

PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL

MUNICÍPIO DE CARIACICA-ES

PROJETO EXECUTIVO DE PLANTIO E MANUTENÇÃO DE MUDAS NATIVAS

FEVEREIRO/2021



Tecnologia, Engenharia e Meio Ambiente



PROJ. Equipe Técnica	02/02/2021		
VERIF. Renan Cavalheiro	03/02/2021	VERIF. Fabrícia Fafá	02/2021
APROV. Paulo RB Andrade	03/02/2021	APROV. Leonardo Bastos	02/2021

SES BANDEIRANTES

PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL

TÍTULO: **ÁREAS DE APP – MUNICÍPIO DE CARIACICA/ES**

Nº CLIENTE: GEOCOMPANY		FOLHA 1/110	REV. 0
-------------------------------	--	-------------	--------

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	2
2 LOCALIZAÇÃO	4
3 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA.....	75
3.1 Recursos Hídricos	75
3.2 Vegetação	76
4 METODOLOGIA DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA PROPOSTA.....	84
4.1 Roçada e capina de espécies exóticas herbáceas.....	84
4.2 Remoção de espécies exóticas arbóreas	84
4.3 Controle de formigas.....	85
4.4 Preparo dos berços	85
4.5 Adubação	86
4.6 Seleção das espécies.....	87
4.7 Modelo de plantio	90
4.8 Obtenção e preparação das mudas	91
4.9 Plantio e replantio.....	91
4.10 Irrigação	92
4.11 Manutenção.....	93
5 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE REFLORESTAMENTO	95
6 REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	98
8. CONCLUSÕES.....	101
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102
10. RESPONSABILIDADE TÉCNICA	104
11. ANEXOS.....	105

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório contempla as atividades a serem realizadas para iniciar um Projeto de Restauração Florestal decorrente da necessidade de Implantação do LOTE I – SES, BANDEIRANTES, conforme documento ICB Nº 001/2018 CESAN-2B10, Programa Água e Paisagem do município de Cariacica no Espírito Santo.

Faz-se necessário que a tubulação das linhas de Recalque de Esgoto Bruto, Redes Coletoras e Elevatórias atravessem Áreas de Preservação Permanente (APPs), diante disso, foi solicitado SEMDEC – Prefeitura de Cariacica (conforme **Tabela 1-1** a seguir)

Tabela 1-1: Dispensas Bandeirantes.

Dispensas Bandeirantes			
Item	Ofício	Protocolo	Intervenção em APP
SB - B01	E-GMA/007/001/2021	-	SIM
SB - B02	E-GMA/007/033/2020	-	SIM
SB - B03	E-GMA/007/003/2021	-	SIM
SB - B04	E-GMA/007/010/2020	8987/2020	NÃO
SB - B05	E-GMA/007/011/2020	8988/2020	SIM
SB - B06	E-GMA/007/012/2020	8989/2020	SIM
SB - B07	E-GMA/007/013/2020	8990/2020	SIM
SB - B08	E-GMA/007/014/2020	8991/2020	SIM
SB - B10	E-GMA/007/016/2020	8993/2020	SIM
SB - B12	E-GMA/007/018/2020	8995/2020	SIM
SB - B14	E-GMA/007/020/2020	8997/2020	SIM
SB - B16	E-GMA/007/022/2020	8999/2020	SIM

Dispensas Bandeirantes			
Item	Ofício	Protocolo	Intervenção em APP
SB - B17	E-GMA/007/023/2020	9001/2020	NÃO
SB - B18	E-GMA/007/024/2020	9002/2020	SIM
SB - B19	E-GMA/007/025/2020	9003/2020	SIM
SB - B20	E-GMA/007/026/2020	9004/2020	SIM
SB - B22	E-GMA/007/028/2020	9006/2020	SIM
SB - B23	E-GMA/007/029/2020	9008/2020	SIM

Cabe comentar que apenas as sub-bacias SB – B04 e SB – B17 não terão intervenção em APP.

Este IEMA, por sua vez, por meio do ofício 4351/2020/IEMA/GGE/CLS, autorizou a dispensa, condicionada a elaboração do presente plano de Compensação Ambiental.

Estas propostas estão presentes no parecer técnico anterior e devem ser mantidas, pois é atribuição da SEMDEC, no âmbito das políticas públicas de Meio Ambiente, exigir dos responsáveis por empreendimento ou atividade potencial ou efetivamente poluidoras a adoção de medidas mitigadoras, compensatórias e a recuperação de impactos ao meio ambiente. **O § 1º do artigo 29º da Lei Complementar Nº 79/2018** fornece a regra para intervenção em área de preservação permanente municipal.

Dessa forma, foi solicitada a readequação paisagística da área impactada e a recuperação da área não impactada. Como forma de compensar a ocupação em Áreas de Preservação Permanente (APP), no município de Cariacica-ES, pretende-se:

- Estimular a proteção e a recuperação da vegetação, proporcionando condições mínimas para o estabelecimento de processos naturais de recuperação da cobertura vegetal;
- Favorecer a fauna local, terrestre e aquática, com abrigo e recursos tróficos;

- Reduzir eventuais processos erosivos, colaborando assim para a preservação de recursos hídricos;

Promover a valorização cênica. Por sua vez, o presente documento tem como objetivos:

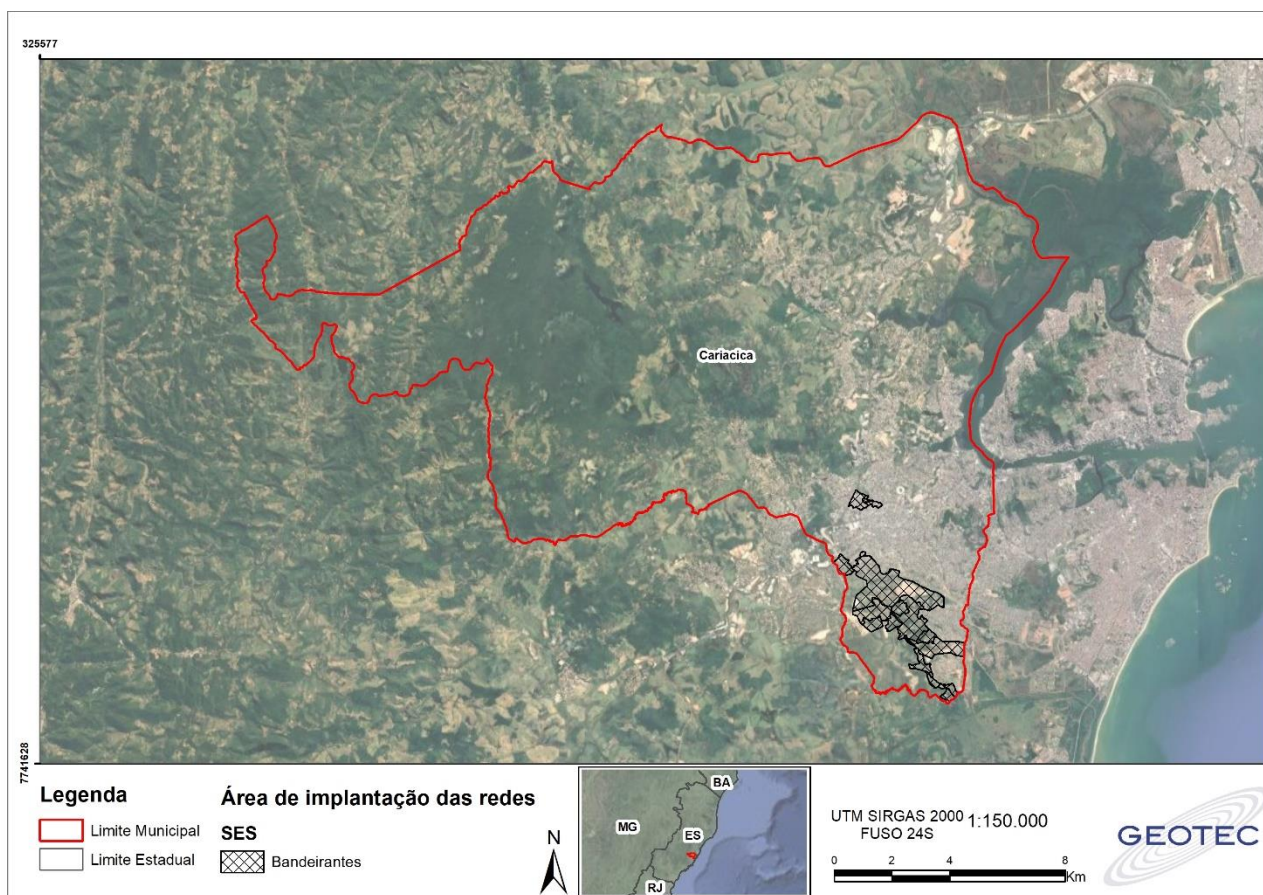
- Identificar, quantificar e caracterizar as Áreas de Preservação Permanentes (APPs) que sofrerão intervenção pela linha de recalque de esgoto bruto no município de Viana;
- Descrever e mapear as principais fisionomias e uso do solo da área a ser recuperada;
- Selecionar as espécies nativas a serem utilizadas de acordo com o tipo vegetacional em que a área está inserida;
- Descrever os procedimentos metodológicos para recuperação e monitoramento das áreas;
- Propor um cronograma físico para execução dos serviços.

2 LOCALIZAÇÃO

O **SES Bandeirantes** possui intervenções de 17.553,23 m de rede coletora de esgoto, 1.535,14 m de rede de recalque, Elevatória-SB-B01A, Elevatória-SB-B02, Elevatória-SB-B03, Elevatória-SB-B05A, Elevatória-SB-B05B, Elevatória-SB-B06A, Elevatória-SB-B06F, Elevatória-SB-B06G, Elevatória-SB-B06I, Elevatória-SB-B06J, Elevatória-SB-B08, Elevatória de Padre Gabriel, Elevatória-SB-B12A, Elevatória-SB-B12C, Elevatória-SB-B14, Elevatória-SB-B16C, Elevatória-SB-18B, Elevatória-SB-B19, Elevatória-SB-B23.

A **Figura 2-1** a seguir apresenta a localização da área do SES Bandeirantes no município de Cariacica/ES.

Figura 2-1: Localização da área do SES Bandeirantes



Vale ressaltar que a faixa de servidão é considerada a largura de 1,5 metros da tubulação de recalque. Como medida de compensação, para as intervenções em APP, foi considerada a área que se encontra dentro da faixa de 30 metros da margem dos corpos hídricos.

Conforme consta na **Lei nº 5.361 de 30/12/1996** do Estado do Espírito Santo, seção *I - Florestas E Áreas De Preservação Ambiental*:

art. 14. Ficam proibidos o corte, a exploração e a suspensão das florestas de Preservação Ambiental.

*§ 1º Excepcionalmente, a supressão ou alteração total ou parcial das florestas ou demais formas de vegetação, consideradas de Preservação Ambiental, dependerá de autorização dos órgãos competentes, federais e estaduais ouvidos o Conselho Estadual de Meio Ambiente - CONSEMA, quando necessária a execução de obras, planos, atividades ou projetos de **utilidade pública ou interesse social**, mediante aprovação de estudo prévio e relatório de impacto ambiental.*

§ 2º A supressão que trata o parágrafo anterior fica ainda, condicionada à obrigação do empreendedor de recuperação em área próxima ao empreendimento, **equivalente ao dobro da área suprimida**, preferencialmente com espécies nativas de Mata Atlântica, ou outras formas de compreensão ecológica a ser determinada pelo Órgão competente.

Como medidas de compensação, de acordo com a Instrução Normativa nº 17 de 06 de dezembro de 2006, propõe-se a readequação paisagísticas das áreas impactadas e recuperação da mata ciliar com tamanho correspondentes as intervenções realizadas, localizadas nas margens dos cursos d'água não impactadas pela passagem da rede de recalque, na sub-bacia correspondente, **a serem indicadas e viabilizadas pela Secretaria de Desenvolvimento da Cidade e Meio Ambiente.**

A **Tabela 2-1** a seguir apresenta os quantitativos de área para cada unidade do SES a serem readequadas e o compensadas .

