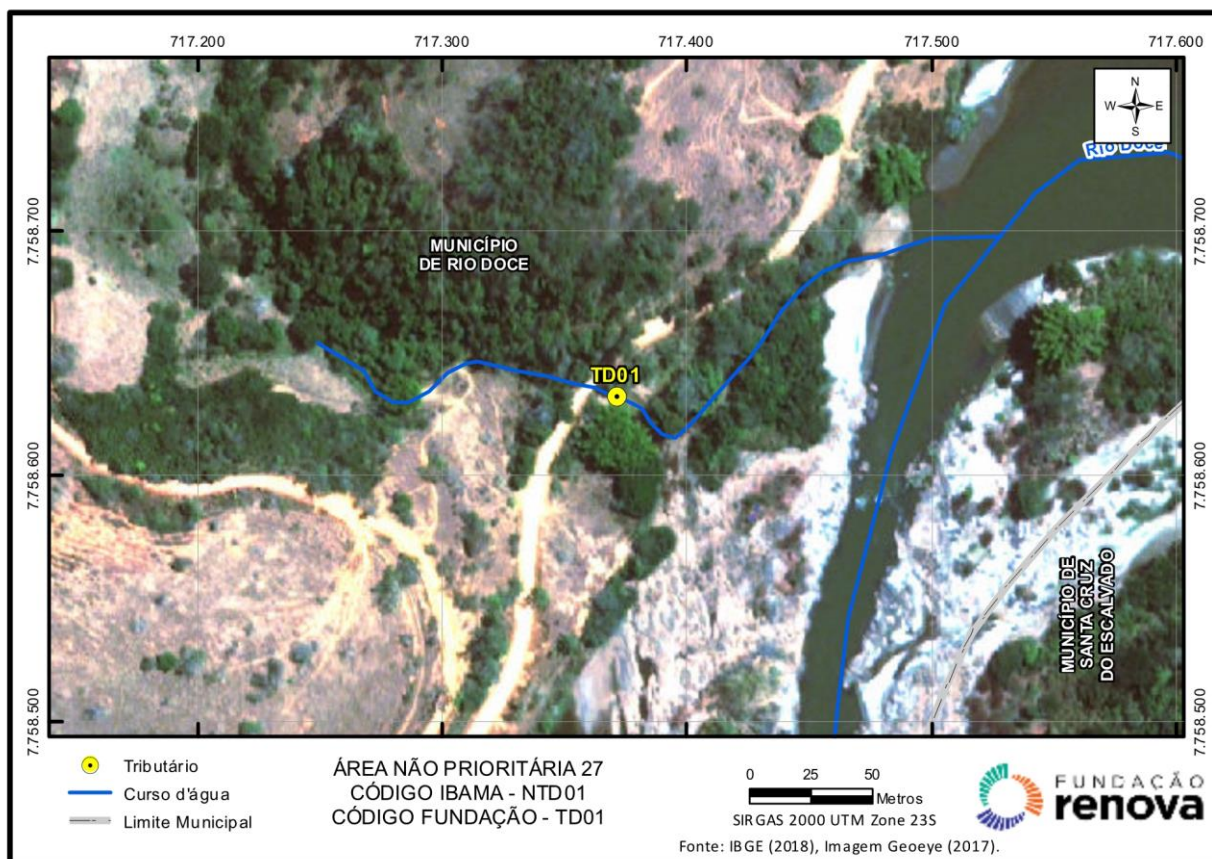


Figura 84: Localização do Tributário TD01 do Rio Doce, Área Não Prioritária 27, Rio Doce- MG.

As obras de recuperação executadas no TD01 foram finalizadas em outubro de 2016. Foram executadas atividades de conformação do solo, execução de sistema de drenagem e obras de bioengenharia, conforme previstas em projeto. As áreas expostas (taludes marginais e planícies com ravinas) foram trabalhadas para a mitigação de processos erosivos e estabelecimento da cobertura vegetal, a qual está em estado avançado de desenvolvimento.



Imagem 369- Seção do TD01 a jusante da ponte, em 30/03/2016, antes das obras de recuperação.



Imagem 370- Visão geral a jusante do tributário TD01, após as obras de recuperação.



Imagem 371- Vista do TD01 após as obras de recuperação, crescimento da vegetação no entorno.



Imagem 372- Vista do TD01 após as obras de recuperação, crescimento da vegetação no entorno.

5.33. Tributário TG14B/NTG14

O tributário TG14B, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°14'17.00"S/ 43°20'18.04"O, classificado pelo IBAMA como NTG14, está localizado na Área Prioritária 11, distrito de Bicas, município de Mariana- MG.

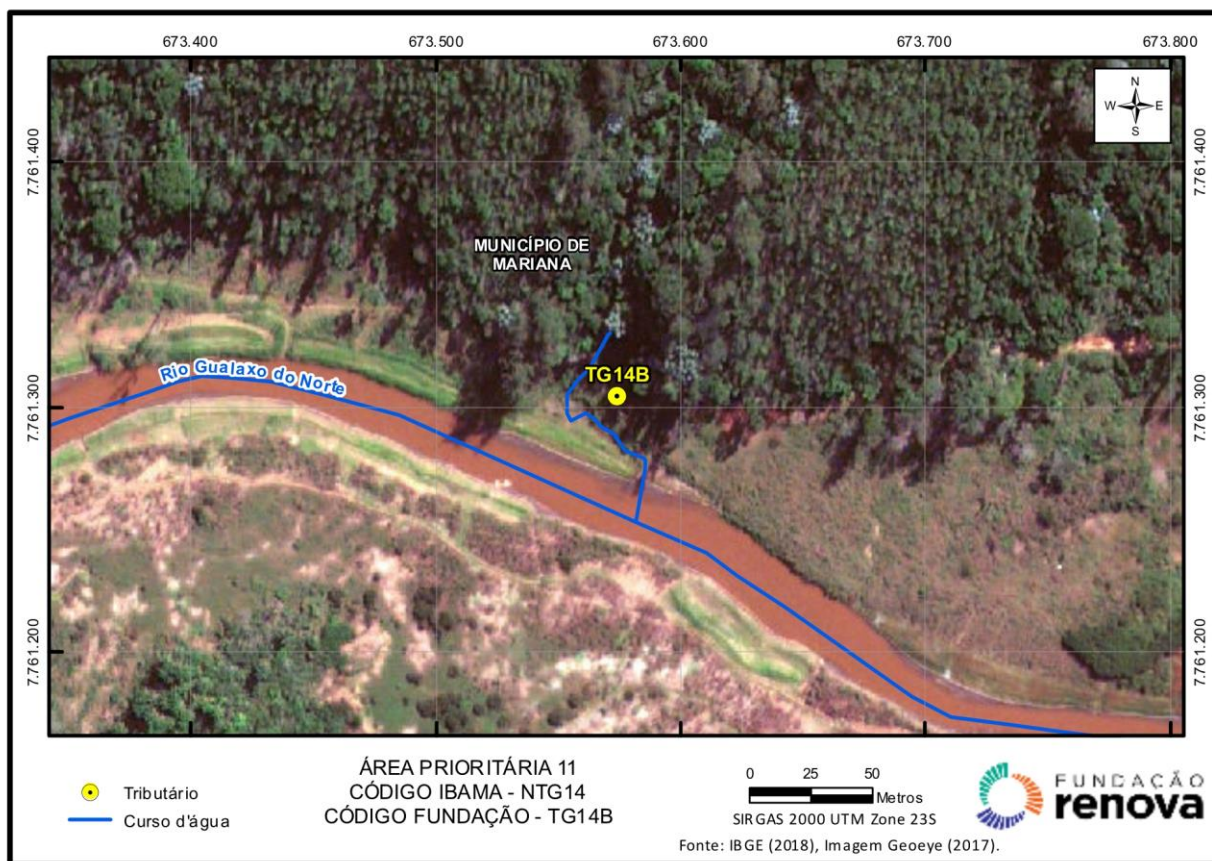


Figura 85: Localização do Tributário TG14B do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 11, Mariana-MG.

O comentário do IBAMA sobre o TG14B foi: “Considerando que as intervenções observadas até então foram pontuais e limitadas e que a área contínua susceptível aos processos erosivos (laminares e ravinamento), faz-se necessário o devido acompanhamento/monitoramento visando correções pontuais, de forma a se diminuir o aporte de partículas sólidas e coloidais para o interior dos cursos d’água. Tais ações deverão ser concatenadas com as intervenções previstas para as planícies de inundação afetas à calha principal já anunciadas pela Fundação Renova.

- *Recomenda-se o disciplinamento de parte das águas decorrentes da nascente do tributário, que foram interrompidas pela estrada, cabendo seu redirecionamento para o leito principal.*

- *Ação de extensão rural para boas práticas. ”*

A Fundação Renova informa que realizou visita ao local juntamente com a equipe de Engenharia afim de realizar os projetos executivos para o disciplinamento de parte das águas decorrentes da nascente do tributário.

Algumas solutivas com relação aos proprietários estão sendo realizadas por Programas Socioeconômicos e Socioambientais da Fundação Renova, afim de sensibilizar os proprietários rurais com relação aos fatores ambientais, sociais e econômicos da região. Destaca-se o Programa de Educação Ambiental, que contempla a implementação de medidas de educação ambiental em parceria com as prefeituras dos municípios atingidos pelo rompimento da barragem de Fundão.

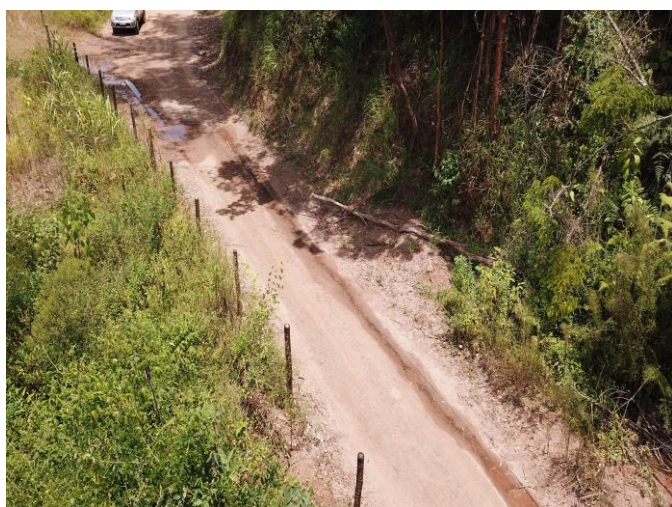


Imagem 373- Situação do Tributário TG14B na região de travessia no acesso.



Imagem 374- Situação do Tributário TG14B- Planície localizada próximo ao Tributário. Atentar para o estágio avançado de regeneração.



Imagem 375- Situação do Tributário TG14B- Planície localizada próximo ao Tributário. Atentar para o estágio avançado de regeneração.



Imagem 376- Situação do Tributário TG14B na região da nascente.

5.34. Tributário TC01B/NTC01

O tributário TC01B, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°17'5.66"S/ 43° 3'30.45"O, classificado pelo IBAMA como NTC01, está localizado na Área Prioritária 15, município de Barra Longa- MG. O Figura 85 abaixo, indica a localização do ponto médio do tributário.

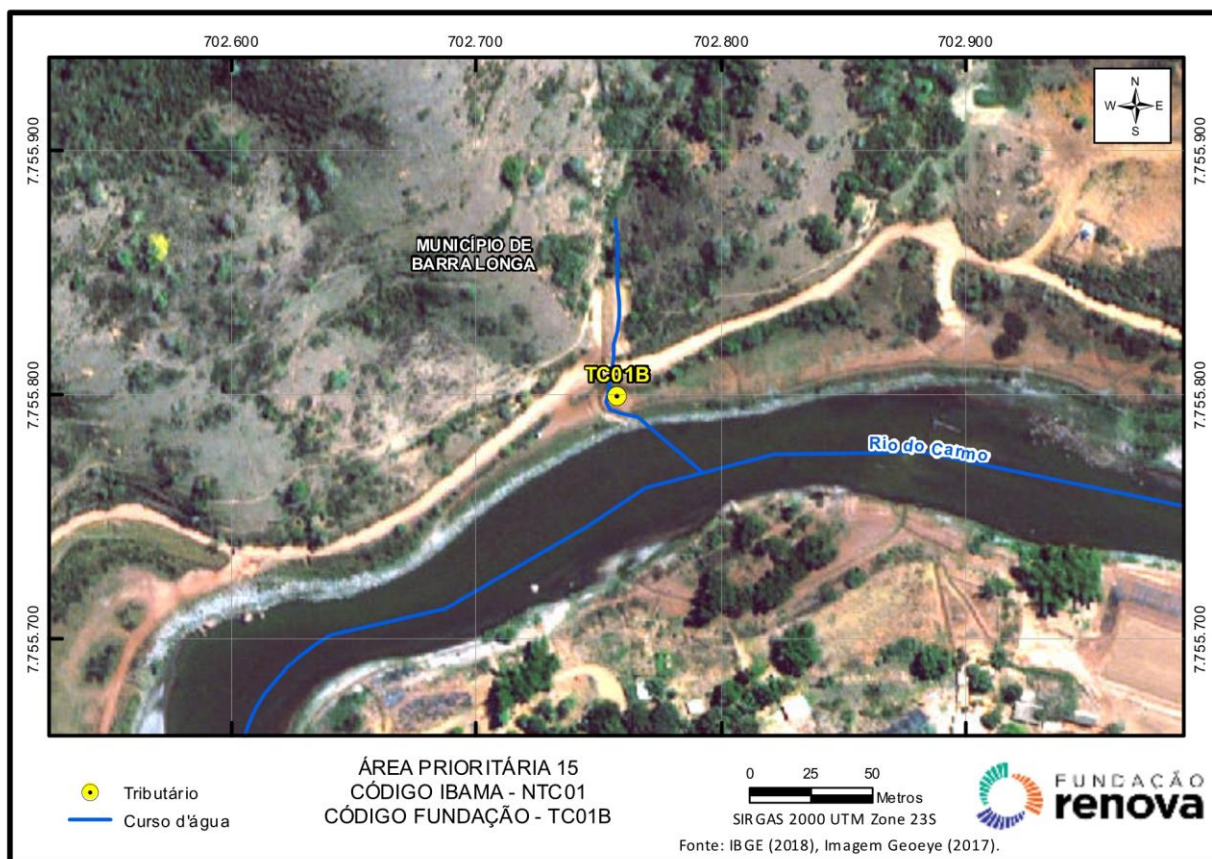


Figura 86: Localização do Tributário TC01B do Rio do Carmo, Área Prioritária 15, Barra Longa- MG.



Imagem 377- Situação do TC01B após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 378- Situação do TC01B após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 378- Situação do TC01B após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 378- Situação da região de deságue do TC01B após as obras de recuperação ambiental.

5.35. Tributários à Montante dos Diques S03 e S04: ITG05, ITS03, ITS05 e ITS09

Os tributários ITG05, ITS03, ITS05 e ITS09 localizam-se à montante dos Diques S03 e S04, na região de Bento Rodrigues, município de Mariana- MG. Esses foram classificados pelo IBAMA como tributários G3 por necessitar de manutenções antes de prosseguir para a fase de Restauro Florestal.

