

Desenvolvido por:



FUNDAÇÃO
renova

PLANO DE MONITORAMENTO INTEGRADO – TRECHOS 06 A 16

Junho/2023



PLANO DE MONITORAMENTO INTEGRADO – TRECHOS 06 A 16
REVISÃO 3

RT-02_22515760_03

São Paulo, junho/2023



REVISÕES							
TE:	A - PRELIMINAR	C - PARA	E - PARA CONSTRUÇÃO	G - CONFORME CONSTRUÍDO			
TIPO DE	B - PARA	CONHECIMENTO		F - CONFORME COMPRADO H - CANCELADO			
EMISSÃO	APROVAÇÃO	D - PARA COTAÇÃO					
REV	TE	DESCRIÇÃO	POR	VER.	APR.	AUT.	DATA
00	A	Documento para a Fundação Renova	ACA	ANG AF			19/05/2023
01	A	Documento para a Fundação Renova	ACA	ANG			25/05/2023
02	A	Documento para a Fundação Renova	ACA	ANG			26/05/2023
03	A	Documento para a Fundação Renova	ACA	ANG			16/06/2023

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVOS	11
3 PLANO DE MONITORAMENTO INTEGRADO	12
4 INTEGRAÇÃO DE MONITORAMENTOS/DADOS EXISTENTES	19
4.1 PMRs e Região Deltaica	19
4.2 Monitoramentos	20
5 DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA A SELEÇÃO DOS PONTOS	23
5.1 Rio Doce.....	23
5.2 Reservatórios.....	24
5.3 Lagoas	25
5.4 Afluentes	26
5.5 Pontos adicionais.....	27
6 METODOLOGIA A SER ADOTADA PARA AS AMOSTRAGENS DE SOLO E SEDIMENTOS	28
6.1 Análises Laboratoriais.....	28
6.2 Metodologia para a realização de sondagem intracalha e extracalha.....	29
7 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL SOBRE OS DEPÓSITOS DE REJEITOS E ACOMPANHAMENTO DA RECUPERAÇÃO NATURAL DA ÁREA IMPACTADA	30
8 LIMITAÇÕES E PREMISSAS	31
9 CRONOGRAMA	33
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
11 ANEXOS	38

Lista de Figuras

Figura 1 – Localização dos Trechos.....	10
--	-----------



Lista de Tabelas

Tabela 1 – Descrição dos trechos específicos para a aplicação do PMR.....	6
Tabela 2 - Situação dos PMRs por trecho	7
Tabela 3 – Resumo da Primeira Campanha do Plano de Monitoramento Integrado.....	14
Tabela 4 – Número de transectos realizados, em estudos anteriores, por trecho.....	19
Tabela 5 – Monitoramentos Realizados pela Fundação Renova	20
Tabela 6 – Número mínimo de amostras a ser coletado nos reservatórios Baguari, Aimorés e Mascarenhas em função do volume de rejeito, de acordo com a Resolução CONAMA nº 454/2012.....	24
Tabela 7 – Cronograma	34

Lista de Anexos

Anexo I – Plano de Atualização de Transectos – Trechos 06 a 11 – Lagoas e Reservatórios (trechos 13 e 14) – RT-00_22515760_03	
Anexo II – Tabela com os Pontos Selecionados para a Primeira Campanha de Monitoramento – Trechos 06 a 16	
Anexo III – Figura com os Pontos Selecionados para a Primeira Campanha de Monitoramento – Trechos 06 a 16	

1 INTRODUÇÃO

No dia 05 de novembro de 2015, a barragem de rejeitos de mineração de Fundão, operada pela mineradora Samarco no município de Mariana, Minas Gerais, rompeu liberando rejeitos para o sistema fluvial a jusante. A ruptura da barragem resultou na liberação de aproximadamente 43,7 Mm³ (milhões de metros cúbicos) de rejeitos, impactando as áreas a jusante. O material liberado alcançou o córrego Santarém, posteriormente atingindo o rio Gualaxo do Norte, que deságua no rio do Carmo, o qual, por sua vez, deságua no rio Doce. Um grande volume de sólidos foi retido no reservatório da Usina Hidroelétrica Risoleta Neves (Candonga) e nos trechos a montante. Uma parte dos sólidos liberados durante o rompimento se depositou no rio Doce e nos demais reservatórios presentes ao longo do rio a jusante de Candonga, e outra parte permaneceu em suspensão até chegar à sua foz, no oceano Atlântico, penetrando nos ambientes estuarino, costeiro e marinho com uma pluma de coloração alaranjada (GOLDER, 2016).

A Fundação Renova está trabalhando na gestão dos impactos ambientais decorrentes do rompimento da barragem de Fundão nos 17 trechos¹ estabelecidos para a aplicação do Plano de Manejo de Rejeito – PMR (CH2M, 2018), conforme as diretrizes da Deliberação CIF nº 86/2017 e Nota Técnica IBAMA/SISEMA/IEMA nº 002/2017. A **Tabela 1**, descreve os 17 trechos, e a localização dos trechos é apresentada na **Figura 1**. A **Tabela 2** apresenta a situação dos Planos de Manejo de Rejeito por trecho.

Tabela 1 – Descrição dos trechos específicos para a aplicação do PMR

TRECHOS	DESCRIÇÃO DO TRECHO	EXTENSÃO APROXIMADA
Trecho 1	Barragem de Fundão até o Remanso do Reservatório Santarém	1.100 m
Trecho 2	Reservatório de Santarém	2.500 m
Trecho 3	Barragem de Santarém	1.200 m a jusante medidos ao longo dos cursos do córrego Santarém
Trecho 4	Reservatório do Dique S-3	1.200 metros ao longo do córrego Santarém e 2.700 m ao longo do córrego Mirandinha
Trecho 5	Dique S-3 até o Dique S-4	1.900 m ao longo do córrego Santarém

¹ As ações dos trechos 1 a 4 e 12 (trecho que engloba o reservatório Risoleta Neves) estão sob a gestão da Samarco.

TRECHOS	DESCRIÇÃO DO TRECHO	EXTENSÃO APROXIMADA
Trecho 6	Rio Gualaxo do Norte, a montante da foz do córrego Santarém	5.700 m no rio Gualaxo do Norte + 2.000 m no córrego “dos Camargos”
Trecho 7	Rio Gualaxo do Norte, a jusante da foz do córrego Santarém	3.200 m
Trecho 8	PCH Bicas. Rio Gualaxo do Norte	9 km
Trecho 9	Médio e Baixo Gualaxo do Norte	58 km
Trecho 10	Rio do Carmo até confluência com o rio Piranga (formação do rio Doce)	25 km
Trecho 11	Rio Doce, até o Remanso do Reservatório de Candonga	5,8 km
Trecho 12	Reservatório de Candonga, UHE Risoleta Neves	11 km
Trecho 13	Rio Doce, da barragem de Candonga até a barragem Baguari	220 km
Trecho 14	Rio Doce, da barragem de Baguari até a barragem de Mascarenhas	180 km
Trecho 15	Rio Doce, da barragem Mascarenhas até a cidade de Linhares	100 km
Trecho 16	Rio Doce, da cidade de Linhares até a sua foz	42 km
Trecho 17	Zona marinha costeira	-

Fonte: CH2M (2017)

Tabela 2 - Situação dos PMRs por trecho

TRECHO	DATA DO DOCUMENTO	DATA DO PROTOCOLO
1 ao 4	AGOSTO/ 2018	05/09/2018
5	DEZEMBRO/ 2018	21/12/2018
6 e 7	AGOSTO/ 2018	06/08/2018
8	JULHO/ 2018	27/07/2018
9	AGOSTO/ 2018	22/08/2018
10 e 11	DEZEMBRO/ 2018	04/01/2019
12	NOVEMBRO/ 2018	06/11/2018
13 e 14	SETEMBRO/ 2018	04/10/2019

TRECHO	DATA DO DOCUMENTO	DATA DO PROTOCOLO
	2019	
	NOVEMBRO/ 2021	30/11/2021
	FEVEREIRO/2020	28/02/2020
15	FEVEREIRO/ 2021	09/02/2021
	FEVEREIRO/2022	03/03/2022
	ABRIL/2020	30/04/2020
16	MAIO/2021	06/05/2021
	FEVEREIRO/2022	03/03/2022
17	-	-

Em 01/06/2023 foi realizada uma Reunião Gerencial CT-GRSA - *item 1.3 da Deliberação CIF n° 633 - Proposta de Monitoramento*, em Vitória (ES), cujo objetivo foi a apresentação da proposta do Plano de Monitoramento Integrado nos Trechos 6-16. Nessa reunião, foram apontadas revisões no documento, aqui já incorporadas, bem como uma proposição de otimização/redução nos transectos a serem monitorados.

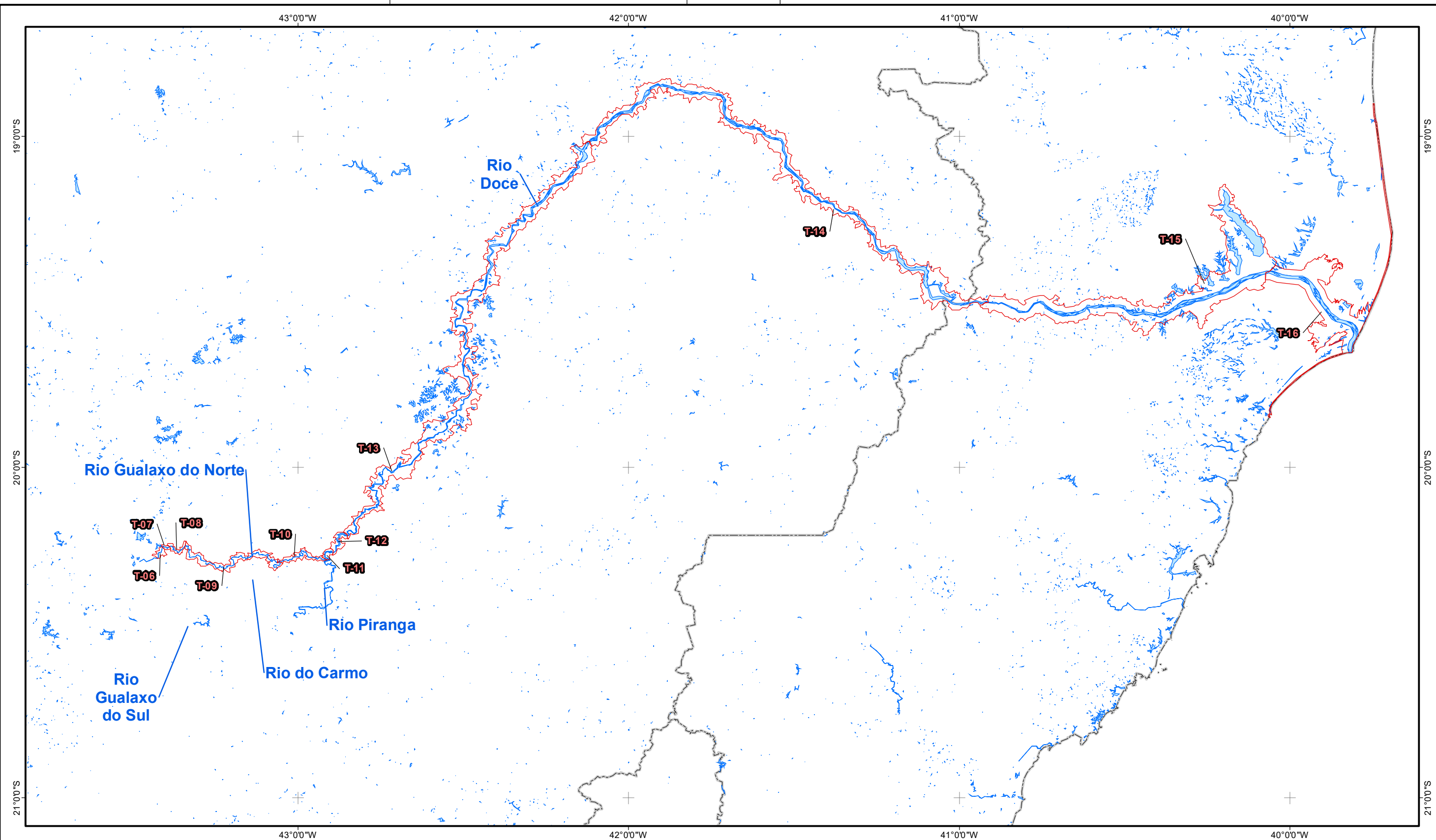
Neste contexto, a Fundação Renova propõe, a realização de uma campanha de monitoramento intra e extracalha, nos trechos 06 a 16, em cumprimento às soluções de manejo de rejeitos indicadas nos Planos de Manejo de Rejeitos e em consonância com as seguintes Notas Técnicas e Deliberações:

- NT CT-GRSA n° 05/2022: Continuidade do monitoramento intracalha e Deliberação CIF n° 603/2022;
- NT CT-GRSA n° 14/2022: Adensamento da malha amostral (lagoas e reservatório); (Análise do Plano de Trabalho de Atualização de Transectos nos trechos 6 a 11, Lagoas e Reservatórios dos trechos 13 e 14 do Plano de Manejo de Rejeitos) e Deliberação CIF n° 630/2022;
- NT CT-GRSA n° 16/2022: Solicitação de proposta de monitoramento contínuo em complemento ao PMR dos trechos 15 e 16 e Deliberação CIF n° 633/2022.

Este documento apresenta um plano de monitoramento integrado para a atualização dos resultados de caracterização ambiental sobre os depósitos de rejeitos nos contextos avaliados,



obtidos nas primeiras versões dos Planos de Manejo desses trechos, e para o “acompanhamento da recuperação natural da área impactada”.

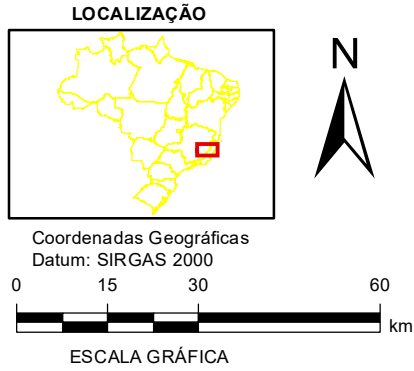


LEGENDA

- ▭ Trechos de Manejo de Rejeito
- ▭ Corpos d'Água
- ▭ Limite Estadual

Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community Esri, Garmin, GEBCO, NOAA NGDC, and other contributors

- Referência:
- R01_Camadas\PG23_Plano_Manejo_Trechos_de_Manejo_de_Rejeitos
 - Trechos de Manejo de Rejeito
 - Corpos d'Água
 - RENOVA_Calha_Rios_Principais
 - R05_CartBasica\RENOVA_IBGE_Limite_Estadual_Brasil
 - * Limite Estadual



PROJETO:			
PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS - TRECHOS 13 A 16			
TÍTULO:			
LOCALIZAÇÃO DOS TRECHOS DE MANEJO DE REJEITOS			
Nº PROJETO: 22515760		ESCALA: 1:1.250.000	
GIS	gld_rutima	jan/2023	Anexo I Figura 1
REV	AAntunes	00	

2 OBJETIVOS

O objetivo geral:

- Apresentar um plano de monitoramento integrado, levando em consideração a NT CT-GRSA n° 05/2022; NT CT-GRSA n° 14/2022 e NT CT-GRSA n° 16/2022, atualizando os resultados de caracterização ambiental dos trechos impactados pelo rompimento da barragem de Fundação, depósitos de rejeitos nos contextos avaliados, obtidos nas primeiras versões dos Planos de Manejo desses trechos, bem como em outras avaliações já realizadas, e para o “acompanhamento da recuperação natural da área impactada”.

Objetivos específicos:

- Atender as Deliberações CIF n° 633/2022 (itens 1.3) e 661/2023 (item 4)¹;
- Apresentar um plano de monitoramento integrado visando implementar as ações de manejo selecionadas nos PMRs relacionadas ao “acompanhamento da recuperação natural”
- Verificar se houve alteração nos depósitos de rejeito em comparação a campanhas anteriores dos Planos de Manejo de Rejeitos (PMRs), dados pretéritos ao evento e áreas de referências (não impactadas);
- Verificar se há evidências de impactos na qualidade de solo e sedimento e a existência, ou não, de relação destes com os rejeitos liberados com o rompimento da barragem de Fundão;
- Aplicar uma abordagem integrada dos aspectos relacionados aos sedimentos depositados e transportados no leito fluvial, considerando os diversos monitoramentos em curso.

¹ • A CT-GRSA considera o termo "rejeito" como "Material Ligado ao Desastre - MLD", conforme a Deliberação CIF n° 647/22

3 PLANO DE MONITORAMENTO INTEGRADO

A Fundação Renova propõe a realização de 2 (duas) Campanhas de Monitoramento Integrado, sendo que a 1ª Campanha já teve início em 2022 (nos trechos 6 a 11) e terá continuidade em 2023/2024 (nos trechos 13 a 16). A 2ª (segunda) Campanha, será realizada após a consolidação dos resultados da 1ª Campanha. Na 1ª Campanha, para fins de avaliação comparativa e manutenção do histórico de dados, não haverá alteração na localização dos pontos de monitoramento (transectos¹) em relação às primeiras campanhas realizadas. No entanto, conforme Nota Técnica CT-GRSA nº 14/2022, haverá adensamento da malha amostral nos contextos das lagoas marginais que se encontram ao longo destes trechos (Baguari, Aimorés e Mascarenhas). Também serão incorporadas complementações metodológicas nas análises, em relação aos Planos de Manejo de Rejeitos protocolados pela Fundação Renova.

Esse plano de monitoramento segue a mesma premissa dos PMRs, onde serão realizados pontos de sondagens em seções transversais ao longo do rio e das planícies de inundação, denominados de transectos. Essa premissa permite a comparação dos resultados nos diferentes períodos, bem como a avaliação histórica dos depósitos de rejeito.

A 1ª campanha de monitoramento considera, portanto, a avaliação da evolução das diferentes camadas de solo, sedimentos e rejeitos – estratigrafia – presentes nos contextos intracalha e extracalha do rio Doce, tendo como base comparativa as campanhas já realizadas anteriormente pela Fundação Renova.

Os resultados a serem obtidos nessa 1ª campanha deverão subsidiar uma avaliação integrada, comparativa e atualizada sobre os depósitos de rejeitos (estimativas de volumes, área impactada, estratigrafia), bem como comparações dos resultados físicos e químicos obtidos nas primeiras campanhas de caracterização ambiental, quando da elaboração dos PMRs, com os dados atualizados. Adicionalmente, serão considerados os aspectos relacionados a produção e transporte de sedimentos com os resultados dos monitoramentos em curso, tais como: descarga de sedimentos em suspensão e descarga de fundo. Essa análise pode complementar o entendimento sobre a movimentação dos sedimentos intracalha.

¹ Transectos são definidas como seções transversais que cortam a planície de inundação e o canal do rio. Ao longo dessas seções são realizados diversos pontos de sondagens/monitoramento.

A **Tabela 3** apresenta um resumo do plano de monitoramento proposto com todas as informações por contexto, por trecho, número de sondagens e amostras, além das justificativas da seleção do ponto e monitoramentos correlatos. Os **Anexos II e III** apresentam uma tabela e uma figura, respectivamente, dos pontos selecionados para a 1ª campanha de monitoramento.

A 2º (segunda) Campanha, terá a malha amostral, parâmetros e critérios definidos, após a consolidação e avaliação dos resultados da 1ª Campanha, visto que a partir de então ter-se-á a visão atualizada da caracterização ambiental nos diferentes contextos e a definição dos pontos de interesse para continuidade de monitoramento.

Tabela 3 – Resumo da Primeira Campanha do Plano de Monitoramento Integrado

PLANO DE MONITORAMENTO INTEGRADO											
AMBIENTE	CONTEXTO	TRECHO	TRANSECTOS		PONTOS DE SONDAAGEM		NÚMERO DE AMOSTRAS (MÍNIMO)		ANÁLISES LABORATORIAIS	JUSTIFICATIVA	MONITORAMENTOS CORRELATOS
			Intracalha	Extracalha	Intracalha	Extracalha	Intracalha	Extracalha ¹			
Fluvial	Rio Gualaxo do Norte	6	4	8	12	64	24	128	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR, com foco na presença de rejeito	- Monitoramento Intracalha de Sedimentos (PG-23) - Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38) - Monitoramento de Transporte de Sedimentos na Bacia do Rio Doce. (PG-23)
Fluvial	Rio Gualaxo do Norte	7	2	2	6	16	12	32	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR, com foco na presença de rejeito	-Monitoramento Intracalha de Sedimentos (PG-23) - Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38) - Monitoramento de Transporte de Sedimentos na Bacia do Rio Doce. (PG-23)
Fluvial	Rio Gualaxo do Norte	8	10	10	30	80	60	160	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR, com foco na presença de rejeito	-Monitoramento Intracalha de Sedimentos (PG-23) - Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38) - Monitoramento de Transporte de Sedimentos na Bacia do Rio Doce. (PG-23)
Fluvial	Rio Gualaxo do Norte	9	44	54	132	432	264	864	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR, com foco na presença de rejeito	-Monitoramento Intracalha de Sedimentos (PG-23) - Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38) - Monitoramento de Transporte de Sedimentos na Bacia do Rio Doce. (PG-23)
Fluvial	Rio do Carmo	10	19	25	57	200	114	400	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR, com foco na presença de rejeito	-Monitoramento Intracalha de Sedimentos (PG-23) - Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38) - Monitoramento de Transporte de Sedimentos na Bacia do Rio Doce. (PG-23)

¹ Estão sendo consideradas coleta de amostras fora da mancha de lama e da mancha de inundação da NHC, 2022.

PLANO DE MONITORAMENTO INTEGRADO

AMBIENTE	CONTEXTO	TRECHO	TRANSECTOS		PONTOS DE SONDAAGEM		NÚMERO DE AMOSTRAS (MÍNIMO)		ANÁLISES LABORATORIAIS	JUSTIFICATIVA	MONITORAMENTOS CORRELATOS
			Intracalha	Extracalha	Intracalha	Extracalha	Intracalha	Extracalha ¹			
Fluvial	Rio do Carmo	11	5	8	15	64	30	128	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR, com foco na presença de rejeito	-Monitoramento Intracalha de Sedimentos (PG-23) - Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38) - Monitoramento de Transporte de Sedimentos na Bacia do Rio Doce. (PG-23)
Fluvial	Rio Doce	13	13	13	39	104	78	208	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR, com foco na presença de rejeito intracalha	- Monitoramento de Transporte de Sedimentos na Bacia do Rio Doce. (PG-23) - Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38)
Fluvial	Rio Doce	14	9	9	27	72	54	144	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR, com foco na presença de rejeito intracalha	- Monitoramento de Transporte de Sedimentos na Bacia do Rio Doce. (PG-23) - Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38)
Fluvial	Rio Doce	15	16	16	48	128	98	256	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR	- Monitoramento de Transporte de Sedimentos na Bacia do Rio Doce. (PG-23) - Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38)
Fluvial	Rio Doce	16	6	6	18	48	36	96	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR	- Monitoramento de Transporte de Sedimentos na Bacia do Rio Doce. (PG-23) - Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38) - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I - Relatório Semestral Seção 3: Anexo 3: Dulcícola- FEST (Fundação Espírito-Santense de Tecnologia) (PG-28) - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I -Anexo 5: Manguezal - FEST (Fundação Espírito-Santense de Tecnologia) (PG-28)

PLANO DE MONITORAMENTO INTEGRADO

AMBIENTE	CONTEXTO	TRECHO	TRANSECTOS		PONTOS DE SONDAAGEM		NÚMERO DE AMOSTRAS (MÍNIMO)		ANÁLISES LABORATORIAIS	JUSTIFICATIVA	MONITORAMENTOS CORRELATOS
			Intracalha	Extracalha	Intracalha	Extracalha	Intracalha	Extracalha ¹			
Reservatório	Baguari	13	9	9	45	39	90	72	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem dos PMRs	- Monitoramento de Transporte de Sedimentos na Bacia do Rio Doce. (PG-23) - Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38)
Reservatório	Aimorés	14	17	17	85	68	170	136	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem dos PMRs	- Monitoramento de Transporte de Sedimentos na Bacia do Rio Doce. (PG-23) - Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38)
Reservatório	Mascarenhas	14	6	6	30	24	60	48	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem dos PMRs	- Monitoramento de Transporte de Sedimentos na Bacia do Rio Doce. (PG-23) - Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38)
Lagoas	Lagoas marginais	13	7	7	14	14	28	28	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição das lagoas com presença de indícios de rejeito no PMR e adensamento de pontos de sondagem, conforme a NT-GRSA 16/2022.	-
Lagoas	Lagoas marginais	14	19	19	38	38	76	76	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição das lagoas com presença de indícios de rejeito no PMR e adensamento de pontos de sondagem, conforme a NT-GRSA 16/2022.	-
Lagoas	Lagoa Limão	15	2	2	4	4	8	8	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Recomendação do PMR-15	- Avaliação da Dinâmica da Qualidade das Águas, dos Sedimentos e da Biota Aquática das Lagoas do Baixo Rio Doce (PG-23 e PG38)
Lagoas	Monsarás	16	5	5	10	10	20	20	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição e adensamento dos pontos de sondagem (PMR Piloto)	- Avaliação da Dinâmica da Qualidade das Águas, dos Sedimentos e da Biota Aquática das Lagoas do Baixo Rio Doce (PG-23 e PG38)

PLANO DE MONITORAMENTO INTEGRADO

AMBIENTE	CONTEXTO	TRECHO	TRANSECTOS		PONTOS DE SONDAGEM		NÚMERO DE AMOSTRAS (MÍNIMO)		ANÁLISES LABORATORIAIS	JUSTIFICATIVA	MONITORAMENTOS CORRELATOS
			Intracalha	Extracalha	Intracalha	Extracalha	Intracalha	Extracalha ¹			
Lagoas	Areão / Pandolfi	16	3	3	6	6	12	12	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição e adensamento dos pontos de sondagem (PMR Piloto)	- Avaliação da Dinâmica da Qualidade das Águas, dos Sedimentos e da Biota Aquática das Lagoas do Baixo Rio Doce (PG-23 e PG38)
Lagoas	Areal	16	3	3	6	6	12	12	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição e adensamento dos pontos de sondagem (PMR Piloto)	- Avaliação da Dinâmica da Qualidade das Águas, dos Sedimentos e da Biota Aquática das Lagoas do Baixo Rio Doce (PG-23 e PG38)
Afluentes	Rio Guandu	13	4	4	12	24	24	48	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR e adensamento da malha	- Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38)
Afluentes	Rio Suaçuí Grande	13	3	3	9	18	18	36	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051 ^a) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR e adensamento da malha	- Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38)
Afluentes	Rio Manhuaçu	13	3	3	9	18	18	36	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051 ^a) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR e adensamento da malha	- Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38)
Afluentes	Rio Santo Antônio	14	3	3	9	18	18	36	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR e adensamento da malha	- Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38)
Afluentes	Rio Caratinga	14	3	3	9	18	18	36	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR e adensamento da malha	- Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38)
Afluentes	Rio Piracicaba	14	3	3	9	18	18	36	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR e adensamento da malha	- Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38)

PLANO DE MONITORAMENTO INTEGRADO

AMBIENTE	CONTEXTO	TRECHO	TRANSECTOS		PONTOS DE SONDAGEM		NÚMERO DE AMOSTRAS (MÍNIMO)		ANÁLISES LABORATORIAIS	JUSTIFICATIVA	MONITORAMENTOS CORRELATOS
			Intracalha	Extracalha	Intracalha	Extracalha	Intracalha	Extracalha ¹			
Afluentes	Rio Matipó	14	1	1	3	6	6	12	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051 ^a) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR e adensamento da malha	- Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) (PG-38)
Afluentes	Rio Corrente Grande	14	3	3	9	18	18	36	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Repetição dos pontos de sondagem do PMR e adensamento da malha	-
Fluviais	Outros pontos no trecho 16	16	8	8	24	48	48	96	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Degredo Comboios Canal Caboclo Bernardo	Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I - Relatório Semestral Seção 3: Anexo 3: Dulcícola- FEST (Fundação Espírito-Santense de Tecnologia) – PG-28
Fluviais	Pontos de Sondagem	15	-	-	-	11	-	22	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Pontos amostrados pela CT de acordo com a Nota Técnica CT-GRSA nº 16/22 e Deliberação CIF nº 633/22.	-
Fluviais	Pontos de Sondagem	16	-	-	-	14	-	28	Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995) Metais (3051A) Parâmetros físicos e químicos	Pontos amostrados pela CT de acordo com a Nota Técnica CT-GRSA nº 16/22 e Deliberação CIF nº 633/22; Adensamento de pontos de sondagem em função da área da mancha de inundação	-
Total			230	253	715	1600	1430	3200			

4 INTEGRAÇÃO DE MONITORAMENTOS/DADOS EXISTENTES

O texto a seguir apresenta um resumo dos monitoramentos/dados existentes que serão utilizados como base para o monitoramento integrado. Adicionalmente, serão utilizadas bases de dados disponíveis e de fontes públicas como CPRM, EMBRAPA, trabalhos acadêmicos, entre outros.