Tabela 2-1: Quantitativos de intervenções/compensações a serem efetivadas em áreas de preservação permanentes SES Bandeirantes.

Empreendimento	Área de Intervenção (m²)	Área de Readequação (m²)	Área de Recuperação (m²)	Área Total de Compensação (m²)
EEEB-SB-B01A	60	60	60	120
EEEB-SB-B02	118,57	118,57	118,57	237,14
EEEB-SB-B03	510	510	510	1020
EEEB-SB-B05A	50	50	50	100
EEEB-SB-B05B	201,89	201,89	201,89	403,78
EEEB-SB-B06A	242,15	242,15	242,15	484,3
EEEB-SB-B06F	308	308	308	616
EEEB-SB-B06G	189,87	189,87	189,87	379,74
EEEB-SB-B06I	3,65	3,65	3,65	7,3
EEEB-SB-B06J	17,16	17,16	17,16	34,32

Empreendimento	Área de Intervenção (m ²)	Área de Readequação (m ²)	Área de Recuperação (m ²)	Área Total de Compensação (m ²)
EEEEB-SB-B08	228	228	228	456
EEEEB Padre Gabriel	604,34	604,34	604,34	1.208,68
EEEEB-SB-B12A	184,55	184,55	184,55	369,1
EEEEB-SB-B12C	200	200	200	400
EEEEB-SB-B14	250,14	250,14	250,14	500,28
EEEEB-SB-B16C	54,68	54,68	54,68	109,36
EEEEB-SB-B18B	54	54,00	54,00	108
EEEEB-SB-B19	337	337,00	337,00	674
EEEEB-SB-B23	39,4	39,40	39,40	78,8
Rede Coletora	17.553,23	17.553,23	17.553,23	35.106,5
Rede de Recalque	1.535,14	1.535,14	1.535,14	3.070,28
Total	22.741,77	22.741,77	22.741,77	45.483,58

Portanto, teremos uma intervenção em APP na ordem de **2,274 ha**, onde nos mesmos locais após a realização das intervenções, serão promovidas as novas readequações das paisagens em **2,274 ha** como forma de compensação e recuperações ciliares na ordem de **2,274 ha**, distribuídos conforme as intervenções de cada sub-bacias, a serem definidas e viabilizadas pela Secretaria de Desenvolvimento da Cidade e Meio Ambiente, totalizando **4,55ha de compensação**, uma área **equivalente ao dobro da área de intervenção**.

A seguir, serão detalhados as APP's e suas sub-bacias de cada área de intervenção/readequação da SES Bandeirantes, retiradas dos ofícios elaboradas pela CESAN.

➤ Sub-Bacia B01

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 147,98 m

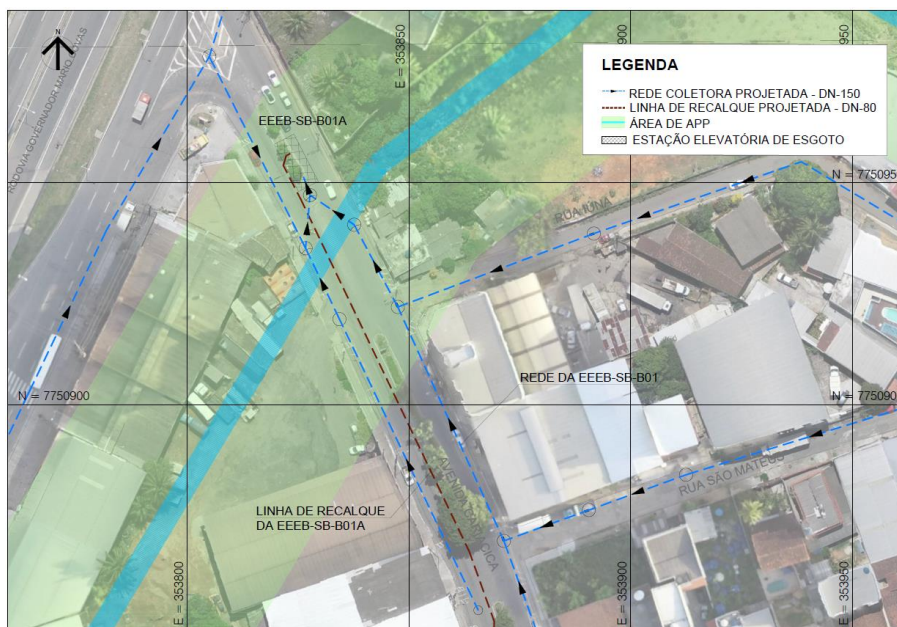


Figura 2.1-1: Trecho entre os PVs 26 até 150, 34 até 40, 39 até 150 e 56 até 57, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 2 – Comprimento do trecho em APP = 118,97 m

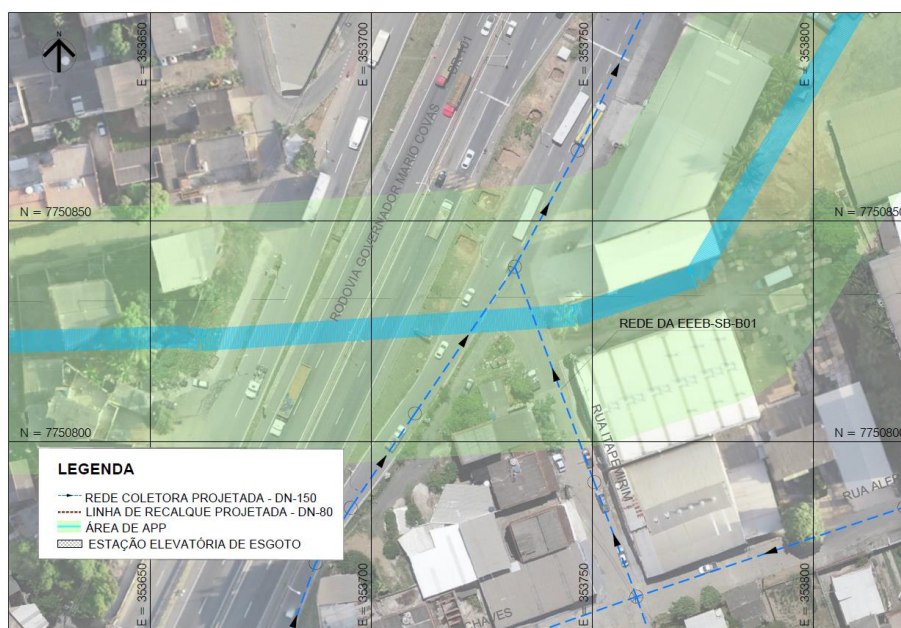


Figura 2.1-2: PVs 11 até 52 e 50 até 53, mostrando a rede projetada em APP.

Comprimento total de Rede Coletora em APP na Sub-Bacia B01 = 266,95m

Linha de Recalque

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 60,89 m

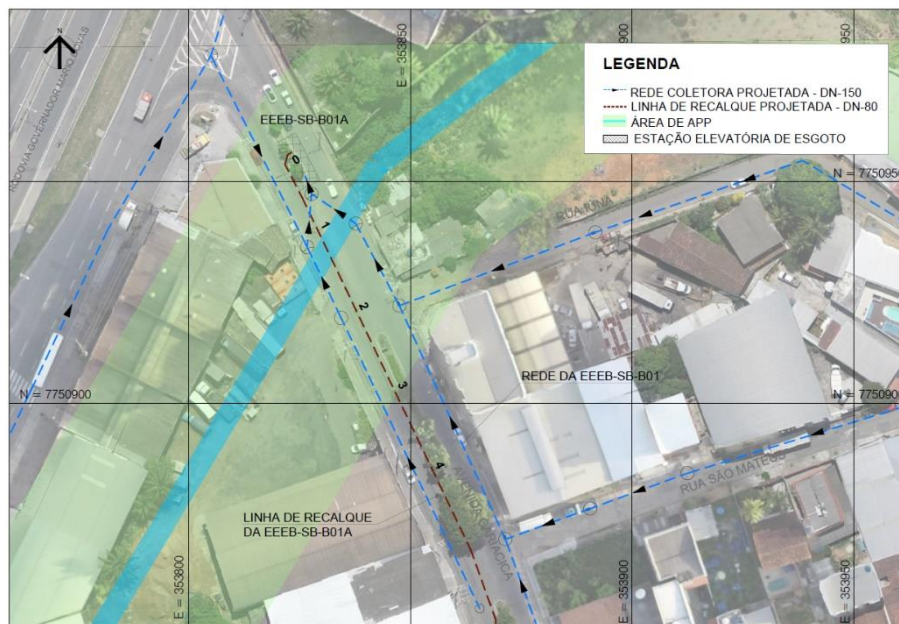


Figura 2.1-3: Trecho 1 entre as estacas 0 e 3 + 2,00 m passando em área de APP, em 2019.

Comprimento total de Rede Coletora em APP na Sub-Bacia B01 = 60,89 m

Estação Elevatória

Estação Elevatória da EEEB-SB-B01-A – Área em APP = 60 m²

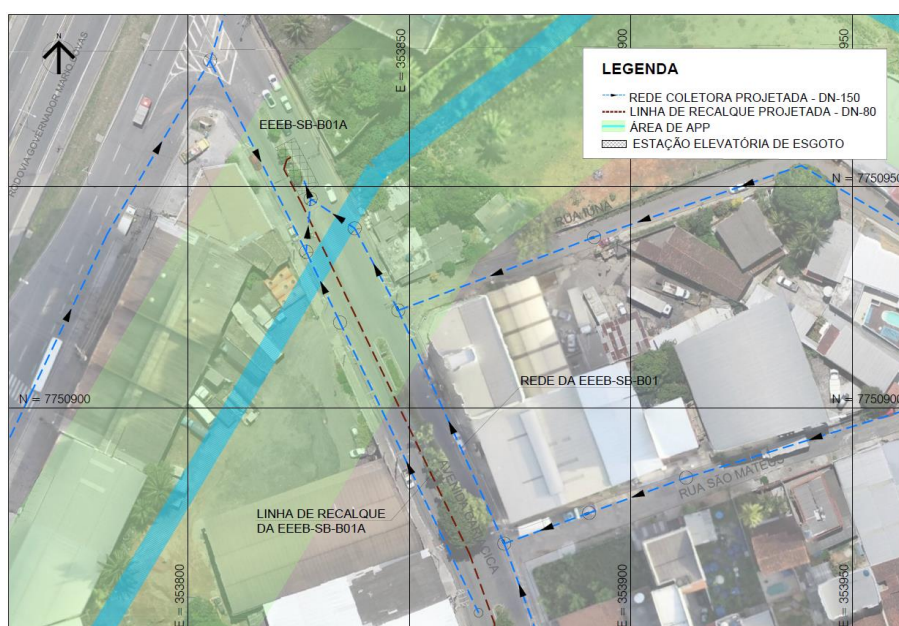


Figura 2.1-4: Área da EEEB-SB-B01-A passando em APP, em 2019.