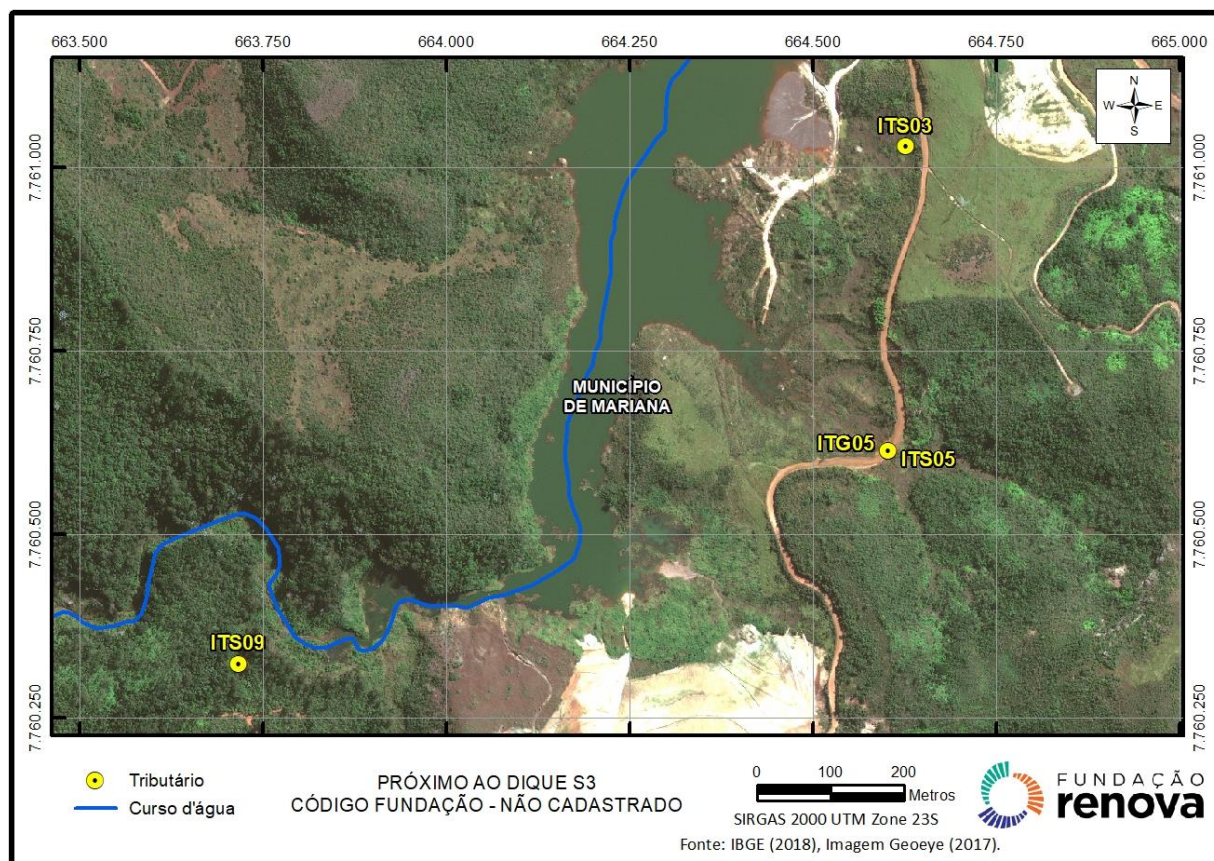


Figura 87: Localização dos tributários ITG05, ITS03, ITS05 e ITS09 à Montante dos Diques, Mariana-MG.

Os locais pontuados pelo IBAMA foram encaminhados para a equipe de manutenção das obras de bioengenharia e estão em execução pela Fundação Renova. Outras técnicas serão utilizadas durante a etapa de restauração florestal, com previsão de execução durante os anos de 2018 e 2019 e monitoramento e manutenção até 2026.

6. Tributários classificados como G4 pelo IBAMA

Os tributários G4 foram classificados como inaptos a avançar para a fase de plantio de mudas vegetais nativas, necessitando da implementação de ações corretivas e preparatórias com o devido monitoramento, sendo eles:

ITEM	NOMENCLATURA A FUNDAÇÃO/ IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTE S NOS RIOS PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO DO TRIBUTÁRIO
1	Área 18/ ITS02	20°13'47.30"S/ 43°25'41.60"O	Córrego Fraga	Bento Rodrigues
2	TG49G/ NTG21	20°15'48.28"S/ 43° 5'23.51"O	Área Prioritária 06	Barra Longa. Margem E. Extensão de 35,8 m e 0,01 ha
3	TG35/ ITG43	20°18'1.90"S/43°12 '18.60"O	Área Prioritária 07	Mariana. Margem D. Extensão de 269,32 m e 2,44 ha
4	TG24A/ ITG30	20°17'25.49"S/ 43°15'42.63"O	Área Prioritária 08	Mariana. Margem E. Extensão de 156 m e 0,97 ha
5	TG17A/ ITG19	20°16'21.18"S/ 43°18'54.03"O	Área prioritária 10	Mariana. Margem D. Extensão de 153 m e 4,13 ha
6	TG17B/ ITG21	20°15'51.83"S/ 43°18'21.09"O	Área Prioritária 10	Mariana. Margem E. Extensão de 174 m e 2,662 ha
7	TG15/ ITG16	20°14'48.62"S/ 43°20'4.74"O	Área Prioritária 11	Mariana. Margem D. Extensão de 475,28 m e 9,65 ha
8	TG16/ ITG17	20°14'39.83"S/ 43°19'33.16"O	Área Prioritária 11	Mariana. Margem E. Extensão de 899,37 m e 7 ha
9	TC05/ ITC05	20°16'14.86"S/ 42°59'29.46"O	Área Prioritária 15	Barra Longa. Margem D. Extensão de 553,77 m e 6,15 ha

ITEM	NOMENCLATURA A FUNDAÇÃO/ IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTE S NOS RIOS PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO DO TRIBUTÁRIO
10	TC02/ ITC02	20°16'43.65"S/ 43° 2'8.23"O	Área Prioritária 15	Barra Longa. Margem E. Extensão de 482,35 m e 8,03 ha
11	TG53A/ NTG07	20°16'46.44"S/ 43° 4'43.06"O	Área Não Prioritária 25	Barra Longa. Margem E. Extensão de 69,9 m e 0,03 ha
12	TG54/ ITG64	20°17'8.13"S/ 43° 4'52.69"O	Área Não Prioritária 25	Barra Longa
13	TC01C/ NTC02	20°17'3.20"S/ 43° 2'56.58"O	Área Prioritária 15	Barra Longa
14	TG17D/ NTG15	20°15'3.93"S/ 43°19'31.74"O	Área Prioritária 10	Mariana
15	TG17E/ ITG19E	20°16'20.4"/ 43°19'08.5"	Área prioritária 10	Mariana
16	Não cadastrado/ ITG20	20°16'1.95"S/ 43°18'30.43"O	Área Prioritária 10	Mariana
17	Não cadastrado/ ITS06	20°14'48.50"S/ 43°25'34.80"O	Próximo ao Dique S3.	Bento Rodrigues
18	Não cadastrado/ ITS07	20°14'51.60"S/43°2 5'41.40"O	Próximo ao Dique S3.	Bento Rodrigues

ITEM	NOMENCLATURA A FUNDAÇÃO/ IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTE S NOS RIOS PRINCIPAIS	DESCRIÇÃO DO TRIBUTÁRIO
19	Não cadastrado/ ITS08	20°14'50.30"S/ 43°25'48.80"O	Próximo ao Dique S3.	Bento Rodrigues
20	Não cadastrado/ ITG36	20°18'14.32"S/ 43°14'44.64"O	Área Prioritária 05	Localizado na margem oposta ao ITG35/TG29

Tabela 05: Tributários classificados como G4 na Fase Argos IV da Operação Águas- IBAMA.

6.1. Tributário TG49G/ NTG21

O tributário TG49G, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'48.28"S/ 43° 5'23.51"O, classificado pelo IBAMA como NTG21, está localizado no distrito de Gesteira, Área Prioritária 06, pertencente ao município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 35,8 m e 0,01 ha de área. O referido afluente passou pelas obras de bioengenharia definidas em projeto executivo no período 31/05/16 a 09/06/16. Nele foram executadas obras de drenagens, reconformação e aplicação de biomanta nas margens.

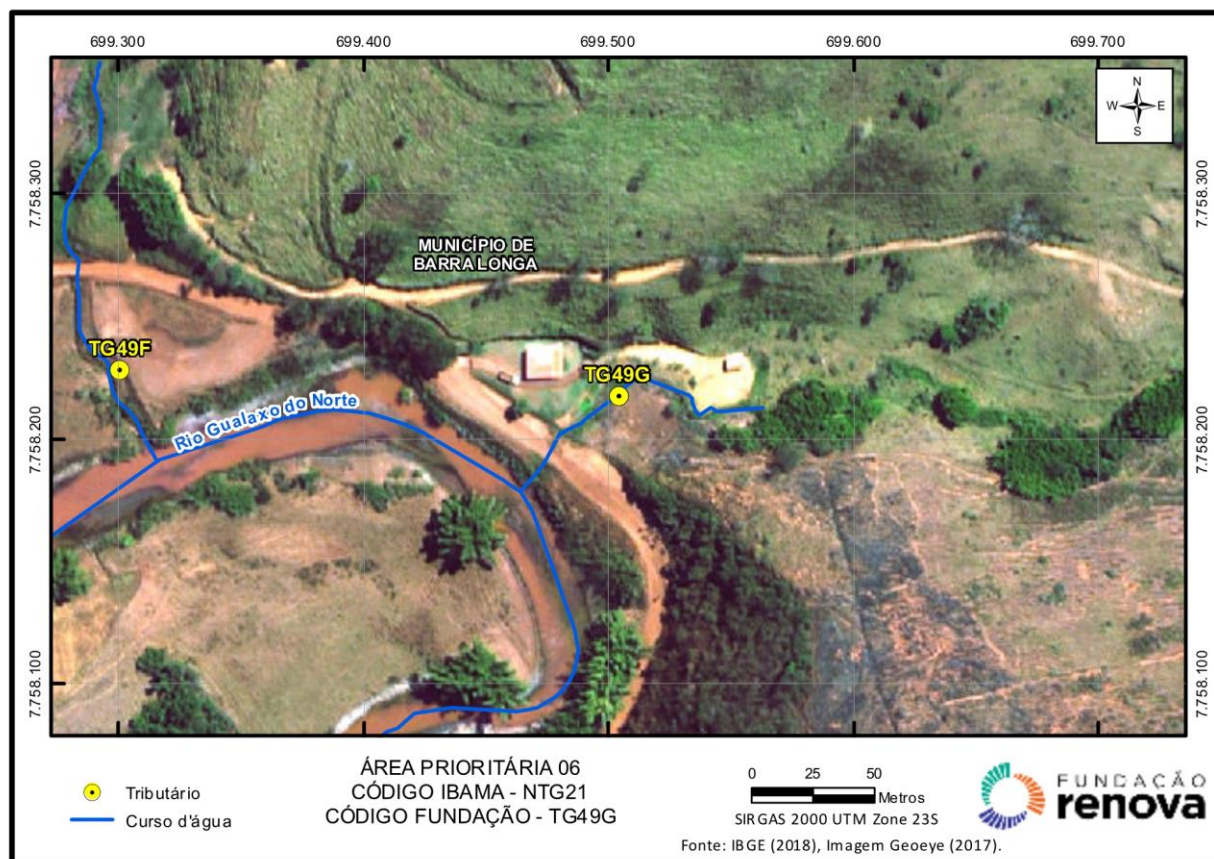


Figura 88: Localização do Tributário TG49G do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 06, Barra Longa-MG.



Imagem 381- Vista de montante para jusante, trecho 01, TG49G logo após o rompimento da Barragem de Fundão.



Imagem 382- Vista da foz do TG49G logo após o rompimento da Barragem de Fundão.



Imagem 383- Situação do TG49G em 26/07/2016, após as obras de recuperação ambiental.

Imagem 384- Situação do TG49G em 26/07/2016, após as obras de recuperação ambiental.

Porém, após a finalização dos trabalhos de bioengenharia, o tributário sofreu intervenções pelo proprietário do terreno. Dentre as intervenções efetuadas por ele destacam-se: capina da vegetação das margens e planícies e execução de plantio de horta na margem direita do tributário, conforme detalhado nas imagens abaixo:



Imagem 385- Intervenções realizadas pelo proprietário no tributário TG49G/ NTG21.



Imagem 386- Intervenções realizadas pelo proprietário no tributário TG49G/ NTG21.

Nos trechos do tributário onde não houve interferência do proprietário após conclusão dos serviços de bioengenharia é notável o melhor desenvolvimento da vegetação.



Imagem 387- Situação atual do tributário TG49G/ NTG21.



Imagem 388- Situação atual da foz do tributário TG49G/ NTG21.

6.2. Tributário TG35/ ITG43

O tributário TG35, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°18'1.90"S/43°12'18.60"O, classificado pelo IBAMA como ITG43, está localizado no distrito de Paracatu de Baixo, Área Prioritária 07, pertencente ao município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 269,32 m e 2,44 ha de área.

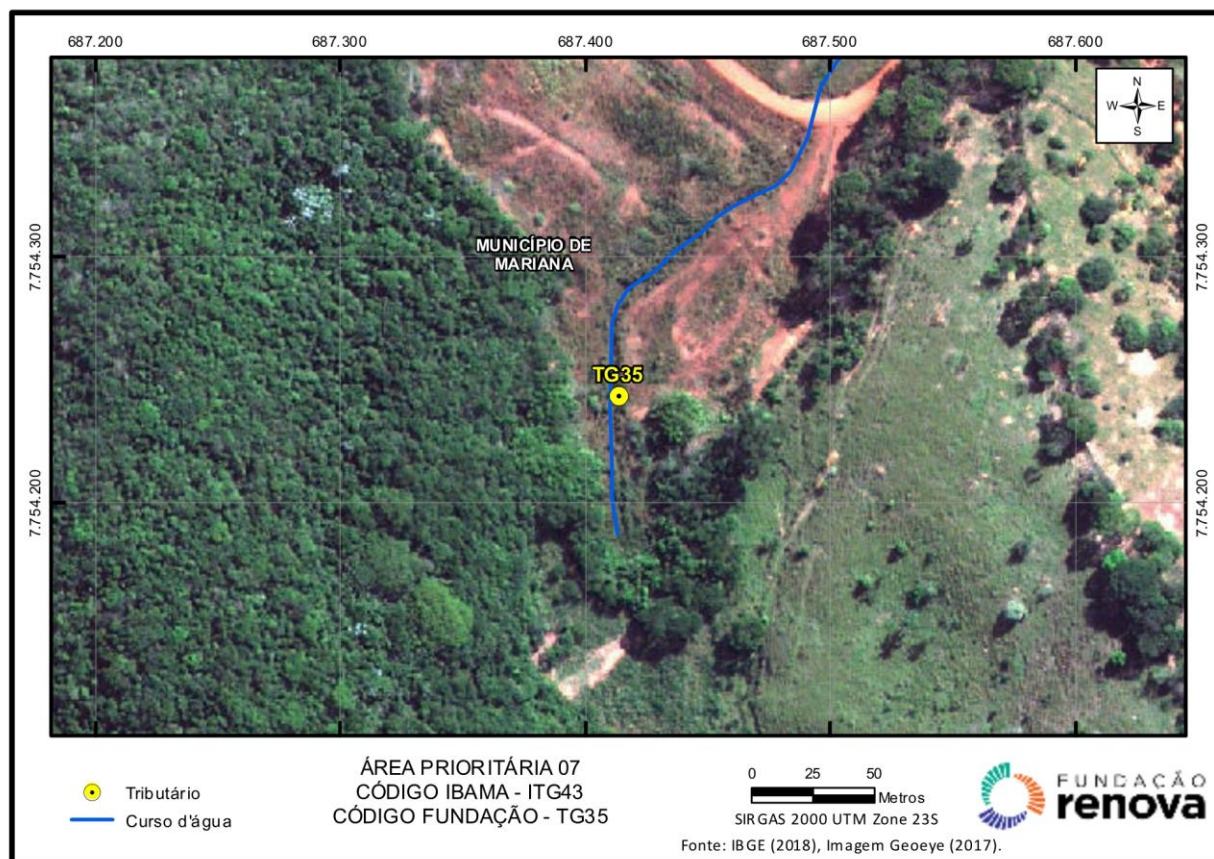


Figura 89: Localização do Tributário TG35 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 07, Mariana- MG.