4.1 PMRs e Região Deltaica

Foram elaborados os PMRs para todos os trechos, onde, os depósitos de rejeito foram diferenciados entre extracalha e intracalha e, quando aplicável, foram classificados de acordo com o contexto em que foram encontrados (WORLEY, 2019). Os seguintes ambientes foram considerados na elaboração do Plano de Monitoramento Integrado:

- Fluvial: Rios: Gualaxo do Norte, do Carmo e Doce;
- Reservatório: Baguari, Aimorés e Mascarenhas;
- Lagoas marginais dos trechos 13 e 14;
- Lagoas Limão, Monsarás, Areão/Pandolfi e Areal;
- Afluentes.

A **Tabela 4** apresenta o número de transectos (pontos de sondagens, em geral, dispostos de forma transversal ao corpo hídrico), já realizados em estudos prévios, por trecho. Os transectos, em sua maioria, consideraram sondagens intra e extracalha.

Tabela 4 – Número de transectos realizados, em estudos anteriores, por trecho

TRECHO	NÚMERO DE TRANSECTOS REALIZADOS
Trecho 06	8
Trecho 07	2
Trecho 08	10
Trecho 09	52
Trecho 10	25

TRECHO	NÚMERO DE TRANSECTOS REALIZADOS
Trecho 11*	8
Trecho 13	54 (sendo 11 transectos no reservatório Baguari e 11 transectos em lagoas)
Trecho 14	62 (sendo 23 transectos nos reservatórios Aimorés e Mascarenhas e 7 transectos em lagoas)
Trecho 15	14
Trecho 16	11
TOTAL	246

* O trecho 11 inclui o remanso do reservatório Risoleta Neves.

Também serão considerados os dados obtidos de solo, sedimento e água superficial realizados na Região Deltaica durante 2 anos entre Dez/2019 a Dez/2021.

4.2 Monitoramentos

A **Tabela 5** apresenta os monitoramentos realizados pela Fundação Renova que serão considerados na proposta do plano integrado de monitoramento.

Tabela 5 – Monitoramentos Realizados pela Fundação Renova

ESTUDO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	FREQUÊNCIA	OBJETIVO / DADOS LEVANTADOS
Monitoramento Intracalha de Sedimentos – PG 23	Trechos 06 a 11 (Rios Gualaxo do Norte, Carmo e Piranga).	Semestral em 33 transectos intracalha. Início do monitoramento em agosto de 2019.	Avaliar a evolução estratigráfica das camadas dos sedimentos intracalha e os aspectos granulométricos e químicos dos sedimentos intracalha amostrados.
Monitoramento de Parâmetros Hidrossedimentológicos na Bacia do Rio Doce. – PG-23	Trechos 06 a 16.	Mensal	Avaliar as condições hidrossedimentológicas do trecho fluvial impactado pelo rompimento da barragem de Fundão, nos rios Gualaxo do Norte, Carmo, Piranga e Doce. Parâmetros analisados: Nível d'água; Turbidez; Vazão; SST; CSS; Densidade de sedimentos; Descarga Sólida; Granulometria.
Programa de Monitoramento Quali Quantitativo	Trechos 06 a 17.	Variável	Gerar e disponibilizar para o sistema CIF, instituições públicas e privadas e a

ESTUDO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	FREQUÊNCIA	OBJETIVO / DADOS LEVANTADOS
Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS) – PG-38			população em geral, um banco de dados confiável, de qualidade e quantidade de água e sedimentos, com parâmetros físicos, químicos e biológicos da área ambiental I definida do TTAC, com duração até 2030. Para isso os principais instrumentos legais aplicáveis ao Programa de Monitoramento Quali-quantitativo Sistemático de Água e Sedimentos (PMQQS), são: Resolução CONAMA 357/2005, Deliberação Normativa Conjunta COPAM/ CERHMG 01/2008 e Resolução CONAMA 454/2012.
Monitoramento de Transporte de Sedimento a montante da UHE Risoleta Neve – PG-23	Rios Gualaxo do Norte (RGN-01, RGN-06 e RGN-08), do Carmo (RCA-01 e RCA-02), Piranga (RPG-01) e Doce (RDO-01) a montante do reservatório da UHE Risoleta Neves.	<ul style="list-style-type: none"> - Frequência semanal: pontos RDO-01 e RPG-01; - Duas vezes na semana: pontos RGN-01, RGN-06, RCA-01 e RCA-02; - Quatro vezes na semana: ponto RGN-08. 	Investigar os processos de transporte de sedimentos no sistema fluvial formado pelos rios Gualaxo do Norte, Carmo, Piranga e Doce a partir dos dados gerados por esse monitoramento. Dados levantados: vazão, SST, turbidez, granulometria do sedimento de fundo, carga sedimentar de fundo
Avaliação da Dinâmica da Qualidade das Águas, dos Sedimentos e da Biota Aquática das Lagoas do Baixo Rio Doce – PG-23	11 lagoas presentes no baixo Doce, nos trechos 15 e 16, no município de Linhares, estado do Espírito Santo.	Mensal/Trimestral	Avaliar a qualidade das águas, dos sedimentos e da biota aquática do conjunto de onze lagoas presentes no baixo curso do rio Doce, tendo como foco os resultados dos monitoramentos realizados pelo PG38. A avaliação da qualidade dessas lagoas faz um levantamento utilizando os dados do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático de Água e Sedimentos do

ESTUDO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	FREQUÊNCIA	OBJETIVO / DADOS LEVANTADOS
<p>Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I - Relatório Semestral Seção 3: Anexo 3: Dulcícola-FEST (Fundação Espírito-Santense de Tecnologia) – PG-28</p>	<p>Baixo Guandu/ES, Linhares/ES e Colatina/ES</p>	<p>Semestral</p>	<p>Rio Doce – PMQQS, como dados desde agosto de 2017, referente as lagoas do Limão, Juparanã, Nova, Areal, Areão (Pandolfi) e Monsarás. Como também das lagoas Palma, Palminha, Terra Alta, Terra Altinha e Camargo, instituídas no âmbito da ACP Barreira desde julho de 2019.</p> <p>Avaliar os índices de contaminação de metais e compostos orgânicos em águas e sedimentos do rio Doce</p>
<p>Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I - Anexo 5: Manguezal - FEST (Fundação Espírito-Santense de Tecnologia) – PG-28</p>	<p>Linhares/ES, Aracruz/ES</p>	<p>Coleta Semestral</p>	<p>Monitorar os impactos diretos e indiretos sobre a estrutura e o funcionamento da fauna e flora que sustentam comunidades tradicionais nos manguezais.</p>

5 DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA A SELEÇÃO DOS PONTOS

Os critérios para a seleção dos pontos a serem monitorados na 1ª Campanha de Monitoramento foram definidos a partir dos contextos e em linhas gerais seguiram as seguintes determinações:

- ✓ Trecho 6 a 11 - os critérios e definições de pontos selecionados foram apresentados no documento RT-00_22515760_03 (**Anexo I**).
- ✓ Trecho 13 a 16 - os seguintes contextos foram considerados na definição da malha amostral: Rio Doce, Reservatórios de UHEs (com exceção da UHE Risoleta Neves); Lagoas marginais dos trechos 13 e 14, Lagoa Limão (trecho 15) e lagoas Monsarás, Areal e Areão/Pandolfi (trecho 16) e Afluentes (tributários) do rio Doce.

5.1 Rio Doce

De forma geral, para os Trechos 13, 14, 15 e 16 foram selecionados, minimamente, os transectos, considerando os seguintes critérios:

- Indícios da presença visual de rejeito, no contexto intracalha;
- Trechos urbanos (Ipatinga, Ipaba, Belo Oriente, Governador Valadares, Tumiritinga, Resplendor, Conselheiro Pena, Baixo Guandu, Colatina, Linhares e Aracruz);
- PERD - Parque Estadual do Rio Doce;
- Transectos mencionados na NT 15/2022;
- Pontos de sondagem nas 14 propriedades amostradas na NT 16/2022.

Não foram considerados no presente Plano os ambientes: mangues, praias e restinga, do Trecho 16, pois, outros monitoramentos já ocorrem nesses locais, a saber:, Programa de Monitoramento Quali Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS), Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I - Relatório Semestral Seção 3: Anexo 3: Dulcícola – FEST, Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I -Anexo 5: Manguezal - FEST contemplam estas áreas, conforme apresentado na **Figura 2** do Anexo V.

A **Figura 1** do Anexo III apresenta a localização do conjunto de transectos selecionados para serem atualizados para o Rio Doce nos trechos 13 a 16.

5.2 Reservatórios

Todos os pontos de sondagem realizados nos reservatórios Baguari, Aimorés e Mascarenhas na Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito nos Trechos 13 e 14 (Golder, 2021), foram incluídos na atualização de transectos, sendo 9 transectos no trecho 13 e 23 transectos no trecho 14.

Visando verificar um referencial para o quantitativo de transectos em reservatórios, foram avaliadas as recomendações apresentadas na resolução CONAMA nº 454/2012. A Tabela I do Anexo dessa resolução indica o número de amostras simples em função do volume a ser dragado. Considerando que na atualização de transectos, escopo deste plano, um dos objetivos é a identificação e caracterização de depósitos de rejeitos e, usando como referência de “volume a ser dragado” indicado na Resolução CONAMA nº 454/2012, os volumes de rejeitos identificados nos reservatórios no PMR dos Trechos 13 e 14 seriam obtidos os quantitativos de amostras apresentados na **Tabela 6** (Nota: a utilização dos volumes de rejeito como referência de “volume a ser dragado” indicado na Resolução CONAMA 454/2012 não implica em uma recomendação de dragagem desse material, mas apenas um referencial para fins de avaliação de quantitativos de amostragem).

Tabela 6 – Número mínimo de amostras a ser coletado nos reservatórios Baguari, Aimorés e Mascarenhas em função do volume de rejeito, de acordo com a Resolução CONAMA nº 454/2012

RESERVATÓRIO	VOLUME REJEITO IDENTIFICADO NO PMR DOS TRECHOS 13 E 14 (m³)	NÚMERO DE AMOSTRAS SIMPLES QUE SERIAM REQUERIDAS COM BASE NA RESOLUÇÃO CONAMA 454/2012	NÚMERO DE TRANSECTOS PROPOSTOS NESTE PLANO	NÚMERO MÍNIMO DE AMOSTRAS SIMPLES PROPOSTO NESTE PLANO ^(A)
Baguari	1.892.907	16 a 30	9 transectos	162
Aimorés	2.733.342	40	17 transectos	306
Mascarenhas	4.126	3	6 transectos	108

(A) Assumindo que em cada ponto de sondagem não seja identificada a presença de rejeito. Caso seja identificada a presença de rejeito em um determinado ponto, serão coletadas amostras adicionais, acima e abaixo da camada de rejeito.

Conforme apresentado na **Tabela 6** acima, o quantitativo de amostras selecionadas excede o número recomendado pela CONAMA 454 /2012.

A **Figura 1** do Anexo III apresenta a localização do conjunto de transectos selecionados para serem atualizados para os reservatórios dos trechos 13 e 14.

Ainda nesse contexto, durante a realização das sondagens será realizada a topobatimetria nos transectos.

5.3 Lagoas

Dentre as 18 lagoas marginais investigadas na Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito nos Trechos 13 e 14 (Golder, 2021), em apenas duas delas (L7 e L17) foi identificada a presença de indícios de rejeito. Identificou-se uma semelhança entre essas duas lagoas, uma vez que ambas tinham diferença de elevação menor que 1 metro e distância menor que 300 metros da margem. Desta forma, aplicou-se esse critério para as demais lagoas marginais dos trechos 13 e 14 e verificou-se que mais 5 lagoas se encaixavam nesse perfil. Portanto, estas foram pré-selecionadas para serem investigadas juntamente às duas lagoas que apresentaram rejeito na campanha anterior (L7 e L17).

A partir de então foi realizado um cálculo para determinação do tamanho amostral adequado para a investigação sobre a presença ou ausência de rejeitos nas lagoas marginais dos trechos 13 e 14. Foi utilizada uma calculadora disponível em <https://select-statistics.co.uk/calculators/sample-size-calculator-population-proportion/> que tem como embasamento técnico a formulação descrita por Daniel (1999). Os cálculos são realizados em função da margem de erro, nível de confiança, tamanho da população e a proporção de amostras afetadas, no caso em questão, amostras afetadas pela deposição de rejeito de acordo com o levantamento realizado no âmbito do PMR dos trechos 13 e 14. Para o cálculo do tamanho amostral adequado foram utilizadas as seguintes premissas:

- Margem de erro: 10%
- Nível de confiança: 90%
 - Probabilidade de erro do tipo-I (i.e., falso positivo) igual a 10%.
- Tamanho da População: 884 lagoas
 - Número de lagoas total, conforme detalhado por Golder (2020).
- Proporção de amostradas afetadas: 11%
 - Do total de 18 lagoas amostradas durante o PMR dos trechos 13 e 14 apenas 2, ou 11%, foram consideradas como afetadas pela deposição de rejeito

Deste modo foi determinado um número total de 26 lagoas como tamanho amostral recomendado. Como as 7 lagoas, sendo 2 já amostradas e outras 5 selecionadas com base no perfil, já haviam sido selecionadas previamente, além destas foram consideradas mais 19 lagoas dentre o conjunto total de 884 lagoas.

Na **Figura 1** do Anexo III são apresentadas a localização de cada uma das lagoas marginais selecionadas nos trechos 13 e 14.

Também serão amostradas a lagoa Limão (2 transectos) do trecho 15 as lagoas Monsarás (5 transectos), Areão/Pandolfi (3 transectos) e Areal (3 transectos) do trecho 16.

A **Figura 1** do Anexo III apresenta os transectos selecionados em cada uma das lagoas dos trechos 15 e 16.

5.4 Afluentes

Foram definidos transectos em tributários para coleta de dados de referência em áreas não impactadas. Foram considerados 23 transectos localizados em 8 tributários, (15 transectos novos e 8 transectos realizados no PMR trechos 13 e 14) sendo eles:

- Rio Guandu;
- Rio Suaçuí Grande;
- Rio Manhuaçu;
- Rio Santo Antônio
- Rio Caratinga;
- Rio Piracicaba;
- Rio Matipó;
- Rio Corrente Grande.

A **Figura 1** do Anexo III apresenta os transectos selecionados nos tributários.

Nos trechos 06 e 09 serão realizadas sondagens nos rios Guaxalo do Norte e do Carmo, fora da área impactada pelo rejeito de Fundão.

5.5 Pontos adicionais

Foram definidos pontos adicionais de sondagem para avaliar áreas não amostradas anteriormente e que podem ajudar na compreensão da deposição de rejeitos na bacia do rio Doce, totalizando 62 transectos adicionais. Esses pontos adicionais foram limitados à locais dentro da mancha de inundação da CT-GRSA (definida pela Nota Técnica CT-GRSA nº 10/22 e Deliberação CIF nº 617/22) e da mancha da NHC (2023) protocolada em abril (FR.2023.0906), sendo eles:

- Pontos amostrados pela CT de acordo com a Nota Técnica CT-GRSA nº 16/22 e Deliberação CIF nº 633/22, ficaram configurados da seguinte forma:
 - Foram adicionados 14 pontos de sondagem na mesma localização amostrada;
- Outros pontos de interesse do trecho 16:
 - Degredo – 1 transecto;
 - Rio Comboios – 1 transecto;
 - Canal Cabloco Bernardo – 1 transecto;
 - Mancha de inundação da CT-GRSA (Nota Técnica CT-GRSA nº 10/22 e Deliberação CIF nº 617/22):
 - 5 transectos e 11 pontos de sondagem, distribuídos ao Norte e Sul da foz do Rio Doce.
- 24 transectos adicionais em lagoas marginais dos trechos 13 e 14, conforme citado na seção 5.3;
- 13 transectos nas lagoas, Limão, Monsarás, Areão/Pandolfi e Areal, conforme citado na seção 5.3;
- 2 transectos no trecho 15, considerando o alto potencial de sedimentação;
- 15 transectos adicionais em afluentes, conforme citado na seção 5.4.

6 METODOLOGIA A SER ADOTADA PARA AS AMOSTRAGENS DE SOLO E SEDIMENTOS

Serão realizadas sondagens intracalha, para a coleta da matriz sedimento, com a utilização de embarcações, e sondagens extracalha, para a coleta da matriz solo realizadas através de acessos por via terrestre. O plano de amostragem compreende a realização de sondagens intra e extracalha.

As sondagens serão realizadas em forma de testemunho com o objetivo de verificar visualmente camadas distintas de materiais nos perfis de sondagem. Materiais de sondagens diferentes em um mesmo transecto intracalha ou extracalha e que apresentem características visuais semelhantes, corresponderiam a uma mesma camada de material ao longo do perfil transversal da calha ou extracalha.

Para sondagens onde não houver a presença de indícios de rejeito serão coletadas duas amostras. Para sondagens onde houver a presença de indícios de rejeito serão coletadas três amostras, sendo a primeira da camada superficial, a segunda da camada de rejeito e a terceira da camada abaixo do rejeito.

Para todas as sondagens devem ser analisadas amostras simples de cada uma das porções coletadas.

6.1 Análises Laboratoriais

Serão analisadas as matrizes solo e sedimentos, conforme abaixo:

- Análises para a matrizes solo e sedimento:
 - Metais (Método de preparo USEPA 3051A, método de detecção USEPA 6010C – ICP-AES/OES);
 - Granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995, faixas argila, silte, areia muito fina, areia fina, areia média, areia grossa, areia muito grossa, cascalho);
 - Parâmetros físicos:
 - Solo: pH e condutividade;
 - Sedimento: carbono orgânico total, nitrogênio Kjeldahl.

- Será realizada uma duplicata para metais a cada 20 amostras;
- Será realizada uma triplicata para metais a cada 40 amostras.

Serão realizadas caracterizações complementares através de análises mineralógicas em transectos a serem selecionados.

6.2 Metodologia para a realização de sondagem intracalha e extracalha

Todas as sondagens devem ser realizadas com o *core skin*, que são tubos amostradores de 75 mm de diâmetro e construídos de aço inoxidável. Para melhorar a recuperação dos testemunhos devem ser utilizados *core catcher* – Core Cacher II. O core catcher II funciona como válvula de retenção e proteção do *core skin*, promovendo assim uma coleta mais eficiente.

As sondagens intracalha serão ser realizadas com plataforma flutuante ou embarcação adequada.

As sondagens extracalha devem ser realizadas pelo método *Direct Push* através de cravação com bate estaca mecanizado, utilizando amostrador de inox e *liner* de 44 mm de diâmetro; garantindo assim uma amostragem sem contaminação. As sondagens que ultrapassem o comprimento do *liner* (1,20 m), devem ter avanço com trado helicoidal mecanizado seguido de cravação *direct push* garantindo assim um cravamento livre do tubo amostrador a cada metro.

Em cada avanço o *liner* deve ser sacado do tubo amostrador e selado em suas pontas para preservação das amostras. Em todo *liner* dever ser devidamente identificado e anotado topo e base assim como a sequência de perfuração.

7 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL SOBRE OS DEPÓSITOS DE REJEITOS E ACOMPANHAMENTO DA RECUPERAÇÃO NATURAL DA ÁREA IMPACTADA

Os resultados do monitoramento proposto e de outros monitoramentos e estudos já mencionados irão subsidiar uma avaliação integrada, comparativa e atualizada sobre os depósitos de rejeitos (estimativas de volumes, área impactada, estratigrafia, dados físico-químicos) em relação aos resultados obtidos nas primeiras campanhas de caracterização ambiental, e aspectos relacionados a produção e transporte de sedimentos.

Com base nessa avaliação integrada será elaborado um relatório consolidado que considerará, minimamente os seguintes itens:

- Avaliação da evolução das diferentes camadas de solo, sedimentos e rejeitos – estratigrafia – presentes nos contextos intracalha e extracalha dos ambientes analisados, tendo como base comparativa as campanhas já realizadas anteriormente pela Fundação Renova;
- Reavaliação da delimitação da área impactada e estimativa de cálculo do volume de rejeito para cada um dos trechos;
- Avaliação dos resultados das análises químicas através de comparações com a legislação (CONAMA 420/2009, CONAMA 454/2012 e COPAM 166/2011), comparações com os resultados dos PMRs anteriores, comparações dados pretéritos (pré evento) e dados pós-evento, de áreas similares, não impactadas, quando disponível;
- Serão empregadas técnicas de estatística descritiva básica (médias, medianas, box-plots etc.) somadas a análises estatísticas amplamente difundidas nas ciências ambientais. etc. A seleção da técnica ou técnicas a serem empregadas, bem como, a seleção dos parâmetros considerados para estas análises irão depender do conjunto de dados obtidos. Os métodos estatísticos deverão ser discutidos em conjunto com a CT-GRSA no momento da consolidação dos resultados.

8 LIMITAÇÕES E PREMISSAS

A 1ª Campanha de Monitoramento Integrado englobará pontos de sondagens, tanto no contexto intra como extracalha. Desta forma, o planejamento e a execução dos trabalhos devem considerar questões críticas relacionadas a seguir:

- Obtenção das anuências dos proprietários, pois, o quantitativo de propriedades a serem amostradas e/ou acessadas é muito alto;
- Ainda com relação as anuências, será realizado, sempre que possível, o registro formal das recusas de anuências, contudo em determinados casos, isso não ocorre, dessa forma, as tentativas realizadas pela Fundação Renova serão descritas no documento final;
- O cronograma de trabalho poderá ser revisto, se necessário, diante de quaisquer impedimentos relacionados às atividades. As atualizações sobre o andamento das atividades serão justificadas e apresentadas à CT-GRSA pela Fundação Renova;
- Disponibilidade de equipamentos e recursos de campo, considerando ser necessário frentes de trabalho e equipamentos distintos para os diferentes contextos;
- Acessibilidade dos pontos selecionados, e se necessário, limpeza, melhoria e abertura de acesso;
- Garantir a segurança e a integridade física das equipes de campo;
- Questões climáticas, e principalmente associados ao período chuvoso, onde, em alguns casos torna-se inviável, por questões de segurança, realizar atividades na calha do rio;
- Não se pretende repetir integralmente todo o esforço de trabalho já realizado no âmbito dos PMRs, mas sim fornecer informações consistentes que permitam obter um entendimento robusto sobre a caracterização ambiental;
- Não foram incluídos no Plano de Monitoramento Integrado, pontos de amostragem nos Trechos 1 a 4, 5, 12 e 17; As lagoas Nova e Juparanã não foram incluídas nesse monitoramento, visto que essas lagoas são acompanhadas através do Processo no 1012064-42.19.4.01.3800 (ACP Barreiras);
- O monitoramento integrado, objeto do presente documento, incorpora o monitoramento intracalha de sedimentos dos trechos 06 a 11 (Nota Técnica CT-

GRSA nº 05/22). Dessa forma, considerando que a atualização de transectos já foi concluída em 2023, é indicada a continuidade do acompanhamento da dinâmica de sedimentos desses trechos (06-11) apenas através da realização do monitoramento intracalha em 2024, após o período chuvoso;

- O documento irá priorizar as referências técnicas de estudos aprovados pelo sistema CIF, artigos de publicações científicas, entre outros. No caso dos estudos não aprovados, serão utilizados os dados brutos aprovados;
- Esse plano de monitoramento especifica a localização dos transectos e pontos de sondagem, contudo, no decorrer das atividades de campo, esses locais poderão ser alterados, em função de acesso, anuências e dificuldades operacionais. Nesses casos, os pontos serão remanejados, e essas justificativas serão apresentadas no relatório.

9 CRONOGRAMA

O cronograma de etapas proposto para a 1ª Campanha, está apresentado na **Tabela 7**.

Tabela 7 – Cronograma

ATIVIDADES	2022	2023				2024			
	out / nov / dez 2022	jan / fev / mar 2023	abr / mai / jun 2023	jul / ago / set 2023	out / nov / dez 2023	jan / fev / mar 2024	abr / mai / jun 2024	jul / ago / set 2024	out / nov / dez 2024
Plano de Atualização de Transectos									
Trecho 6 a 11									
Trechos 06 a 11- Autorizações / Anuências dos Proprietários									
Trechos 06 a 11- Integração e Mobilização									
Trechos 06 a 11- Amostragens de campo									
Trechos 06 a 11 - Análises Laboratoriais									
Trechos 06 a 11- Tratamento e Análise de Resultados									
Trechos 06 a 11 - Relatório Parcial									
Trecho 13 a 16¹									
Trechos 13 a 16 - Autorizações / Anuências dos Proprietários e Concessionárias UHEs									
Trechos 13 a 16 - Integração e Mobilização									
Trechos 13 a 16 ² - Amostragens de campo									
Trechos 13 a 16 - Análises Laboratoriais									
Trechos 13 a 16- Tratamento e Análise de Resultados									
Relatório Consolidado – Trecho 6 a 16									
Apresentação do Plano de Monitoramento Integrado – Trechos 06 a 16									
Aprovação do Plano de Monitoramento Integrado									

(1) Observação: Aprovação do Plano em até final de junho para início do campo em agosto (preparação e planejamento de campo, compra de equipamentos, contratação de equipe, execução do trabalho no período seco, etc...)