➤ Sub-Bacia B02

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 92,76 m

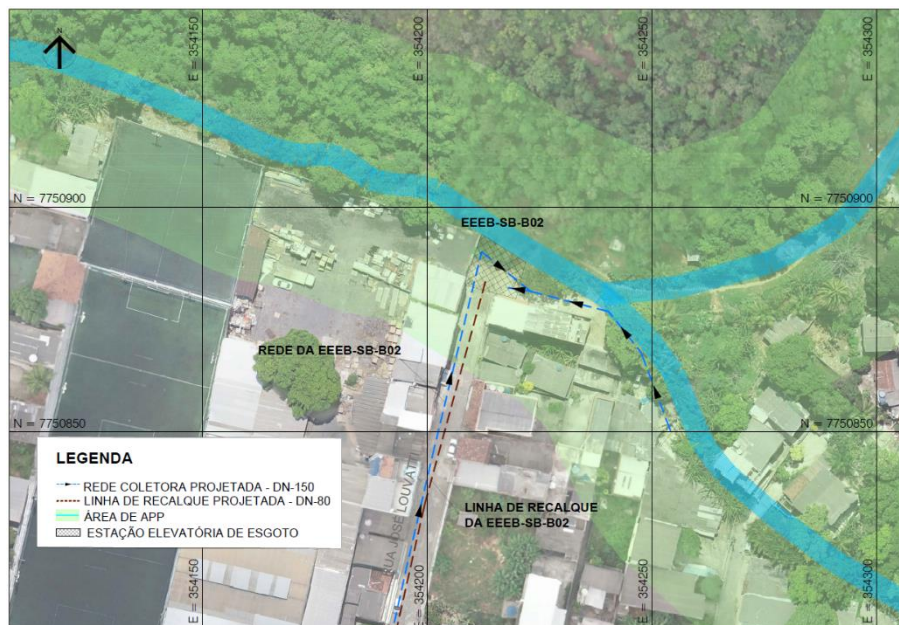


Figura 2.1-5: Trecho entre PVs 21 até 26 e 23 até 26, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Comprimento total de Rede Coletora em APP na Sub-Bacia B02 = 92,76 m

Linha de Recalque

Linha de Recalque da EEB-SB-B02 – Comprimento em APP = 19,73 m

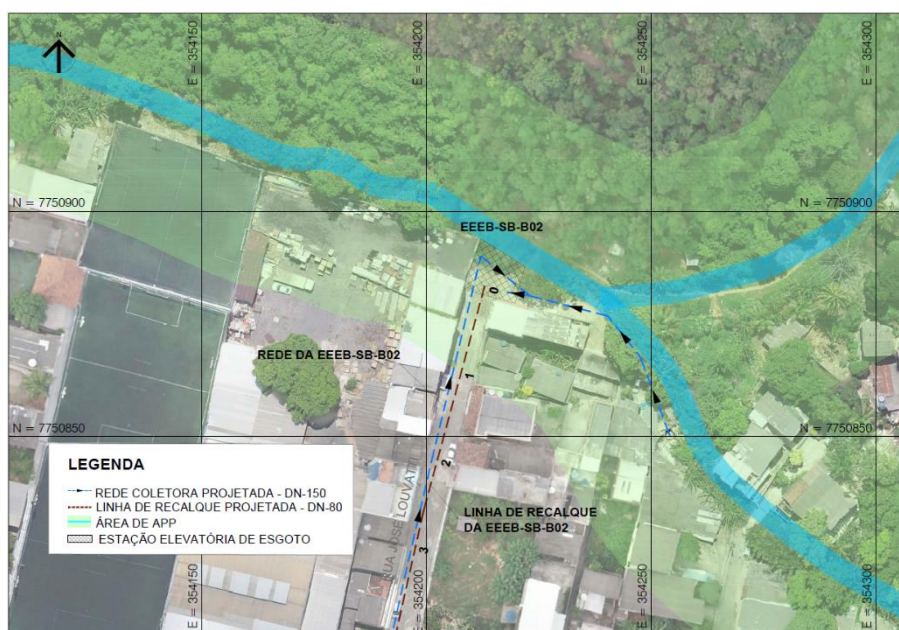


Figura 2.1-6: Trecho 1 entre as estacas 0 + 19,73 m, passando em área de APP, em 2019.

Estação Elevatória

Estação Elevatória da EEEB-SB-B02 – Área em APP = 118,57 m²

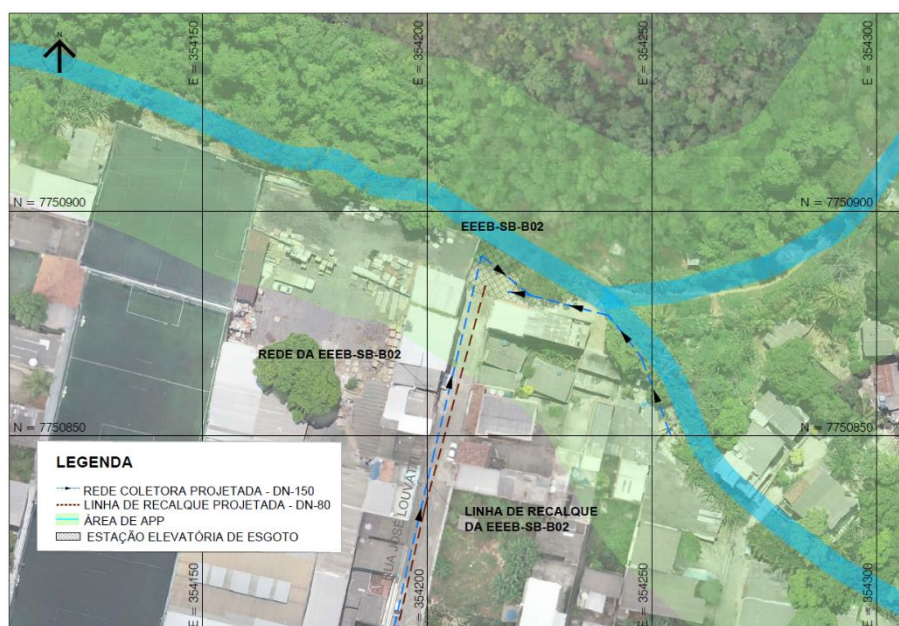


Figura 2.1-7: Área de APP da EEEB-SB-B02, em 2019.

Área total de Estação Elevatória em APP na Sub-Bacia B02 = 118,57m²

➤ Sub-Bacia B03

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento em APP = 213,75 m

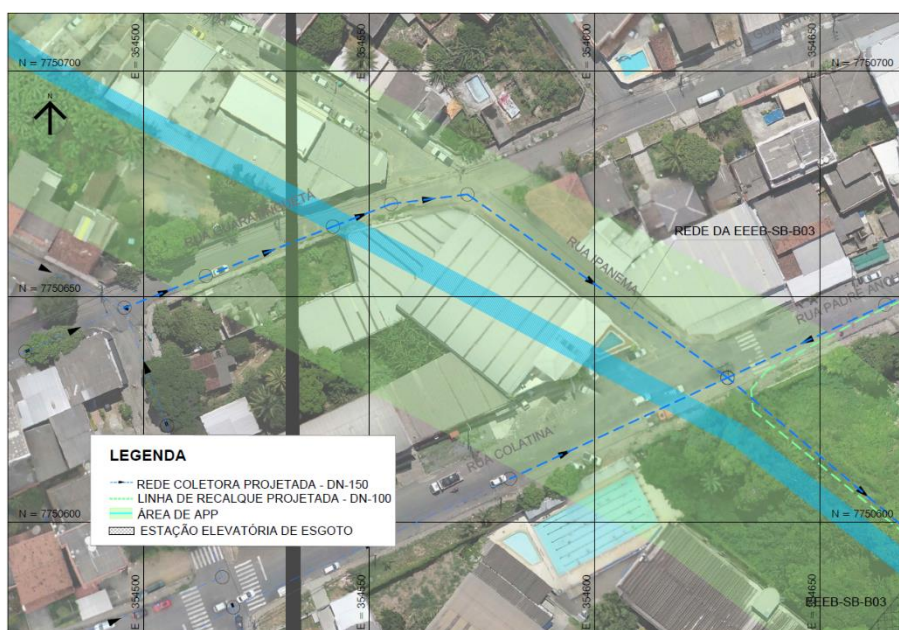


Figura 2.1-8: Trecho entre os PVs 26 até 37, 36 até 37 e 55 até 37, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 2 – Comprimento do em APP = 127,48 m



Figura 2.1-9: PVs 37 até 47, 41 até 47 e 45 até 47, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Comprimento total de Rede Coletora em APP na Sub-Bacia B03 = 341,23 m

Linha de Recalque

Linha de Recalque da EEEB-SB-B03 – Comprimento em APP = 111,21 m

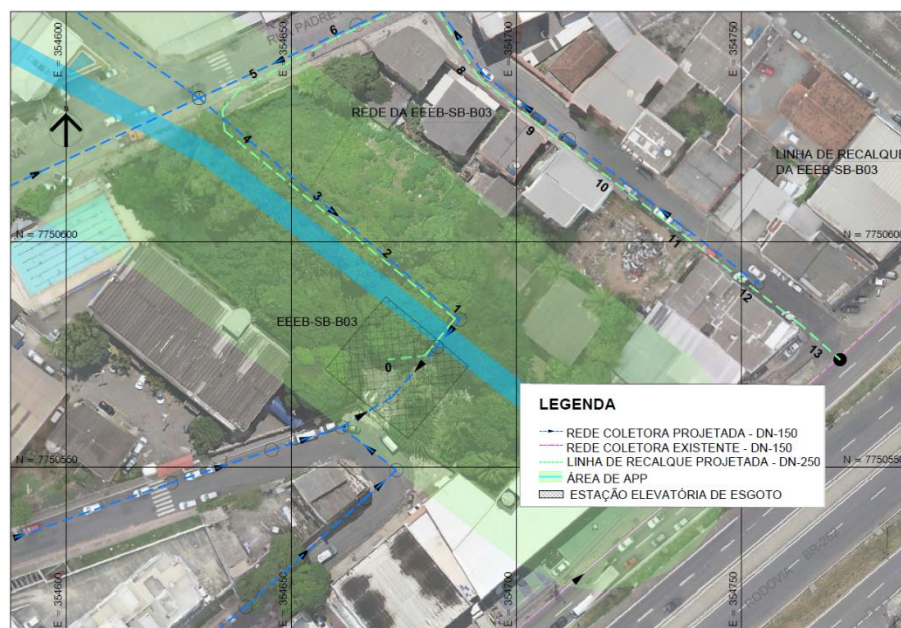


Figura 2.1-10: Trecho 1 entre as estacas 0 e 5 + 11,21 m, passando em área de APP, em 2019.

Estação Elevatória

Estação Elevatória da EEEB-SB-B03 – Área em APP = 510,00 m²



Figura 2.1-11: Área de APP da EEEB-SB-B03, em 2019.

Área total de Estação Elevatória em APP na Sub-Bacia B03 = 510,00 m²

➤ Sub-Bacia B05

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento em APP = 143,72 m

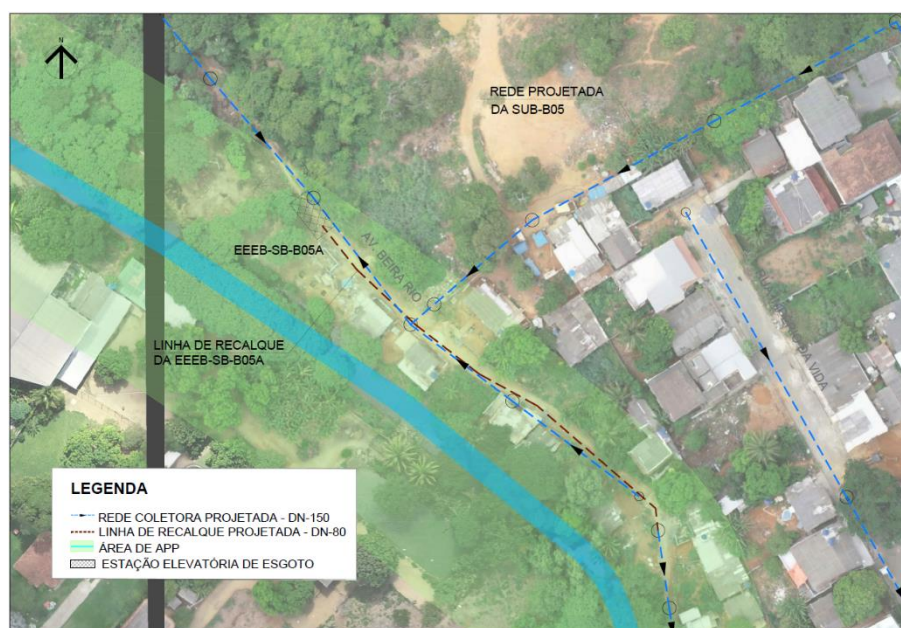


Figura 2.1-12: Trecho entre os PVs 20 até 26, 29 até 27, 24 até 27 e 30 até 31, em 2019 mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 2 – Comprimento em APP = 131,29 m