Imagem 389- Vista de montante para jusante do TG35, logo após o rompimento da Barragem de Fundão.



Imagem 390- Vista de montante para jusante do TG35, trecho do deságue logo após o rompimento da Barragem de Fundão.



Imagem 391- Situação do TG35 logo após as obras de recuperação. Remoção dos rejeitos do leito, conformação dos taludes e instalação de biomanta.



Imagem 392- Situação do TG35 logo após as obras de recuperação. Início do crescimento da vegetação.



Imagem 393- Aspecto geral do tributário. Tomada a montante da estrada de acesso. Margens revegetadas.



Imagem 394- Planície com cobertura vegetal em estágio avançado de desenvolvimento.



6.3. Tributário TG24A/ ITG30

O tributário TG24A, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'25.49"S/ 43°15'42.63"O, classificado pelo IBAMA como ITG30, está localizado no distrito de Paracatu de Cima, Área Prioritária 08, pertencente ao município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 156 m e 0,97 ha de área. O Figura 89 abaixo, indica a localização do ponto médio do tributário.

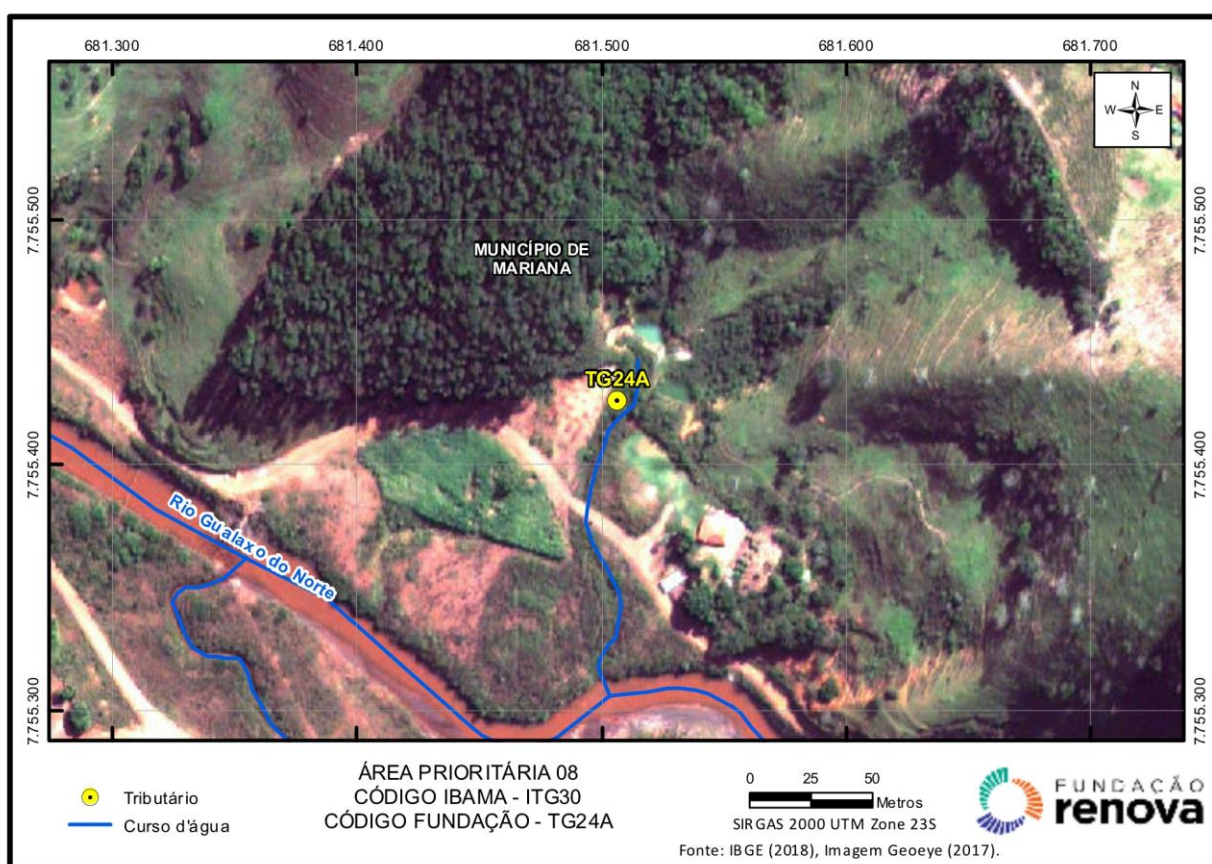


Figura 90: Localização do Tributário TG24A do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 08, Mariana-MG.

Não foram desenvolvidos projetos pela empresa Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda. para o tributário TG24A, devido ao fato de o produtor responsável pelo terreno não permitir o desenvolvimento das atividades de bioengenharia em seu imóvel.

Cabe ressaltar que TG24A tem sua regeneração natural após a remoção do excesso de rejeito nele depositado em virtude do rompimento da Barragem de Fundão. Atualmente a Fundação Renova busca alternativas junto ao produtor, para que após autorizados, possam ser realizados melhorias nos serviços de conformação, drenagem e revegetação da área.



Imagem 395- Situação da região de deságue do TG24A/ ITG30 em janeiro 2018.



Imagem 396- Situação do TG24A/ ITG30 em janeiro 2018.

Os comentários do IBAMA sobre o TG24A foram: *“Deve ser promovido o cercamento de toda a área de preservação permanente, assim como ações de correção dos processos erosivos (ravinas), nos taludes das margens esquerda e direita, a jusante da estrada e aplicação de técnicas de conservação de solo, a exemplo da construção de ombreiras. Recomenda-se a realização de obras de drenagem na área, inclusive soluções para o canal de drenagem situado na margem da estrada e próximo ao estábulo. A Fundação Renova deve buscar alternativas junto com o proprietário para dessedentação do gado. Recomenda-se à Fundação Renova promover ações de conscientização do proprietário rural. ”*

Além de não autorizar os serviços de bioengenharia no local, o proprietário do terreno, Sr. Gerado Alfenas Tavares, está construindo uma edificação e sistema de drenagem com tubos de concreto, conforme evidenciado nas imagens abaixo:



Imagem 397- Obras sendo executadas pelo proprietário no TG24A/ ITG30.



Imagem 398- Obras sendo executadas pelo proprietário no TG24A/ ITG30.

Apesar das interferências, devido a boa cobertura vegetal apresentada no TG24A, serão necessárias ações pontuais para controlar alguns focos erosivos e semeadura do mix de sementes para recobrir os locais com solo exposto.

O isolamento das áreas dos tributários, para evitar acesso indesejável de animais, foi realizado durante a execução dos serviços de bioengenharia e no momento estão sendo cercadas as áreas de APP para restauração florestal, conforme Código Florestal e Cláusula 159 do TTAC e encontram-se em processo de validação / autorização do produtor rural responsável pelo imóvel. Toda a movimentação de rejeito das calhas e margens será definida dentro dos Planos de Manejo de Rejeitos específicos para cada trecho ao longo dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce.

Ressaltamos ainda que alternativas para dessedentação animal estão sendo tratadas em conjunto com o produtor responsável pelo imóvel rural, compondo as ações do PASEA da propriedade.



Imagem 398- Vista aérea do Tributário TG24A/ ITG30 em janeiro de 2018.

6.4. Tributário TG17A/ ITG19

O tributário TG17A, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'21.18"S/ 43°18'54.03"O, classificado pelo IBAMA como ITG19, está localizado no distrito de Ponte do Gama, Área Prioritária 10, pertencente ao município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 153 m e 4,13 ha de área.

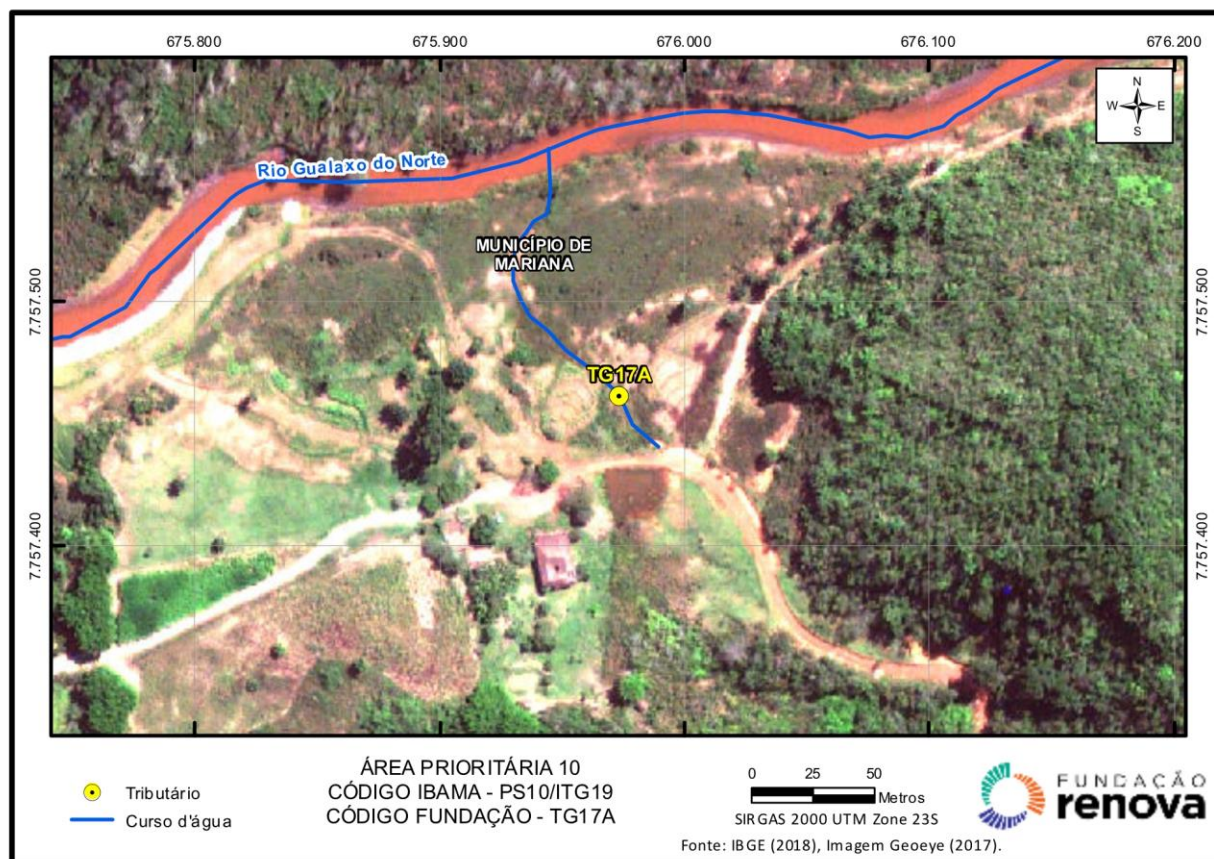


Figura 91: Localização do Tributário TG17A do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 10, Mariana-MG.

Alerto para o fato de que a visita do IBAMA ocorreu em agosto de 2017, antes de finalizarmos as obras.



Imagem 399- Tributário TG17A antes da finalização das obras de recuperação ambiental.



Imagem 400- Tributário TG17A antes da finalização das obras de recuperação ambiental.



Imagem 401- Passagem molhada executada no TG17A/ITG19.



Imagem 402- Passagem molhada executada no TG17A/ITG19.



Imagem 403- Tributário TG17A após da finalização das obras de recuperação ambiental.



Imagem 404- Tributário TG17A após da finalização das obras de recuperação ambiental.

6.5. Tributário TG17B/ ITG21

O tributário TG17B, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'51.83"S/ 43°18'21.09"O, classificado pelo IBAMA como ITG21, está localizado no distrito de Ponte do Gama, Área Prioritária 10, pertencente ao município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 174 m e 2,66 ha de área.

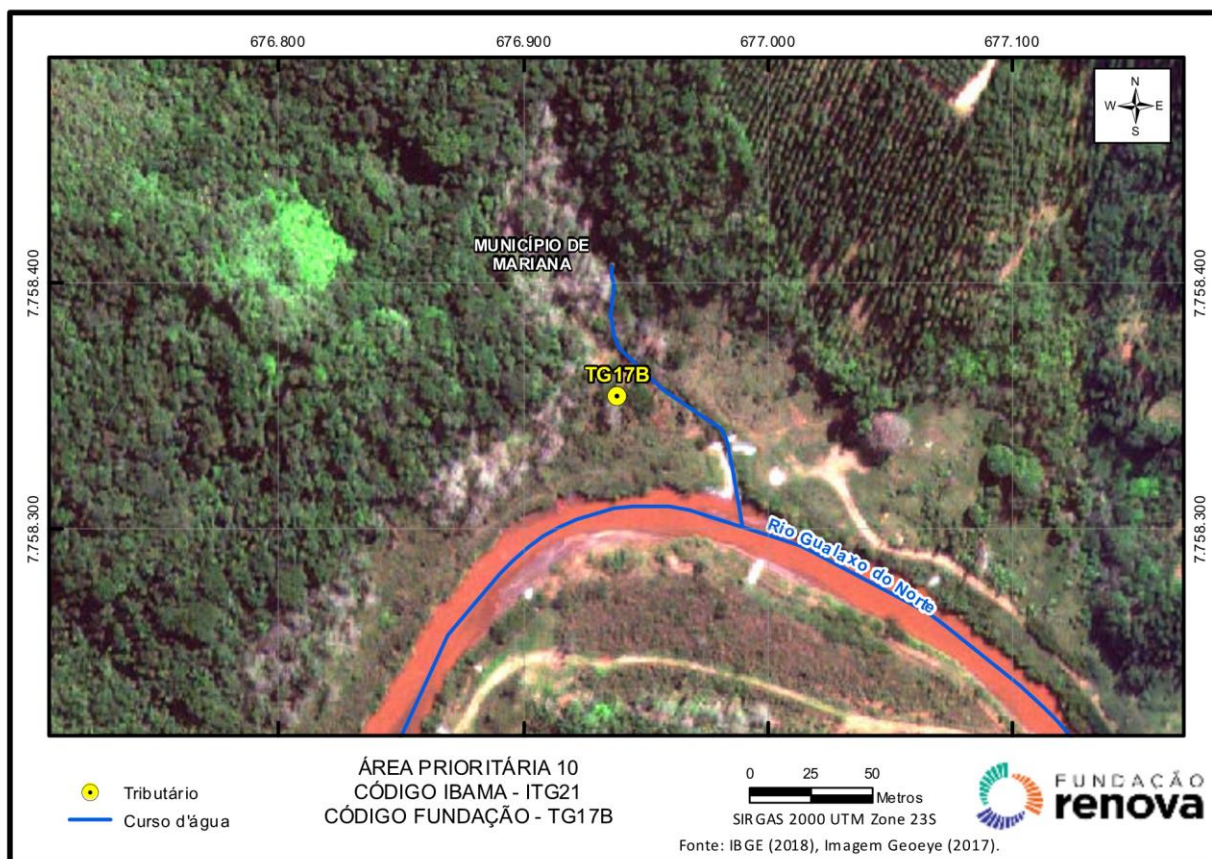


Figura 92: Localização do Tributário TG17B do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 10, Mariana-MG.