(2) Existe a possibilidade de uma paralisação das atividades de campo no período chuvoso mais crítico;

(3) Atividades em verde já foram executadas;

(4) Atividades em laranja estão em execução;

(5) Atividades em cinza serão executadas.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmed, A. A., & Fawzi, A. (2011). Meandering and bank erosion of the River Nile and its environmental impact on the area between Sohag and El-Minia, Egypt. *Arabian Journal of Geosciences*, 4(1-2), 1-11.
- Cao, Z., Pender, G., & Meng, J. (2006). Explicit formulation of the Shields diagram for incipient motion of sediment. *Journal of Hydraulic Engineering*, 132(10), 1097-1099.
- CH2M. Volume 1 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeitos no Trecho 8. Revisão 0. São Paulo, Julho de 2017
- Church, M. (2006). Bed material transport and the morphology of alluvial river channels. *Annu. Rev. Earth Planet. Sci.*, 34, 325-354.
- CONSOMINAS ENGENHARIA. Relatório Final de Levantamento. Volume 1: Perfis das Seções Topobatimétricas. IBIO, CB-DOCE, ANA; 2018.
- Constantine, J. A., Dunne, T., Ahmed, J., Legleiter, C., & Lazarus, E. D. (2014). Sediment supply as a driver of river meandering and floodplain evolution in the Amazon Basin. *Nature Geoscience*, 7(12), 899-903.
- Dade, W. B., & Friend, P. F. (1998). Grain-size, sediment-transport regime, and channel slope in alluvial rivers. *The Journal of Geology*, 106(6), 661-676.
- Daniel WW (1999). *Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences*. 7th edition. New York: John Wiley & Sons.
- Dietrich, W. E., & Whiting, P. (1989). Boundary shear stress and sediment transport in river meanders of sand and gravel. *River meandering*, 12, 1-50.
- Ebisemiju, F. S. (1994). The sinuosity of alluvial river channels in the seasonally wet tropical environment: case study of river Elemi, southwestern Nigeria. *Catena*, 21(1), 13-25.
- GOLDER. Análise da ocorrência de deposição de rejeitos oriundos da barragem de fundão no ambiente marinho adjacente ao Rio Doce. 2016.

- GOLDER. Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistema de Água e Sedimentos. 2017.
- GOLDER. Volume 11 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito no Trecho 15. 2020.
- GOLDER. Atualização do Volume 10: Aplicação do Plano De Manejo De Rejeito nos Trechos 13 e 14. São Paulo, Novembro de 2021.
- GOLDER (2022a). Volume 12 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito no Trecho 16. Revisão 02. São Paulo, Fevereiro de 2022.
- JACOBS CH2M (2018a). Volume 2 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito nos Trechos 6 e 7. Revisão 01. São Paulo. 2018. Ago/2018
- JACOBS CH2M (2018b). Volume 6 – Complementação da Aplicação do Plano de Manejo de Rejeitos no Trecho 8 – Rev-02 – Jul/2018
- JACOBS CH2M (2018c). Volume 4 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito no Trecho 9. Revisão 01. São Paulo. 2018
- JACOBS CH2M (2018d). Volume 5 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito nos Trechos 10 e 11. Revisão 01. São Paulo. 2018. Dez/2018
- JACOBS CH2M (2018e). Volume 8 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito no Trecho 12. Revisão 00. São Paulo. 2018. Nov/2018
- Le Roux, J. P., & Rojas, E. M. (2007). Sediment transport patterns determined from grain size parameters: Overview and state of the art. *Sedimentary Geology*, 202(3), 473-488.
- Leopold, L. B., & Maddock, T. (1953). *The hydraulic geometry of stream channels and some physiographic implications* (Vol. 252). US Government Printing Office.
- Li, C., Czapiga, M. J., Eke, E. C., Viparelli, E., & Parker, G. (2015). Variable Shields number model for river bankfull geometry: bankfull shear velocity is viscosity-dependent but grain size-independent. *Journal of Hydraulic Research*, 53(1), 36-48.
- NHC, Mancha de Inundação, 2023.

Phillips, J. D. (1991). Multiple modes of adjustment in unstable river channel cross-sections. *Journal of Hydrology*, 123(1-2), 39-49.

Verstraeten, G., Prosser, I. P., & Fogarty, P. (2007). Predicting the spatial patterns of hillslope sediment delivery to river channels in the Murrumbidgee catchment, Australia. *Journal of Hydrology*, 334(3-4), 440-454.

WORLEY. Relatório Técnico Volume 10 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito nos Trechos 13 e 14 – Revisão 3. São Paulo, Setembro de 2019.

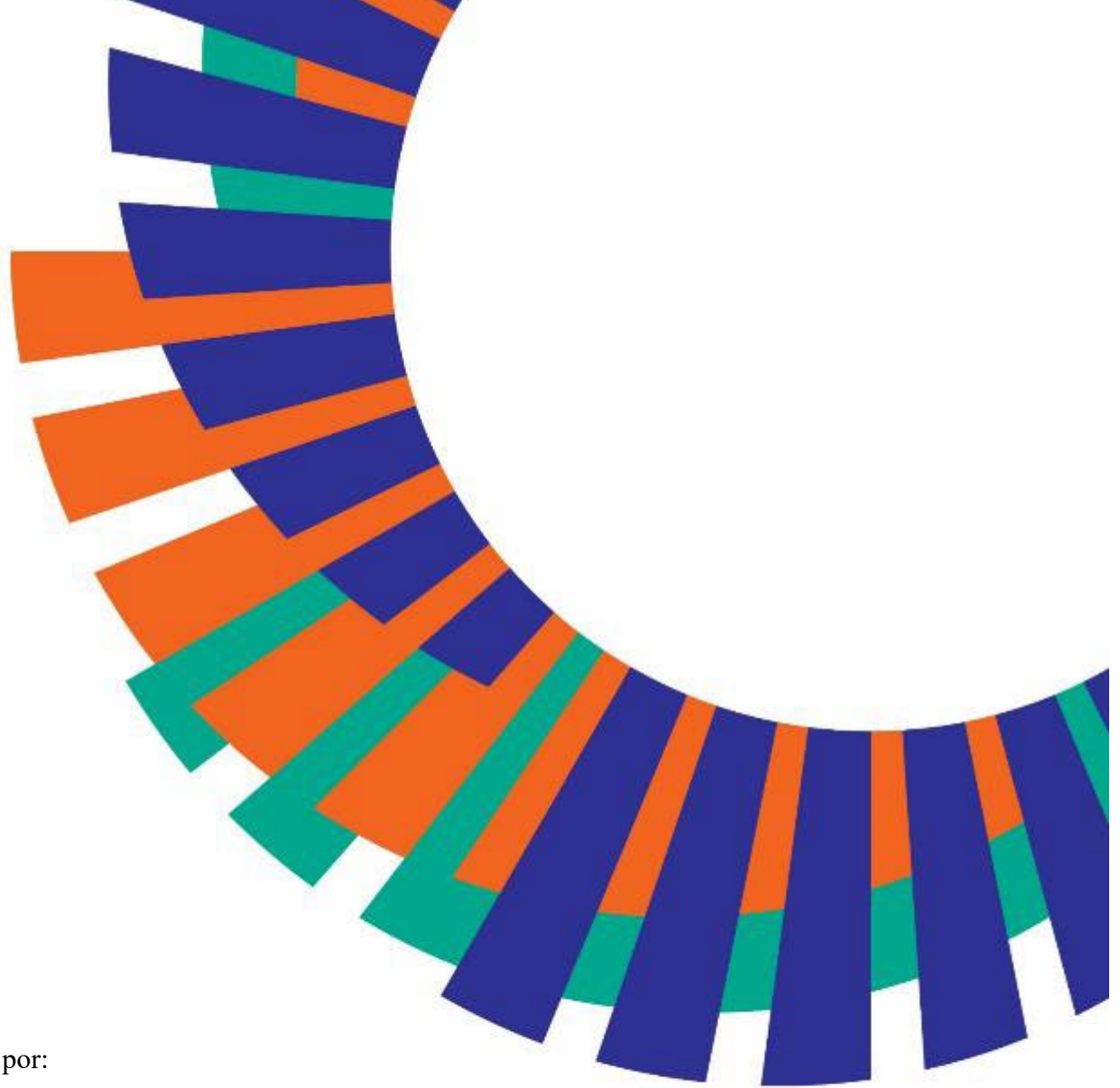
WSP. Plano de Atualização de Transectos – Trechos 06 a 11 – Lagoas e Reservatórios (Trechos 13 e 14 – Revisão 3. São Paulo, Setembro de 2022.



11 ANEXOS



**ANEXO I - PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS –
TRECHOS 06 A 11 – LAGOAS E RESERVATÓRIOS (TRECHOS 13
E 14) – RT-00_22515760_03**



Desenvolvido por:

wsp GOLDER



FUNDAÇÃO
renova

**PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS – TRECHOS 06 A 11 –
LAGOAS E RESERVATÓRIOS (TRECHOS 13 E 14)**

Setembro/2022



**PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS – TRECHOS 06 A 11 – LAGOAS E
RESERVATÓRIOS (TRECHOS 13 E 14)
REVISÃO 03 – FINAL**

RT-00_22515760_03

São Paulo / Setembro de 2022

REVISÕES							
TE:		A - PRELIMINAR	C - PARA CONHECIMENTO	E - PARA CONSTRUÇÃO	G - CONFORME CONSTRUÍDO		
TIPO DE EMISSÃO		B - PARA APROVAÇÃO	D - PARA COTAÇÃO	F - CONFORME COMPRADO	H - CANCELADO		
REV	TE	DESCRIÇÃO	POR	VER.	APR.	AUT.	DATA
00	A	Documento para a Fundação Renova	ACA	ANG			07/07/2022
01	B	Documento para a Fundação Renova	ACA	ANG			31/08/2022
02	C	Documento para a Fundação Renova	ACA	ANG			28/09/2022
03	C	Documento para a Fundação Renova	ACA	ANG			29/09/2022

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVO	7
3 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DOS DEPÓSITOS DE REJEITO	8
3.1 Amostragens Realizadas	8
4 PROPOSTA DE TRANSECTOS A SEREM ATUALIZADOS (INTRA E EXTRA-CALHA)	9
4.1 Seleção de Transectos	9
4.1.1 Definição de Critérios e Seleção de Transectos nos Rios Gualaxo do Norte e Carmo e seus Afluentes (Calha e Margens) – Trechos 6 a 11	10
4.2 Reservatórios	11
4.2.1 Trechos 13 e 14	11
4.3 Lagoas Marginais	12
4.3.1 Trechos 13 e 14	12
4.4 Metodologia a ser Adotada Para as Amostragens nos Transectos	13
4.4.1 Metodologia para a realização de sondagem intracalha	14
4.4.2 Metodologia para a realização de sondagem extracalha	15
4.5 Cálculo do Volume de Rejeito	15
4.6 Resultados e Cronograma.....	15
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
6 ANEXOS	20

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Número de transectos realizados, em estudos anteriores, por trecho.....	8
Tabela 2 – Quantitativo de Transectos Selecionados Trechos 06 a 11.....	11

Tabela 3 – Quantitativo de sondagens por transecto e de camadas por sondagem em cada um dos contextos estudados	14
Tabela 4 – Cronograma do Plano de Atualização de Transectos – Trechos 06 a 11 – Lagoas e Reservatórios (Trechos 13 e 14).....	16

Lista de Anexos

Anexo I – FIGURAS

Anexo II – TABELA DOS TRANSECTOS SELECIONADOS A SEREM ATUALIZADOS PARA OS TRECHOS 06 A 11, LAGOAS E RESERVATÓRIOS (TRECHOS 13 E 14)

1 INTRODUÇÃO

No dia 05 de novembro de 2015, a barragem de rejeitos de mineração de Fundão, operada pela mineradora Samarco no município de Mariana, Minas Gerais, rompeu liberando rejeitos para o sistema fluvial a jusante. A ruptura da barragem resultou na liberação de aproximadamente 43,7 Mm³ (milhões de metros cúbicos) de rejeitos, impactando as áreas a jusante. O material liberado alcançou o córrego Santarém, posteriormente atingindo o rio Gualaxo do Norte, que deságua no rio do Carmo, o qual, por sua vez, deságua no rio Doce. Um grande volume de sólidos foi retido no reservatório da Usina Hidroelétrica Risoleta Neves (Candonga) e nos trechos a montante. Uma parte dos sólidos liberados durante o rompimento se depositou no rio Doce e nos demais reservatórios presentes ao longo do rio a jusante de Candonga, e outra parte permaneceu em suspensão até chegar à sua foz, no oceano Atlântico, penetrando nos ambientes estuarino, costeiro e marinho com uma pluma de coloração alaranjada (GOLDER, 2016).

A Fundação Renova está trabalhando na gestão dos impactos ambientais decorrentes do rompimento da barragem de Fundão nos 17 trechos estabelecidos para a aplicação do Plano de Manejo de Rejeito (PMR).

2 OBJETIVO

A Fundação Renova definiu a realização de uma campanha de atualização de transectos intra e extracalha, nos trechos 6 a 11, lagoas e reservatórios dos trechos 13 e 14, em cumprimento às soluções de manejo de rejeitos indicadas nos Planos de Manejo de Rejeitos, sobretudo o “acompanhamento da recuperação natural”, bem como para fins de atualização dos resultados de caracterização ambiental sobre os depósitos de rejeitos nos contextos avaliados, obtidos nas primeiras versões dos Planos desses trechos.

Destaca-se que a metodologia apresentada neste documento tem como objetivo descrever a seleção dos transectos a serem atualizados para revisão da caracterização ambiental sobre os depósitos de rejeitos nos contextos avaliados.

Destaca-se ainda que, para fins de avaliação comparativa e manutenção do histórico de dados, não haverá alteração na localização dos transectos em relação às primeiras campanhas realizadas. Também serão incorporadas melhorias metodológicas nas análises, conforme descrito a seguir, considerando as recomendações da CT-GRSA em relação aos Planos de Manejo de Rejeitos protocolados pela Fundação Renova

Os resultados a serem obtidos na campanha, a ser realizada, deverão subsidiar um relatório único consolidado que apresentará uma avaliação integrada, comparativa e atualizada sobre os depósitos de rejeitos (estimativas de volumes, área impactada, estratigrafia, dados físico-químicos), em relação aos resultados obtidos nas primeiras campanhas de caracterização ambiental.

Esta atividade considera, portanto, a avaliação da evolução das diferentes camadas de solo, sedimentos e rejeitos – estratigrafia – presentes nos contextos intracalha e extracalha dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, tendo como base comparativa as campanhas já realizadas anteriormente pela Fundação Renova.

3 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DOS DEPÓSITOS DE REJEITO

3.1 Amostragens Realizadas

Na aplicação dos Planos de Manejo de Rejeito, os depósitos de rejeito foram diferenciados entre extracalha e intracalha e, quando aplicável, foram classificados de acordo com o contexto em que foram encontrados (WORLEY, 2019).

A **Tabela 1** apresenta o número de transectos, já realizados em estudos prévios, por trecho. Os transectos, em sua maioria, consideraram sondagens intra e extracalha.

Tabela 1 – Número de transectos realizados, em estudos anteriores, por trecho

Trecho	Número de Transectos Realizados
Trecho 06	8
Trecho 07	2
Trecho 08	10
Trecho 09	52
Trecho 10	25
Trecho 11*	8
Trecho 13 (lagoas + reservatórios)	10 + 11 = 21
Trecho 14 (lagoas + reservatórios)	8 + 21 = 29
TOTAL	155

* O trecho 11 inclui o remanso do reservatório Risoleta Neves.

4 PROPOSTA DE TRANSECTOS A SEREM ATUALIZADOS (INTRA E EXTRA-CALHA)

Na aplicação dos Planos de Manejo de Rejeito para os trechos 6 a 14, os depósitos de rejeito foram diferenciados entre extracalha e intracalha e, quando aplicável, foram classificados de acordo com o contexto em que foram encontrados.

Os seguintes **contextos** foram considerados na definição da malha amostral:

- ✓ Rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce e Reservatórios de UHEs (com exceção da UHE Risoleta Neves);
- ✓ Afluentes (tributários) dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce;
- ✓ Lagoas marginais dos trechos 13 e 14.

Os critérios para seleção de transectos consideraram, no mínimo, as seguintes

diretrizes:

- ✓ Zonas de menor fluxo d'água;
- ✓ Reservatórios de UHEs;
- ✓ Geomorfologia fluvial;
- ✓ Unidades de conservação;
- ✓ Apontamentos de deposição de rejeitos em estudos anteriores.

4.1 Seleção de Transectos

Para as amostragens de sedimentos intracalha (dentro da calha dos corpos hídricos) e solos extracalha (região fora dos corpos d'água), foram definidas sondagens alinhadas a transectos, em geral dispostos de forma transversal ao corpo hídrico.

4.1.1 Definição de Critérios e Seleção de Transectos nos Rios Gualaxo do Norte e Carmo e seus Afluentes (Calha e Margens) – Trechos 6 a 11

O processo de seleção de variáveis físicas levou em consideração a disponibilidade de seções topobatimétricas na bacia do rio Doce, disponibilizadas pela Agência Nacional de Águas, seções topobatimétricas realizadas no Monitoramento Intracalha de Sedimentos e de imagens de satélite. Ao longo dos trechos 6 a 11¹ foram identificadas um total de 37 seções topobatimétricas realizadas nos rios Gualaxo do Norte e Carmo, entre dezembro/2017 e janeiro/2018 e entre setembro e novembro/2021 (CONSOMINAS, 2018 e Golder, 2022). O intervalo entre cada seção topobatimétrica constitui-se em um segmento.

A Figura 1 do Anexo I apresenta a localização das seções topobatimétricas selecionadas para o presente trabalho e os 37 segmentos dos rios Gualaxo do Norte e Carmo definidos como unidades de análise das variáveis físicas, delimitados a partir das seções topobatimétricas.

O primeiro critério considerado para a seleção dos transectos a serem atualizados, foi se havia rejeito intracalha na última campanha de monitoramento realizada no transecto, para isso foram considerados os dados dos PMRs e também do Monitoramento Intracalha – Março a Novembro de 2021 (Golder, 2022). Para os transectos onde não foi encontrado rejeito na calha do rio, mas encontrou-se no extracalha, a atualização será realizada somente no extracalha.

Sendo assim, existem transectos selecionados, em todos os segmentos, independente do seu potencial de sedimentação.

Também foram selecionados todos os transectos fora da área impactada, que foram realizados nos estudos anteriores, para os trechos 06 a 11. Verificou-se que existem transectos selecionados em todas as áreas de preservação ambiental presentes nos trechos 06 a 11. Não foram identificadas ilhas com atividades econômicas nos trechos 06 a 11.

¹ O trecho 11, inclui os transectos localizados no remanso do reservatório Risoleta Neves.

A **Tabela 2** apresenta o quantitativo de transectos selecionados nos trechos 06 a 11. A Figura 2 do Anexo I apresenta a localização do conjunto de transectos selecionados para serem atualizados para os trechos 06 a 11. O Anexo II apresenta uma tabela com os transectos selecionados a partir dos critérios estabelecidos neste documento, bem como a indicação dos critérios considerados elegíveis para cada segmento.

Tabela 2 – Quantitativo de Transectos Selecionados Trechos 06 a 11.

	TRECHO 06	TRECHO 07	TRECHO 08	TRECHO 09	TRECHO 10	TRECHO 11	TOTAL
Transectos Selecionados (intra + extracalha)	4	2	10	44	19	5	84
Transectos selecionados (extracalha)	4	-	-	10	6	3	23

4.2 Reservatórios

4.2.1 Trechos 13 e 14

Todos os transectos realizados nos reservatórios Baguari, Aimorés e Mascarenhas na Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito nos Trechos 13 e 14 (Golder, 2021), foram selecionados na atualização de transectos. Sendo 11 transectos no trecho 13 e 21 transectos no trecho 14.

A Figura 2 do Anexo I apresenta a localização do conjunto de transectos selecionados para serem atualizados para os reservatórios dos trechos 13 e 14. O Anexo II apresenta uma tabela com os transectos selecionados a partir dos critérios estabelecidos neste documento, bem como a indicação dos critérios considerados elegíveis para cada segmento.

4.3 Lagoas Marginais

4.3.1 Trechos 13 e 14

Dentre as 18 lagoas investigadas na Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito nos Trechos 13 e 14 (Golder, 2021), em apenas duas delas (L7 e L17) foi identificada a presença de rejeito. Identificou-se uma semelhança entre essas duas lagoas, ambas, tinham diferença de elevação menor que 1 metro e distância menor que 300 metros da margem. Desta forma, aplicou-se esse critério para as demais lagoas marginais dos trechos 13 e 14 e verificou-se que mais 5 lagoas se encaixavam nesse perfil. Portanto, foram selecionadas para serem investigadas as duas lagoas que apresentaram rejeito na campanha anterior (L7 e L17) e as 5 lagoas que se tem o mesmo perfil (L19 a L23). A Figura 2 do Anexo I são apresentadas a localização de cada uma das lagoas marginais selecionadas nos trechos 13 e 14. O Anexo II apresenta uma tabela com os transectos selecionados a partir dos critérios estabelecidos neste documento, bem como a indicação dos critérios considerados elegíveis para cada segmento.

4.4 Metodologia a ser Adotada Para as Amostragens nos Transectos

Serão realizadas sondagens intracalha, com a utilização de embarcações, e sondagens extracalha, realizadas através de acessos por via terrestre. O plano de amostragem compreende a realização de transectos transversais à calha do rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce e sondagens extracalha.

As sondagens serão realizadas em forma de testemunho com o objetivo de verificar visualmente camadas distintas de materiais nos perfis de sondagem. Materiais de sondagens diferentes em um mesmo transecto intracalha ou extracalha e que apresentem características visuais semelhantes, corresponderiam a uma mesma camada de material ao longo do perfil transversal da calha ou extracalha.

A **Tabela 3** apresenta o quantitativo de sondagens em cada um dos transectos, de acordo com o trecho estudado, bem como a quantidade máxima de camadas por sondagem considerada. Para todas as sondagens devem ser realizadas **amostras simples de metais (método de preparo USEPA 3051A, método de detecção USEPA 6010C - ICP-AES/OES) e de granulometria (ABNT NBR 7181:2018, ABNT NBR 6502:1995, faixas argila, silte, areia muito fina, areia fina, areia média, areia grossa, areia muito grossa, cascalho)** para cada uma das camadas coletada em cada uma das sondagens realizadas.

Serão realizadas **caracterizações complementares através de análises mineralógicas e morfologia dos grãos em transectos a serem selecionados.**

Tabela 3 – Quantitativo de sondagens por transecto e de camadas por sondagem em cada um dos contextos estudados

TRECHOS	CONTEXTO	SONDAGENS POR TRANSECTO	CAMADAS POR SONDAGEM
6 a 11	Intracalha	3	No máximo 4
	Extracalha Direita	3	No máximo 3
	Extracalha Esquerda	3	No máximo 3
13 e 14 - Reservatórios	Intracalha	5	No máximo 3
	Extracalha Direita	2	No máximo 2
	Extracalha Esquerda	2	No máximo 2
13 e 14 - Lagoas	Intracalha	2	No máximo 3
	Extracalha Direita	1	No máximo 2
	Extracalha Esquerda	1	No máximo 2

Nota (a): Deverá ser realizada 1 duplicata, para metais, a cada 20 amostras.

Nota (b) Deverá ser realizada 1 triplicata, para metais a cada 40 amostras.

Nota (c): não serão realizadas sondagens na área do reservatório da UHE Risoleta Neves.

4.4.1 Metodologia para a realização de sondagem intracalha

Todas as sondagens devem ser realizadas com o *core skin*, que são tubos amostradores de 75 mm de diâmetro e construídos de aço inoxidável. Para melhorar a recuperação dos testemunhos devem ser utilizados core catcher – Core Cacher II. O core catcher II funciona como válvula de retenção e proteção do core skin, promovendo assim uma coleta mais eficiente.

As sondagens intracalha devem ser realizadas com plataforma flutuante ou embarcação adequada.

4.4.2 Metodologia para a realização de sondagem extracalha

As sondagens extracalha devem ser realizadas pelo método *Direct Push* através de cravação com bate estaca mecanizado, utilizando amostrador de inox e liner de 44 mm de diâmetro; garantindo assim uma amostragem sem contaminação. As sondagens que ultrapassem o comprimento do liner (1,20 m), devem ter avanço com trado helicoidal mecanizado seguido de cravação *Direct Push* garantindo assim um cravamento livre do tubo amostrador a cada metro.

Em cada avanço o liner deve ser sacado do tubo amostrador e selado em suas pontas para preservação das amostras. Em todo liner deve ser devidamente identificado e anotado topo e base assim como a sequência de perfuração.

4.5 Cálculo do Volume de Rejeito

Ao final do tratamento de dados, deve ser realizada a delimitação da área impactada e cálculo das estimativas de volume de rejeito para cada um dos trechos estudados.

4.6 Resultados e Cronograma

Conforme mencionado nas seções anteriores, os resultados a serem obtidos na campanha de atualização dos trechos 6 a 11, lagoas e reservatórios dos trechos 13 e 14, deverão subsidiar um relatório único consolidado que apresentará uma avaliação integrada, comparativa e atualizada sobre os depósitos de rejeitos (estimativas de volumes, área impactada, estratigrafia, dados físico-químicos), em relação aos resultados obtidos nas primeiras campanhas de caracterização ambiental.

A campanha considera, portanto, a avaliação da evolução das diferentes camadas de solo, sedimentos e rejeitos – estratigrafia – presentes nos contextos intracalha e extracalha dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, tendo como base comparativa as campanhas já realizadas anteriormente pela Fundação Renova.

O cronograma prevê a realização das atividades descritas na **Tabela 4**:

Tabela 4 – Cronograma do Plano de Atualização de Transectos – Trechos 06 a 11 – Lagoas e Reservatórios (Trechos 13 e 14)

PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
Autorizações / Anuências dos Proprietários												
Autorizações / Anuências das Concessionárias UHEs												
Integração e Mobilização												
Amostragens de campo - Transectos												
Análises Laboratoriais												
Tratamento e Análise de Resultados												
Consolidação do Relatório Final de Resultados												

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmed, A. A., & Fawzi, A. (2011). Meandering and bank erosion of the River Nile and its environmental impact on the area between Sohag and El-Minia, Egypt. *Arabian Journal of Geosciences*, 4(1-2), 1-11.
- Cao, Z., Pender, G., & Meng, J. (2006). Explicit formulation of the Shields diagram for incipient motion of sediment. *Journal of Hydraulic Engineering*, 132(10), 1097-1099.
- CH2M. Volume 1 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeitos no Trecho 8. Revisão 0. São Paulo, Julho de 2017
- Church, M. (2006). Bed material transport and the morphology of alluvial river channels. *Annu. Rev. Earth Planet. Sci.*, 34, 325-354.
- CONSOMINAS ENGENHARIA. Relatório Final de Levantamento. Volume 1: Perfis das Seções Topobatimétricas. IBIO, CB-DOCE, ANA; 2018.
- Constantine, J. A., Dunne, T., Ahmed, J., Legleiter, C., & Lazarus, E. D. (2014). Sediment supply as a driver of river meandering and floodplain evolution in the Amazon Basin. *Nature Geoscience*, 7(12), 899-903.
- Dade, W. B., & Friend, P. F. (1998). Grain-size, sediment-transport regime, and channel slope in alluvial rivers. *The Journal of Geology*, 106(6), 661-676.
- Dietrich, W. E., & Whiting, P. (1989). Boundary shear stress and sediment transport in river meanders of sand and gravel. *River meandering*, 12, 1-50.
- Ebisemiju, F. S. (1994). The sinuosity of alluvial river channels in the seasonally wet tropical environment: case study of river Elemi, southwestern Nigeria. *Catena*, 21(1), 13-25.
- GOLDER. Análise da ocorrência de deposição de rejeitos oriundos da barragem de fundão no ambiente marinho adjacente ao Rio Doce. 2016.