Figura 2.1-13: PVs 31 até 38, 34 até 36 e 16 até 38, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 3 – Comprimento em APP = 134,76 m



Figura 2.1-14: Trecho entre os PVs 16 até 38, 38 até 40 e 72 até 73, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 4 – Comprimento em APP = 173,10 m

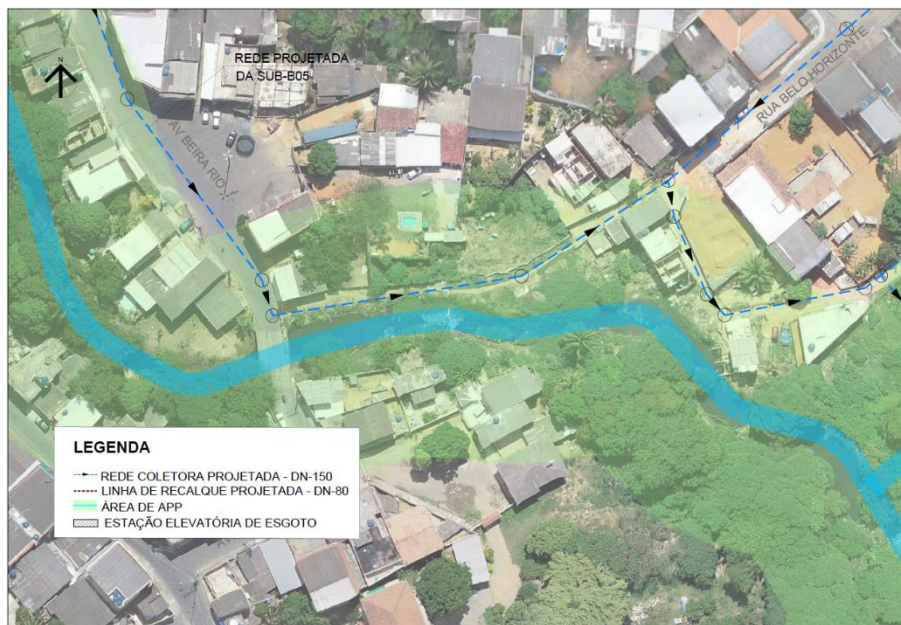


Figura 2.1-15: Trecho entre os PVs 73 até 85, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 5 – Comprimento em APP = 78,58 m



Figura 2.1-16: Trecho entre os PVs 78 até 86, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Comprimento total de Rede Coletora em APP na Sub-Bacia B05 = 661,45 m

Linha de Recalque

Trecho 1 – Comprimento em APP = 100,43 m

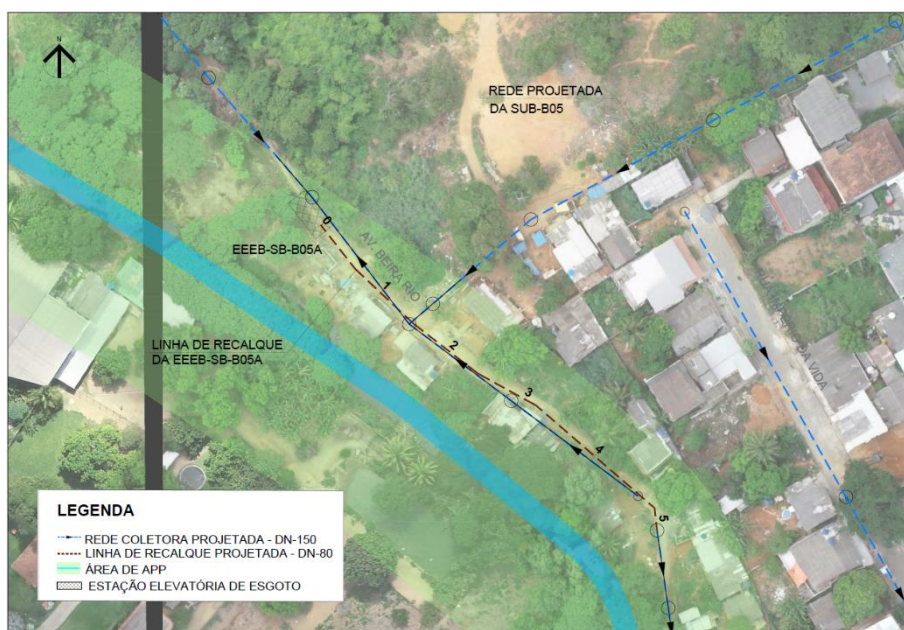


Figura 2.1-17: Trecho 1 entre as estacas 0 e 5, passando em área de APP, em 2019.

Linha de Recalque EEEB-SB-B05B

Trecho 2 – Comprimento em APP = 85,45 m



Figura 2.1-18: Trecho 2 entre as estacas 0 e 5+ 0,43 m, passando em área de APP, em 2019.

Linha de Recalque da EEEB-SB-B05B

Trecho 3 – Comprimento em APP = 62,43 m



Figura 2.1-19: Trecho 3 entre as estacas 20 + 15,70 e 23 + 6,74 m passando em área de APP, em 2019.

Linha de Recalque da EEEB-SB-B05B

Trecho 4 – Comprimento em APP = 60,74 m

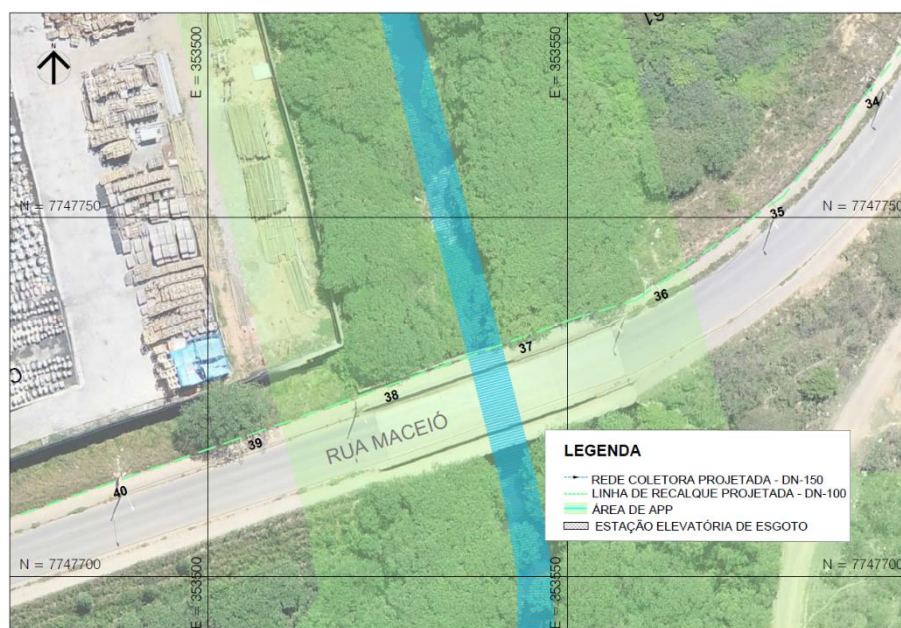


Figura 2.1-20: Trecho 4 entre as estacas 36 + 5,05 m e 38 + 15,71 m, passando em área de APP, em 2019.

Comprimento total de Linha de Recalque em APP na Sub-Bacia B05 = 309,05 m

Estação Elevatória

Estação Elevatória EEEB-SB-B05A – Área em APP = 50,00 m²



Figura 2.1-21: Área de APP da EEEB-SB-B05A, em 2019

Estação Elevatória EEEB-SB-B05B – Área em APP = 200,00 m²



Figura 2.1-22: Área de APP da EEEB-SB-B05B, em 2019, em área de APP.

Área total de Estação Elevatória em APP na Sub-Bacia B05 = 250 m²

➤ **Sub-Bacia B06**

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 190,87 m



Figura 2.1-23: Trecho entre PVs 700 até 736, 722 até 736 e 750 até 752, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 2 – Comprimento do trecho em APP = 215,87 m



Figura 2.1-24: Trecho entre PVs 722 até 736, 736 até 798, e 752 até 755, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 3 – Comprimento do trecho em APP = 307,05 m



Figura 2.1-25: Trecho entre PVs 748 até 799, 798 até 802 e 774 até 777e 755 até 800, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 4 – Comprimento do trecho em APP = 296,21 m



Figura 2.1-26: Trecho entre PVs 802 até 806, 796 até 795, 777 até 803 e 791 até 795, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 5 – Comprimento do trecho em APP = 246,64 m



Figura 2.1-27: Trecho entre PVs 784 até 795, 794 até 796, 793 até 795 e 787 até 791, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 6 – Comprimento do trecho em APP = 243,34 m

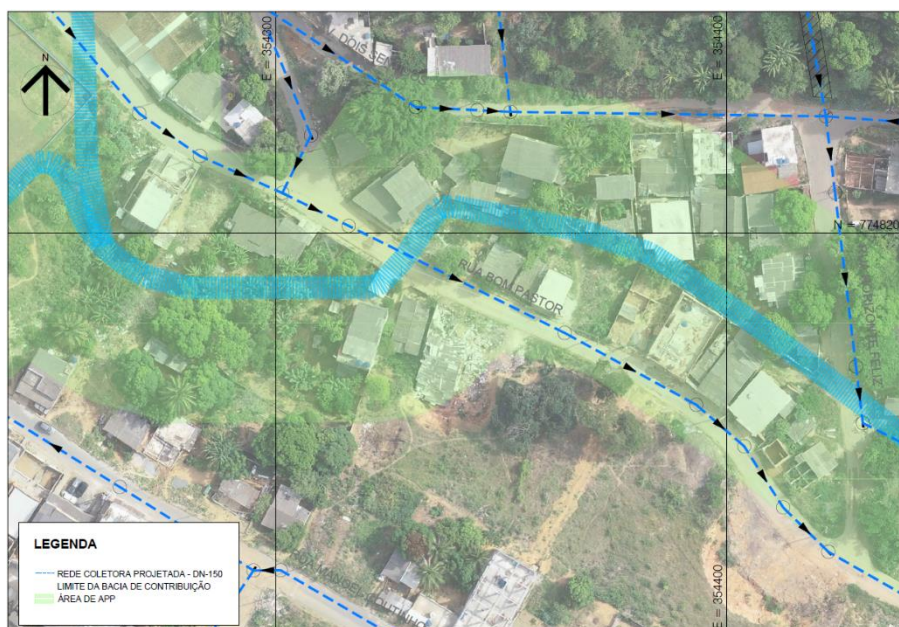


Figura 2.1-28: Trecho entre PVs 784 até 795, 794 até 796, 793 até 795 e 787 até 791, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 7 – Comprimento do trecho em APP = 419,42 m

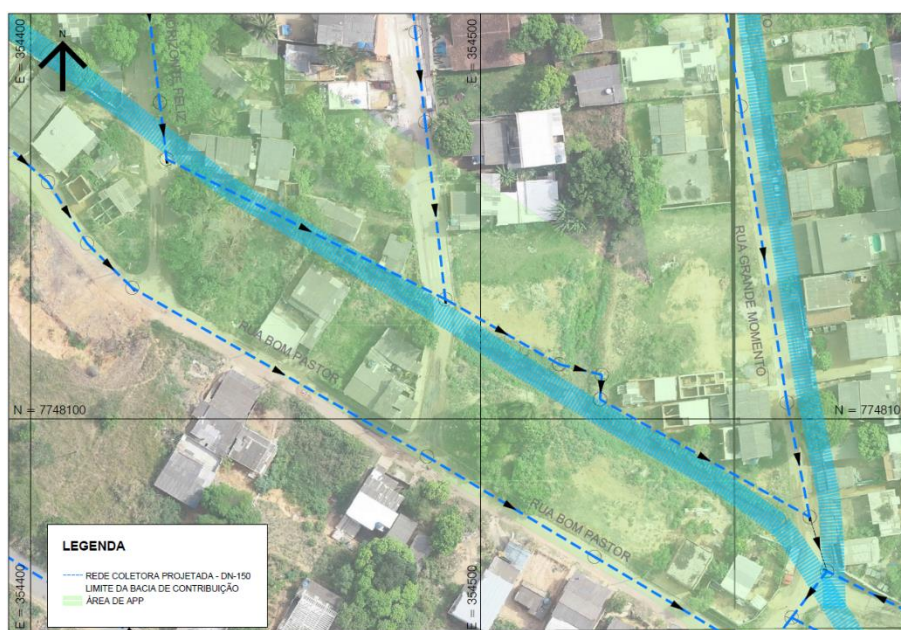


Figura 2.1-29: Trecho entre PVs 626 até 635, 633 até 635, 815 até 818 e 617 até 628, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 8 – Comprimento do trecho em APP = 329,12 m