As intervenções realizadas no TG-17B foram concluídas em março/17, sendo aplicados serviços de Bioengenharia (Conformação de taludes, Revegetação, Aplicação de Biomanta e Enrocamento) no trecho 2. Não foram orientadas obras de conformação do canal no trecho 1 devido a presença de vegetação e processo de regeneração natural em curso. Apenas tratamentos manuais foram utilizados no trecho 1.



Imagem 405- Situação do TG17B antes das intervenções, presença de galhadas no leito e escoamento sobre rejeitos.



Imagem 406- Vista de montante para jusante do TG17B antes das obras de recuperação, trecho do deságue.



Imagem 407- Foz e margens conformadas e aplicadas biomantas e proteção de pé com enrocamento- TG17B/ ITG21.



Imagem 408- Foz e margens conformadas e aplicadas biomantas e proteção de pé com enrocamento- TG17B/ ITG21.



Imagem 409- Aspecto do leito do tributário TG17B após as intervenções.

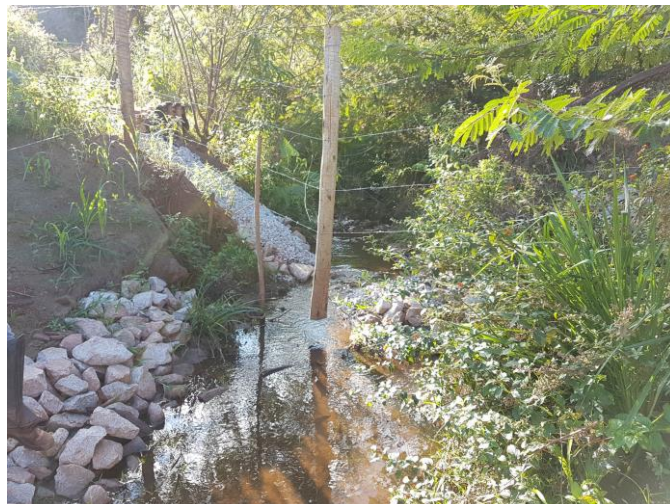


Imagem 410- Aspecto do leito do tributário TG17B após as intervenções.



Imagem 410- Vista aérea da situação do tributário TG17B em janeiro de 2018.

6.6. Tributário TG15/ ITG16

O tributário TG15, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°14'48.62"S/ 43°20'4.74"O, classificado pelo IBAMA como ITG16, está localizado no distrito de Bicas, Área Prioritária 11, pertencente ao município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 475,28 m e 9,65 ha de área.

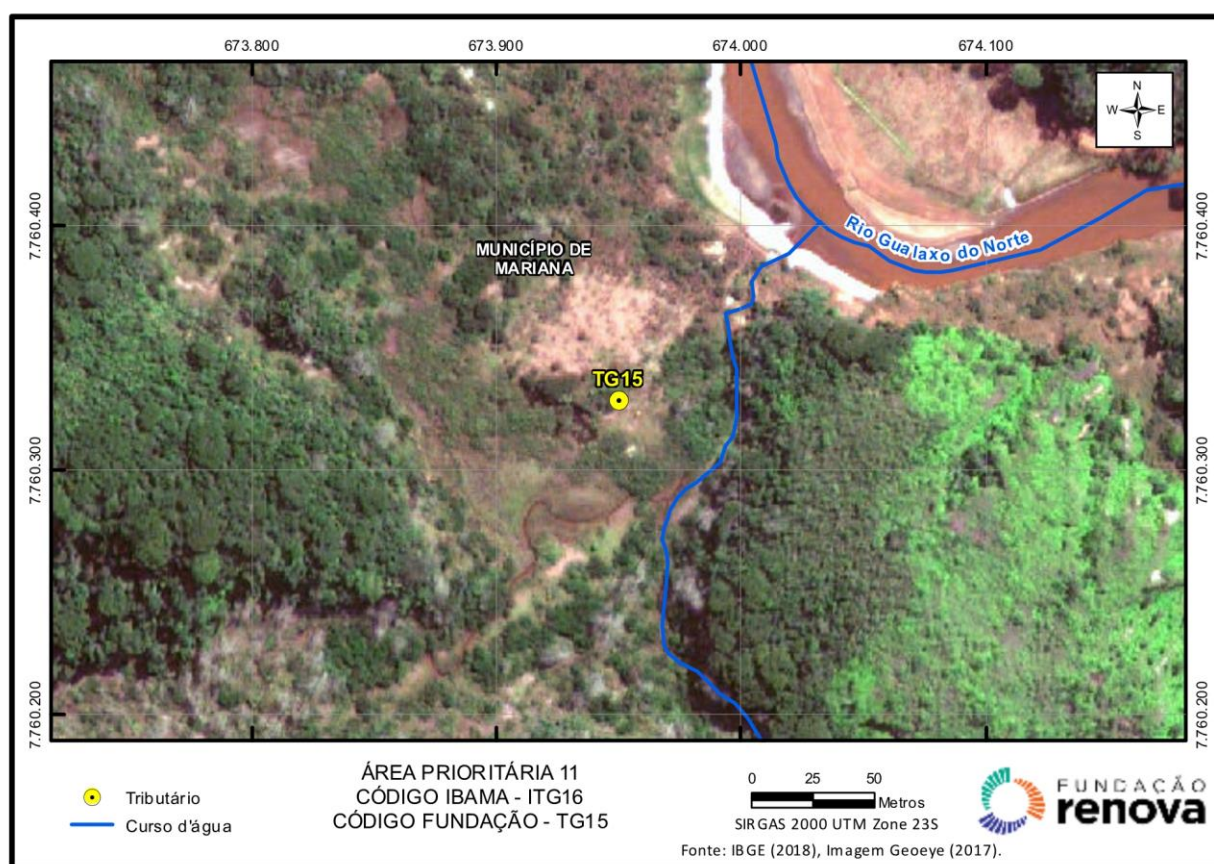


Figura 93: Localização do Tributário TG15 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 11, Mariana- MG.

As intervenções realizadas no TG15 foram concluídas em maio/17, sendo aplicados serviços de Bioengenharia (Conformação de taludes, Revegetação, Aplicação de Biomanta e Enrocamento) apenas no trecho 2 (foz) devido à dificuldade de acesso ao trecho 1 e por este trecho se encontrar com a vegetação já estabelecida.



Imagem 411- Foz do tributário TG15 – Trecho 2, mostrando proteção das margens e sistema de drenagem.



Imagem 412- Tributário TG15, margens com execução de bioengenharia (biomantas, sementeira e drenagens).



Imagem 413- Foz do tributário TG15 – Trecho 2, mostrando proteção das margens e sistema de drenagem.

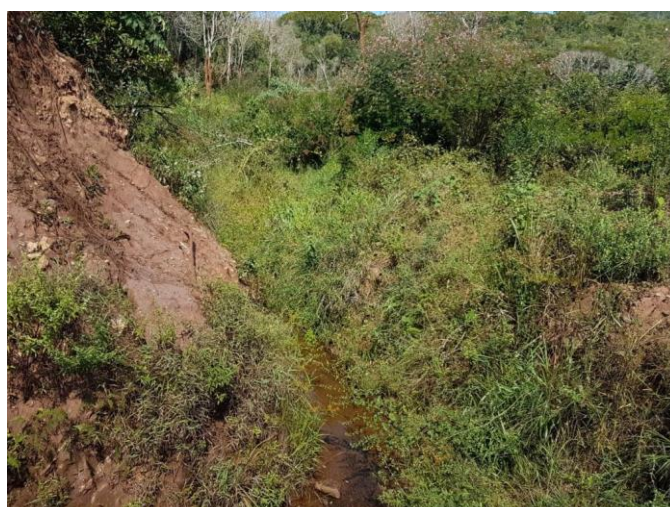


Imagem 414- Tributário TG15 após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 414- Vista aérea do Tributário TG15 em janeiro de 2018.

6.7. Tributário TG16/ ITG17

O tributário TG16, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°14'39.83"S/ 43°19'33.16"O, classificado pelo IBAMA como ITG17, está localizado no distrito de Bicas, Área Prioritária 11, pertencente ao município de Mariana- MG. Possui uma extensão de 899,37 m e 7 ha de área.

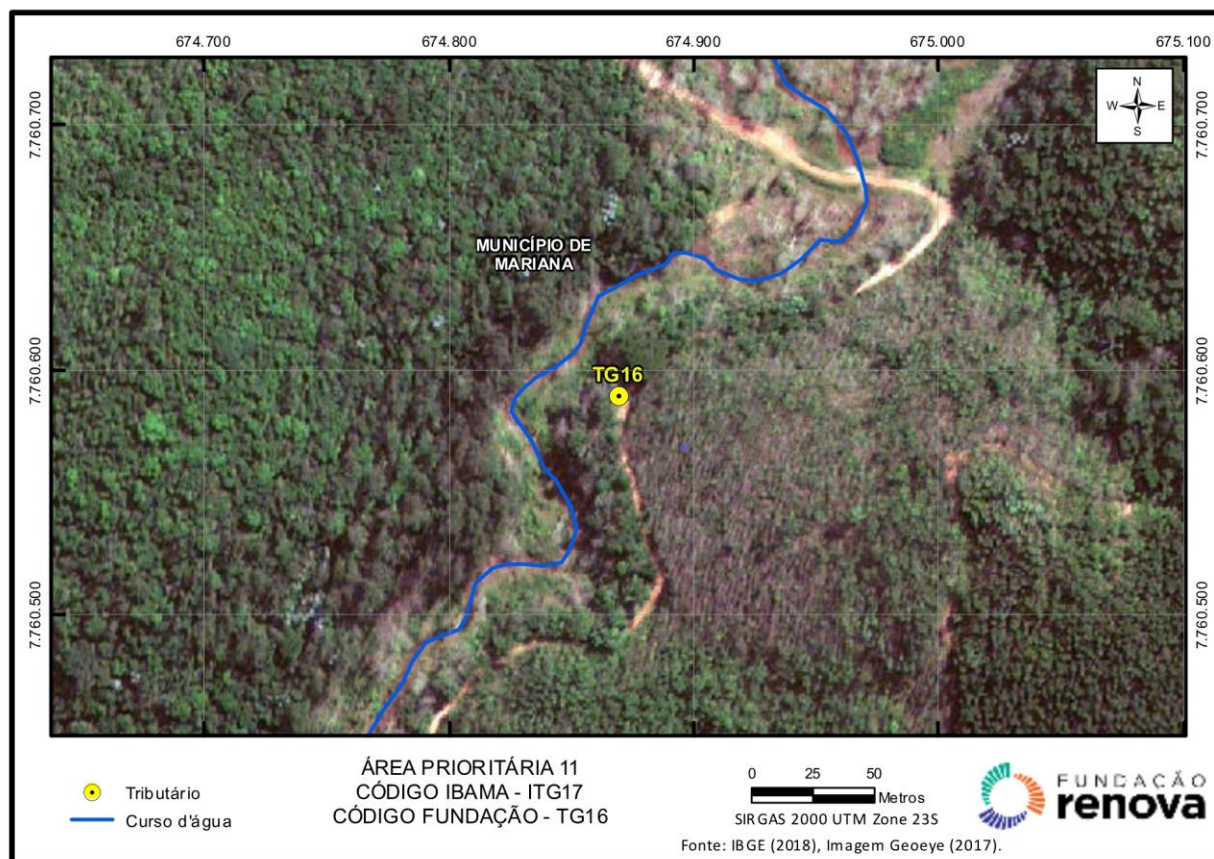


Figura 94: Localização do Tributário TG16 do Rio Gualaxo do Norte, Área Prioritária 11, Mariana- MG.

As intervenções realizadas no TG16 foram concluídas em janeiro/17, sendo aplicados serviços de Bioengenharia (Conformação de taludes, Revegetação, Aplicação de Biomanta e Enrocamento) parcialmente no trecho 1 e em todo trecho 3. Devido à dificuldade de acesso e a significativa quantidade de árvores em sua planície, o trecho 2 e uma parte do trecho 1 foram executados trabalhos manuais de bioengenharia nas planícies e nas margens, além de preservar a regeneração natural que já está sendo estabelecida entre as estacas 24+0 e 46+0 (trecho 1), e a mesma está sendo monitorada.



Imagem 415- Vista de jusante para montante da bacia de inundação. Escoamento sobre rejeitos antes das obras de recuperação.



Imagem 416- Vista de montante para jusante da seção de escoamento, antes das obras de recuperação.



Imagem 417- Exemplo de regeneração natural ocorrendo no TG16.



Imagem 418- Exemplo de regeneração natural ocorrendo no TG16.



Imagem 419- Foto aérea de agosto de 2017, mostrando o trabalho realizado em um trecho da foz, e a área que está ocorrendo regeneração natural e onde foram realizados trabalhos manuais de bioengenharia.



Imagem 419- Vista aérea do TG16 em janeiro de 2018.

6.8. Tributário TC05/ ITC05

O tributário TC05, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°16'14.86"S/ 42°59'29.46"O, classificado pelo IBAMA como ITC05, está localizado na Área Prioritária 15, pertencente ao município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 553,77 m e 6,15 ha de área.