- GOLDER. Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistema de Água e Sedimentos. 2017.
- GOLDER. Volume 11 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito no Trecho 15. 2020.
- GOLDER. Atualização do Volume 10: Aplicação do Plano De Manejo De Rejeito nos Trechos 13 e 14. São Paulo, Novembro de 2021.
- GOLDER (2022a). Volume 12 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito no Trecho 16. Revisão 02. São Paulo, Fevereiro de 2022.
- GOLDER (2022b). Monitoramento Intracalha de Sedimento – Março a Novembro de 2021. RT-008_209-535-7742_01. São Paulo. Junho/2022.
- JACOBS CH2M (2018a). Volume 2 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito nos Trechos 6 e 7. Revisão 01. São Paulo. 2018. Ago/2018
- JACOBS CH2M (2018b). Volume 6 – Complementação da Aplicação do Plano de Manejo de Rejeitos no Trecho 8 – Rev-02 – Jul/2018
- JACOBS CH2M (2018c). Volume 4 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito no Trecho 9. Revisão 01. São Paulo. 2018
- JACOBS CH2M (2018d). Volume 5 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito nos Trechos 10 e 11. Revisão 01. São Paulo. 2018. Dez/2018
- JACOBS CH2M (2018e). Volume 8 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito no Trecho 12. Revisão 00. São Paulo. 2018. Nov/2018
- Le Roux, J. P., & Rojas, E. M. (2007). Sediment transport patterns determined from grain size parameters: Overview and state of the art. *Sedimentary Geology*, 202(3), 473-488.
- Leopold, L. B., & Maddock, T. (1953). The hydraulic geometry of stream channels and some physiographic implications (Vol. 252). US Government Printing Office.

Li, C., Czapiga, M. J., Eke, E. C., Viparelli, E., & Parker, G. (2015). Variable Shields number model for river bankfull geometry: bankfull shear velocity is viscosity-dependent but grain size-independent. *Journal of Hydraulic Research*, 53(1), 36-48.

Phillips, J. D. (1991). Multiple modes of adjustment in unstable river channel cross-sections. *Journal of Hydrology*, 123(1-2), 39-49.

Verstraeten, G., Prosser, I. P., & Fogarty, P. (2007). Predicting the spatial patterns of hillslope sediment delivery to river channels in the Murrumbidgee catchment, Australia. *Journal of Hydrology*, 334(3-4), 440-454.

WORLEY. Relatório Técnico Volume 10 – Aplicação do Plano de Manejo de Rejeito nos Trechos 13 e 14 – Revisão 3. São Paulo, Setembro de 2019.

6 ANEXOS

ANEXO I - FIGURAS

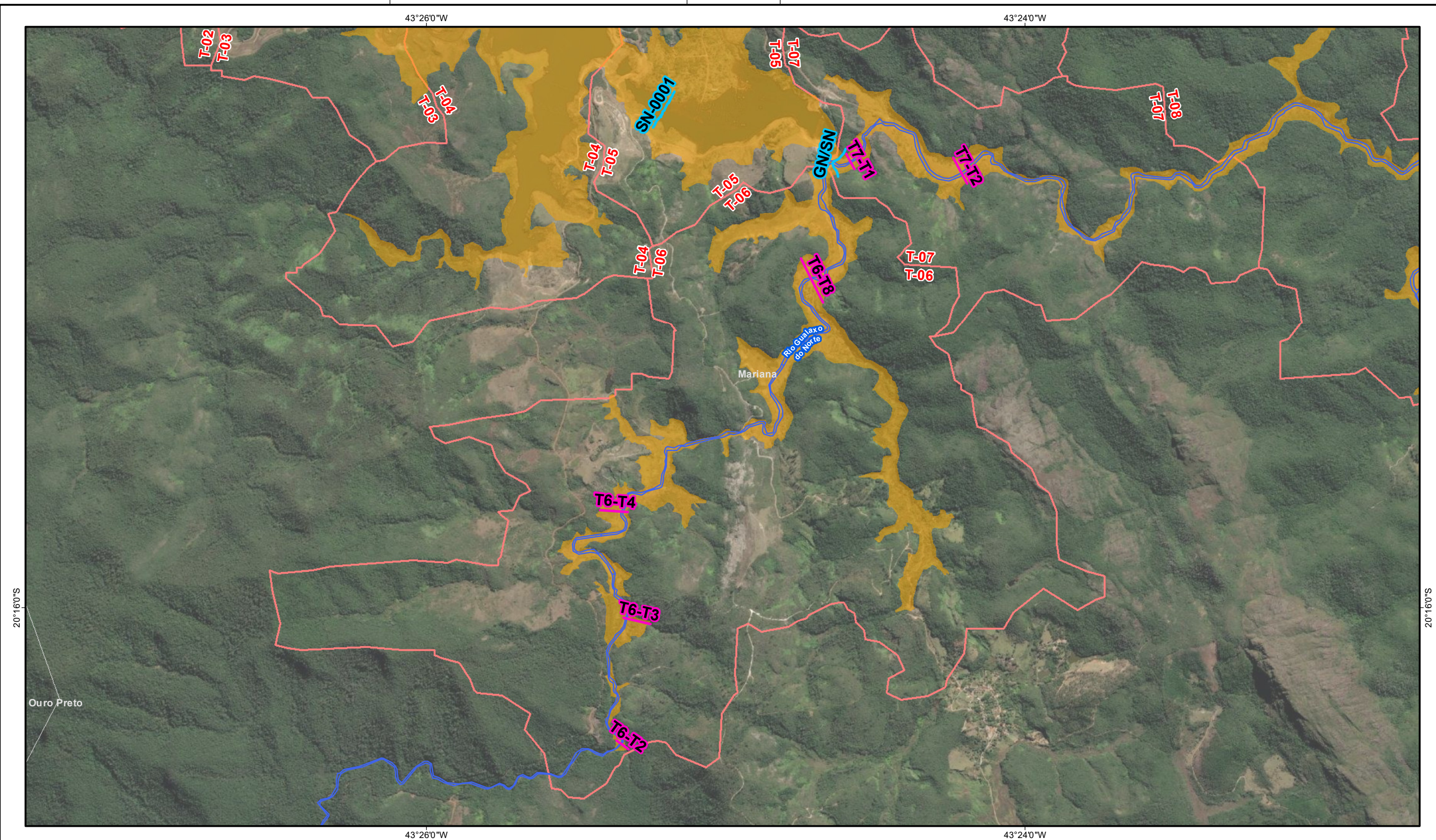
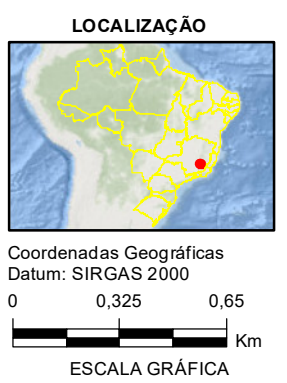
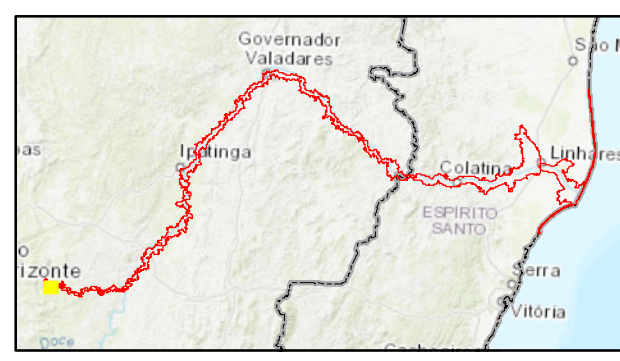


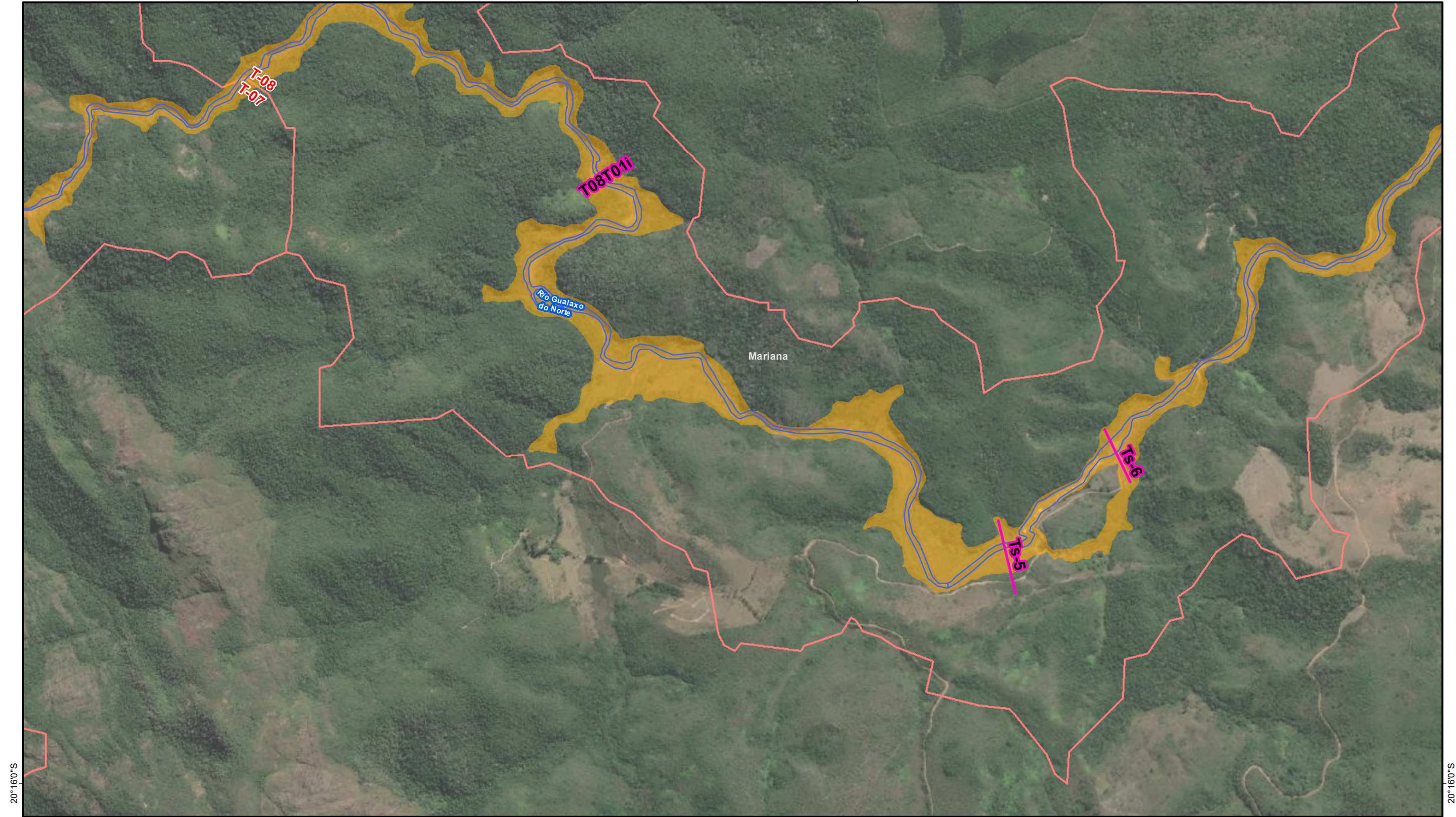
Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- Área Afetada pela Lama
 - Calha Principais Rios
 - Limite Municipal
 - Divisa Estadual
 - Trechos PMR
- Seção Topobatimétrica**
- ANA
 - PG23_Plano_Manejo_Transectos_Linha



PROJETO:			
PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO:			
LOCALIZAÇÃO DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS SELECIONADAS PARA OS TRECHOS 6 A 12			
	Nº PROJETO:	22515784	ESCALA: 1:23.000
	GIS	RÚtima	jul/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I Figura 1.1

43°22'0"W



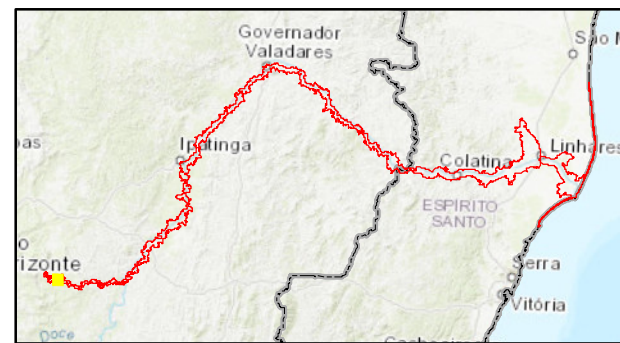
20°16'0"S

20°16'0"S

43°22'0"W

Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- Área Afetada pela Lama
 - Calha Principais Rios
 - Limite Municipal
 - Divisa Estadual
 - Trechos PMR
- Seção Topobatimétrica**
- ANA
 - PG23_Plano_Manejo_Transectos_Linha



LOCALIZAÇÃO

Coordenadas Geográficas
Datum: SIRGAS 2000

0 0,225 0,45

ESCALA GRÁFICA



PROJETO:			
PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO:			
LOCALIZAÇÃO DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS SELECIONADAS PARA OS TRECHOS 6 A 12			
	Nº PROJETO: 22515784		ESCALA: 1:15.000
	GIS	RÚtima	jul/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I Figura 1.2

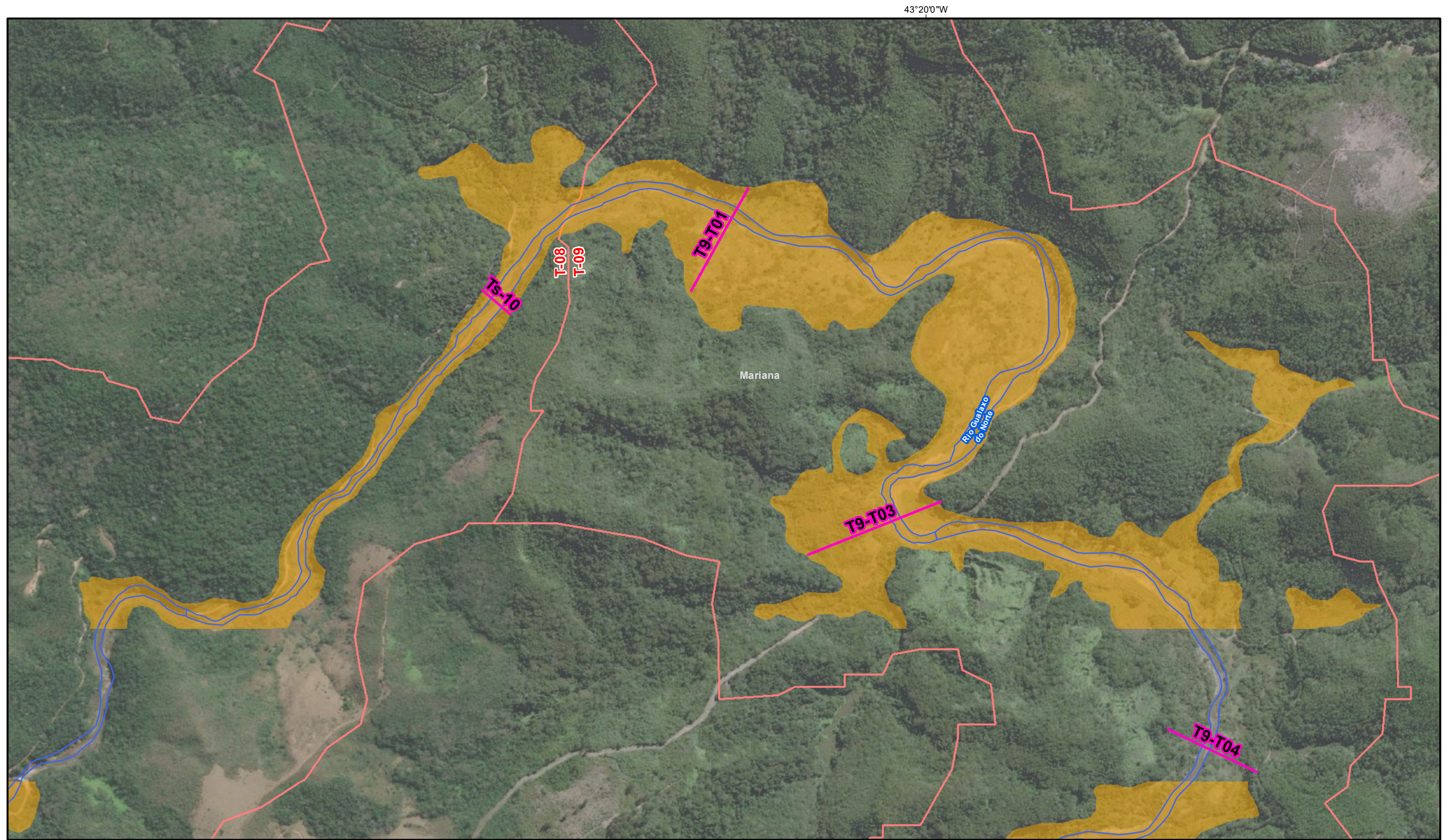
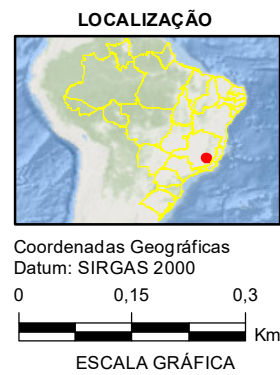
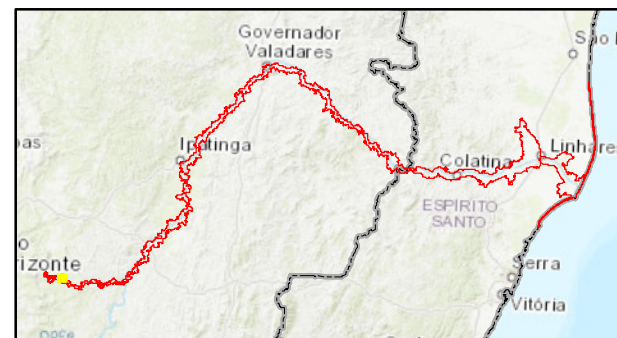


Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- Área Afetada pela Lama
 - Calha Principais Rios
 - Limite Municipal
 - Divisa Estadual
 - Trechos PMR
 - Seção Topobatimétrica**
 - ANA
 - PG23_Plano_Manejo_Transectos_Linha



PROJETO:			
PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO:			
LOCALIZAÇÃO DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS SELECIONADAS PARA OS TRECHOS 6 A 12			
	Nº PROJETO:	22515784	ESCALA: 1:10.000
	GIS	RÚtima	jul/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I Figura 1.3

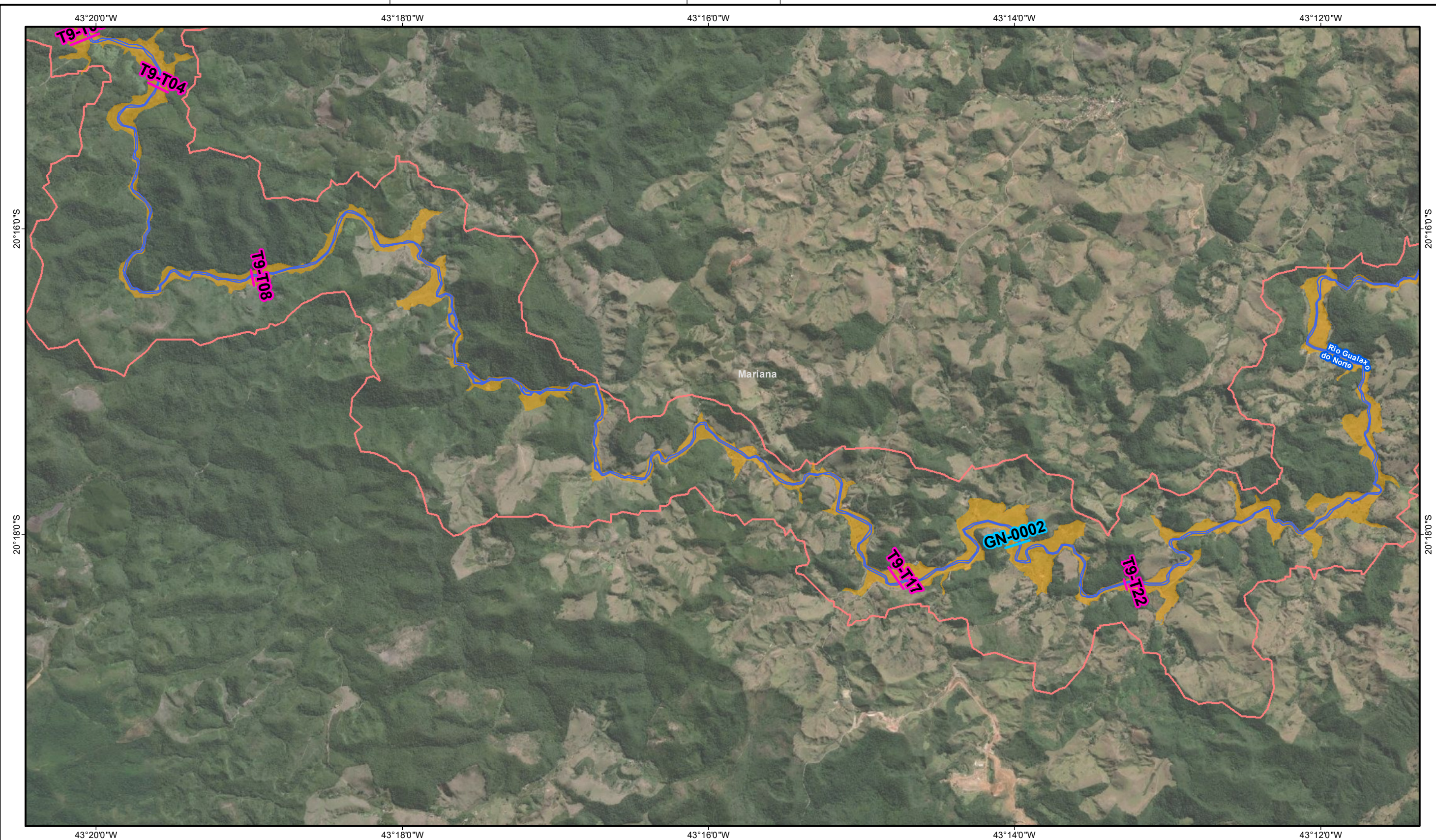
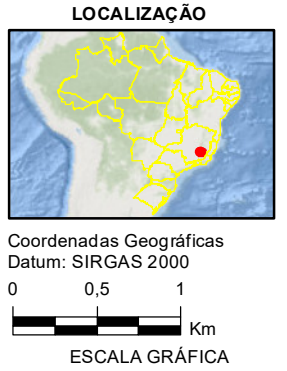
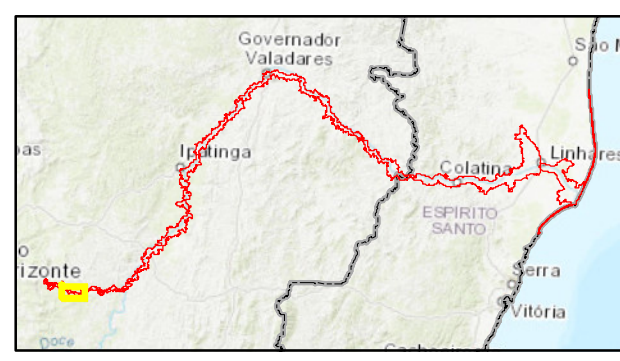


Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- Área Afetada pela Lama
 - Calha Principais Rios
 - Limite Municipal
 - Divisa Estadual
 - Trechos PMR
- Seção Topobatimétrica**
- ANA
 - PG23_Plano_Manejo_Transsectos_Linha



PROJETO:			
PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO:			
LOCALIZAÇÃO DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS SELECIONADAS PARA OS TRECHOS 6 A 12			
	Nº PROJETO:	22515784	ESCALA: 1:45.000
	GIS	RUlma	jul/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I
			Figura 1.4

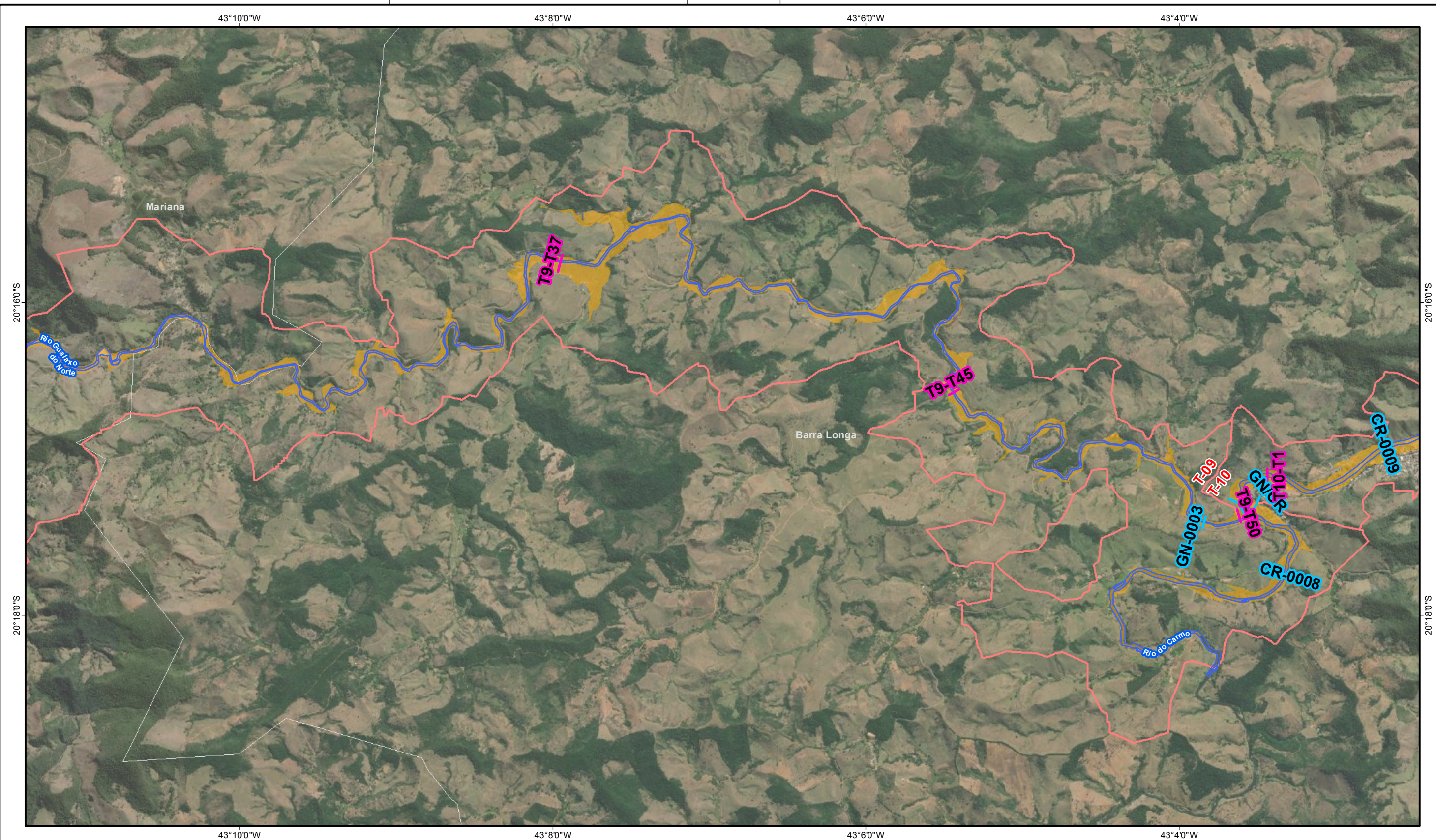
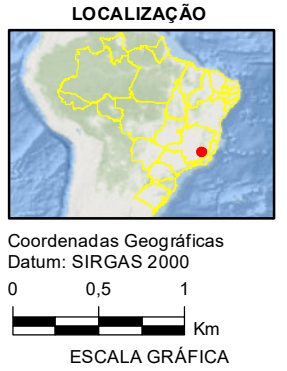
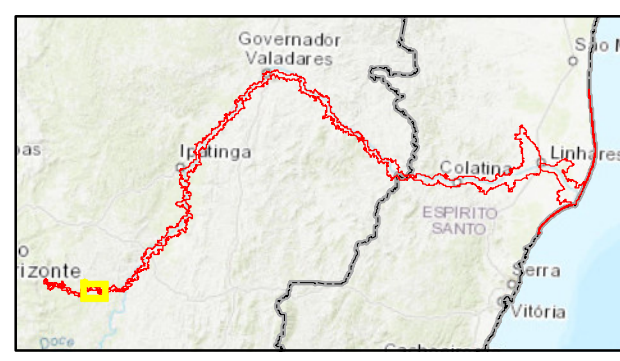


Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- Área Afetada pela Lama
 - Calha Principais Rios
 - Limite Municipal
 - Divisa Estadual
 - Trechos PMR
- Seção Topobatimétrica**
- ANA
 - PG23_Plano_Manejo_Transectos_Linha



PROJETO:			
PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO:			
LOCALIZAÇÃO DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS SELECIONADAS PARA OS TRECHOS 6 A 12			
	Nº PROJETO: 22515784		ESCALA: 1:44.000
	GIS: RÚtima	jul/2022	Anexo I Figura 1.5
REV: AAntunes	00		

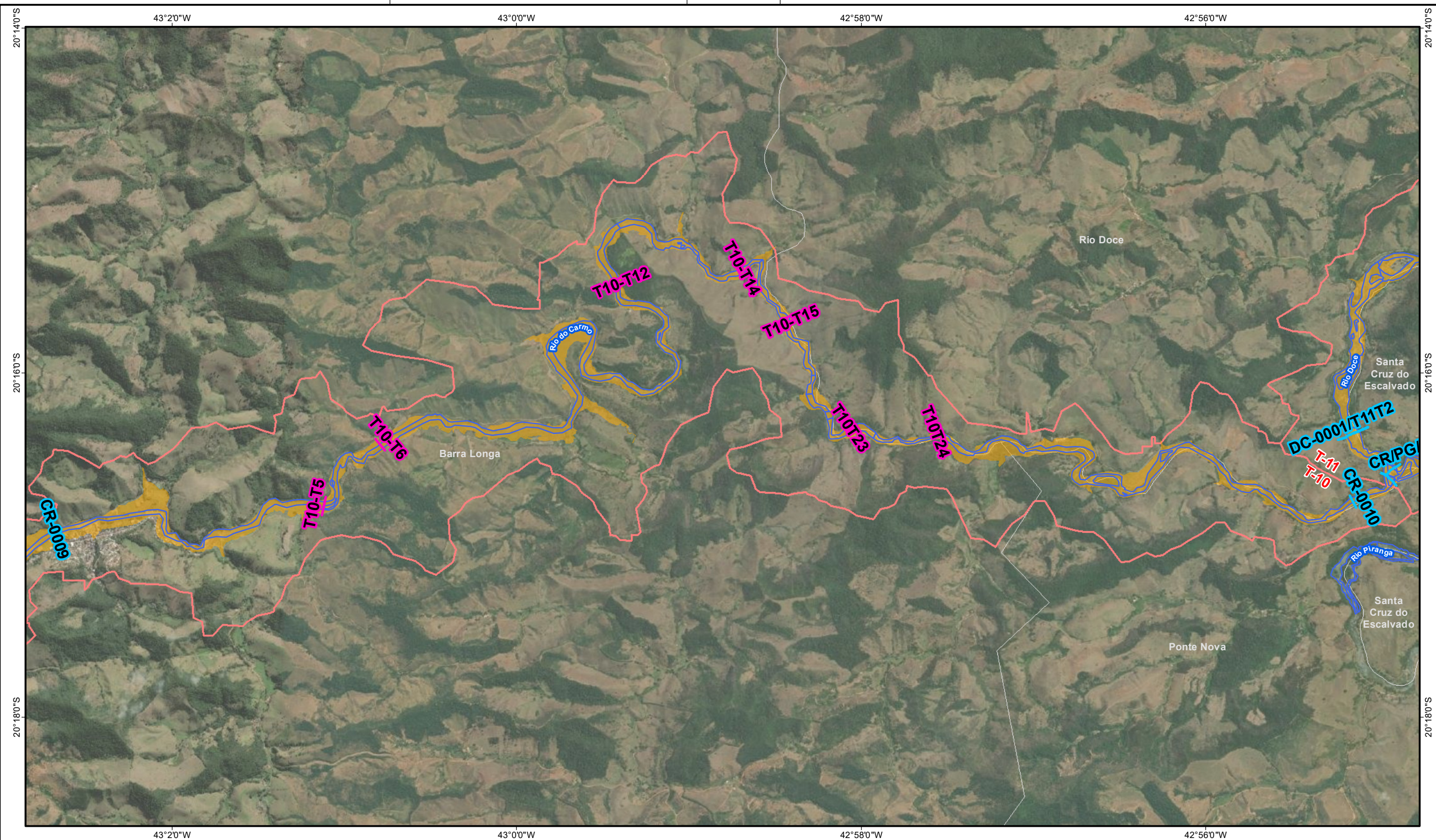
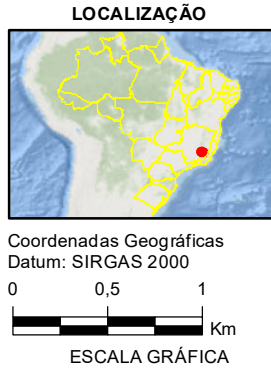
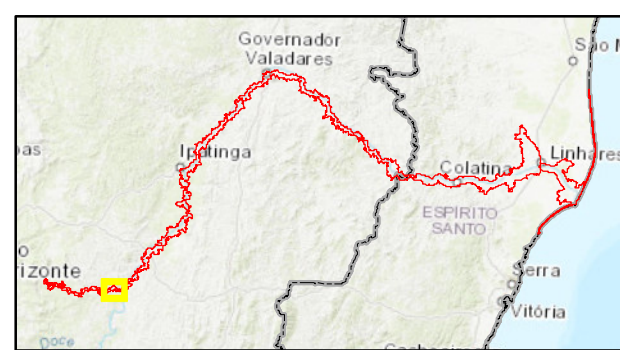


Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- Área Afetada pela Lama
 - Calha Principais Rios
 - Limite Municipal
 - Divisa Estadual
 - Trechos PMR
- Seção Topobatimétrica**
- ANA
 - PG23_Plano_Manejo_Transectos_Linha



PROJETO:			
PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO:			
LOCALIZAÇÃO DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS SELECIONADAS PARA OS TRECHOS 6 A 12			
	Nº PROJETO: 22515784		ESCALA: 1:40.000
	GIS	RÚtima	jul/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I Figura 1.6

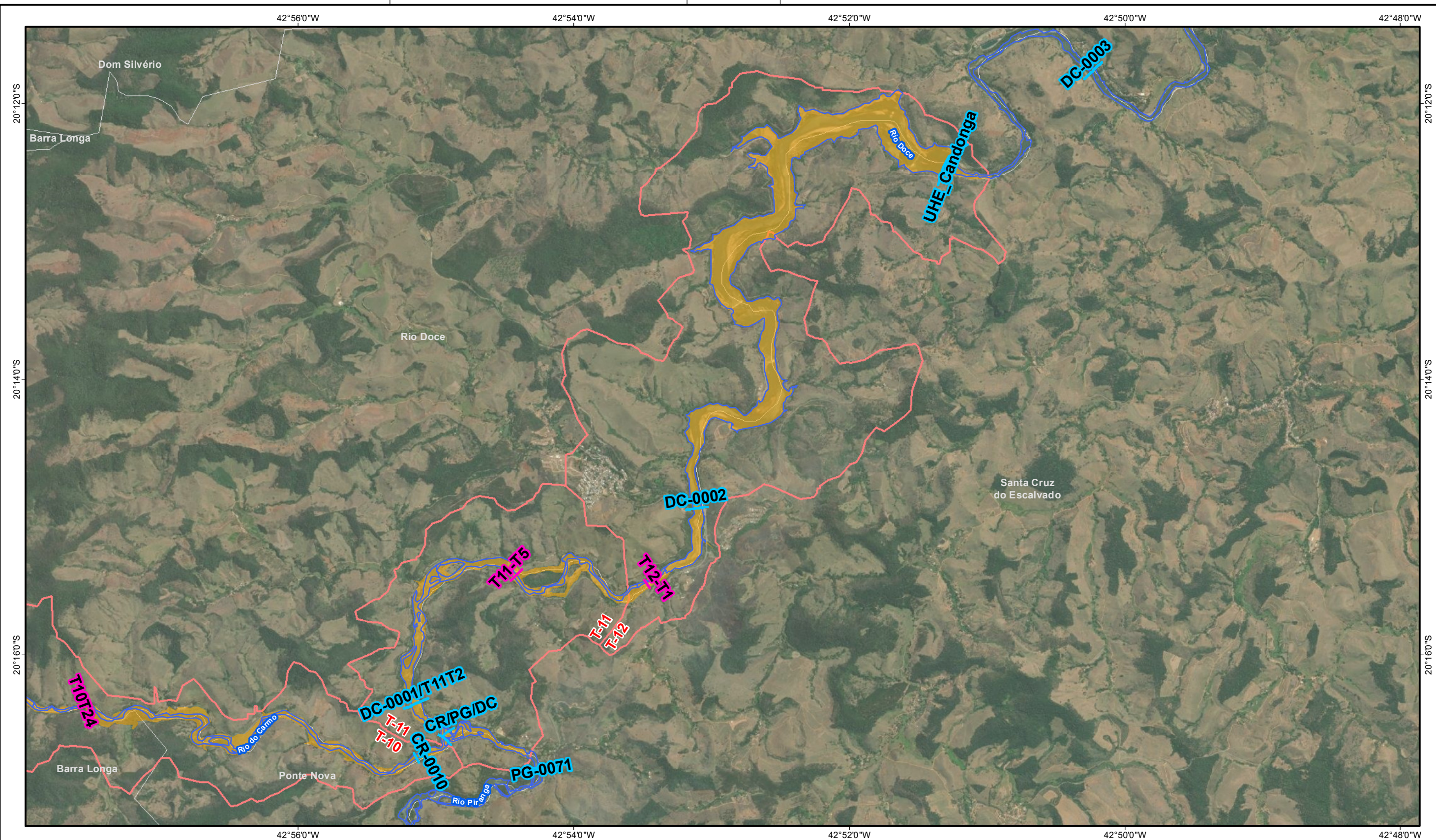


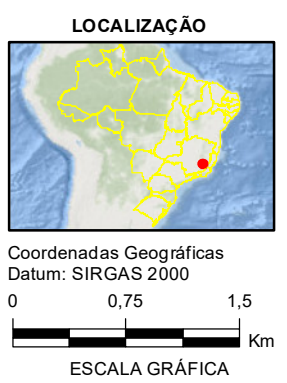
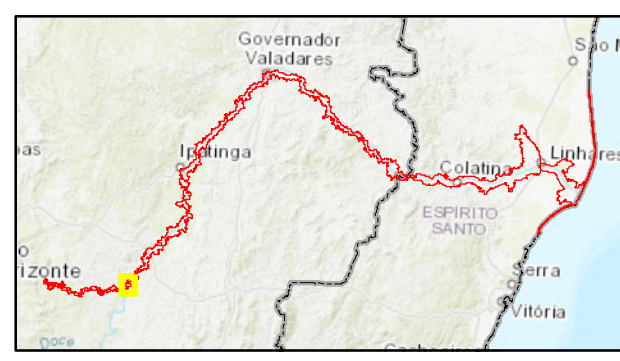
Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

LEGENDA

- Área Afetada pela Lama
- Calha Principais Rios
- Limite Municipal
- Divisa Estadual
- Trechos PMR

Seção Topobatimétrica

- ANA
- PG23_Plano_Manejo_Transectos_Linha



PROJETO:			
PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO:			
LOCALIZAÇÃO DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS SELECIONADAS PARA OS TRECHOS 6 A 12			
	Nº PROJETO:	22515784	ESCALA: 1:50.000
	GIS	RÚtima	jul/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I Figura 1.7

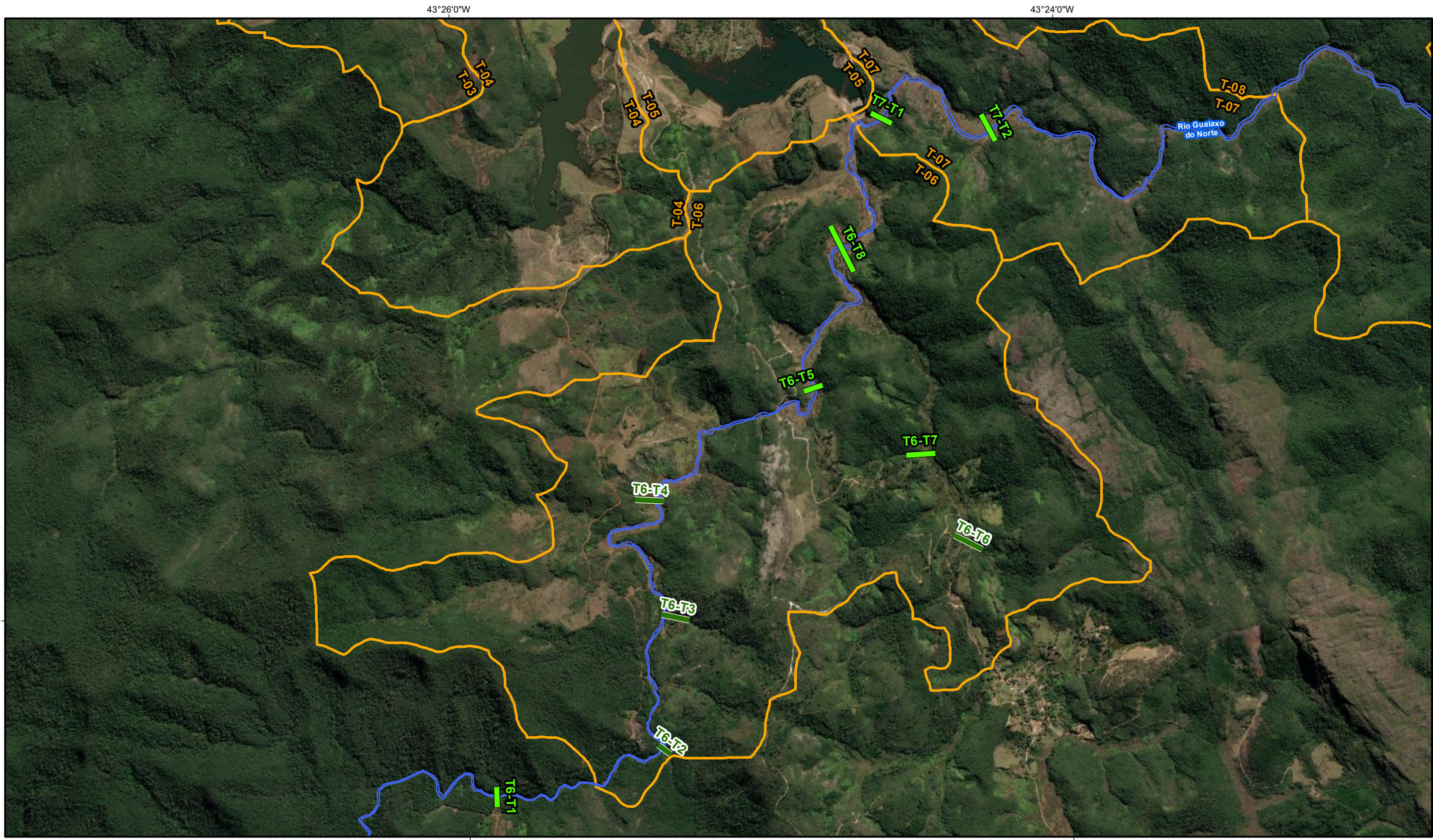
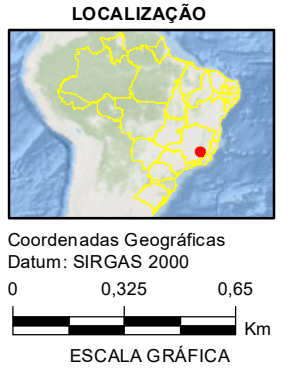
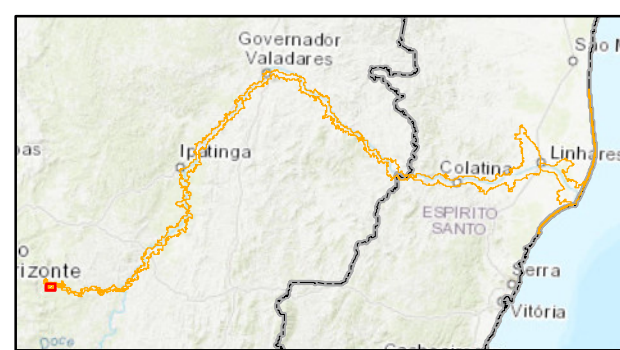


Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- Transecto Não Selecionado
 - Transecto Selecionado
 - Transecto Selecionado Extracalha
 - Delimitação do Reservatório
 - Lagoa
 - Delimitação dos Trechos do PMR
 - Divisa Estadual



PROJETO: PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO: TRANSECTOS SELECIONADOS			
	Nº PROJETO: 22515784		ESCALA: 1:22.000
	GIS	RÚtima	set/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I Figura 2.1

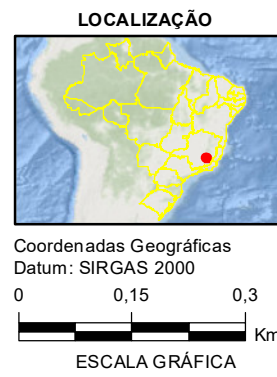
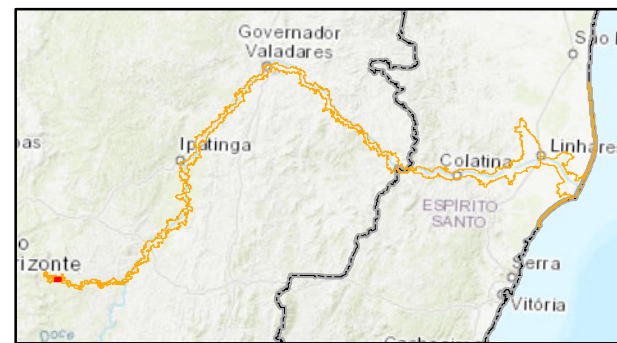
43°22'0"W



43°22'0"W

Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- Transecto Não Selecionado
 - Transecto Selecionado
 - Transecto Selecionado Extracalha
 - Delimitação do Reservatório
 - Lagoa
 - Delimitação dos Trechos do PMR
 - Divisa Estadual



PROJETO:			
PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO:			
TRANSECTOS SELECIONADOS			
	Nº PROJETO: 22515784		ESCALA: 1:10.000
	GIS	RÚtima	set/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I Figura 2.2

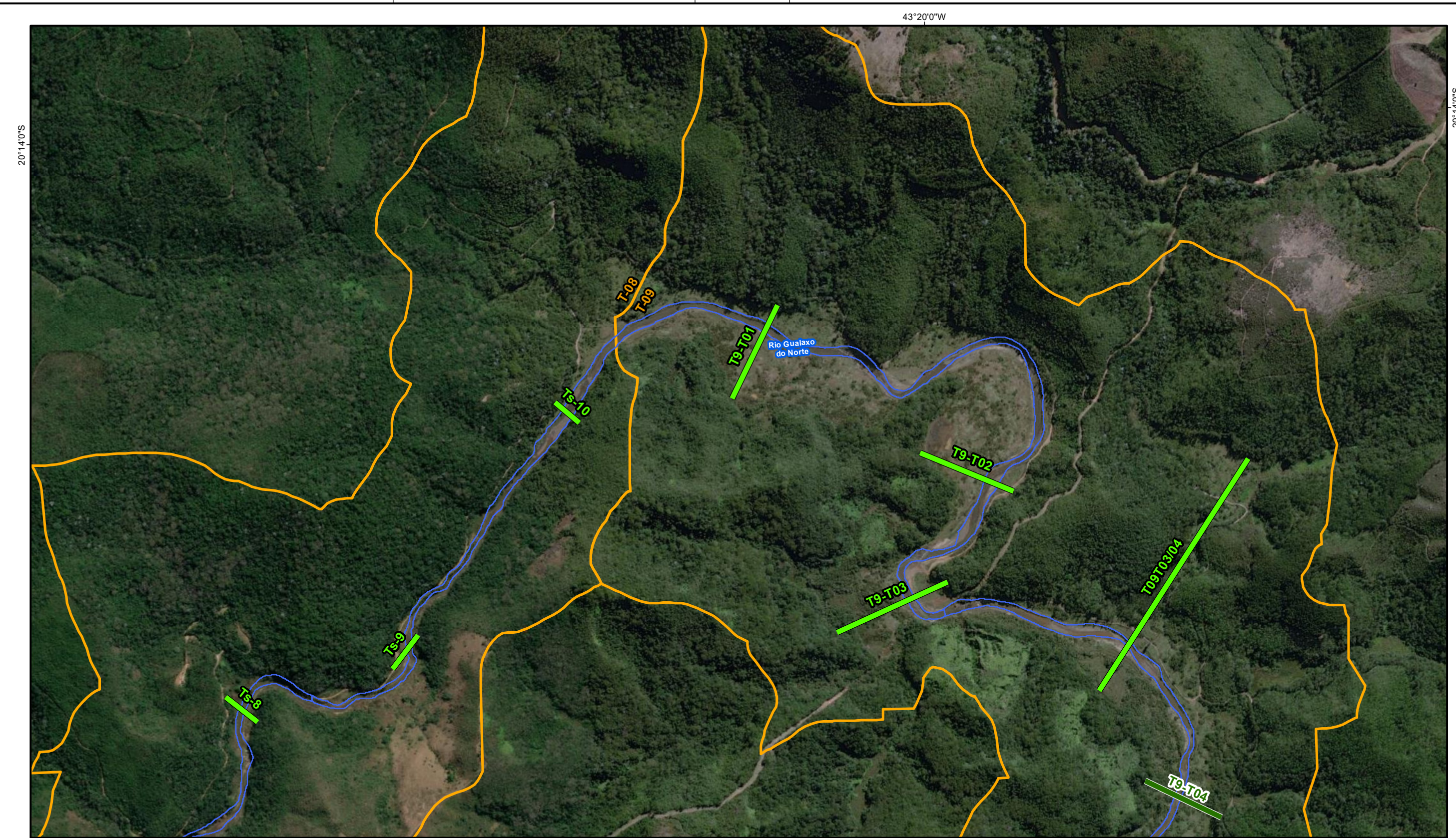
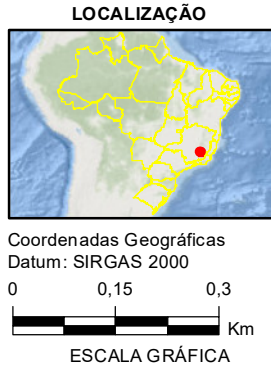
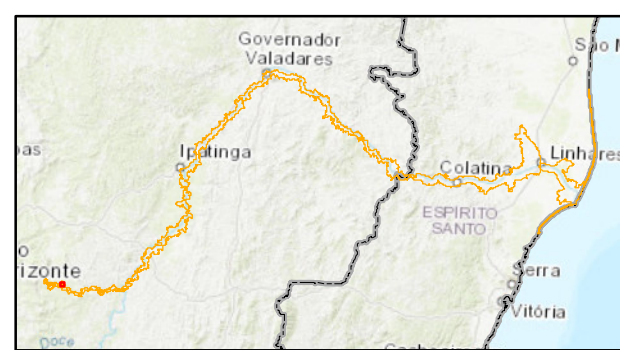


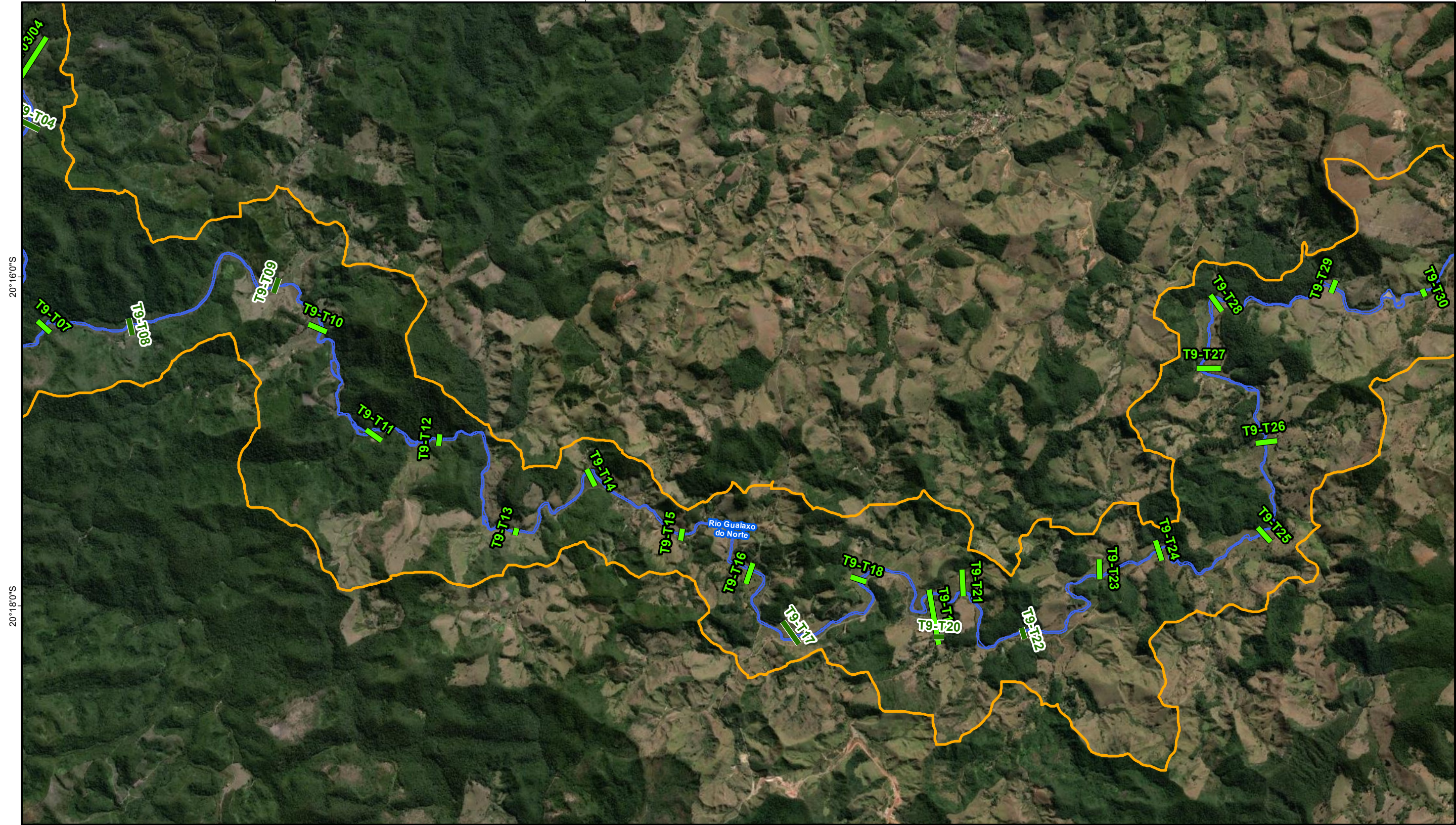
Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- Transecto Não Selecionado
 - Transecto Selecionado
 - Transecto Selecionado Extracalha
 - Delimitação do Reservatório
 - Lagoa
 - Delimitação dos Trechos do PMR
 - Divisa Estadual