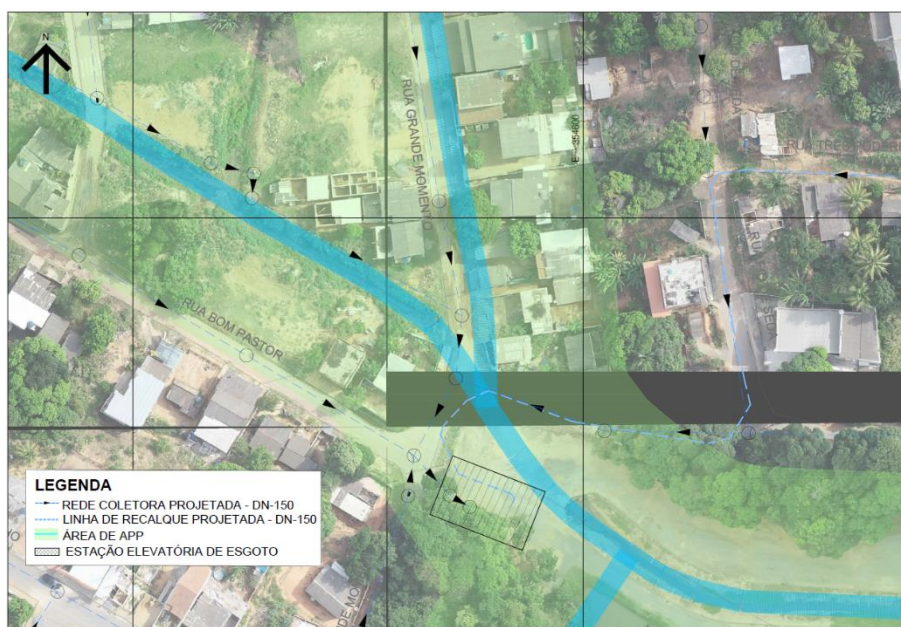


Figura 2.1-30: Trecho entre PVs 628 até 636, 579 até 636 e 817 até 822, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 9 – Comprimento do trecho em APP = 132,72 m

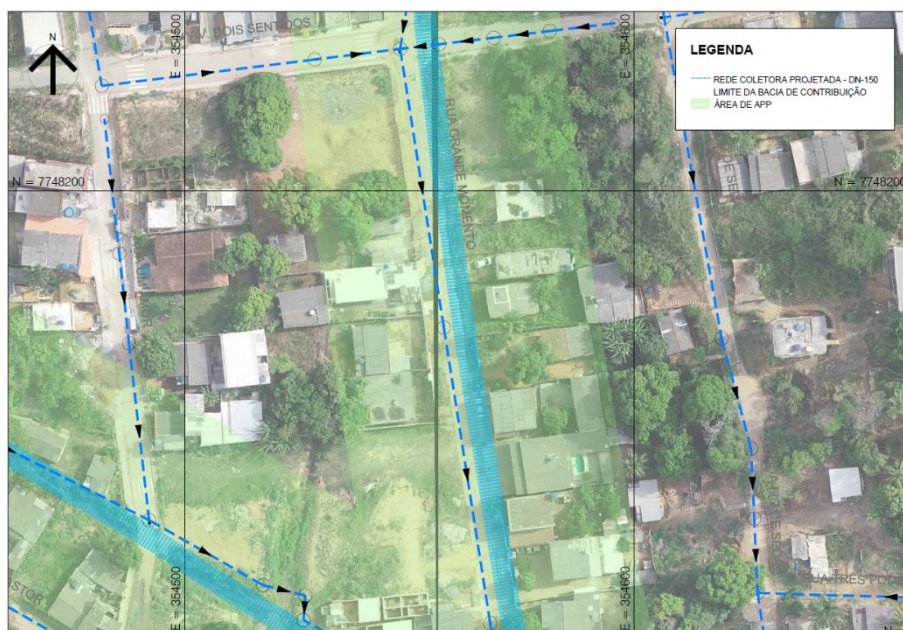


Figura 2.1-31: Trecho entre PVs 628 até 617, 628 até 631, 632 até 634, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 10 – Comprimento do trecho em APP = 66,85 m



Figura 2.1-32: Trecho entre PVs 591 até 632, 601 até 632, 594 até 632, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 11 – Comprimento do trecho em APP = 46,91 m



Figura 2.1-33: Trecho entre PVs 419 até 432, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 12 – Comprimento do trecho em APP = 139,36 m

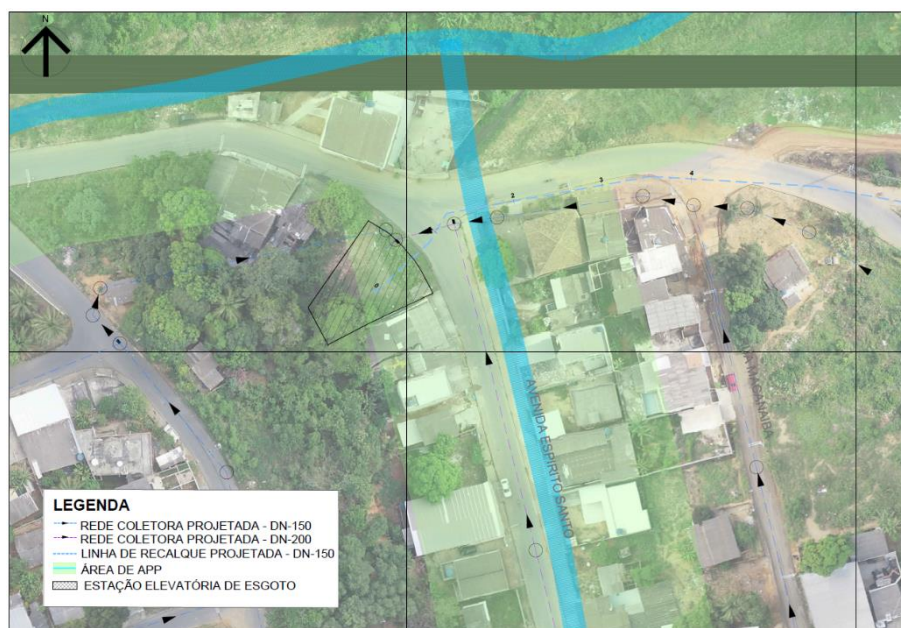


Figura 2.1-34: Trecho entre PVs 352 até 447 e 325 até 354 mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 13 – Comprimento do trecho em APP = 122,85 m

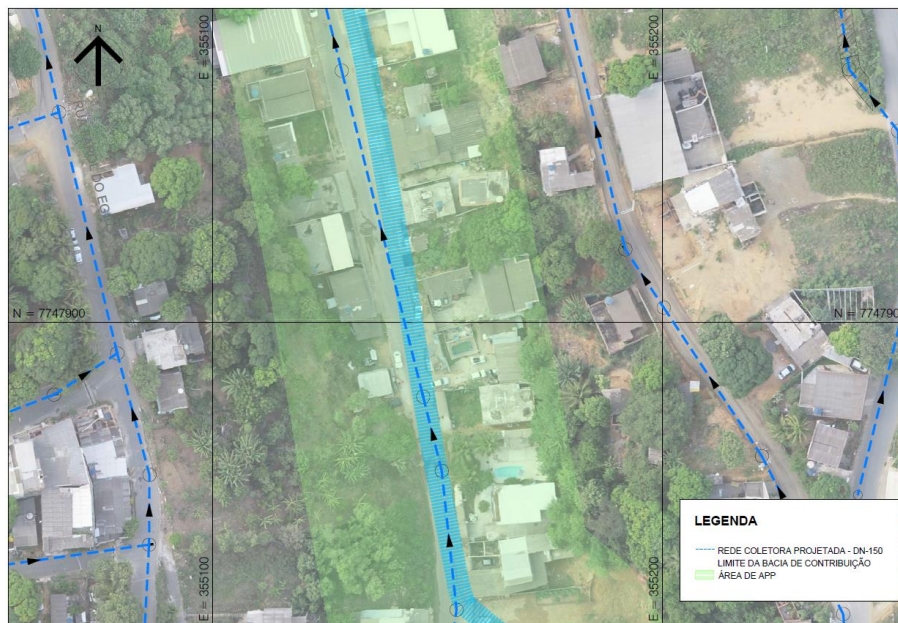


Figura 2.1-35: Trecho entre PVs 325 até 322, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 14 – Comprimento do trecho em APP = 221,21 m

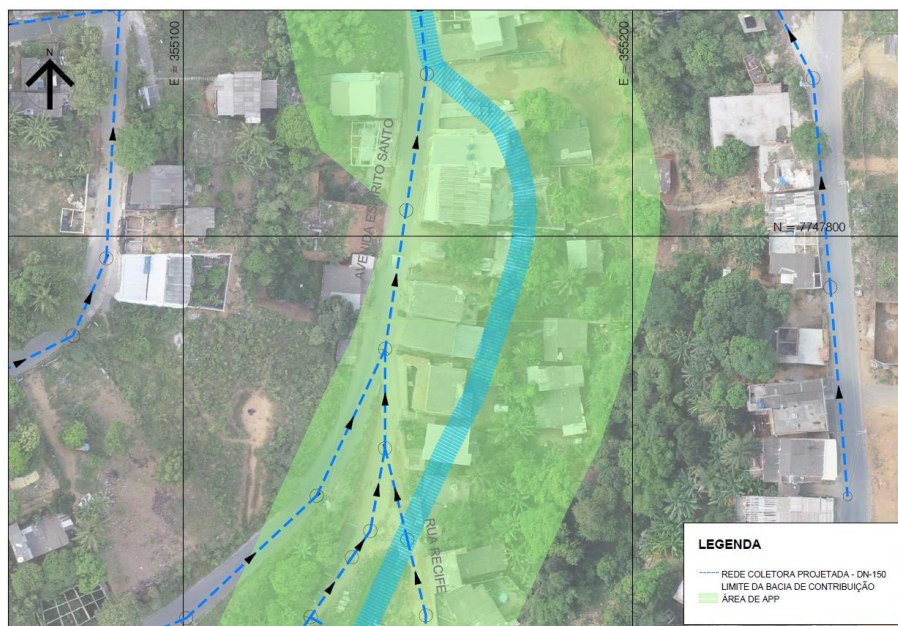


Figura 2.1-36: Trecho entre PVs 322 até 318, 320 até 311, 294 até 314, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 15 – Comprimento do trecho em APP = 299,01 m