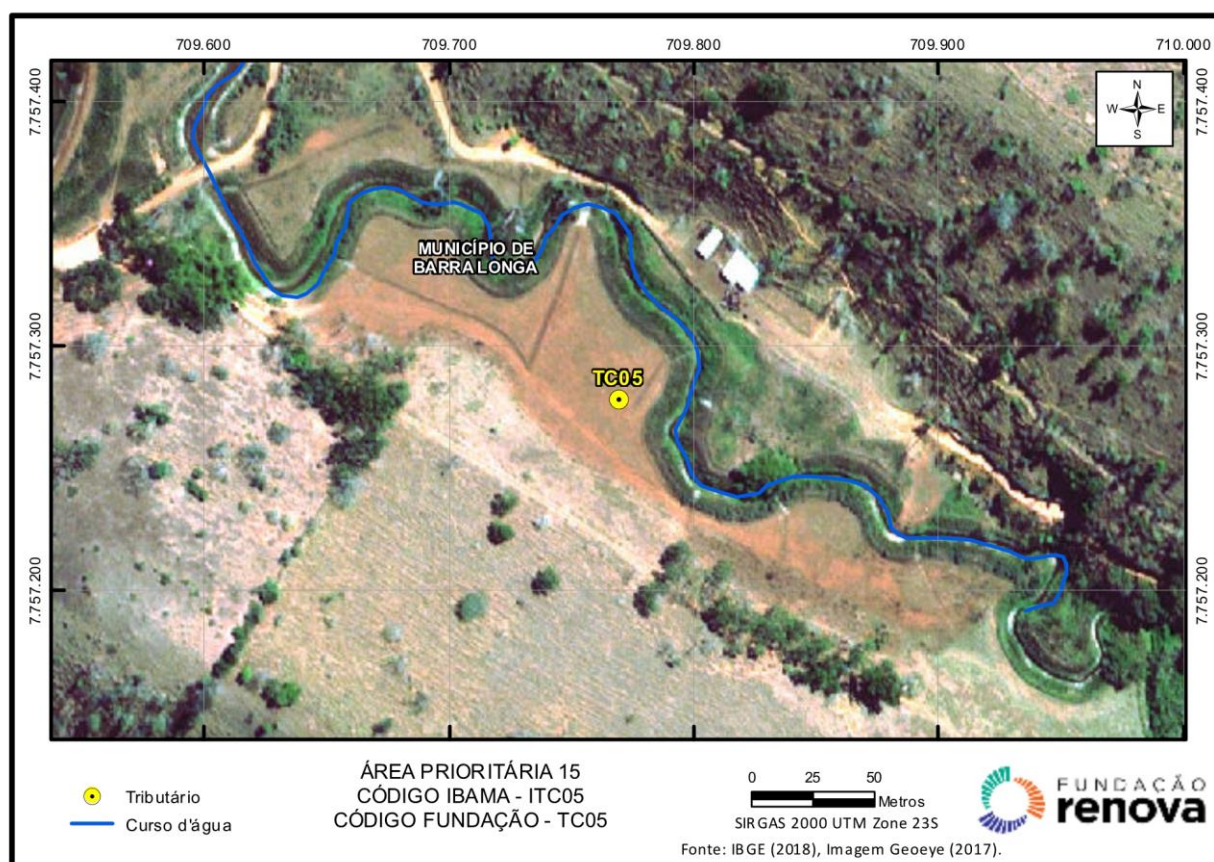


Figura 95: Localização do Tributário TC05 do Rio do Carmo, Área Prioritária 15, Barra Longa- MG.



Imagem 420- Situação da foz do TC05, antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 421- Situação da foz do TC05, após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 422- Situação do TC05, antes das obras de recuperação ambiental.



Imagem 423- Tributário a montante com bastante vegetação e sem indicação de processos erosivos.



Imagem 424- Tributário a montante com vegetação e sem indicação de processos erosivos.



Imagem 425- Tributário a montante com bastante vegetação e sem indicação de processos erosivos.

6.9. Tributário TC02/ ITC02

O tributário TC02, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°16'43.65"S/ 43° 2'8.23"O, classificado pelo IBAMA como ITC02, está localizado na Área Prioritária 15, pertencente ao município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão de 482,35 m e 8,03 ha de área.



Figura 96: Localização do Tributário TC02 do Rio do Carmo, Área Prioritária 15, Barra Longa- MG.

As obras realizadas nesse tributário incluíram remoção dos rejeitos do leito, conformação e proteção dos taludes com execução de dispositivos de drenagem e revegetação, sendo finalizadas em outubro de 2016. Após o tributário ter sido totalmente recuperado, ocorreu uma forte chuva com tempo de recorrência estimado de 05 anos, danificando os serviços de recuperação já realizados em alguns pontos. As manutenções necessárias foram mapeadas, porém, o proprietário do terreno onde se localiza o tributário, Sr. Benjamin Gomes Siqueira, não autorizou a Fundação Renova a executar as atividades.



Imagem 426- Situação do TC02 antes das obras, necessidade de remoção dos rejeitos do leito e margens.



Imagem 427- Situação de trechos do TC02 menos impactados pelas chuvas- Foto tirada em dez/ 2017.



Imagem 428- Situação de trechos mais críticos do TC02 após as chuvas- Danos aos serviços de bioengenharia já executados.



Imagem 429- Mesmo trecho da foto anterior do TC02. Apesar do impacto das chuvas, o tributário encontra-se bem revegetado- Foto tirada em dezembro de 2017.

As figuras abaixo mostram os locais que necessitam de intervenções pontuais, sendo elas enrocamento, aplicação de biomanta e sementeira.



Imagem 430- Trecho do TC02 que necessita de intervenção: execução de enrocamento, aplicação de biomanta e sementeira.



Imagem 431- Passagem molhada realizada devido a problemas estruturais na ponte, após reconstrução da mesma a passagem será removida e a área recuperada.

6.10. Tributário TG54/ ITG64

O tributário TG54, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°17'8.13"S/ 43° 4'52.69"O, classificado pelo IBAMA como ITG64, está localizado na Área Não Prioritária 25, pertencente ao município de Barra Longa- MG.

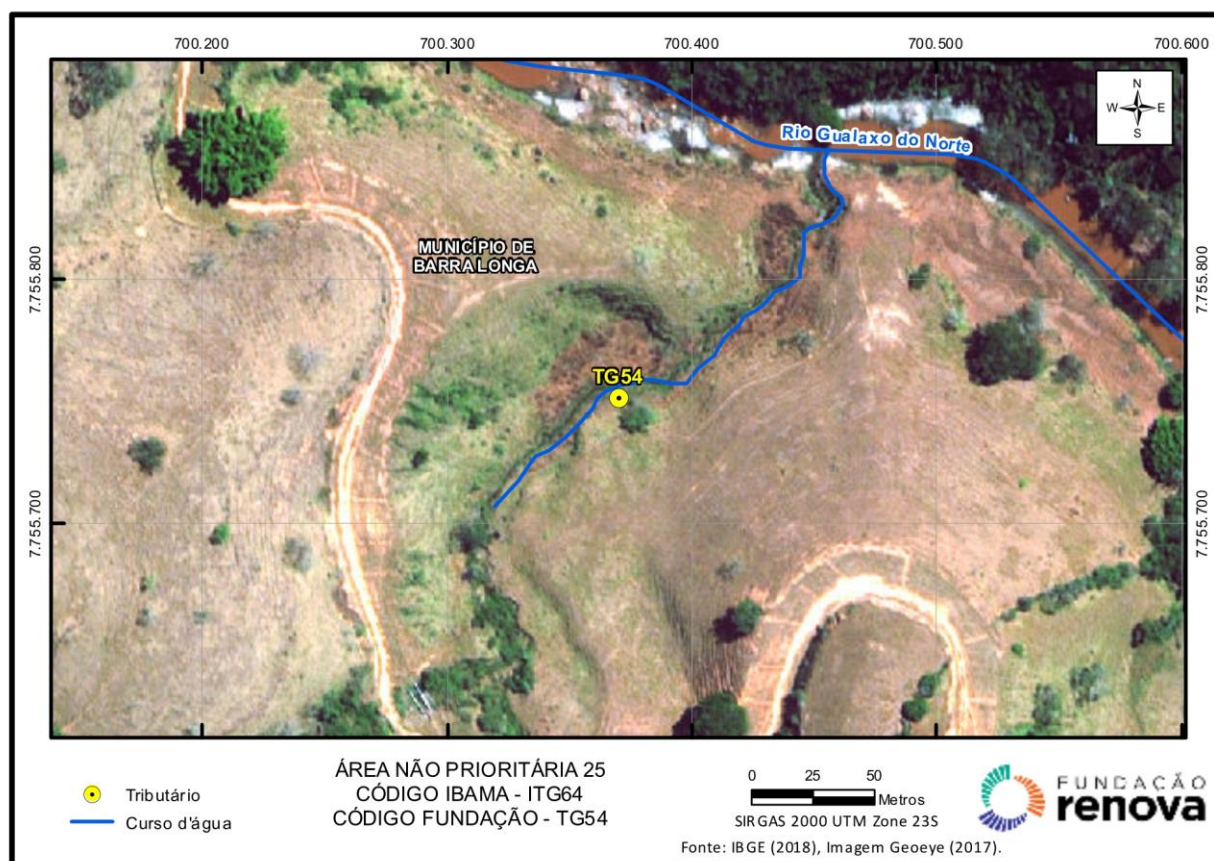


Figura 97: Localização do Tributário TG54 do Rio Gualaxo do Norte, Área Não Prioritária 25, Barra Longa- MG.

As obras realizadas nesse tributário incluíram remoção dos rejeitos do leito, conformação e proteção dos taludes com execução de dispositivos de drenagem e revegetação.



Imagem 432- Vista geral do tributário TG54 antes das intervenções.



Imagem 433- Situação atual da foz do tributário TG54 antes das intervenções.



Imagem 434- Vista geral do TG54 durante as obras de recuperação ambiental.



Imagem 435- Vista geral do TG54 após as obras de recuperação ambiental.

6.11. Tributário TC01C/ NTC02

O tributário TC01C, afluente do Rio do Carmo, de coordenadas 20°17'3.20"S/ 43° 2'56.58"O, classificado pelo IBAMA como NTC02, está localizado na Área Prioritária 15, município de Barra Longa- MG.

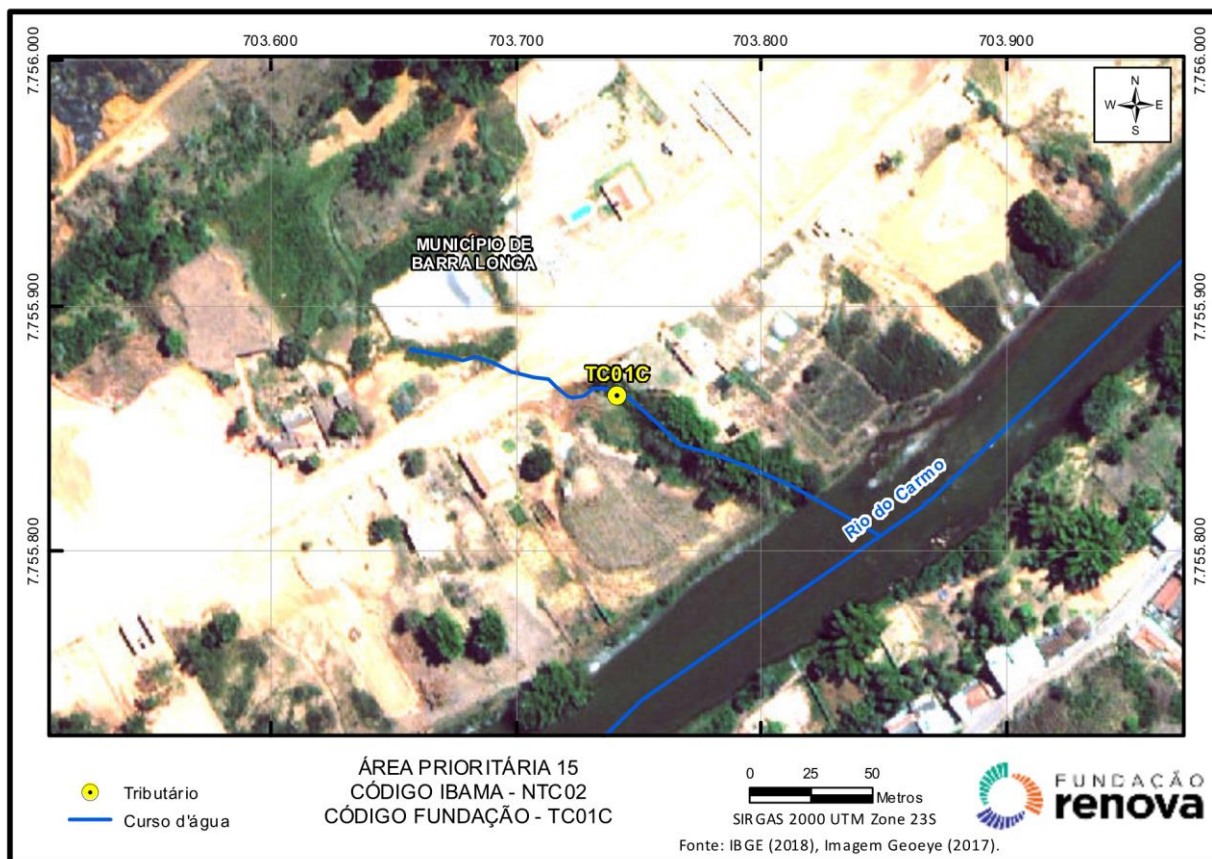


Figura 98: Localização do Tributário TC01C do Rio do Carmo, Área Prioritária 15, Barra Longa- MG.

O tributário denominado TC01C, fica localizado no Sítio do Gago e tem como proprietários:

- Sr. Feliciano Patrício Júlio (Lote 28– margem esquerda). O proprietário recusou assinar o termo de liberação para recuperação do tributário, reivindicando serviços fora do escopo dos projetos. Ele solicita a retirada de todo o rejeito do local.
- Sr. Thiago de Jesus Lima (Lote 27) que assinou o termo de liberação para recuperação do tributário, mas após chegada da máquina no local não autorizou início dos trabalhos reivindicando serviços fora do escopo dos projetos.

Diante do exposto, os trabalhos no tributário não foram realizados conforme previsto nos projetos de bioengenharia. Além disso, o proprietário do empreendimento (loteamento) realizou

a canalização do afluente, para a realocação da estrada, que foi alterada para passar mais próxima às chácaras das planícies B202 e 203. As fotos abaixo mostram a situação do tributário e serviços executados.



Imagem 436- Canalização do TC01C realizada pelo atual proprietário do empreendimento - 28/06/17.



Imagem 437- Canalização do TC01C realizada pelo atual proprietário do empreendimento - 28/06/17.



Imagem 438- Situação do TC01C no trecho não liberado pelo proprietário do terreno.



Imagem 439- Situação do TC01C: regeneração natural.

6.12. ITS02- Córrego Fraga- Área 18

O Córrego Fraga, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°13'47.30"S/ 43°25'41.60"O, classificado pelo IBAMA como ITS02 e pela Fundação Renova como Área Não Prioritária 18 por se localizar à montante dos diques S3 e S4, no distrito de Bento Rodrigues, município de Mariana- MG.