PROJETO: PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO: TRANSECTOS SELECIONADOS			
	Nº PROJETO: 22515784		ESCALA: 1:11.000
	GIS	RÚtima	set/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I Figura 2.3

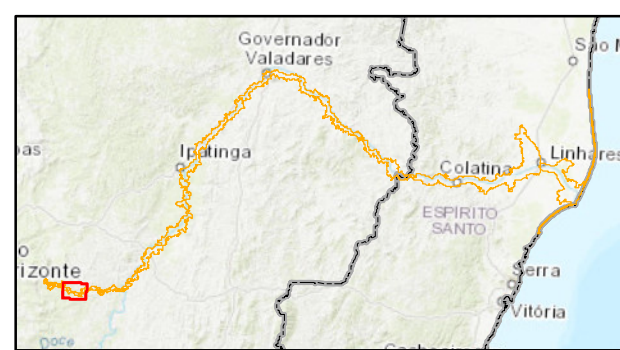
43°18'0"W 43°16'0"W 43°14'0"W 43°12'0"W



20°18'0"S 20°16'0"S 20°14'0"S 20°12'0"S

Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- Transecto Não Selecionado
 - Transecto Selecionado
 - Transecto Selecionado Extracalha
 - Delimitação do Reservatório
 - Lagoa
 - Delimitação dos Trechos do PMR
 - Divisa Estadual



LOCALIZAÇÃO

Coordenadas Geográficas
Datum: SIRGAS 2000

0 0,5 1
Km

ESCALA GRÁFICA



PROJETO: PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO: TRANSECTOS SELECIONADOS			
	Nº PROJETO: 22515784		ESCALA: 1:43.000
	GIS	RUlma	set/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I Figura 2.4

Document Path: N:\Fundacao Renova2_Desenv\Monitoramento T6_16\Fig_xx_area_estudo_geral_art_RU3.mxd

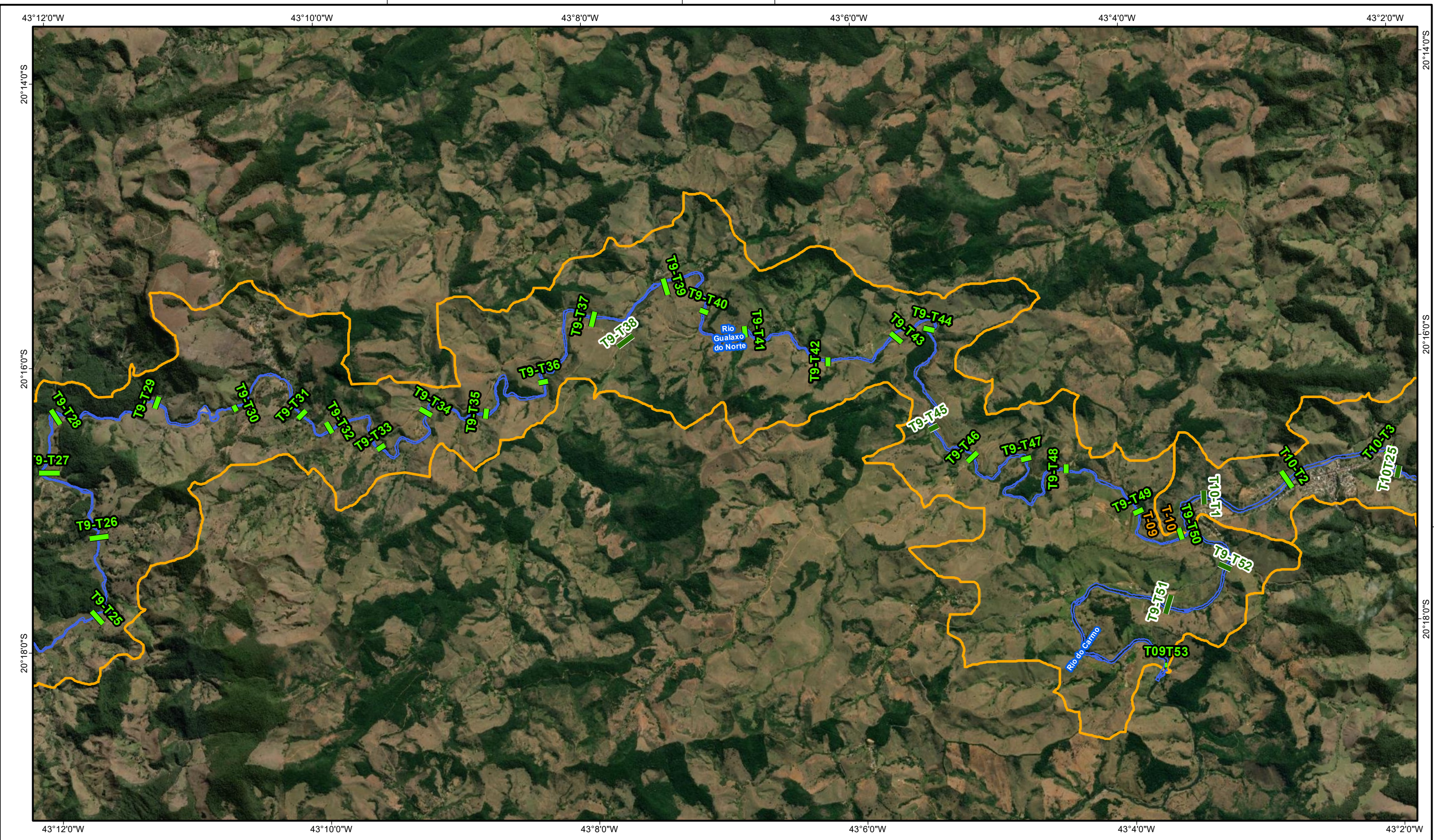
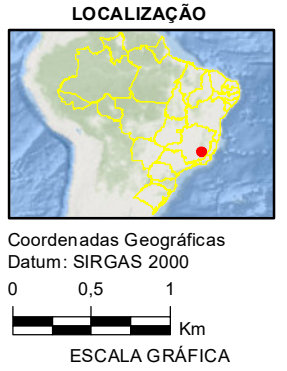
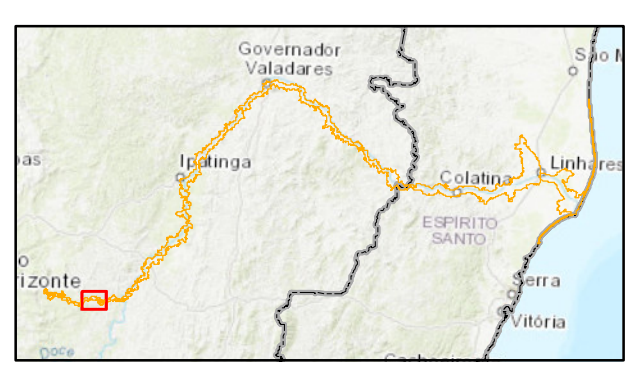


Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- Transecto Não Selecionado
 - Transecto Selecionado
 - Transecto Selecionado Extracalha
 - Delimitação do Reservatório
 - Lagoa
 - Delimitação dos Trechos do PMR
 - Divisa Estadual



PROJETO: PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO: TRANSECTOS SELECIONADOS			
	Nº PROJETO:	22515784	ESCALA: 1:48.000
	GIS	RÚtima	set/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I Figura 2.5

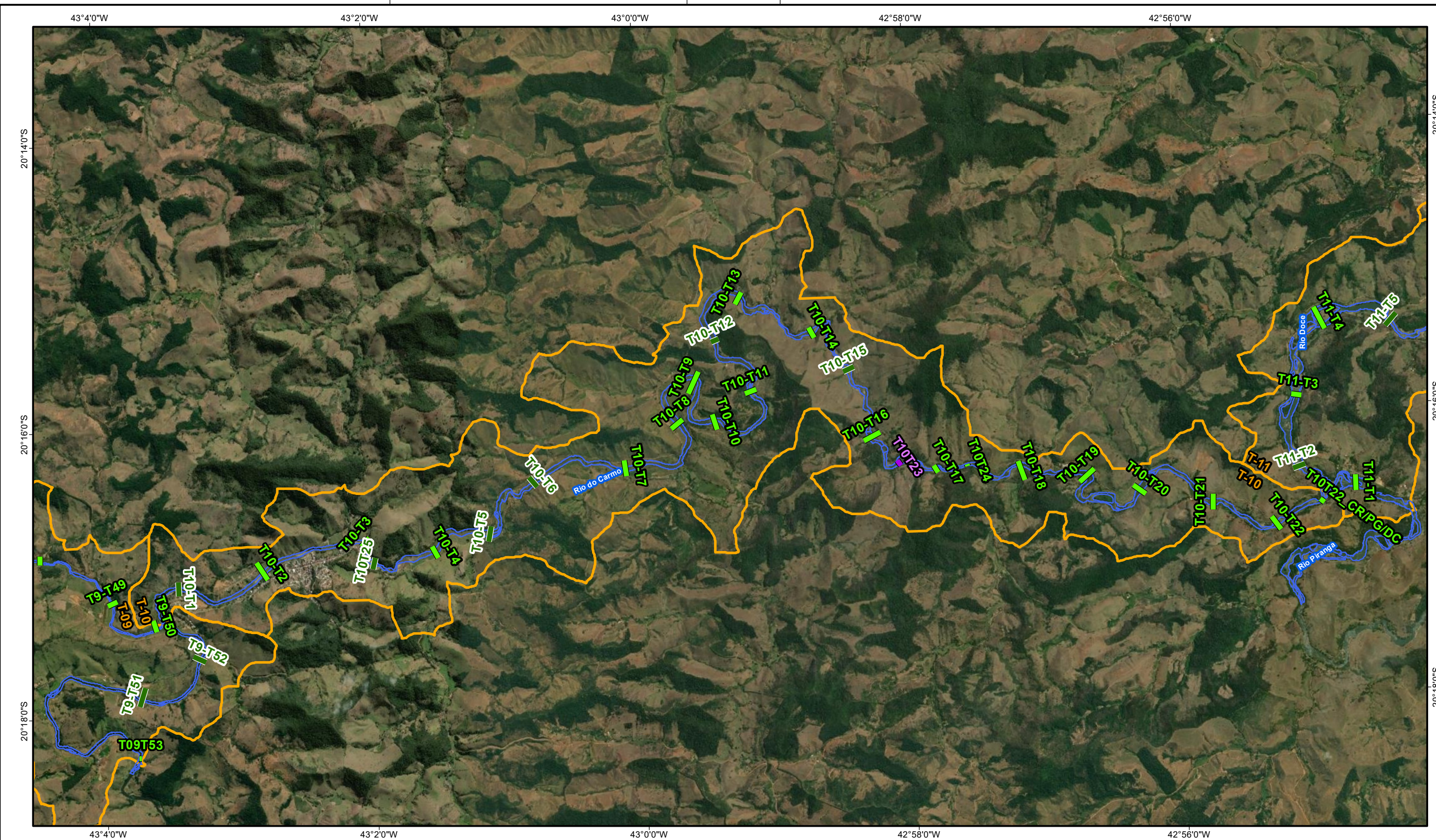
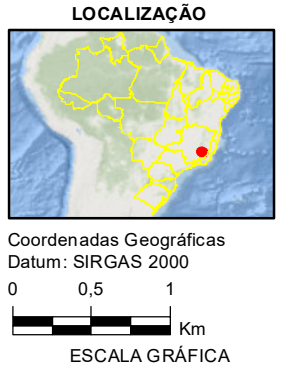
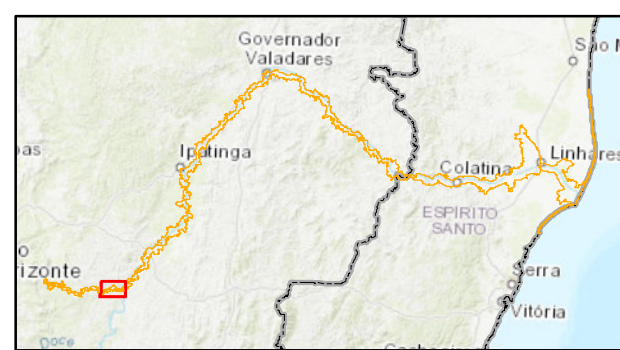


Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- █ Transecto Não Selecionado
 - █ Transecto Selecionado
 - █ Transecto Selecionado Extracalha
 - Delimitação do Reservatório
 - Lagoa
 - Delimitação dos Trechos do PMR
 - Divisa Estadual



PROJETO: PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO: TRANSECTOS SELECIONADOS			
	Nº PROJETO:	22515784	ESCALA: 1:48.000
	GIS	RUlma	set/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I Figura 2.6

Document Path: N:\Fundacao Renova2_Desenv\Monitoramento T6_16\Fig_xx_area_estudo_geral_art_RU3.mxd

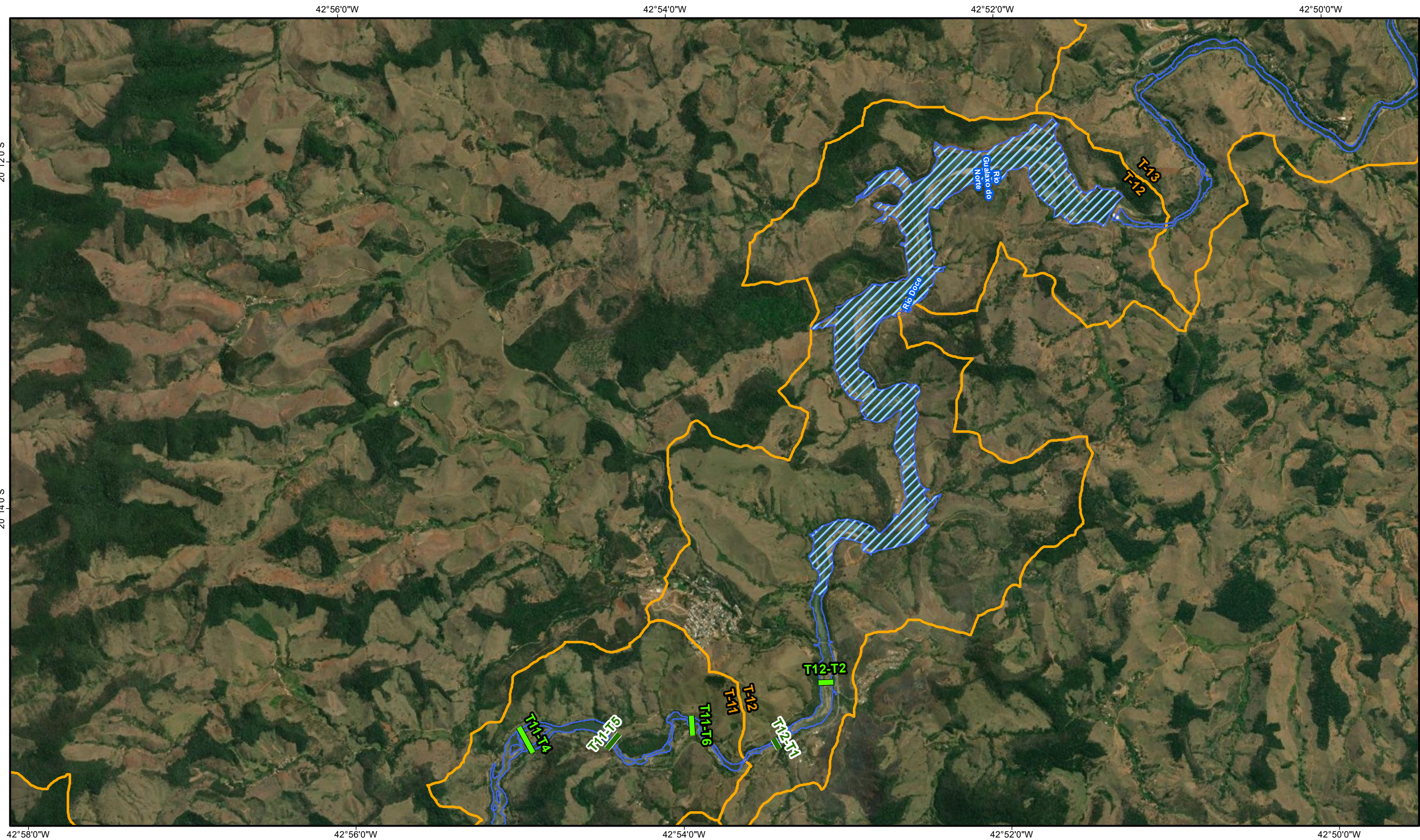
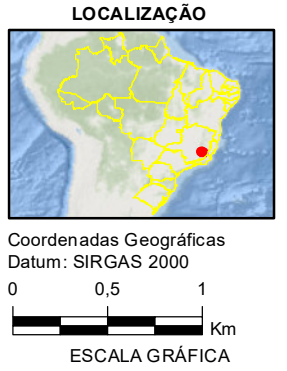
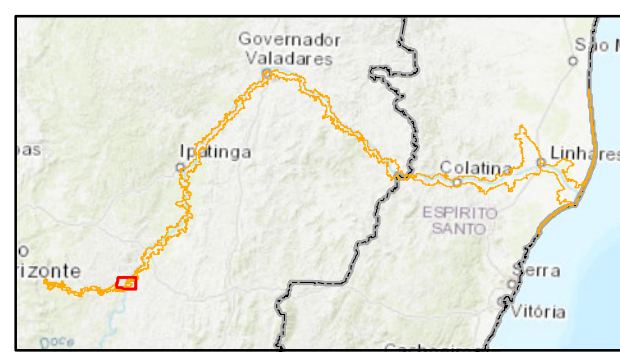


Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- Transecto Não Selecionado
 - Transecto Selecionado
 - Transecto Selecionado Extracalha
 - Delimitação do Reservatório
 - Lagoa
 - Delimitação dos Trechos do PMR
 - Divisa Estadual



PROJETO: PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO: TRANSECTOS SELECIONADOS			
	Nº PROJETO: 22515784		ESCALA: 1:40.000
	GIS	RÚtima	set/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I Figura 2.7

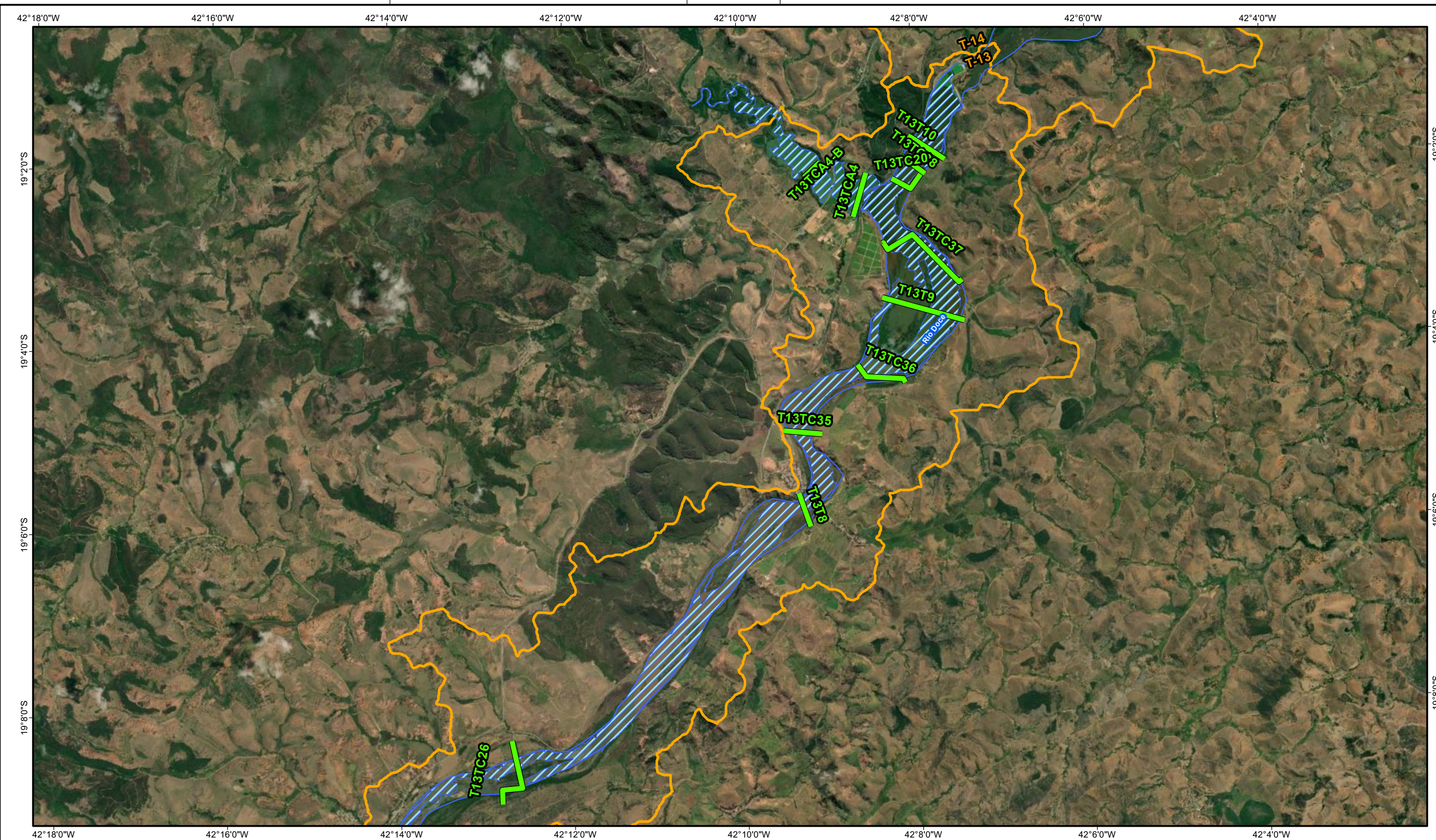
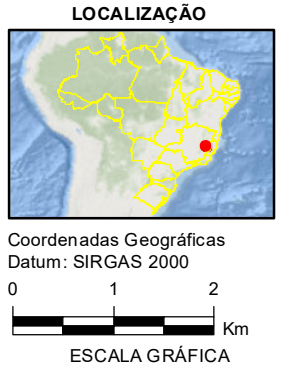
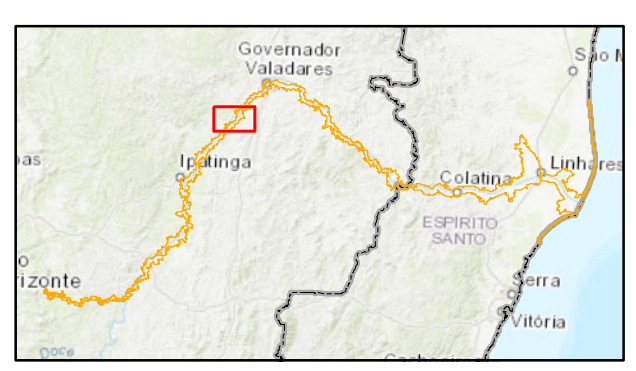


Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- Transecto Não Selecionado
 - Transecto Selecionado
 - Transecto Selecionado Extracalha
 - Delimitação do Reservatório
 - Lagoa
 - Delimitação dos Trechos do PMR
 - Divisa Estadual



PROJETO:			
PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO:			
TRANSECTOS SELECIONADOS			
	Nº PROJETO:	22515784	ESCALA: 1:75.000
	GIS	RUlma	set/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I Figura 2.8

Document Path: N:\Fundacao Renova2_Desenv\Monitoramento T6_16\Fig_xx_area_estudo_geral_art_RU3.mxd