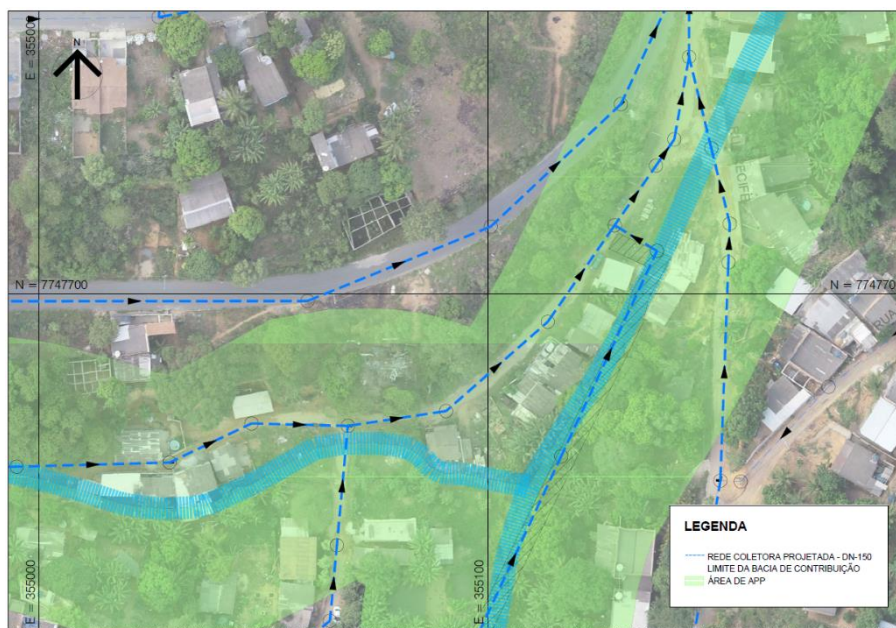


Figura 2.1-37: Trecho entre PVs 305 até 314, 45 até 308, 279 até 311, 292 até 314, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 16 – Comprimento do trecho em APP = 160,75 m



Figura 2.1-38: Trecho entre PVs 273 até 275, 267 até 855, 247 até 252, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

LEGENDA

- REDE COLETORA PROJETADA - DN-150
- LINHA DE RECALQUE PROJETADA - DN-150
- ÁREA DE APP
- ESTÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

Mapa de localização do empreendimento em relação à rede coletora projetada e ao limite da bacia de contribuição. O mapa mostra a área de contribuição (verde) e a rede coletora projetada (azul tracejada) sobre uma imagem de satélite. A área de contribuição é delimitada por uma linha tracejada azul. A rede coletora projetada é mostrada como uma linha tracejada azul com setas indicando o sentido do fluxo. O mapa também apresenta coordenadas UTM (N = 7747700, E = 354900) e uma seta indicando a direção Norte (N).

27

Trecho 19 – Comprimento do trecho em APP = 130,64 m

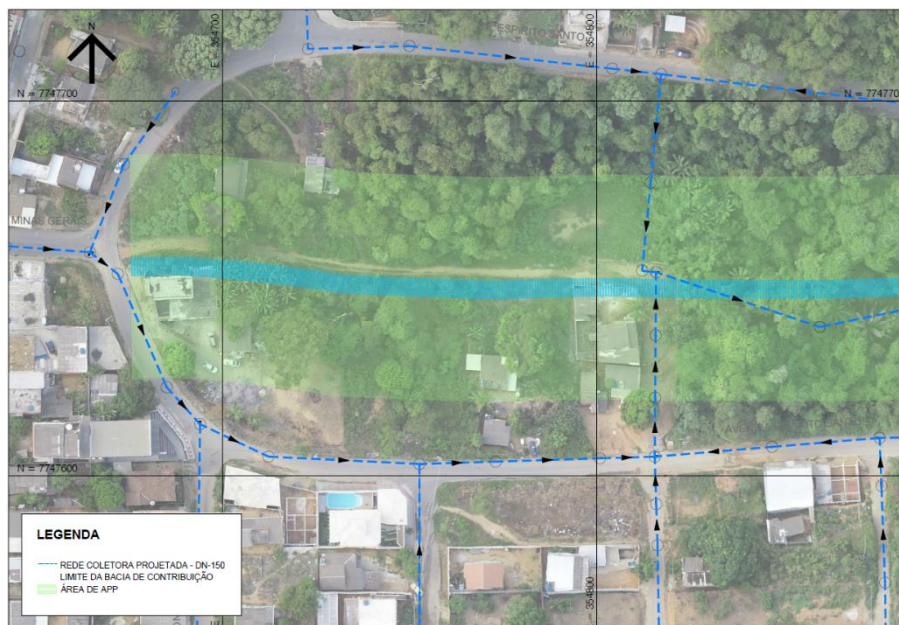


Figura 2.1-41: Trecho entre PVs 21 até 22, 32 até 298, 296 até 300, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 20 – Comprimento do trecho em APP = 82,64 m



Figura 2.1-42: Trecho entre PVs 134 até 159, 141 até 154, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 21 – Comprimento do trecho em APP = 368,90 m

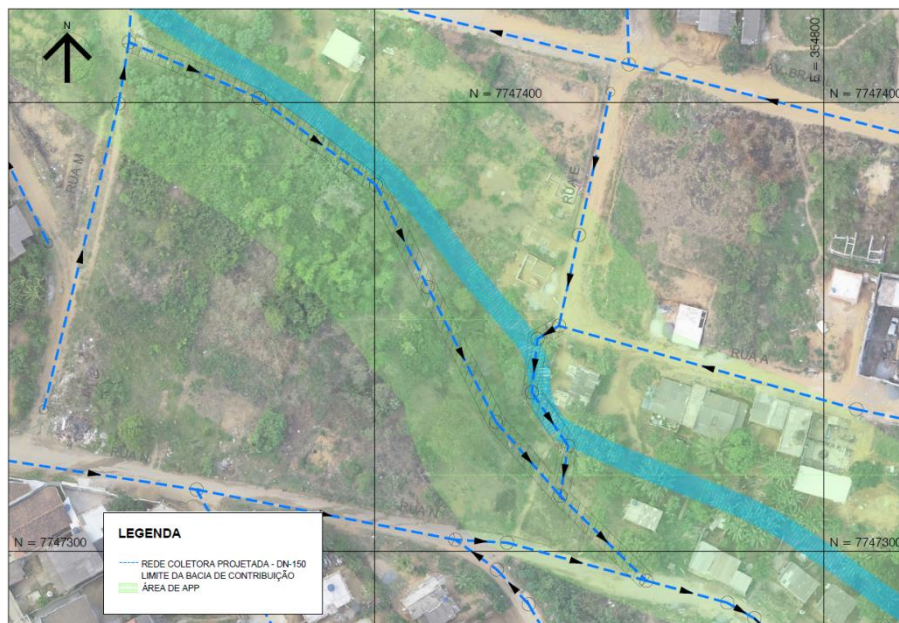


Figura 2.1-43: Trecho entre PVs 113 até 118, 107 até 135, 106 até 110, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 22 – Comprimento do trecho em APP = 195,37 m

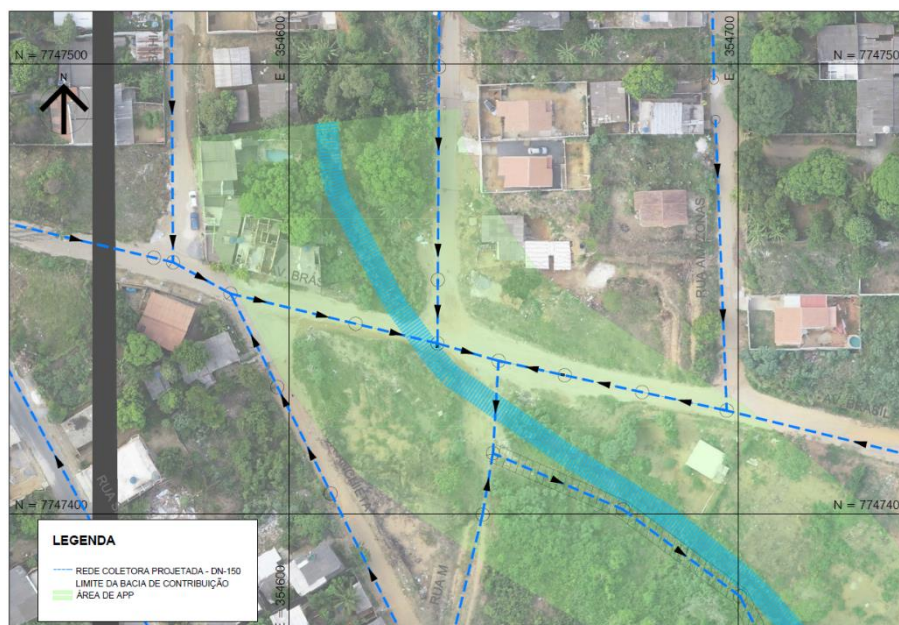


Figura 2.1-44: Trecho entre PVs 77 até 89, 87 até 89, 115 até 113, 96 até 100, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 23 – Comprimento do trecho em APP = 112,45 m

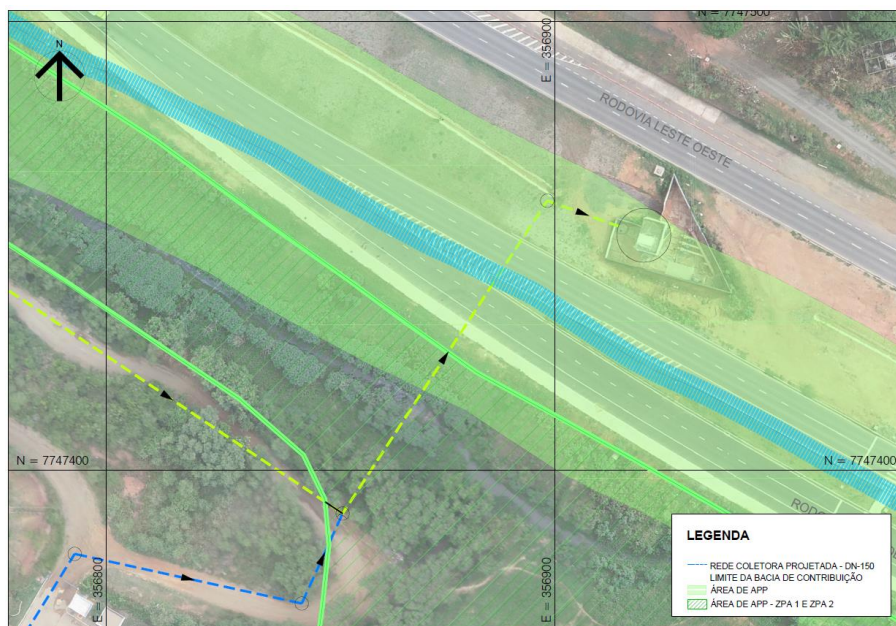


Figura 2.1-45: Trecho entre PVs 499 até 506, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 24 – Comprimento do trecho em APP = 131,55 m

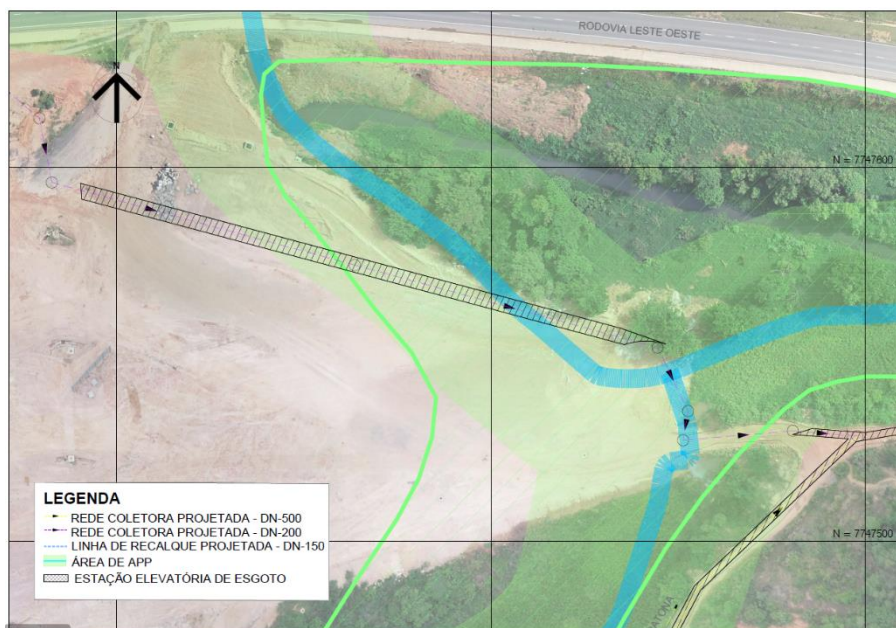


Figura 2.1-46: Trecho entre PVs 460 até 500, 500 até 492, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 25 – Comprimento do trecho em APP = 71,03 m