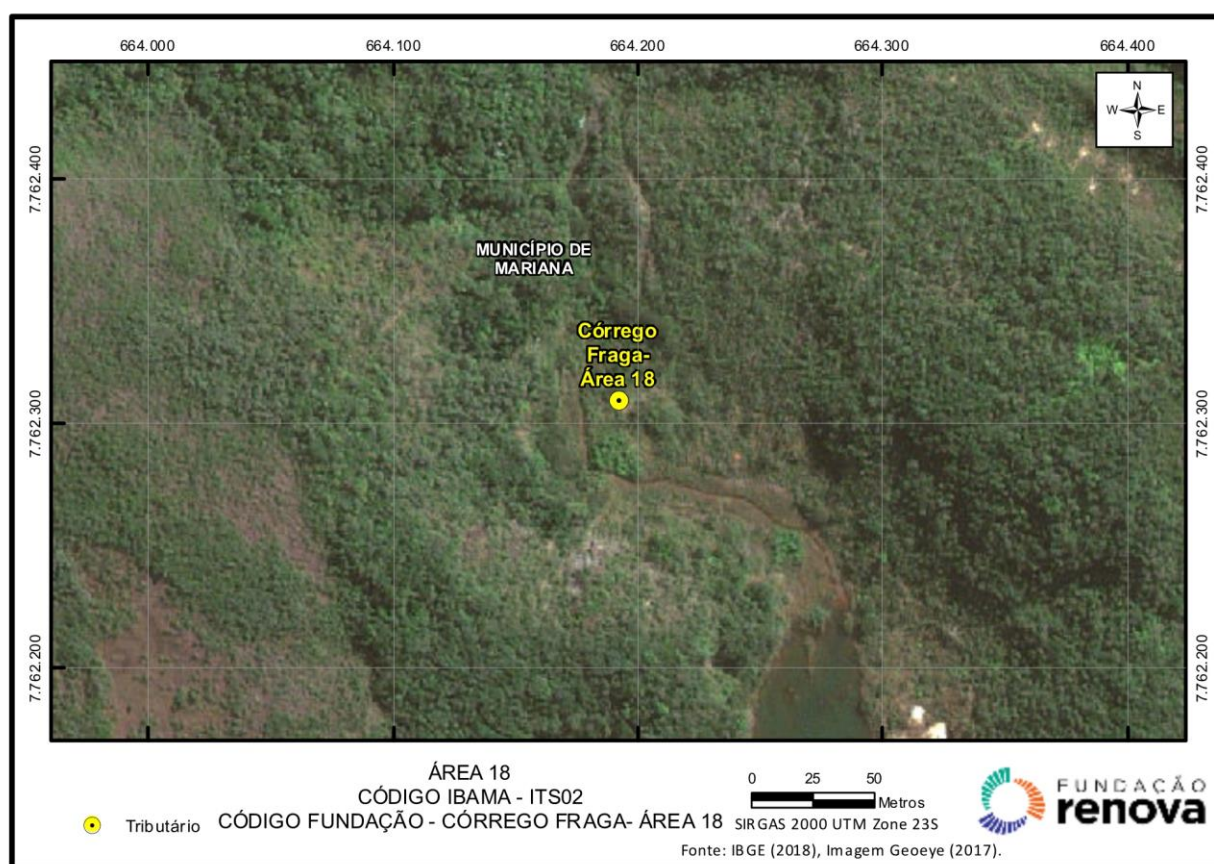


Figura 99: Localização do Córrego Fraga/ ITS02, Área Não Prioritária 18, Mariana- MG.

O Córrego Fraga localiza-se na sub bacia do Córrego Santarém, a montante dos eixos dos diques S3 e S4, na área de influência de seus reservatórios e quando da classificação e priorização das áreas para recuperação ambiental, o mesmo foi classificado como trecho não prioritário para atuação. Pelos motivos específicos supramencionados os projetos e intervenções para a área 18

não foram mapeadas no âmbito da recuperação ambiental da Cláusula 160. Essa área seria tratada no projeto de recuperação do antigo Bento Rodrigues. Assim, nessa área foi realizada a revegetação emergencial, porém, não foi foco de atuação da Bioengenharia.

No referido tributário nota-se a regeneração natural do ambiente, com recrutamento de espécies vegetais nativas do entorno.

Após vistoria realizada pelo IBAMA na operação Áugeas IV, cujo afluente foi classificado como ponto crítico para intervenção, a Fundação Renova solicitou o levantamento e a elaboração do projeto pela Emflortec. O projeto está em processo de elaboração. Até o momento não houveram sinais erosivos e há grande presença de vegetação na área. Abaixo seguem fotos da situação atual do Córrego do Fraga:



Imagem 440- Vista do dique e do sistema de drenagem a ser executado.



Imagem 441- Vista do dique entre o Córrego Fraga e o Dique S03.



Imagem 442- Vista do Córrego Fraga- mais à montante da ponte de acesso e dique.



Imagem 443- Vista do Córrego Fraga- região de deságue no Dique S03.



Imagem 442- Vista aérea do Córrego Fraga- situação registrada em janeiro de 2018.

6.13. TG53A- NTG07

O Tributário TG53A, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'46.44"S/ 43° 4'43.06"O, classificado pelo IBAMA como NTG07, se localiza na Área Não Prioritária 25, município de Barra Longa- MG. Possui uma extensão aproximada de 69,9 m e 0,03 ha de área.

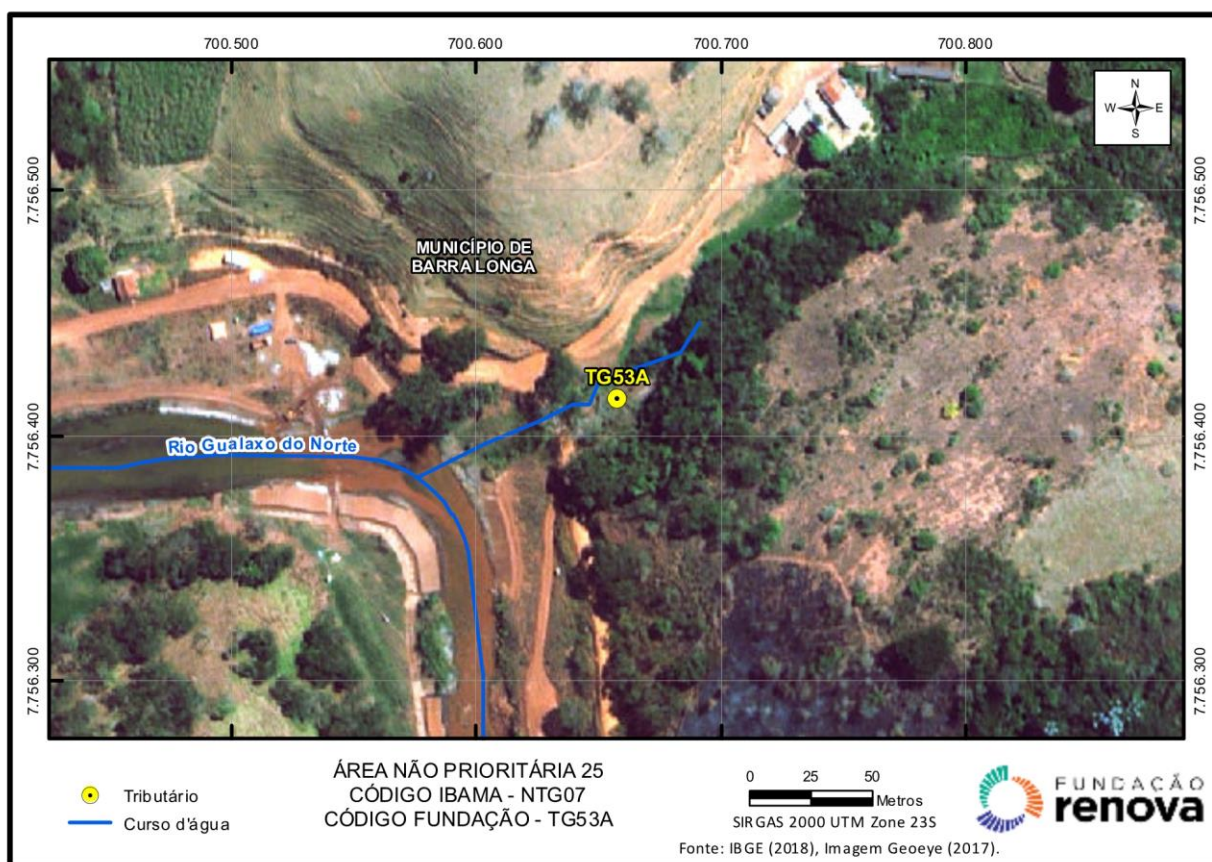


Figura 100: Localização do Tributário TG53A, Área Não Prioritária 25, Barra Longa- MG.



Imagem 444- Bueiro sob acesso, TG53A, situação anterior as intervenções.



Imagem 445- Vista geral do TG53A após a realização das obras de recuperação ambiental.



Imagem 446- Vista da foz do TG53A antes das intervenções.



Imagem 447- Vista da foz do TG53A após a realização das obras de recuperação ambiental.

6.14. TG17D- NTG15

O Tributário TG17D, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°15'3.93"S/ 43°19'31.74"O, classificado pelo IBAMA como NTG15, se localiza na Área Prioritária 10, distrito de Ponte do Gama, município de Mariana- MG.

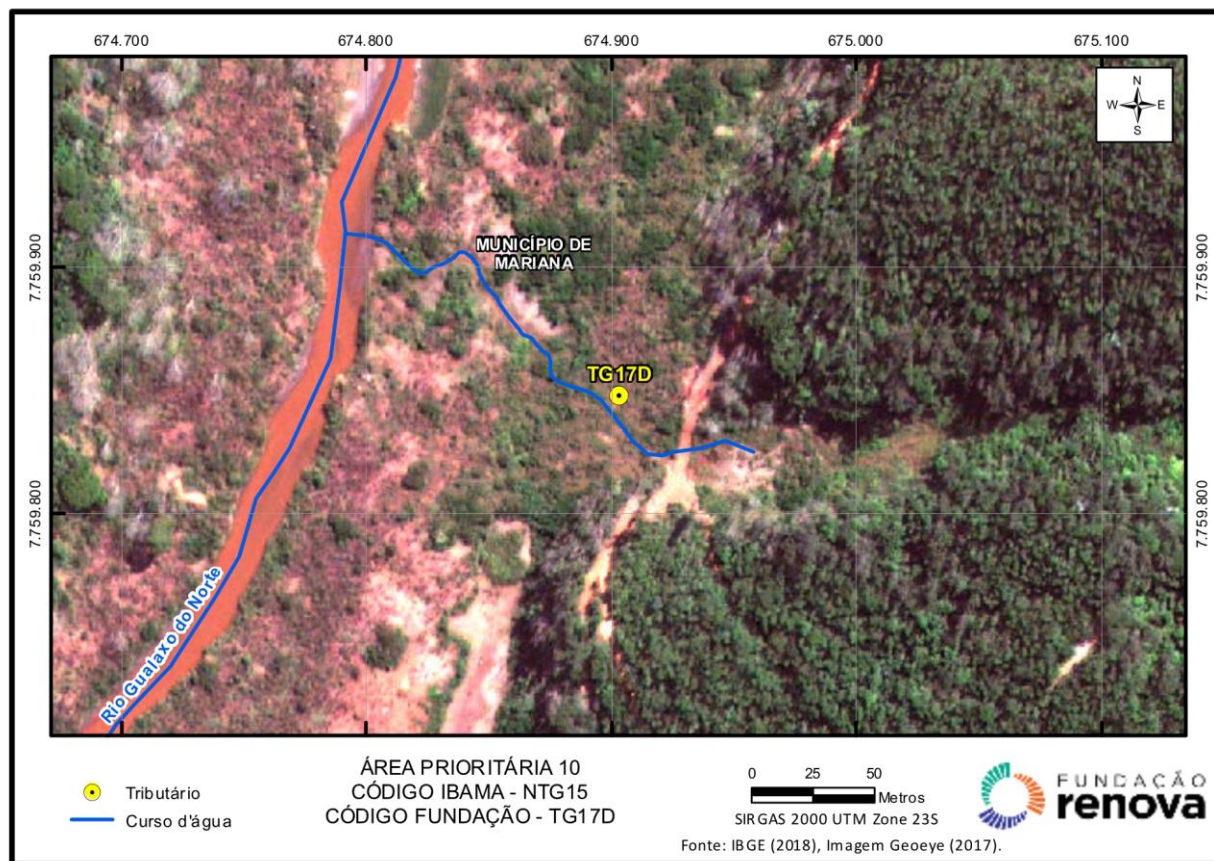


Figura 101: Localização do Tributário TG17D, Área Prioritária 10, Ponte do Gama, Mariana- MG.



Imagem 448- Região da foz do TG17D após as obras de



Imagem 449- Região da foz do TG17D após as obras de

recuperação ambiental.



Imagem 450- Situação do TG17D após as obras de recuperação ambiental.

recuperação ambiental.

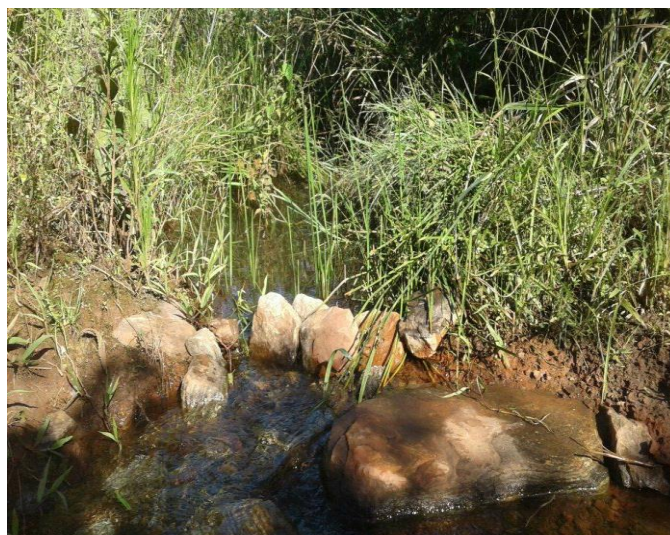


Imagem 451- Situação do TG17D após as obras de recuperação ambiental.

6.15. TG17E- ITG19E

O Tributário TG17E, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'20.4"/43°19'08.5", classificado pelo IBAMA como ITG19E, se localiza na Área Prioritária 10, distrito de Ponte do Gama, município de Mariana- MG. O Figura 101 abaixo, indica a localização do ponto médio do tributário.

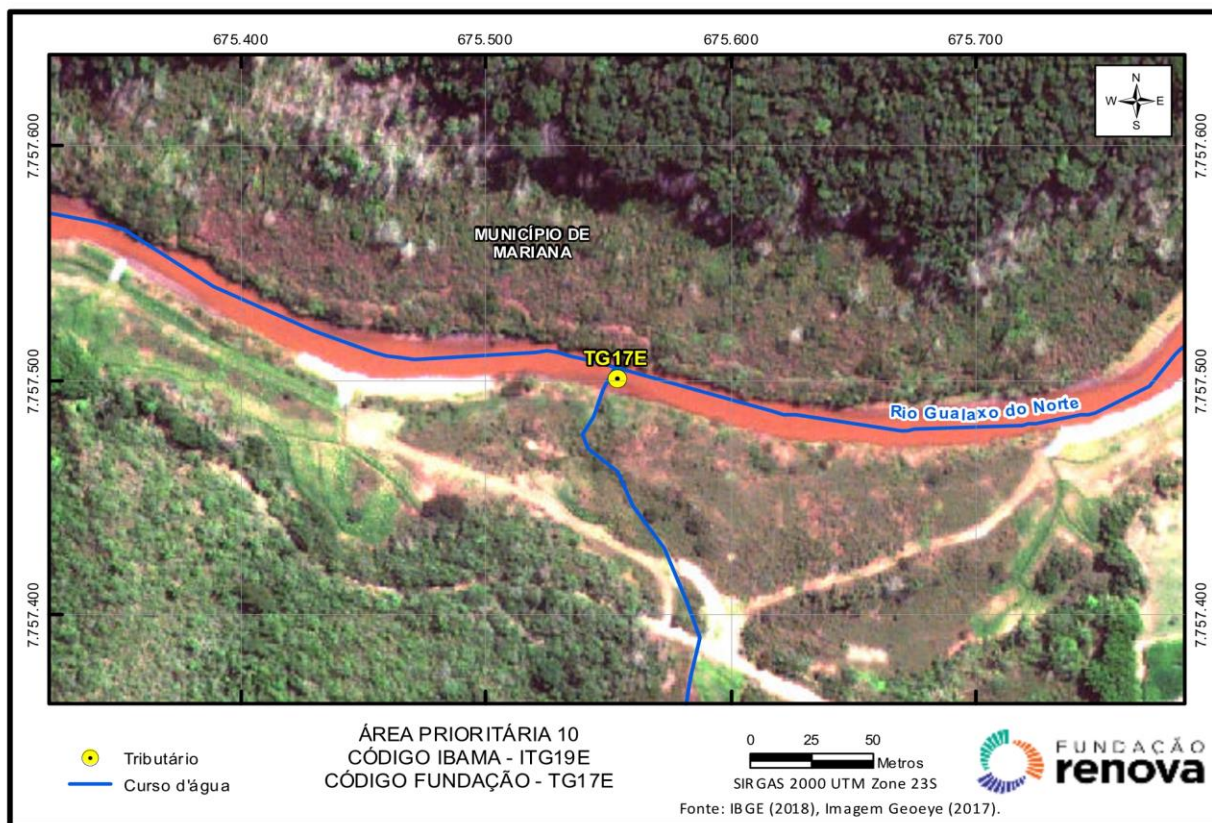


Figura 102: Localização do Tributário TG17E, Área Prioritária 10, Ponte do Gama, Mariana- MG.