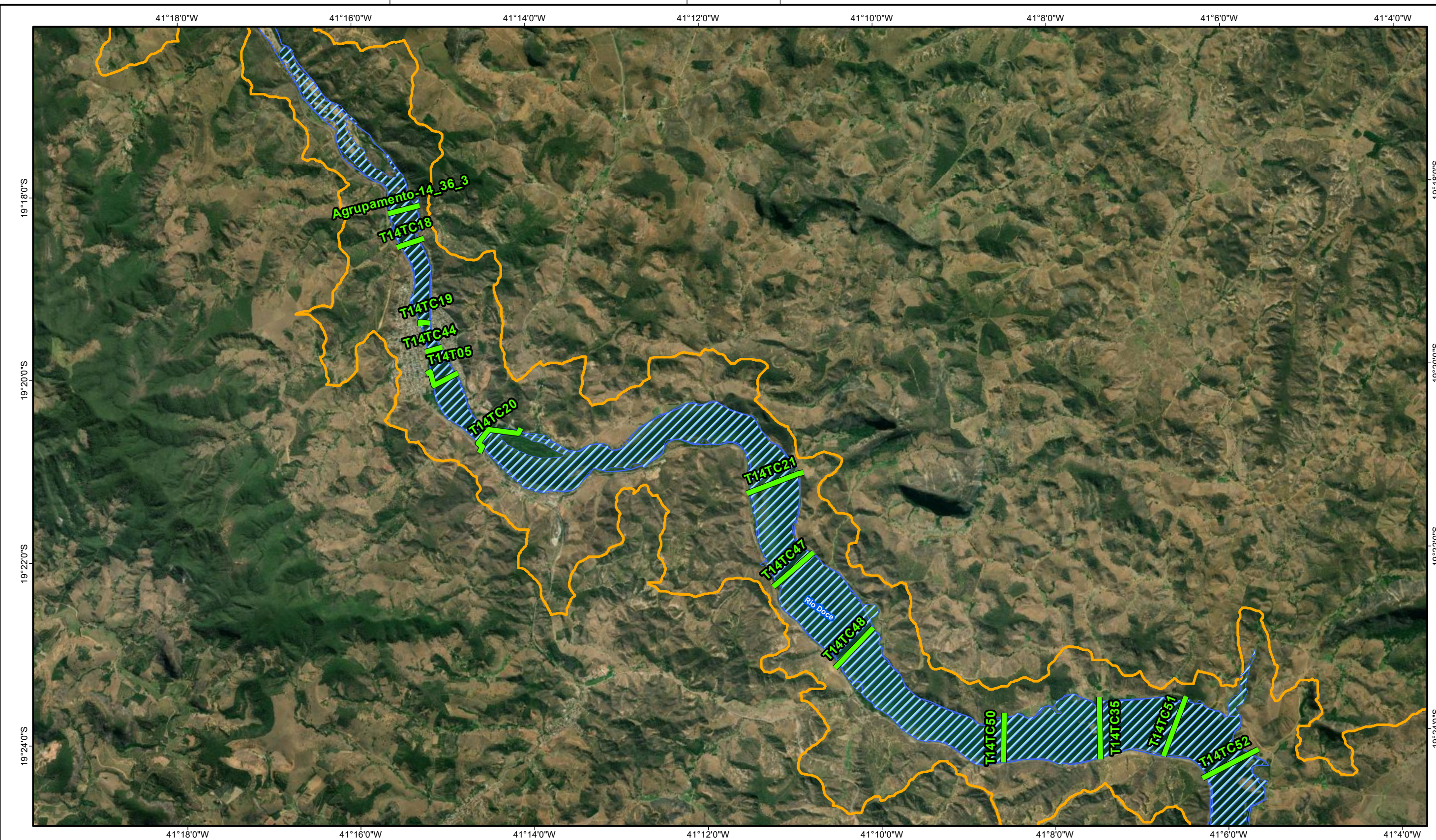
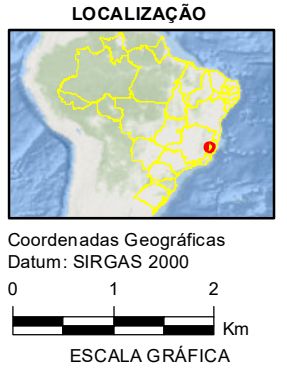
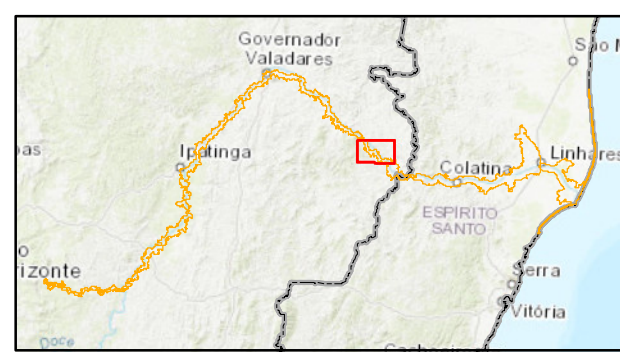


Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- Transecto Não Selecionado
 - Transecto Selecionado
 - Transecto Selecionado Extracalha
 - Delimitação do Reservatório
 - Lagoa
 - Delimitação dos Trechos do PMR
 - Divisa Estadual



PROJETO:			
PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO:			
TRANSECTOS SELECIONADOS			
	Nº PROJETO: 22515784		ESCALA: 1:75.000
	GIS	RUlma	set/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I Figura 2.9

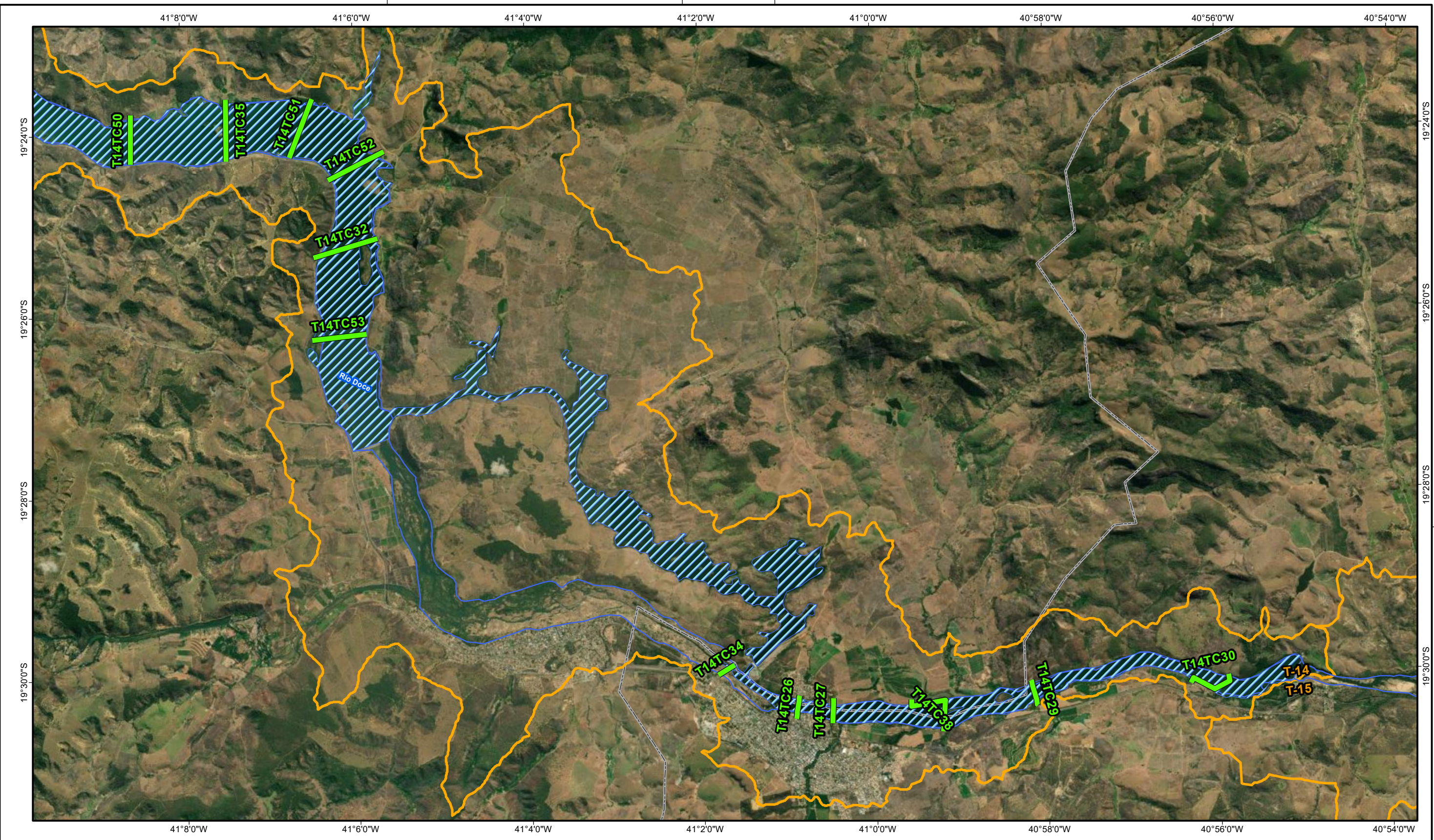
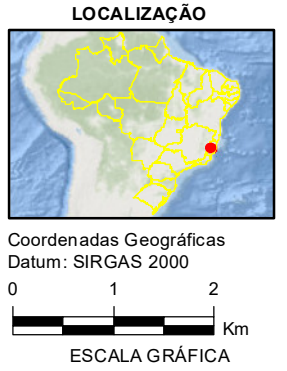
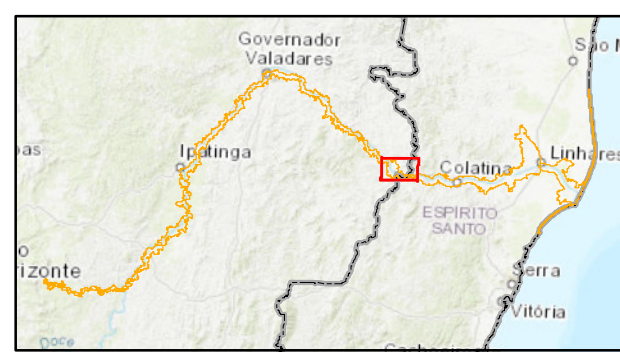


Imagem: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User

- LEGENDA**
- Transecto Não Selecionado
 - Transecto Selecionado
 - Transecto Selecionado Extracalha
 - Delimitação do Reservatório
 - Lagoa
 - Delimitação dos Trechos do PMR
 - Divisa Estadual



PROJETO:			
PLANO DE ATUALIZAÇÃO DE TRANSECTOS			
TÍTULO:			
TRANSECTOS SELECIONADOS			
	Nº PROJETO:	22515784	ESCALA: 1:75.000
	GIS	RUtima	set/2022
	REV	AAntunes	00
			Anexo I Figura 2.10

ANEXO II – TABELA DOS TRANSECTOS SELECIONADOS A SEREM ATUALIZADOS PARA OS TRECHOS 06 A 11, LAGOAS E RESERVATÓRIOS (TRECHOS 13 E 14)

Transectos já realizados (Coordenadas*)	Transectos complementares (Coordenadas*)	Município	Segmento	Critérios Elegíveis			CRITÉRIOS IDENTIFICADOS
				Físicos	Ecológicos	Sociais	
T06T01 (L: -43,431735° / N: -20,276547°)		Mariana	06.01 (0-0)		X		Dentro de APA/ Unidade de Conservação Fora da área afetada
T06T02 (L: -43,422427° / N: -20,274319°)		Mariana	06.02 (T6T2-T6T3)	X	X		Dentro de APA/ Unidade de Conservação Presença de rejeito somente extracalha
T06T03 (L: -43,421616° / N: -20,26742°)		Mariana	06.03 (T6T3-T6T4)	X	X		Dentro de APA/ Unidade de Conservação Presença de rejeito somente extracalha
T06T04 (L: -43,422885° / N: -20,261301°)		Mariana	06.04 (T6T4-T6T8)	X	X		Dentro de APA/ Unidade de Conservação Presença de rejeito somente extracalha
T06T06 (L: -43,405328° / N: -20,263924°)		Mariana	06.04 (T6T4-T6T8)	X	X		Dentro de APA/ Unidade de Conservação Presença de rejeito somente extracalha
T06T05 (L: -43,413684° / N: -20,255685°)		Mariana	06.04 (T6T4-T6T8)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T06T07 (L: -43,407823° / N: -20,259281°)		Mariana	06.04 (T6T4-T6T8)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T06T08 (L: -43,411882° / N: -20,24846°)		Mariana	06.05 (T6T8-GN/SN)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T07T01 (L: -43,409732° / N: -20,241848°)		Mariana	07.01 (T7T1-T7T2)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T07T02 (L: -43,403635° / N: -20,242358°)		Mariana	07.02 (T7T2-T08T01i)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T08T01i (L: -43,375851° / N: -20,242358°)		Mariana	08.01 (T08T01i-T8T5)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T08T02 (TS-02) (L: -43,3781° / N: -20,247453°)		Mariana	08.01 (T08T01i-T8T5)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T08T03 (TS-03) (L: -43,373691° / N: -20,251889°)		Mariana	08.01 (T08T01i-T8T5)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T08T04 (TS-04) (L: -43,365829° / N: -20,253597°)		Mariana	08.01 (T08T01i-T8T5)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T08T05 (TS-05) (L: -43,36134° / N: -20,258601°)		Mariana	08.02 (T8T5-T8T6 (TS-06))		X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T08T06 (TS-06) (L: -43,357403° / N: -20,254991°)		Mariana	08.02 (T8T5-T8T6 (TS-06))	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T08T07 (TS-07) (L: -43,354794° / N: -20,252457°)		Mariana	08.03 (T8T6-T8T10)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T08T08 (TS-08) (L: -43,352722° / N: -20,248311°)		Mariana	08.03 (T8T6-T8T10)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T08T09 (TS-09) (L: -43,348129° / N: -20,246917°)		Mariana	08.03 (T8T6-T8T10)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação

Transectos já realizados (Coordenadas*)	Transectos complementares (Coordenadas*)	Município	Segmento	Critérios Elegíveis		CRITÉRIOS IDENTIFICADOS
				Físicos	Ecológicos Sociais	
T08T10 (TS-10) (L: -43,34346° / N: -20,240741°)		Mariana	08.04 (T8T10 (TS-10)-T9T1)	X	X	Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T01 (L: -43,338199° / N: -20,239278°)		Mariana	09.01 (T9T1-T09T3)	X	X	Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T02 (L: -43,332387° / N: -20,242571°)		Mariana	09.01 (T9T1-T09T3)	X	X	Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T03 (L: -43,334553° / N: -20,246076°)		Mariana	09.01 (T9T1-T09T3)	X	X	Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
	T09T03/04 (L: -43,326712° / N: -20,245417°)	Mariana	09.02 (T09T3-T09T4)	X		Segmento sem transecto
T09T04 (L: -43,326611° / N: -20,251303°)		Mariana	09.03 (T09T4-T9T8)	X	X	Presença de rejeito somente extracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T05 (L: -43,328965° / N: -20,258784°)		Mariana	09.03 (T09T4-T9T8)	X	X	Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T06 (L: -43,330267° / N: -20,270816°)		Mariana	09.03 (T09T4-T9T8)	X	X	Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T07 (L: -43,325662° / N: -20,271754°)		Mariana	09.03 (T09T4-T9T8)	X	X	Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T08 (L: -43,316334° / N: -20,272024°)		Mariana	09.04 (T9T8-T9T17)	X	X	Presença de rejeito somente extracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T09 (L: -43,300573° / N: -20,268198°)		Mariana	09.04 (T9T8-T9T17)	X	X	Presença de rejeito somente extracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T10 (L: -43,296255° / N: -20,272627°)		Mariana	09.04 (T9T8-T9T17)	X	X	Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T11 (L: -43,290519° / N: -20,283632°)		Mariana	09.04 (T9T8-T9T17)	X	X	Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T12 (L: -43,283505° / N: -20,284279°)		Mariana	09.04 (T9T8-T9T17)	X	X	Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T13 (L: -43,275526° / N: -20,293773°)		Mariana	09.04 (T9T8-T9T17)	X	X	Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T14 (L: -43,26732° / N: -20,288492°)		Mariana	09.04 (T9T8-T9T17)	X	X	Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T15 (L: -43,25772° / N: -20,294511°)		Mariana	09.04 (T9T8-T9T17)	X	X	Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T16 (L: -43,250534° / N: -20,298628°)		Mariana	09.04 (T9T8-T9T17)	X	X	Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T17 (L: -43,246246° / N: -20,304735°)		Mariana	09.05 (T9T17-GN-0002)	X	X	Presença de rejeito somente extracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação

Transectos já realizados (Coordenadas*)	Transectos complementares (Coordenadas*)	Município	Segmento	Critérios Elegíveis			CRITÉRIOS IDENTIFICADOS
				Físicos	Ecológicos	Sociais	
T09T18 (L: -43,238824° / N: -20,299478°)		Mariana	09.05 (T9T17-GN-0002)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T19 (L: -43,230828° / N: -20,303528°)		Mariana	09.06 (GN-0002 -T9T22)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T20 (L: -43,230326° / N: -20,305553°)		Mariana	09.06 (GN-0002 -T9T22)	X			Presença de rejeito somente extracalha
T09T21 (L: -43,227612° / N: -20,300149°)		Mariana	09.06 (GN-0002 -T9T22)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T22 (L: -43,221284° / N: -20,305414°)		Mariana	09.07 (T9T22-T09T37)	X	X		Presença de rejeito somente extracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T23 (L: -43,212885° / N: -20,29911°)		Mariana	09.07 (T9T22-T09T37)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T24 (L: -43,206497° / N: -20,297362°)		Mariana	09.07 (T9T22-T09T37)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T25 (L: -43,195112° / N: -20,296022°)		Mariana	09.07 (T9T22-T09T37)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T26 (L: -43,194617° / N: -20,286651°)		Mariana	09.07 (T9T22-T09T37)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T27 (L: -43,200567° / N: -20,278999°)		Mariana	09.07 (T9T22-T09T37)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T28 (L: -43,199611° / N: -20,272453°)		Mariana	09.07 (T9T22-T09T37)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T29 (L: -43,186975° / N: -20,271057°)		Mariana	09.07 (T9T22-T09T37)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T30 (L: -43,177307° / N: -20,271942°)		Mariana/Barra Longa	09.07 (T9T22-T09T37)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T31 (L: -43,168984° / N: -20,272849°)		Mariana/Barra Longa	09.07 (T9T22-T09T37)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T32 (L: -43,165672° / N: -20,274495°)		Mariana/Barra Longa	09.07 (T9T22-T09T37)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T33 (L: -43,159289° / N: -20,276941°)		Barra Longa	09.07 (T9T22-T09T37)	X			Presença de rejeito intracalha
T09T34 (L: -43,153646° / N: -20,272976°)		Barra Longa	09.07 (T9T22-T09T37)	X			Presença de rejeito intracalha
T09T35 (L: -43,146155° / N: -20,273281°)		Barra Longa	09.07 (T9T22-T09T37)	X			Presença de rejeito intracalha
T09T36 (L: -43,138961° / N: -20,269782°)		Barra Longa	09.07 (T9T22-T09T37)	X			Presença de rejeito intracalha

Transectos já realizados (Coordenadas*)	Transectos complementares (Coordenadas*)	Município	Segmento	Critérios Elegíveis			CRITÉRIOS IDENTIFICADOS
				Físicos	Ecológicos	Sociais	
T09T37 (L: -43,132569° / N: -20,262526°)		Barra Longa	09.08 (T09T37-T09T45)	X			Presença de rejeito intracalha
T09T38 (L: -43,128607° / N: -20,265216°)		Barra Longa	09.08 (T09T37-T09T45)	X			Presença de rejeito somente extracalha
T09T39 (L: -43,123484° / N: -20,258954°)		Barra Longa	09.08 (T09T37-T09T45)	X			Presença de rejeito intracalha
T09T40 (L: -43,118797° / N: -20,261964°)		Barra Longa	09.08 (T09T37-T09T45)	X			Presença de rejeito intracalha
T09T41 (L: -43,113752° / N: -20,264472°)		Barra Longa	09.08 (T09T37-T09T45)	X			Presença de rejeito intracalha
T09T42 (L: -43,103512° / N: -20,268204°)		Barra Longa	09.08 (T09T37-T09T45)	X			Presença de rejeito intracalha
T09T43 (L: -43,09497° / N: -20,265594°)		Barra Longa	09.08 (T09T37-T09T45)	X			Presença de rejeito intracalha
T09T44 (L: -43,090898° / N: -20,264706°)		Barra Longa	09.08 (T09T37-T09T45)	X			Presença de rejeito intracalha
T09T45 (L: -43,090646° / N: -20,276259°)		Barra Longa	09.09 (T09T45-GN-0003)	X			Presença de rejeito somente extracalha
T09T46 (L: -43,08588° / N: -20,279819°)		Barra Longa	09.09 (T09T45-GN-0003)	X			Presença de rejeito intracalha
T09T47 (L: -43,079238° / N: -20,280174°)		Barra Longa	09.09 (T09T45-GN-0003)	X			Presença de rejeito intracalha
T09T48 (L: -43,074253° / N: -20,281444°)		Barra Longa	09.09 (T09T45-GN-0003)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T49 (L: -43,065459° / N: -20,286689°)		Barra Longa	09.09 (T09T45-GN-0003)	X			Presença de rejeito intracalha
T09T50 (L: -43,060286° / N: -20,289416°)		Barra Longa	09.11 (T09T50-GN/CR)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T09T51 (L: -43,062013° / N: -20,297626°)		Barra Longa	09.11 (T09T50-GN/CR)	X			Presença de rejeito somente extracalha
T09T52 (L: -43,05484° / N: -20,293383°)		Barra Longa	09.12 (CR-0008-GN/CR)	X			Presença de rejeito somente extracalha
T09T53 (L: -43,062477° / N: -20,304724°)		Barra Longa	09.11 (T09T50-GN/CR)	X			Fora da área afetada
T10T01 (L: -43,057267° / N: -20,285184°)		Barra Longa	10.01 (GN/CR-T10T1)	X	X		Presença de rejeito somente extracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação
T10T02 (L: -43,046906° / N: -20,283305°)		Barra Longa	10.02 (T10T1-CR-0009)	X	X		Presença de rejeito intracalha Dentro de APA/ Unidade de Conservação

Transectos já realizados (Coordenadas*)	Transectos complementares (Coordenadas*)	Município	Segmento	Critérios Elegíveis			CRITÉRIOS IDENTIFICADOS
				Físicos	Ecológicos	Sociais	
T10T03 (L: -43,03405° / N: -20,280216°)		Barra Longa	10.03 (CR-0009-T10T5)	X			Presença de rejeito intracalha
T10T04 (L: -43,025493° / N: -20,281553°)		Barra Longa	10.03 (CR-0009-T10T5)	X			Presença de rejeito intracalha
T10T05 (L: -43,018677° / N: -20,279586°)		Barra Longa	10.04 (T10T5-T10T6)	X			Presença de rejeito somente extracalha
T10T06 (L: -43,013224° / N: -20,273657°)		Barra Longa	10.05 (T10T6-T10T12)	X			Presença de rejeito somente extracalha
T10T07 (L: -43,001762° / N: -20,272335°)		Barra Longa	10.05 (T10T6-T10T12)	X			Presença de rejeito intracalha
T10T08 (L: -42,995294° / N: -20,267331°)		Barra Longa	10.05 (T10T6-T10T12)	X			Presença de rejeito intracalha
T10T09 (L: -42,993154° / N: -20,262534°)		Barra Longa	10.05 (T10T6-T10T12)	X			Presença de rejeito intracalha
T10T10 (L: -42,990649° / N: -20,267201°)		Barra Longa	10.05 (T10T6-T10T12)	X			Presença de rejeito intracalha
T10T11 (L: -42,986119° / N: -20,263759°)		Barra Longa	10.05 (T10T6-T10T12)	X			Presença de rejeito intracalha
T10T12 (L: -42,990423° / N: -20,257685°)		Barra Longa	10.06 (T10T12-T10T14)	X			Presença de rejeito somente extracalha
T10T13 (L: -42,987384° / N: -20,252839°)		Barra Longa	10.06 (T10T12-T10T14)	X			Presença de rejeito intracalha
T10T14 (L: -42,978439° / N: -20,257061°)		Barra Longa	10.07 (T10T14-T10T15)	X			Presença de rejeito intracalha
T10T15 (L: -42,97399° / N: -20,261401°)		Barra Longa / Rio Doce	10.08 (T10T15-T10T23)	X			Presença de rejeito somente extracalha
T10T16 (L: -42,971263° / N: -20,269326°)		Barra Longa / Rio Doce	10.08 (T10T15-T10T23)	X			Presença de rejeito intracalha
T10T17 (L: -42,963456° / N: -20,273263°)		Barra Longa / Rio Doce	10.09 (T10T23-T10T24)	X			Presença de rejeito intracalha
T10T18 (L: -42,952942° / N: -20,273689°)		Barra Longa / Rio Doce	10.10 (T10T24-CR-0010)	X			Presença de rejeito intracalha
T10T19 (L: -42,94487° / N: -20,274416°)		Rio Doce / Ponte Nova	10.10 (T10T24-CR-0010)	X			Presença de rejeito intracalha
T10T20 (L: -42,938409° / N: -20,276212°)		Rio Doce / Ponte Nova	10.10 (T10T24-CR-0010)	X			Presença de rejeito intracalha
T10T21 (L: -42,92935° / N: -20,277821°)		Rio Doce / Ponte Nova	10.10 (T10T24-CR-0010)	X			Presença de rejeito intracalha

Transectos já realizados (Coordenadas*)	Transectos complementares (Coordenadas*)	Município	Segmento	Critérios Elegíveis			CRITÉRIOS IDENTIFICADOS
				Físicos	Ecológicos	Sociais	
T10T22 (L: -42,92161° / N: -20,280466°)		Rio Doce / Ponte Nova	10.10 (T10T24-CR-0010)	X			Presença de rejeito intracalha
	T10T22 CR/PG/DC (L: -42,91589° / N: -20,278013°)	Rio Doce / Ponte Nova	10.11 (CR-0010-CR/PG/DC)	X			Transecto Selecionado Extracalha
T10T24 (L: -42,959606° / N: -20,272907°)		Barra Longa / Rio Doce	10.10 (T10T24-CR-0010)	X			Presença de rejeito intracalha
T11T01 (L: -42,911754° / N: -20,275959°)		Santa Cruz do Escalvado / Ponte Nova	11.01 (PG-0071-CR/PG/DC)	X	X		Dentro de APA/ Unidade de Conservação Fora da área afetada
T11T02 (L: -42,918673° / N: -20,273915°)		Rio Doce / Santa Cruz do Escalvado	11.03 (DC-0001/T11T2-T11T5)	X			Presença de rejeito somente extracalha
T11T03 (L: -42,918813° / N: -20,265589°)		Rio Doce / Santa Cruz do Escalvado	11.03 (DC-0001/T11T2-T11T5)	X			Presença de rejeito intracalha
T11T04 (L: -42,915804° / N: -20,25672°)		Rio Doce / Santa Cruz do Escalvado	11.03 (DC-0001/T11T2-T11T5)	X		X	Presença de rejeito intracalha Ilha com Atividade Econômica
T11T05 (L: -42,906945° / N: -20,257045°)		Rio Doce / Santa Cruz do Escalvado	11.04 (T11T5-T12T1)	X			Presença de rejeito somente extracalha
T11T06 (L: -42,898872° / N: -20,255739°)		Rio Doce / Santa Cruz do Escalvado	11.04 (T11T5-T12T1)	X			Presença de rejeito intracalha
T12T01 (L: -42,891146° / N: -20,258121°)		Rio Doce / Santa Cruz do Escalvado	12.01 (T12T1-DC-0002)	X			Presença de rejeito somente extracalha
T12T02 (L: -42,885171° / N: -20,251871°)		Rio Doce / Santa Cruz do Escalvado	12.01 (T12T1-DC-0002)	X			Presença de rejeito intracalha
T13T08 (L: -42,154813° / N: -19,098032°)		Periquito / Fernandes Tourinho	13.38 (DC-0039-DC-0040)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T13T09 (L: -42,131496° / N: -19,061863°)		Periquito / Fernandes Tourinho	13.39 (DC-0040-UHE_Baguari)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T13T10 (L: -42,130353° / N: -19,032441°)		Governador Valadares / Fernandes Tourinho	13.39 (DC-0040-UHE_Baguari)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T13TC20 (L: -42,133561° / N: -19,039868°)		Governador Valadares / Fernandes Tourinho	13.39 (DC-0040-UHE_Baguari)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T13TC26 (L: -42,210193° / N: -19,146708°)		Periquito / Sobrália	13.37 (DC-0038-DC-0039)	X		X	Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior) Ilha com Atividade Econômica
T13TC35 (L: -42,154929° / N: -19,08393°)		Periquito / Fernandes Tourinho	13.39 (DC-0040-UHE_Baguari)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T13TC36 (L: -42,140067° / N: -19,074199°)		Periquito / Fernandes Tourinho	13.39 (DC-0040-UHE_Baguari)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
		Periquito / Fernandes Tourinho	13.39 (DC-0040-UHE_Baguari)	X			Presença de rejeito