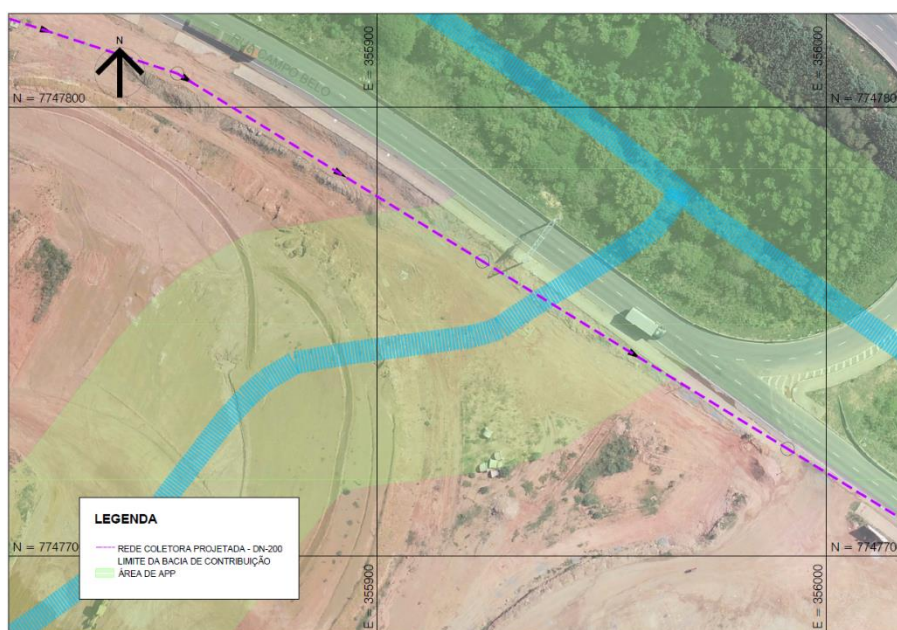


Figura 2.1-47: Trecho entre PVs 452 até 454, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 26 – Comprimento do trecho em APP = 170,67 m

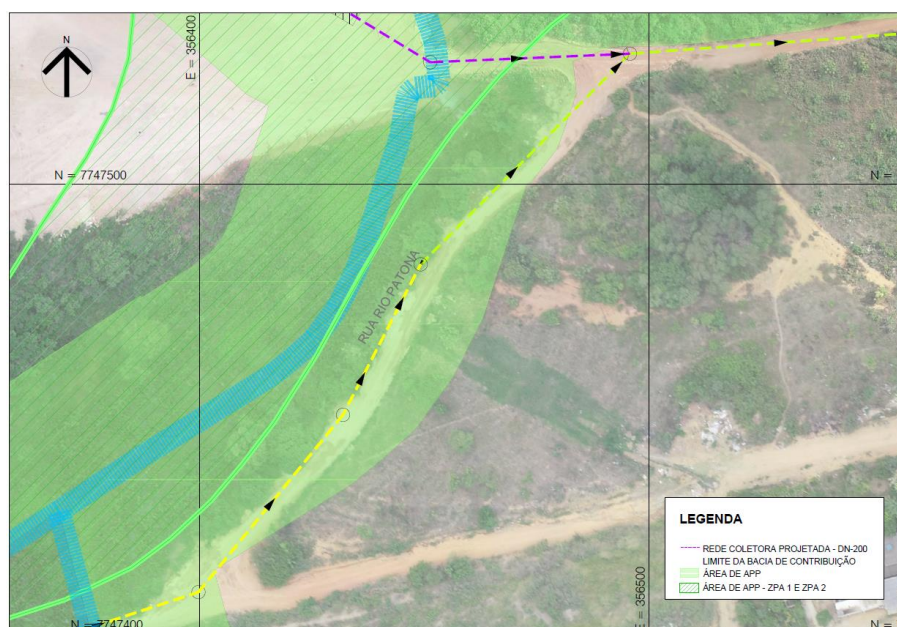


Figura 2.1-48: Trecho entre PVs 490 até 500, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 27 – Comprimento do trecho em APP = 162,51 m

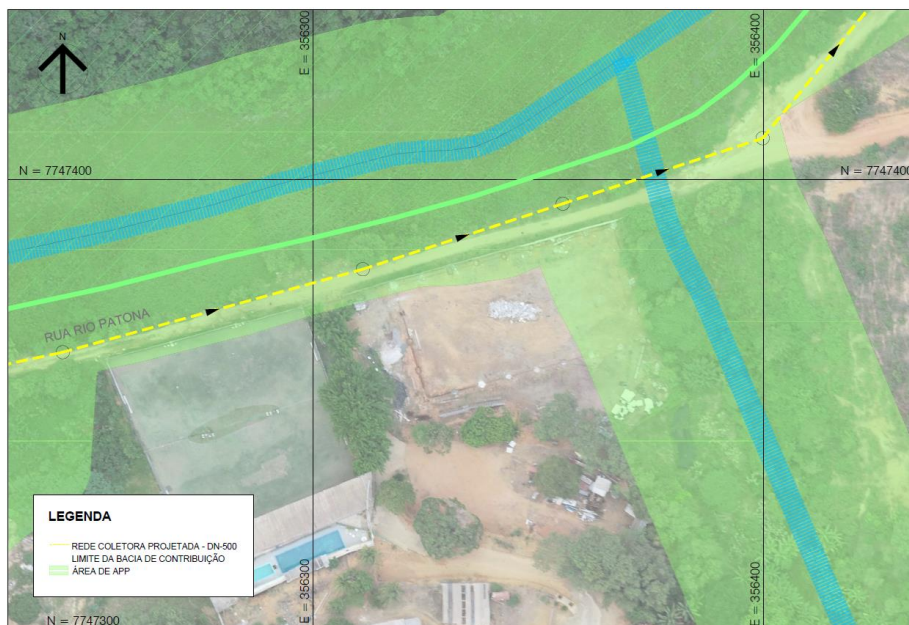


Figura 2.1-49: Trecho entre PVs 487 até 490, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 28 – Comprimento do trecho em APP = 100,57 m

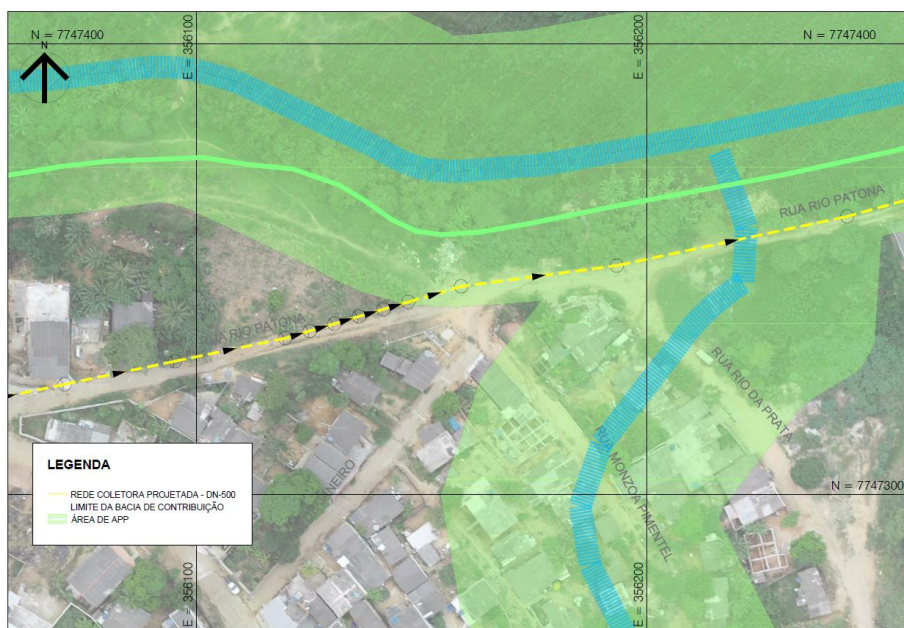


Figura 2.1-50: Trecho entre PVs 483 até 487, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 29 – Comprimento do trecho em APP = 191,95 m



Figura 2.1-51: Trecho entre PVs 587 até 591, 564 até 568, 523 até 524, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Comprimento total de Rede Coletora em APP na Sub-Bacia B06 = 5611,44 m

Linhas de Recalque

Linha de Recalque da EEEB-SB-B06-A

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 62,02 m



Figura 2.1-52: Trecho 1, entre as estacas 0 e 3 + 1,72 m passando em área de APP, em 2019.

Trecho 2 – Comprimento do trecho em APP = 61,72 m

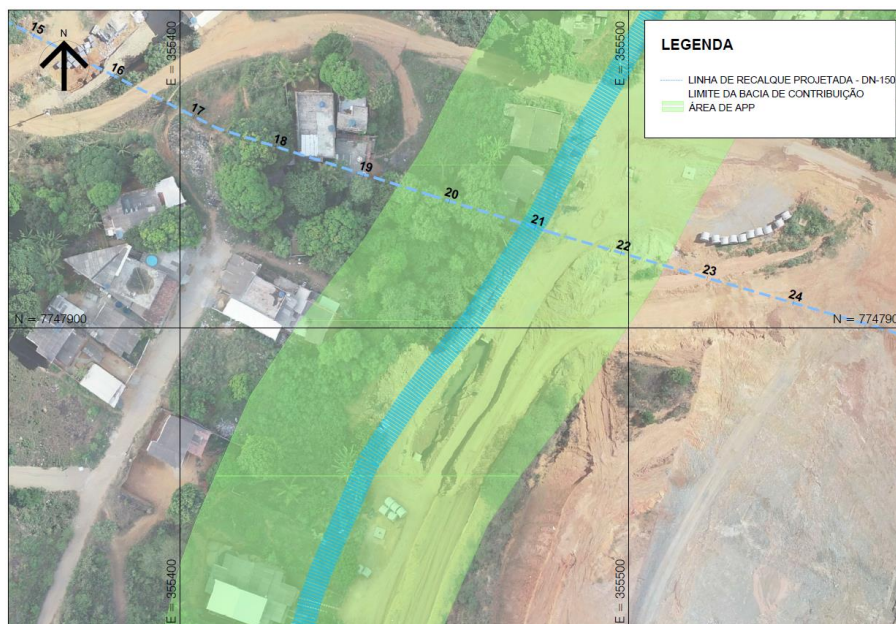


Figura 2.1-53: Trecho 2, entre as estacas 19 + 11,85 e 22 + 10,18 m passando em área de APP, em 2019.

Linha de Recalque da EEEB-SB-B06F

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 88,92 m



Figura 2.1-54: Trecho 2 entre as estacas 0 e 4 + 8,92 m passando em área de APP, em 2019.

Linha de Recalque da EEEB-SB-B06G

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 46,07 m



Figura 2.1-55: Trecho 1 entre as estacas 0 e 2 + 6,07 m passando em área de APP, em 2019.