Imagem 452- Obras de bioengenharia executadas no tributário TG17E: Drenagem de planícies com aplicação de retentores de sedimentos.



Imagem 453- Obras de bioengenharia executadas no tributário TG17E: Drenagem de planícies com aplicação de enrocamentos.



Imagem 454- Situação do TG17E após as obras de recuperação ambiental.



Imagem 455- Situação do TG17E após as obras de recuperação ambiental.

6.16. Tributário ITG20

O Tributário ITG20, afluente do Rio Gualaxo do Norte, de coordenadas 20°16'1.95"S/ 43°18'30.43"O, se localiza na Área Prioritária 10, distrito de Ponte do Gama, município de Mariana- MG.

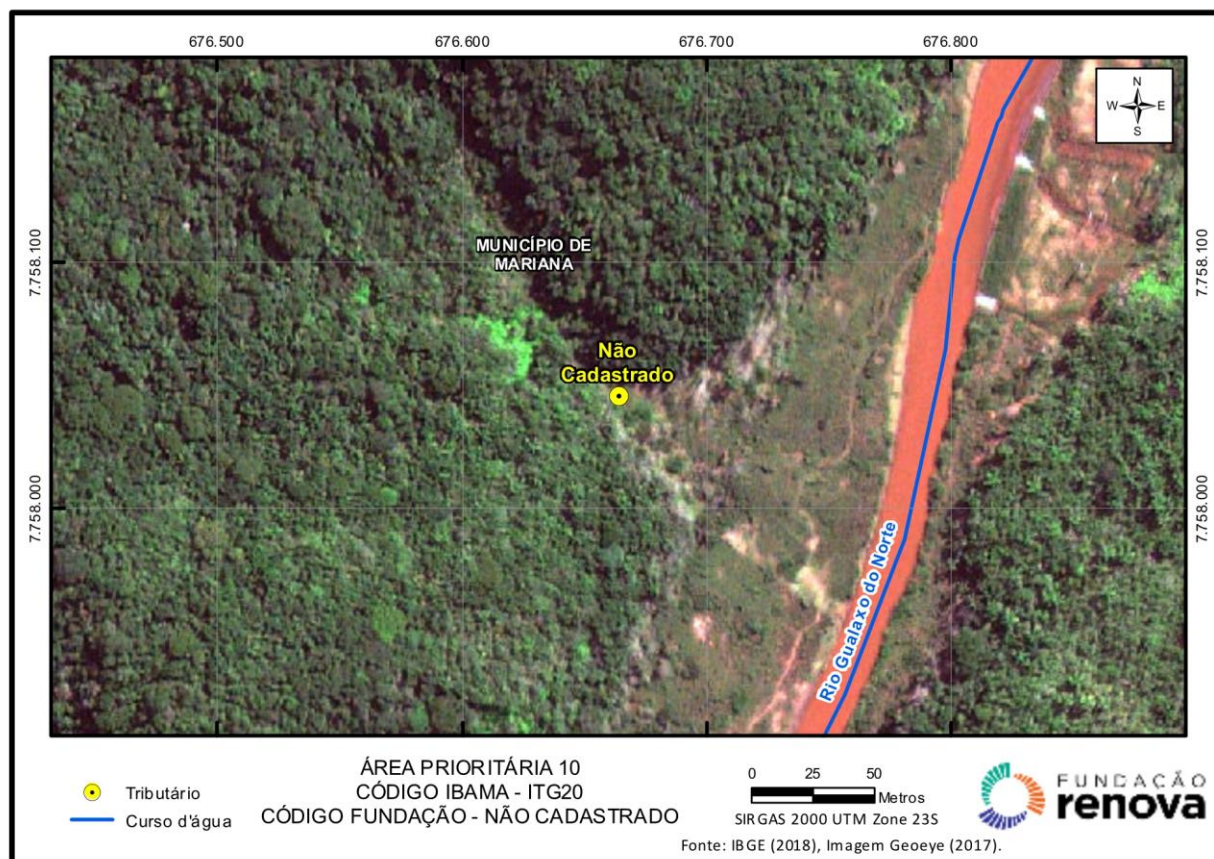


Figura 103: Localização do Tributário ITG20, Área Prioritária 10, Ponte do Gama, Mariana- MG.



Imagem 456- Situação do ITG20- Intenso processo de regeneração natural.



Imagem 456- Situação do ITG20- Intenso processo de regeneração natural.

regeneração natural.



Imagem 456- Situação da região de deságue do ITG20-
Intenso processo de regeneração natural.

6.17. Tributário ITG36

O ponto mapeado pelo IBAMA como ITG36, de coordenadas 20°18'14.32"S/ 43°14'44.64"O, se localiza na Área Prioritária 05, distrito de Paracatu, município de Mariana- MG. Esse ponto foi classificado como Tributário G4 no relatório do IBAMA referente à Fase IV da Operação Ágeas, porém, o próprio órgão esclarece que o local se trata, na verdade, de uma planície de inundação e lagoa diretamente ligada a calha principal do Rio Gualaxo do Norte. Segundo o IBAMA, cabe ao Órgão Ambiental do Estado de Minas Gerais, através da Operação Watu, acompanhar e monitorar as ações necessárias para sua recuperação.

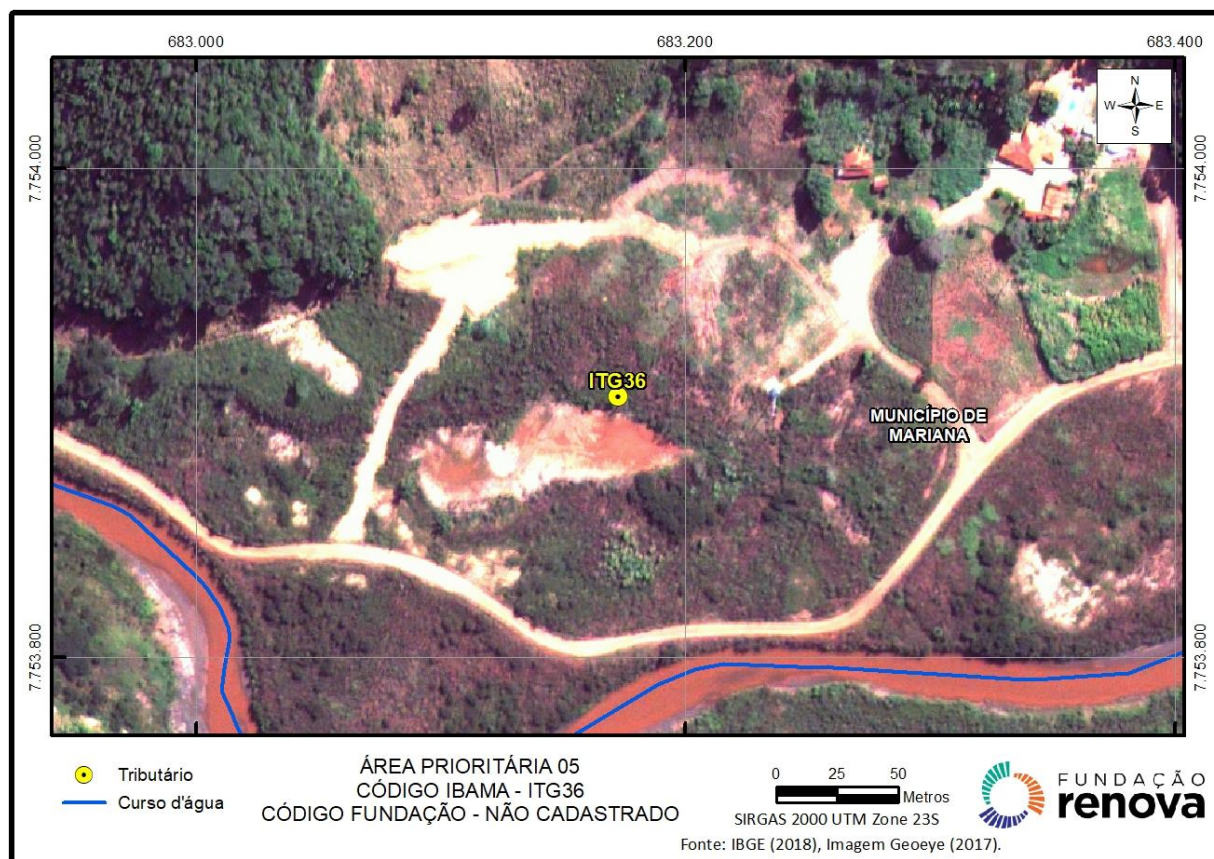


Figura 104: Localização do ponto ITG36, Área Prioritária 05, Paracatu, Mariana- MG.

Apesar de não se tratar de um tributário a Fundação Renova está realizando as manutenções necessárias no local, com melhorias no sistema de drenagem e revegetação.



Imagem 460- Trecho do canal de drenagem a jusante da lagoa ligada ao rio Gualaxo. Local apresenta boa cobertura vegetal, sem sinal de erosão.



Imagem 461- Área próxima à estrada, indicando assoreamento e necessidade de limpeza. Área em manutenção pela Fundação Renova.

6.18. Tributários à Montante dos Diques S03 e S04: ITS06, ITS07 e ITS08

Os tributários ITS06, ITS07 e ITS08 localizam-se à montante dos Diques S03 e S04, na região de Bento Rodrigues, município de Mariana- MG. Esses foram classificados pelo IBAMA como tributários G4 por necessitar de manutenções antes de prosseguir para a fase de Restauro Florestal. O Figura 104 abaixo indica a localização do ponto médio dos tributários supracitados:

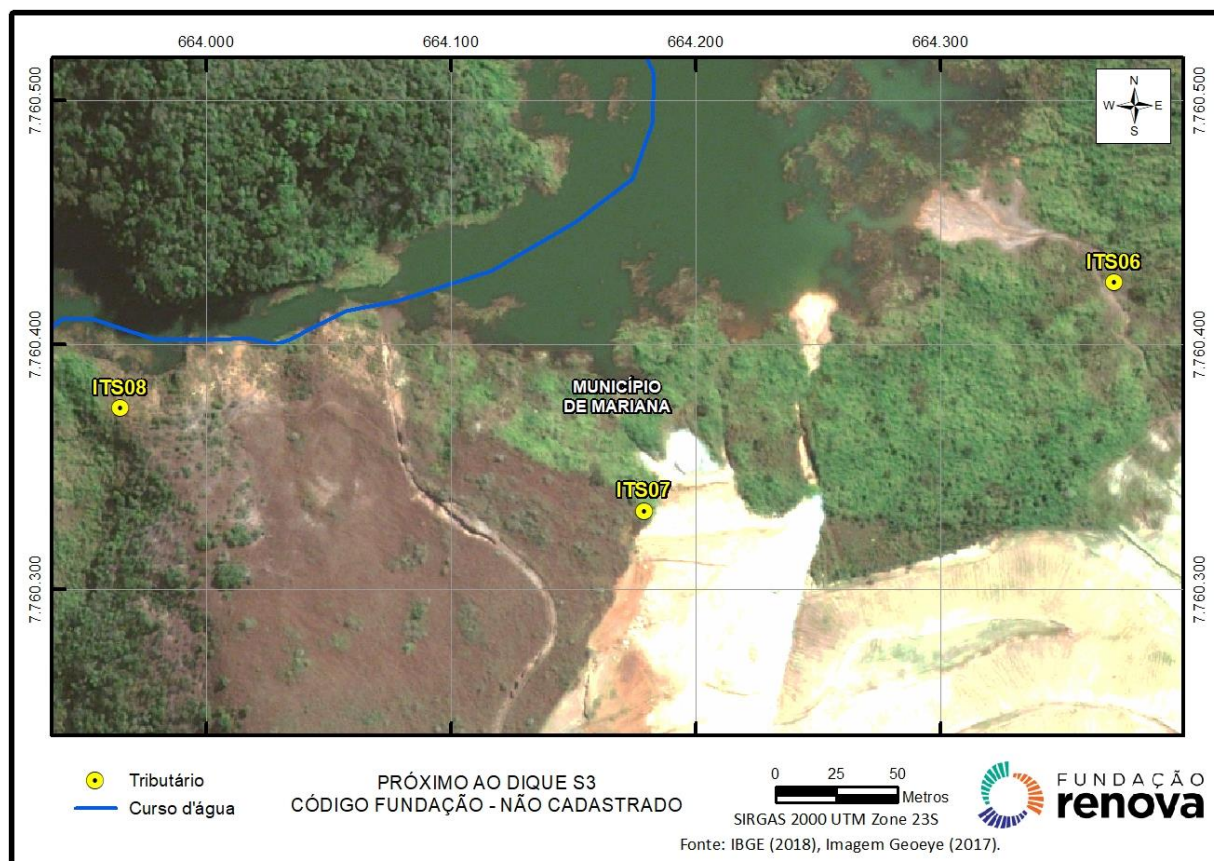


Figura 105: Localização dos tributários ITS06, ITS07 e ITS08 à montante dos Diques S03 e S04, Mariana- MG.

Os locais pontuados pelo IBAMA foram encaminhados para a equipe de manutenção das obras de bioengenharia e estão em execução pela Fundação Renova. Outras técnicas serão utilizadas durante a etapa de restauração florestal, com previsão de execução durante os anos de 2018 e 2019 e monitoramento e manutenção até 2026.



Imagem 462- Situação do tributário ITS06 mapeado pelo IBAMA. Manutenções pontuais encontram-se em execução.



Imagem 462- Situação do tributário ITS06 mapeado pelo IBAMA. Manutenções pontuais encontram-se em execução.



Imagem 464- Situação do tributário ITS07 mapeado pelo IBAMA. Manutenções pontuais encontram-se em execução.



Imagem 464- Situação do tributário ITS07 mapeado pelo IBAMA. Obras de contenções serão executadas nesse trecho.



Imagem 464- Situação do tributário ITS08 mapeado pelo IBAMA. Manutenções pontuais encontram-se em execução.