Transectos já realizados (Coordenadas*)	Transectos complementares (Coordenadas*)	Município	Segmento	Critérios Elegíveis			CRITÉRIOS IDENTIFICADOS
				Físicos	Ecológicos	Sociais	
T13TC37 (L: -42,131148° / N: -19,050393°)							Potencial de sedimentação relativo (maior)
T13TC38 (L: -42,133007° / N: -19,035513°)		Governador Valadares / Fernandes Tourinho	13.39 (DC-0040-UHE_Baguari)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T13TCA4-BG (L: -42,152318° / N: -19,036131°)		Periquito / Governador Valadares	13.39 (DC-0040-UHE_Baguari)	X			Potencial de sedimentação relativo (maior) Área de Reservatório (UHE Baguari)
T13TCA4 (L: -42,143308° / N: -19,040869°)		Periquito / Governador Valadares	13.39 (DC-0040-UHE_Baguari)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T14T05 (L: -41,250805° / N: -19,334925°)		Resplendor	14.39 (DC-0078-DC-0079)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
	Agrupamento-14_36_3 (L: -41,256892° / N: -19,303157°)	Resplendor	14.36 (DC-0076-DC-0077)				Transecto em agrupamento de Ilha
T14TC19 (L: -41,253462° / N: -19,323684°)		Resplendor	14.38 (DC-0077-DC-0078)	X			Potencial de sedimentação relativo (maior) Área de Reservatório (UHE Aimorés)
T14TC20 (L: -41,240418° / N: -19,34351°)		Resplendor	14.40 (DC-0079-DC-0080)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T14TC21 (L: -41,186303° / N: -19,353776°)		Itueta	14.41 (DC-0080-DC-0081)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T14TC26 (L: -41,015137° / N: -19,506252°)		Baixo Guandu / Aimorés	14.46 (DC-0084-DC-0085)	X			Potencial de sedimentação relativo (maior) Área de Reservatório (UHE Mascarenhas)
T14TC27 (L: -41,008329° / N: -19,506987°)		Baixo Guandu / Aimorés	14.47 (DC-0085-DC-0086)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T14TC29 (L: -40,969338° / N: -19,504036°)		Baixo Guandu	14.48 (DC-0086-DC-0087)	X			Potencial de sedimentação relativo (maior) Área de Reservatório (UHE Mascarenhas)
T14TC30 (L: -40,934959° / N: -19,503496°)		Baixo Guandu	14.49 (DC-0087-UHE_Mascarenhas)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T14TC32 (L: -41,101637° / N: -19,421074°)		Aimorés	14.42 (DC-0081-UHE_Aimorés)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T14TC34 (L: -41,02884° / N: -19,499255°)		Baixo Guandu	14.46 (DC-0084-DC-0085)	X			Potencial de sedimentação relativo (maior)
T14TC35 (L: -41,124496° / N: -19,399206°)		Itueta	14.42 (DC-0081-UHE_Aimorés)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T14TC38 (L: -40,98769° / N: -19,505452°)		Baixo Guandu / Aimorés	14.48 (DC-0086-DC-0087)	X			Potencial de sedimentação relativo (maior) Área de Reservatório (UHE Mascarenhas)
T14TC44 (L: -41,251494° / N: -19,328698°)		Resplendor	14.39 (DC-0078-DC-0079)	X			Potencial de sedimentação relativo (maior) Área de Reservatório (UHE Aimorés)
		Itueta	14.41 (DC-0080-DC-0081)	X			Presença de rejeito

Transectos já realizados (Coordenadas*)	Transectos complementares (Coordenadas*)	Município	Segmento	Critérios Elegíveis			CRITÉRIOS IDENTIFICADOS
				Físicos	Ecológicos	Sociais	
T14TC47 (L: -41,183005° / N: -19,369634°)							Potencial de sedimentação relativo (maior)
T14TC48 (L: -41,17149° / N: -19,384022°)		Itueta	14.41 (DC-0080-DC-0081)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T14TC50 (L: -41,142944° / N: -19,40075°)		Itueta	14.42 (DC-0081-UHE_Aimorés)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T14TC51 (L: -41,110082° / N: -19,399034°)		Itueta	14.42 (DC-0081-UHE_Aimorés)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T14TC52 (L: -41,099485° / N: -19,405997°)		Aimorés	14.42 (DC-0081-UHE_Aimorés)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior)
T14TC53 (L: -41,102962° / N: -19,437413°)		Aimorés	14.42 (DC-0081-UHE_Aimorés)	X			Presença de rejeito Potencial de sedimentação relativo (maior) Área de cultura (plantação de cacau) Área de restinga
L7 (L: -42,162546° / N: -19,096887°)		Periquito	Trecho 13	X			Lagoa em área de disposição de encosta
L17 (L: -41,254522° / N: -19,301596°)		Resplendor	Trecho 14	X			Lagoa em área de disposição de encosta
	L19 (L: -42,773899° / N: -20,05304°)	Sem-Peixe	Trecho 13	X			Lagoa em área de disposição de encosta
	L20 (L: -40,975102° / N: -19,508182°)	Baixo Guandu	Trecho 14	X			Lagoa em área de disposição de encosta
	L21 (L: -40,950368° / N: -19,496433°)	Baixo Guandu	Trecho 14	X			Lagoa em área de disposição de encosta
	L22 (L: -41,175647° / N: -19,368551°)	Itueta	Trecho 14	X			Lagoa em área de disposição de encosta
	L23 (L: -41,714484° / N: -18,876176°)	Governador Valadares	Trecho 14	X			Lagoa em área de disposição de encosta

Nota: * Coordenadas do ponto central do transecto (Datum SIRGAS 2000).



ANEXO II – TABELA COM OS PONTOS SELECIONADOS PARA A PRIMEIRA CAMPANHA DE MONITORAMENTO – TRECHOS 06 A 16

Trecho	Transecto	Contexto	Município		Coordenadas	
			Esquerda	Direita		
T06	T06T01	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,431735	-20,276547
T06	T06T02	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,422427	-20,274319
T06	T06T03	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,421616	-20,267420
T06	T06T04	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,422885	-20,261301
T06	T06T05	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,413684	-20,255685
T06	T06T06	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,405328	-20,263924
T06	T06T07	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,407823	-20,259281
T06	T06T08	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,411882	-20,248460
T07	T07T01	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,409732	-20,241848
T07	T07T02	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,403635	-20,242358
T08	T08T01i	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,375851	-20,242358
T08	T08T02 (TS-02)	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,378100	-20,247453
T08	T08T03 (TS-03)	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,373691	-20,251889
T08	T08T04 (TS-04)	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,365829	-20,253597
T08	T08T05 (TS-05)	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,361340	-20,258601
T08	T08T06 (TS-06)	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,357403	-20,254991
T08	T08T07 (TS-07)	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,354794	-20,252457
T08	T08T08 (TS-08)	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,352722	-20,248311
T08	T08T09 (TS-09)	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,348129	-20,246917
T08	T08T10 (TS-10)	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,343460	-20,240741
T09	T09T01	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,338199	-20,239278
T09	T09T02	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,332387	-20,242571
T09	T09T03	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,334553	-20,246076
T09	T09T03/04	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,326712	-20,245417
T09	T09T04	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,326611	-20,251303
T09	T09T05	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,328965	-20,258784
T09	T09T06	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,330267	-20,270816
T09	T09T07	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,325662	-20,271754
T09	T09T08	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,316334	-20,272024
T09	T09T09	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,300573	-20,268198
T09	T09T10	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,296255	-20,272627
T09	T09T11	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,290519	-20,283632
T09	T09T12	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,283505	-20,284279
T09	T09T13	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,275526	-20,293773
T09	T09T14	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,267320	-20,288492
T09	T09T15	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,257720	-20,294511
T09	T09T16	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,250534	-20,298628
T09	T09T17	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,246246	-20,304735
T09	T09T18	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,238824	-20,299478
T09	T09T19	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,230828	-20,303528
T09	T09T20	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,230326	-20,305553
T09	T09T21	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,227612	-20,300149

Trecho	Transecto	Contexto	Município		Coordenadas	
			Esquerda	Direita		
T09	T09T22	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,221284	-20,305414
T09	T09T23	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,212885	-20,299110
T09	T09T24	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,206497	-20,297362
T09	T09T25	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,195112	-20,296022
T09	T09T26	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,194617	-20,286651
T09	T09T27	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,200567	-20,278999
T09	T09T28	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,199611	-20,272453
T09	T09T29	Fluvial	Mariana	Mariana	-43,186975	-20,271057
T09	T09T30	Fluvial	Mariana	Barra Longa	-43,177307	-20,271942
T09	T09T31	Fluvial	Mariana	Barra Longa	-43,168984	-20,272849
T09	T09T32	Fluvial	Mariana	Barra Longa	-43,165672	-20,274495
T09	T09T33	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,159289	-20,276941
T09	T09T34	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,153646	-20,272976
T09	T09T35	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,146155	-20,273281
T09	T09T36	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,138961	-20,269782
T09	T09T37	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,132569	-20,262526
T09	T09T38	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,128607	-20,265216
T09	T09T39	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,123484	-20,258954
T09	T09T40	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,118797	-20,261964
T09	T09T41	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,113752	-20,264472
T09	T09T42	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,103512	-20,268204
T09	T09T43	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,094970	-20,265594
T09	T09T44	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,090898	-20,264706
T09	T09T45	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,090646	-20,276259
T09	T09T46	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,085880	-20,279819
T09	T09T47	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,079238	-20,280174
T09	T09T48	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,074253	-20,281444
T09	T09T49	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,065459	-20,286689
T09	T09T50	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,060286	-20,289416
T09	T09T51	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,062013	-20,297626
T09	T09T52	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,054840	-20,293383
T09	T09T53	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,062477	-20,304724
T10	T10T01	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,057267	-20,285184
T10	T10T02	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,046906	-20,283305
T10	T10T03	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,034050	-20,280216
T10	T10T25	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,033063	-20,282704
T10	T10T04	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,025493	-20,281553
T10	T10T05	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,018677	-20,279586
T10	T10T06	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,013224	-20,273657
T10	T10T07	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-43,001762	-20,272335
T10	T10T08	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-42,995294	-20,267331
T10	T10T09	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-42,993154	-20,262534

Trecho	Transecto	Contexto	Município		Coordenadas	
			Esquerda	Direita		
T10	T10T10	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-42,990649	-20,267201
T10	T10T11	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-42,986119	-20,263759
T10	T10T12	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-42,990423	-20,257685
T10	T10T13	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-42,987384	-20,252839
T10	T10T14	Fluvial	Barra Longa	Barra Longa	-42,978439	-20,257061
T10	T10T15	Fluvial	Rio Doce	Barra Longa	-42,973990	-20,261401
T10	T10T16	Fluvial	Rio Doce	Barra Longa	-42,971263	-20,269326
T10	T10T17	Fluvial	Rio Doce	Barra Longa	-42,963456	-20,273263
T10	T10T24	Fluvial	Rio Doce	Rio Doce	-42,959606	-20,272907
T10	T10T18	Fluvial	Rio Doce	Barra Longa	-42,952942	-20,273689
T10	T10T19	Fluvial	Rio Doce	Ponte Nova	-42,944870	-20,274416
T10	T10T20	Fluvial	Rio Doce	Ponte Nova	-42,938409	-20,276212
T10	T10T21	Fluvial	Rio Doce	Ponte Nova	-42,929350	-20,277821
T10	T10T22	Fluvial	Rio Doce	Ponte Nova	-42,921610	-20,280466
T10	T10T22_CR/PG/DC	Fluvial	Rio Doce	Ponte Nova	-42,915890	-20,278013
T11	T11T01	Fluvial	Ponte Nova	Santa Cruz do Escalvado	-42,911754	-20,275959
T11	T11T02	Fluvial	Rio Doce	Santa Cruz do Escalvado	-42,918673	-20,273915
T11	T11T03	Fluvial	Rio Doce	Santa Cruz do Escalvado	-42,918813	-20,265589
T11	T11T04	Fluvial	Rio Doce	Santa Cruz do Escalvado	-42,915804	-20,256720
T11	T11T05	Fluvial	Rio Doce	Santa Cruz do Escalvado	-42,906945	-20,257045
T11	T11T06	Fluvial	Rio Doce	Santa Cruz do Escalvado	-42,898872	-20,255739
T12	T12T01	Fluvial	Rio Doce	Santa Cruz do Escalvado	-42,891146	-20,258121
T12	T12T02	Fluvial	Rio Doce	Santa Cruz do Escalvado	-42,885171	-20,251871
T13	T13T01	Fluvial	Santa Cruz do Escalvado	Rio Doce	-42,837397	-20,195751
T13	T13TC01	Fluvial	Rio Doce	Santa Cruz do Escalvado	-42,829896	-20,165288
T13	T13-L01	Lagoa	Santa Cruz do Escalvado	Santa Cruz do Escalvado	-42,796225	-20,131965
T13	T13TC21	Fluvial	Sem-Peixe	Rio Casca	-42,771708	-20,060118
T13	T13-L20	Lagoa	São Pedro dos Ferros	São Pedro dos Ferros	-42,603861	-19,915944
T13	T13TCA1	Afluente	Raul Soares	São Pedro dos Ferros	-42,551744	-19,887992
T13	T13TC08	Fluvial	Dionísio	Córrego Novo	-42,521885	-19,837200
T13	T13TC09	Fluvial	Marliéria	Bom Jesus do Galho	PERD	-19,675605
T13	T13-L19	Lagoa	Sem-Peixe	Sem-Peixe	-42,773905	-20,053035
T13	T13TC10	Fluvial	Marliéria	Bom Jesus do Galho	-42,490938	-19,578036
T13	T13TC11	Fluvial	Timóteo	Bom Jesus do Galho	-42,502261	-19,531055
T13	T13T04	Fluvial	Timóteo	Caratinga	-42,518762	-19,496718
T13	Piracicaba 1	Afluente	Antônio Dias	Jaguaraçu	-42,749056	-19,596488
T13	Piracicaba 2	Afluente	Nova Era	Nova Era	-43,075111	-19,770333
T13	T13TCA2	Afluente	Ipatinga	Timóteo	-42,514957	-19,491978
T13	T13T05	Fluvial	Ipatinga	Caratinga	-42,505611	-19,492442
T13	T13TC12	Fluvial	Santana do Paraíso	Caratinga	-42,477616	-19,474900
T13	T13TC27	Fluvial	Santana do Paraíso	Ipaba	T13TC14	
T13	T13TC15	Fluvial	Santana do Paraíso	Ipaba	-42,419277	-19,365658

Trecho	Transecto	Contexto	Município		Coordenadas	
			Esquerda	Direita		
T13	T13TC16	Fluvial	Belo Oriente	Bugre	-42,360488	-19,313274
T13	Santo Antônio 1	Afluente	Açucena	Belo Oriente	-42,466548	-19,163405
T13	Santo Antônio 2	Afluente	Ferros	Joanésia	-42,757196	-19,152886
T13	T13TCA3	Afluente	Naque	Belo Oriente	-42,320950	-19,234344
T14	T14-L18	Lagoa	Naque	Naque	-42,250455	-19,175793
T13	T13-L02	Lagoa	Periquito	Periquito	-42,216534	-19,143056
T13	T13TC26	Reservatório Baguari	Periquito	Sobrália	-42,210431	-19,145636
T13	T13-L08	Lagoa	Periquito	Periquito	-42,165989	-19,098034
T13	L07	Lagoa	Periquito	Periquito	-42,162368	-19,096810
T13	T13T08	Reservatório Baguari	Periquito	Fernandes Tourinho	-42,154135	-19,096989
T13	T13TC35	Reservatório Baguari	Periquito	Fernandes Tourinho	-42,155302	-19,083896
T13	T13TC36	Reservatório Baguari	Periquito	Fernandes Tourinho	-42,140150	-19,073519
T13	T13T09	Reservatório Baguari	Periquito	Fernandes Tourinho	-42,131528	-19,061783
T13	T13TC37	Reservatório Baguari	Periquito	Fernandes Tourinho	-42,131130	-19,050411
T13	T13TCA4	Afluente	Governador Valadares	Periquito	-42,143441	-19,040937
T13	Corrente 1	Afluente	Governador Valadares	Periquito	-42,164377	-19,024707
T13	Corrente 2	Afluente	Governador Valadares	Açucena	-42,267941	-18,980490
T13	T13TC20	Reservatório Baguari	Governador Valadares	Fernandes Tourinho	-42,133649	-19,039671
T13	T13TC38	Reservatório Baguari	Governador Valadares	Fernandes Tourinho	-42,133198	-19,035374
T13	T13T10	Reservatório Baguari	Governador Valadares	Fernandes Tourinho	-42,130353	-19,032441
T13	T13-L09	Lagoa	Governador Valadares	Governador Valadares	-42,130144	-19,023382
T14	T14-L12	Lagoa	Governador Valadares	Governador Valadares	-42,100928	-18,999761
T14	T14TC36	Fluvial	Alpercata	Governador Valadares	-42,090296	-18,990153
T14	T14T01	Fluvial	Governador Valadares	Alpercata	-42,043630	-18,939942
T14	T14T02	Fluvial	Governador Valadares	Governador Valadares	-41,951522	-18,877984
T14	T14TC03	Fluvial	Governador Valadares	Governador Valadares	-41,940772	-18,866141
T14	T14TC05	Fluvial	Governador Valadares	Governador Valadares	-41,931682	-18,851613
T14	T14TCA1	Afluente	Governador Valadares	Governador Valadares	-41,774063	-18,860874
T14	Suaçui Grande 1	Afluente	Governador Valadares	Governador Valadares	-41,804409	-18,826421
T14	Suaçui Grande 2	Afluente	Mathias Lobato	Frei Inocêncio	-41,884365	-18,581350
T14	T14-L15	Lagoa	Governador Valadares	Governador Valadares	-41,746767	-18,867459
T14	T14-L23	Lagoa	Governador Valadares	Governador Valadares	-41,714482	-18,876170
T14	T14-L16	Lagoa	Tumiritinga	Tumiritinga	-41,695872	-18,956642
T14	T14TC37	Fluvial	Galiléia	Tumiritinga	-41,687253	-18,957082
T14	T14TC10	Fluvial	Galiléia	Tumiritinga	-41,641850	-18,972868
T14	T14-L13	Lagoa	Tumiritinga	Tumiritinga	-41,623949	-18,977949
T14	T14-L11	Lagoa	Galiléia	Galiléia	-41,544713	-19,003978
T14	T14TC12	Fluvial	Galiléia	Tumiritinga	-41,542443	-19,008272
T14	T14TCA2	Afluente	Tumiritinga	Conselheiro Pena	-41,525425	-19,067304
T14	Caratinga 1	Afluente	Tumiritinga	Conselheiro Pena	-41,533891	-19,064410
T14	Caratinga 2	Afluente	Tumiritinga	Conselheiro Pena	-41,548824	-19,098455
T14	T14-L08	Lagoa	Conselheiro Pena	Conselheiro Pena	-41,527766	-19,073625

Trecho	Transecto	Contexto	Município		Coordenadas	
			Esquerda	Direita		
T14	T14-L06	Lagoa	Conselheiro Pena	Conselheiro Pena	-41,479080	-19,162320
T14	T14TC41	Fluvial	Conselheiro Pena	Conselheiro Pena	-41,464022	-19,164620
T14	T14-L24	Lagoa	Resplendor	Resplendor	-41,345679	-19,233700
T14	T14-L05	Lagoa	Resplendor	Resplendor	-41,328266	-19,225993
T14	L17	Lagoa	Resplendor	Resplendor	-41,254521	-19,301667
T14	T14TC18	Reservatório	Resplendor	Resplendor	-41,255736	-19,309177
T14	T14TC19	Reservatório	Resplendor	Resplendor	-41,253462	-19,323684
T14	T14TC44	Reservatório	Resplendor	Resplendor	-41,251494	-19,328698
T14	T14T05	Reservatório	Resplendor	Resplendor	-41,250805	-19,334925
T14	T14TC20	Reservatório	Resplendor	Resplendor	-41,240418	-19,343510
T14	T14TC45	Reservatório	Resplendor	Resplendor	-41,226561	-19,350475
T14	T14-L04	Lagoa	Resplendor	Resplendor	-41,220228	-19,351256
T14	T14TC46	Reservatório	Itueta	Itueta	-41,196995	-19,343310
T14	T14TC21	Reservatório	Itueta	Itueta	-41,186303	-19,353776
T14	T14TC47	Reservatório	Itueta	Itueta	-41,183005	-19,369634
T14	T14-L22	Lagoa	Itueta	Itueta	-41,175647	-19,368551
T14	T14-L03	Lagoa	Itueta	Itueta	-41,170376	-19,374798
T14	T14TC48	Reservatório	Itueta	Itueta	-41,171490	-19,384022
T14	T14TC21/TC35-S03	Reservatório	Itueta	Itueta	-41,159730	-19,396687
T14	T14TC50	Reservatório	Itueta	Itueta	-41,142944	-19,400750
T14	T14TC35	Reservatório	Itueta	Itueta	-41,124496	-19,399206
T14	T14-L02	Lagoa	Itueta	Itueta	-41,122995	-19,393984
T14	T14TC51	Reservatório	Itueta	Itueta	-41,110082	-19,399034
T14	T14TC52	Reservatório	Aimorés	Aimorés	-41,099485	-19,405997
T14	T14TC32	Reservatório	Aimorés	Aimorés	-41,101154	-19,420939
T14	T14TC53	Reservatório	Aimorés	Aimorés	-41,102962	-19,437413
T14	T14TCA3	Afluente	Aimorés	Aimorés	-41,090249	-19,484155
T14	T14-L01	Lagoa	Aimorés	Aimorés	-41,090205	-19,486186
T14	Manhuaçu 1	Afluente	Aimorés	Aimorés	-41,109692	-19,490499
T14	Manhuaçu 2	Afluente	Aimorés	Aimorés	-41,239193	-19,490821
T14	T14TC34	Reservatório	Baixo Guandu	Baixo Guandu	-41,028840	-19,499255
T14	T14TC26	Reservatório	Aimorés	Baixo Guandu	-41,015137	-19,506252
T14	T14TC27	Reservatório	Aimorés	Baixo Guandu	-41,008329	-19,506987
T14	T14TCA4	Afluente	Baixo Guandu	Baixo Guandu	-41,007306	-19,509280
T14	Baixo Guandu 1	Afluente	Baixo Guandu	Baixo Guandu	-41,008328	-19,534044
T14	Baixo Guandu 2	Afluente	Baixo Guandu	Baixo Guandu	-41,013384	-19,557320
T14	Baixo Guandu 3	Afluente	Baixo Guandu	Baixo Guandu	-41,045823	-19,658004
T14	T14TC38	Reservatório	Aimorés	Baixo Guandu	-40,987690	-19,505452
T14	T14-L20	Lagoa	Baixo Guandu	Baixo Guandu	-40,975104	-19,508181
T14	T14TC29	Reservatório	Baixo Guandu	Baixo Guandu	-40,969338	-19,504036
T14	T14-L21	Lagoa	Baixo Guandu	Baixo Guandu	-40,950410	-19,496408
T14	T14TC30	Reservatório	Baixo Guandu	Baixo Guandu	-40,934959	-19,503496

Trecho	Transecto	Contexto	Município		Coordenadas	
			Esquerda	Direita		
T15	T15T11	Fluvial	Colatina	Baixo Guandu	-40,854233	-19,512207
T15	T15T04	Fluvial	Colatina	Colatina	-40,811664	-19,529774
T15	T15TC02	Fluvial	Colatina	Colatina	-40,804925	-19,530500
T15	T15T05	Fluvial	Colatina	Colatina	-40,749501	-19,502107
T15	T15T06	Fluvial	Colatina	Colatina	-40,686061	-19,538523
T15	T15T06-03	Fluvial	Colatina	Colatina	-40,619410	-19,522567
T15	T15T01	Fluvial	Colatina	Colatina	-40,598305	-19,515813
T15	T15T12	Fluvial	Marilândia	Colatina	-40,522508	-19,510600
T15	T15T07	Fluvial	Marilândia	Colatina	-40,457431	-19,536907
T15	T15T08	Fluvial	Marilândia	Colatina	-40,414350	-19,537566
T15	T15T09	Fluvial	Linhares	Linhares	-40,326930	-19,507632
T15	T15T14	Fluvial	Linhares	Linhares	-40,291061	-19,496965
T15	T15T13	Fluvial	Linhares	Linhares	-40,273458	-19,492426
T15	T15T10	Fluvial	Linhares	Linhares	-40,228500	-19,479117
T15	T15T02	Fluvial	Linhares	Linhares	-40,137370	-19,431664
T15	T15T02-01	Fluvial	Linhares	Linhares	-40,081313	-19,415556
T15	Lagoa Limão - 01	Lagoa	Linhares	Linhares	-40,372104	-19,540977
T15	Lagoa Limão - 02	Lagoa	Linhares	Linhares	-40,372338	-19,557191
T16	T16T04	Fluvial	Linhares	Linhares	-40,049024	-19,413259
T16	T16T05	Fluvial	Linhares	Linhares	-39,982495	-19,426350
T16	T16T10	Fluvial	Linhares	Linhares	-39,904527	-19,501086
T16	Canal Cabloco Bernardo	outros pontos	Linhares	Linhares	-39,912109	-19,567577
T16	Lagoa Areão/Pandolfi-01	Lagoa	Linhares	Linhares	-39,843792	-19,577284
T16	Lagoa Areão/Pandolfi-02	Lagoa	Linhares	Linhares	-39,842632	-19,574518
T16	Lagoa Areão/Pandolfi-03	Lagoa	Linhares	Linhares	-39,842662	-19,570978
T16	Lagoa Areal-01	Lagoa	Linhares	Linhares	-39,829154	-19,584688
T16	Lagoa Areal-02	Lagoa	Linhares	Linhares	-39,827888	-19,585269
T16	Lagoa Areal-03	Lagoa	Linhares	Linhares	-39,826642	-19,584926
T16	T16T07	Fluvial	Linhares	Linhares	-39,804131	-19,580588
T16	Lagoa Monsarás-01	Lagoa	Linhares	Linhares	-39,775504	-19,563806
T16	Lagoa Monsarás-02	Lagoa	Linhares	Linhares	-39,773014	-19,558801
T16	Lagoa Monsarás-04	Lagoa	Linhares	Linhares	-39,767120	-19,546747
T16	Lagoa Monsarás-05	Lagoa	Linhares	Linhares	-39,805186	-19,557928
T16	Lagoa Monsarás-07	Lagoa	Linhares	Linhares	-39,785807	-19,556924
T16	Rio dos Comboios	outros pontos	Linhares	Linhares	-39,905897	-19,636541
T16	Comunidade Degredo / Rio Ipiranga	outros pontos	Linhares	Linhares	-39,723033	-19,318521
T16	T16T03	Fluvial	Linhares	Linhares	-39,814746	-19,628590
T16	T16-A03	outros pontos	Aracruz	Aracruz	-40,013661	-19,691177
T16	T16-A05	outros pontos	Aracruz	Aracruz	-40,071999	-19,775334
T16	T16-A06	outros pontos	Aracruz	Aracruz	-40,039017	-19,745865
T16	T16-GT BD 20	outros pontos	Linhares	Linhares	-39,718079	-19,163666
T16	T16-SUP19	outros pontos	Linhares	Linhares	-39,754408	-19,391838

Trecho	Transecto	Contexto	Município		Coordenadas	
			Esquerda	Direita		
T16	T16T08	Fluvial	Linhares	Linhares	-39,817279	-19,648384



ANEXO III – FIGURA COM OS PONTOS SELECIONADOS PARA A PRIMEIRA CAMPANHA DE MONITORAMENTO – TRECHOS 06 A 16