Imagem 464- Situação do tributário ITS08 mapeado pelo IBAMA. Manutenções pontuais encontram-se em execução.

7. Tributários sem acesso

Os tributários TG07, TG12 (ITG08), TG08 e TG09, localizam-se em áreas de difícil acesso, em especial para máquinas e equipamentos. Nesses locais foram realizados serviços manuais de bioengenharia, sempre que possível, e o monitoramento dos mesmos é realizado através de imageamento com Drone. Segue abaixo a relação dos principais tributários enquadrados nessa situação:

NOMENCLATURA FUNDAÇÃO	NOMENCLATURA IBAMA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ÁREAS CORRESPONDENTES
TG07	-	20°14'38.36"S/ 43°24'14.05"O	Área Prioritária 03
TG12	ITG08	20°15'11.73"S/ 43°21'56.76"O	Área prioritária 13
TG08	-	20°14'49.31"S/ 43°23'45.26"O	Área Não Prioritária 19
TG09	-	20°14'9.03"S/	Área Não Prioritária 19

43°23'3.81"O

Tabela 06: Lista de Tributários sem acesso.

O Figura 105 abaixo indica a localização do ponto médio dos tributários supracitados:

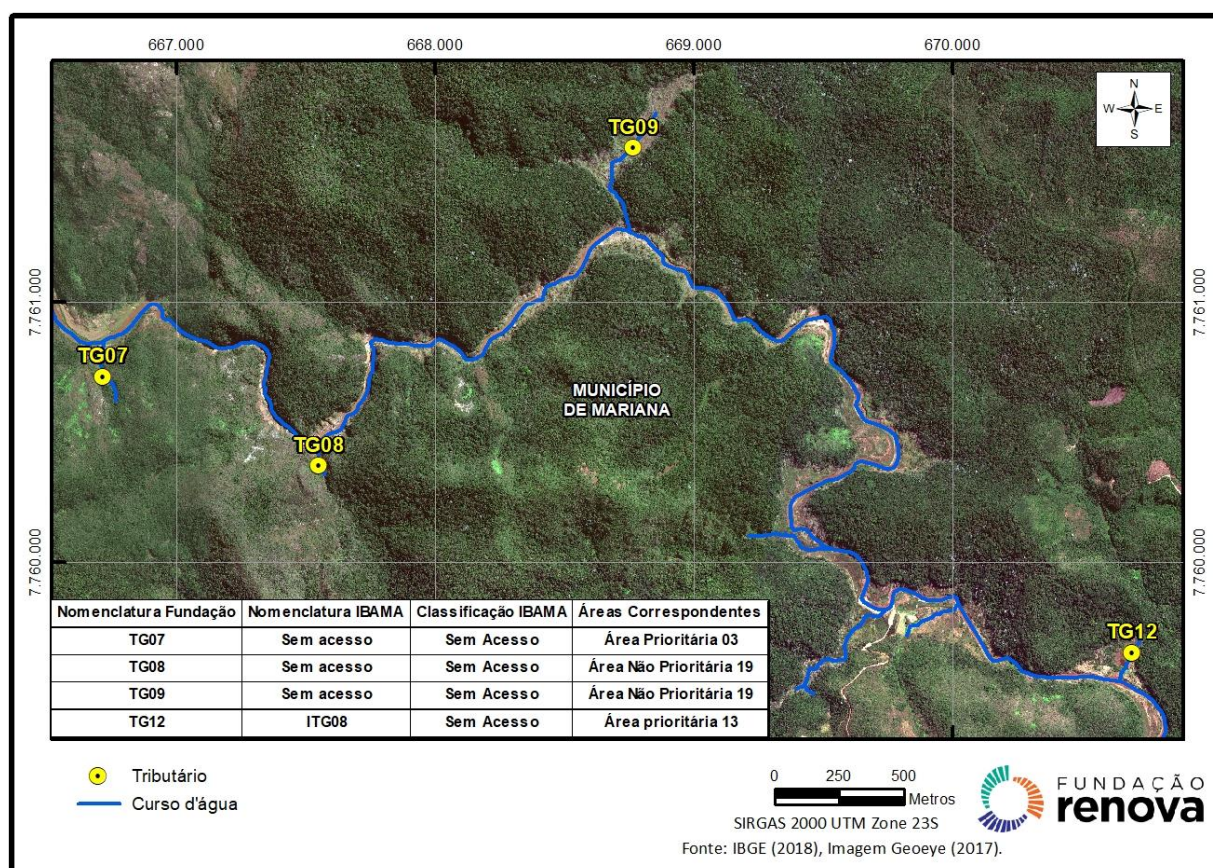


Figura 106: Localização dos tributários sem acesso: TG07, TG12 (ITG08), TG08 e TG09- Afluentes do Rio Gualaxo do Norte.



Imagem 466- Vista aérea do tributário TG07 após o rompimento da Barragem de Fundão. Data: dezembro 2016.



Imagem 467- Vista aérea do tributário TG07 em junho de 2017.

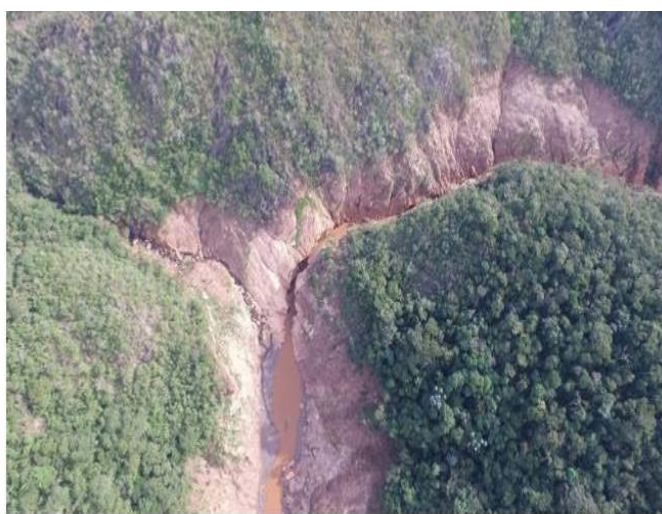


Imagem 468- Vista aérea do tributário TG08 após o rompimento da Barragem de Fundão. Data: dezembro 2016.

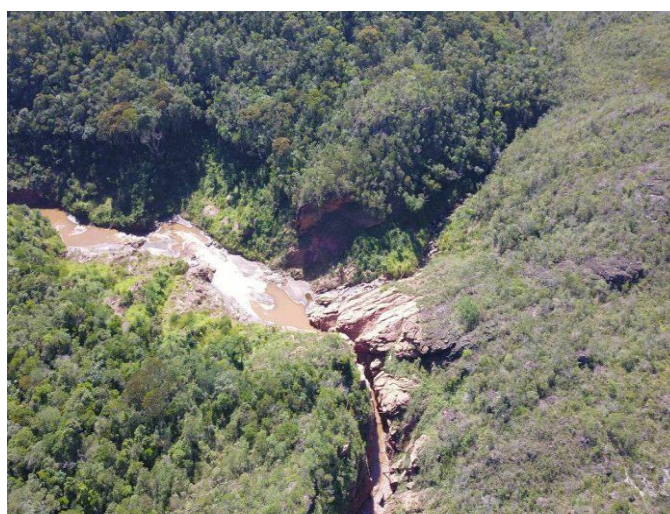


Imagem 469- Vista aérea do tributário TG08 em janeiro de 2018.



Imagem 470- Vista aérea do tributário TG09 em julho de 2017.

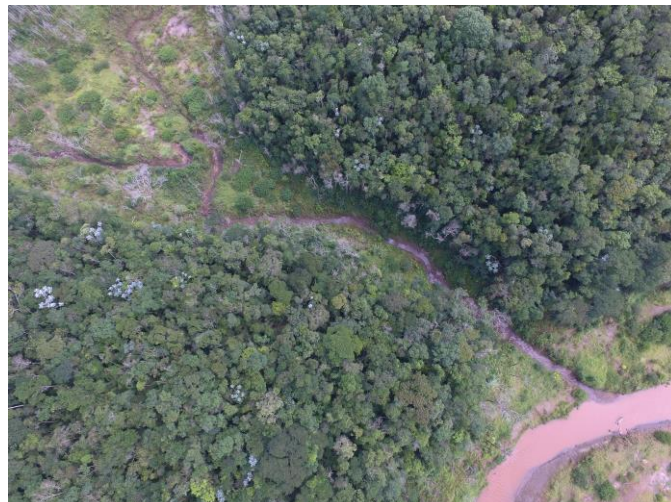


Imagem 471- Vista aérea do tributário TG09 em janeiro de 2018.



Imagem 472- Vista aérea do tributário TG12 após o rompimento da Barragem de Fundão. Data: dezembro 2016.



Imagem 473- Vista aérea do tributário TG12 em janeiro de 2018.

8. Resultados do Monitoramento de Controle de Erosão

O monitoramento das atividades de regularização de calhas, margens e controle de processos erosivos teve início em dezembro de 2016, com relatório referente a 1ª e 2ª campanha emitido em outubro de 2017.

Para o programa de monitoramento da vegetação, os resultados foram avaliados para os itens:

1 – Avaliação do percentual de cobertura vegetal – onde foi constatado um aumento dos percentuais de cobertura de 83% em relação à existente antes do rompimento. Análise de imagens obtidas em julho/17.

2 – Avaliação da produção de biomassa vegetal – Como resultados, as espécies de feijão guandu, crotalária e colopogônio se destacaram de forma significativa em percentual de cobertura e dominância das parcelas. O incremento da biomassa acima do solo a partir das revegetação com espécies de rápido crescimento teve média de 9t/ha, contribuindo significativamente com o aumento de matéria orgânica.

3 – Caracterização de atributos do solo – A primeira campanha teve como objetivo a caracterização dos solos em reabilitação para atributos referentes a textura, fertilidade, matéria orgânica, carbono na biomassa e respiração microbiana. Estes resultados apresentaram informações importantes sobre o incremento de carbono biomassa microbiana, taxa de respiração microbiana e presença de colônias das bactérias do gênero rizobium associada a raízes de leguminosas no sistema solo/rejeito em processo de reabilitação, estando estes fatores diretamente relacionados ao sucesso deste programa.

4 – Sedimentação em estruturas de contenção (Réguas graduadas) - Entre janeiro e abril de 2017 foram instaladas 69 réguas graduadas distribuídas ao longo das planícies de inundação das áreas prioritárias. Na avaliação das estruturas de contenção (réguas graduadas) observou-se, durante a estação chuvosa, o acúmulo de sedimentos em 65 das 69 réguas implantadas (94% das estruturas monitoradas) evidenciando uma contribuição significativa no controle de carreamento de sedimentos. Durante o monitoramento na estação seca, que se estendeu de maio a setembro de 2017, foram acrescentadas mais 29 réguas distribuídas nas áreas prioritárias e não prioritárias. Das 29 novas réguas instaladas, 24 (82,7%) não acumularam sedimento.

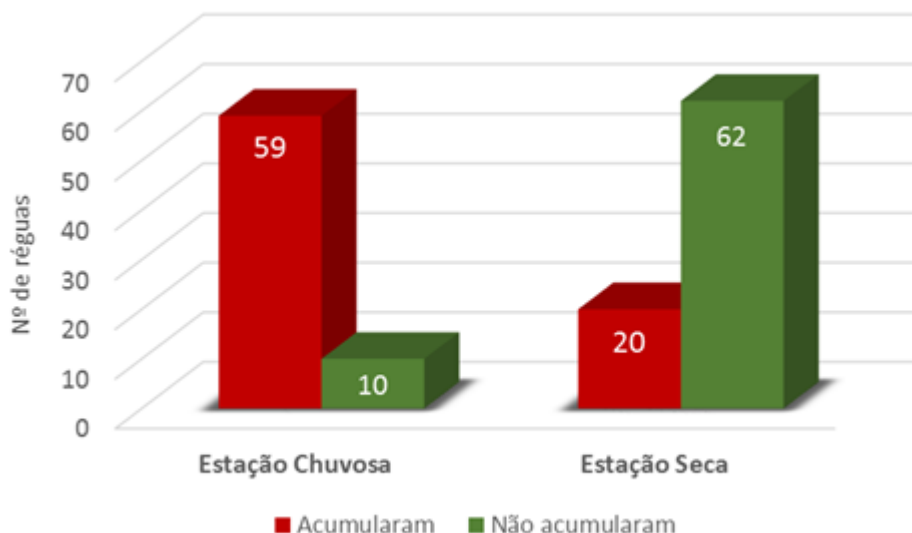


Gráfico 01: Total de réguas que acumularam e não acumularam sedimentos durante as estações chuvosa e seca de 2017.

- Taxas de Erosão em Planícies de Inundação (Parcelas de monitoramento) – Ao longo ao ano hidrológico 2017/2028 a Fundação Renova avalia efetividade das intervenções realizadas nestes locais visando o controle dos processos erosivos das planícies de inundação visando os seguintes objetivos específicos (i) quantificar a perda de solo nas planícies de inundação das áreas impactadas; (ii) estimar os fatores da equação universal de perda de solo; (iii) determinar as taxas de erosão para os diferentes tipos de tratamentos aplicados nas planícies de inundação; e (iv) quantificar a redução nas taxas de erosão proporcionada pelas intervenções realizadas. Análises iniciais até maio/17 indicaram a redução do aporte de sedimentos em uma média de 89%, em comparação ao tratamento controle.

Os resultados finais deste monitoramento serão apresentados ao fim do ciclo hidrológico 2017/2018, com previsão para maio/18.

9. Manutenções

A Fundação Renova manterá em campo ações contínuas de manutenção e monitoramento da eficiência das atividades executadas, bem como a verificação da necessidade de novas intervenções para garantir a qualidade dos serviços de bioengenharia. Nas áreas onde a cobertura vegetal e os sistemas de contenção de processos erosivos não atenderem os critérios da especificação técnica, sendo por não desenvolvimento natural ou devido às intervenções antrópicas (como pisoteio de gado) são programadas manutenções pontuais dos serviços de bioengenharia. Deve-se considerar que concomitante as atividades previstas neste tópico, serão executadas ações de restauração florestal e adequação ambiental/produtiva das propriedades rurais impactadas, como ação estruturante do processo.

10. Considerações Finais

As intervenções propostas para regularização de calhas e margens e controle de processos erosivos constituem uma das importantes etapas para o processo de recuperação ambiental das áreas afetadas. Os projetos priorizaram a utilização de materiais naturais (enrocamento, madeira, biomantas, estacas vivas, etc.) que irão se integrar à paisagem e revegetação. A ideia é que com o passar do tempo as áreas que sofreram intervenção sejam integradas ao ambiente de entorno através de processos naturais. Cabe ressaltar que posteriormente estão previstas ações complementares como o plantio de mudas espécies nativas para recomposição das APP's.

Ainda que as obras tenham sido concebidas com caráter permanente, como grande parte das soluções se baseiam em bioengenharia e no desenvolvimento da vegetação, será mantido o monitoramento das obras realizadas e é esperado que haja necessidade de manutenção, sobretudo durante as primeiras estações chuvosas, até que a vegetação de maior porte se estabeleça. Em alguns pontos, caso as obras realizadas não sejam eficazes, poderá ser necessário fazer uso de outras alternativas em substituição às técnicas aplicadas.