Linha de Reclaque da EEEB-SB-B06J

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 129,53 m

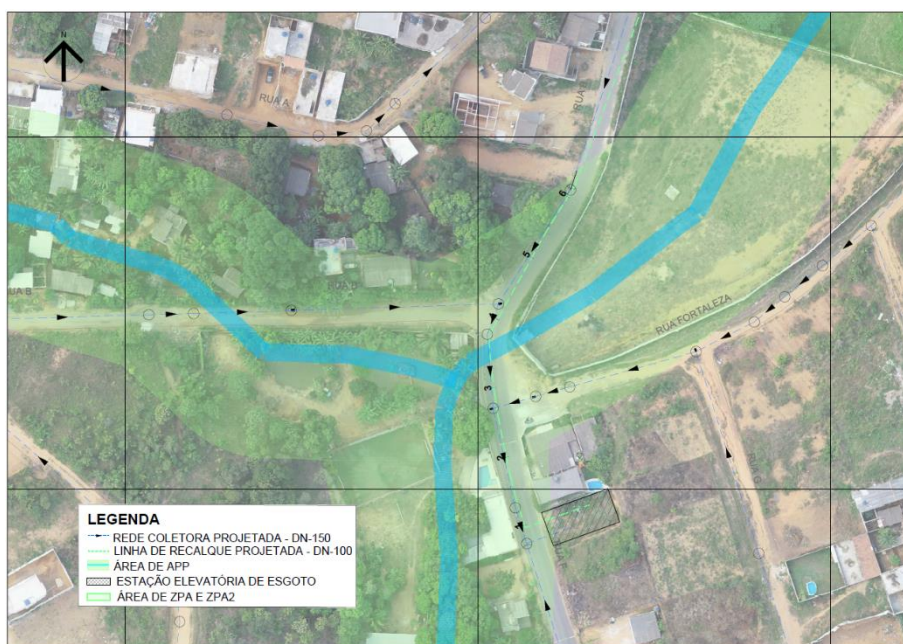


Figura 2.1-56: Trecho 1 entre as estacas 0 + 8,90 e 6 + 9,53 m passando em área de APP, em 2019.

Linha de Recalque da EEEB-SB-PADRE GABRIEL

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 109,64 m

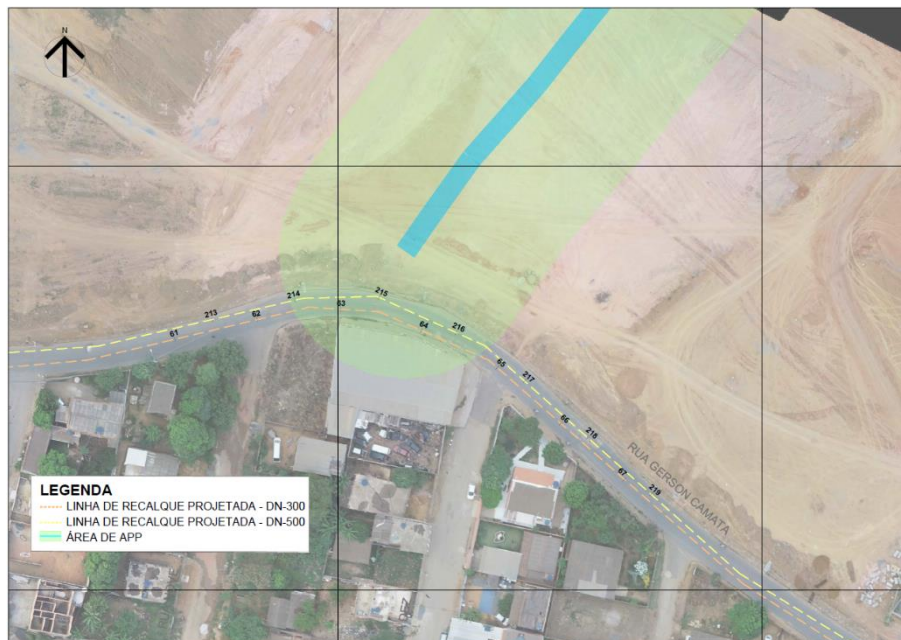


Figura 2.1-57: Trecho entre as estacas 62+11,17 e 64+14,48 m passando em área de APP, em 2019.

Comprimento total de Linha de Recalquem em APP na Sub-Bacia B06 = 497,90 m

Estação Elevatória

EEEB-SB-B06A – Área em APP = 242,37 m²



Figura 2.1-58: Área de APP da EEEB-SB-B06A, em 2019.

EEEB-SB-B06F – Área em APP = 308,00 m²

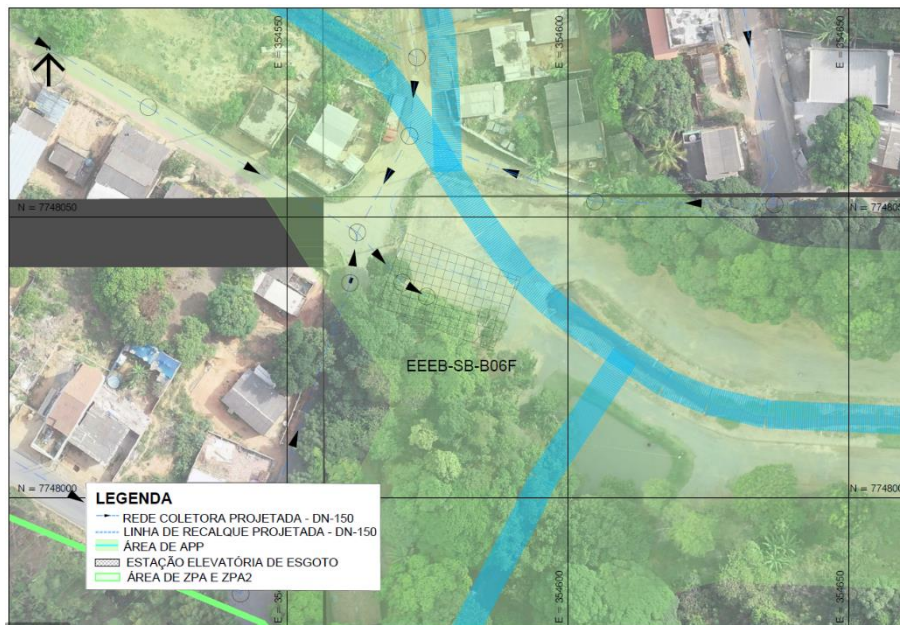


Figura 2.1-59: Área de APP da EEEB-SB-B06F, em 2019.

EEEB-SB-B06G – Área em APP = 189,87 m²

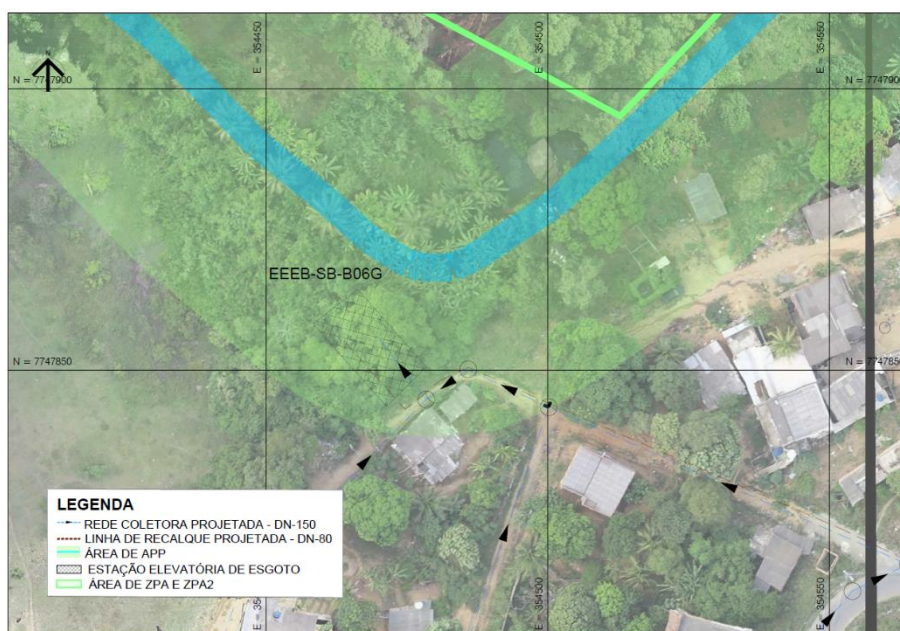


Figura 2.1-60: Área de APP da EEEB-SB-B06g, em 2019.

EEEB-SB-B06J – Área em APP = 17,15 m²

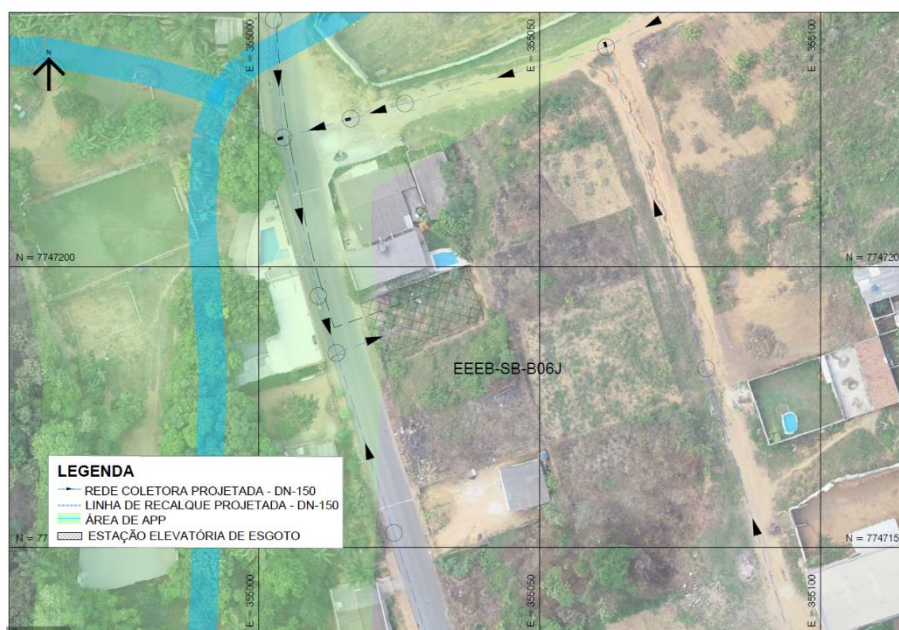


Figura 2.1-61: Área de APP da EEEB-SB-B06j, em 2019.

Área total das Estações Elevatórias em APP na Sub-Bacia B06 = 757,39 m²

➤ Sub-Bacia B07

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 168,34 m

Há Faixa de Servidão prevista estando integralmente em APP.

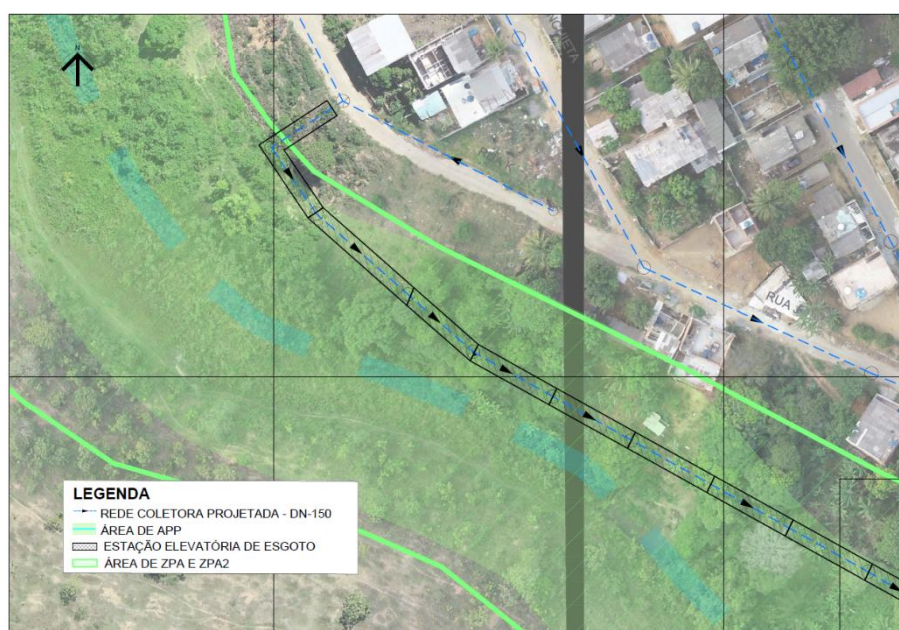


Figura 2.1-62: Trecho entre os PVs 35 até 128, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 2 – Comprimento do trecho em APP = 230,28 m

Há Faixa de Servidão prevista estando integralmente em APP.

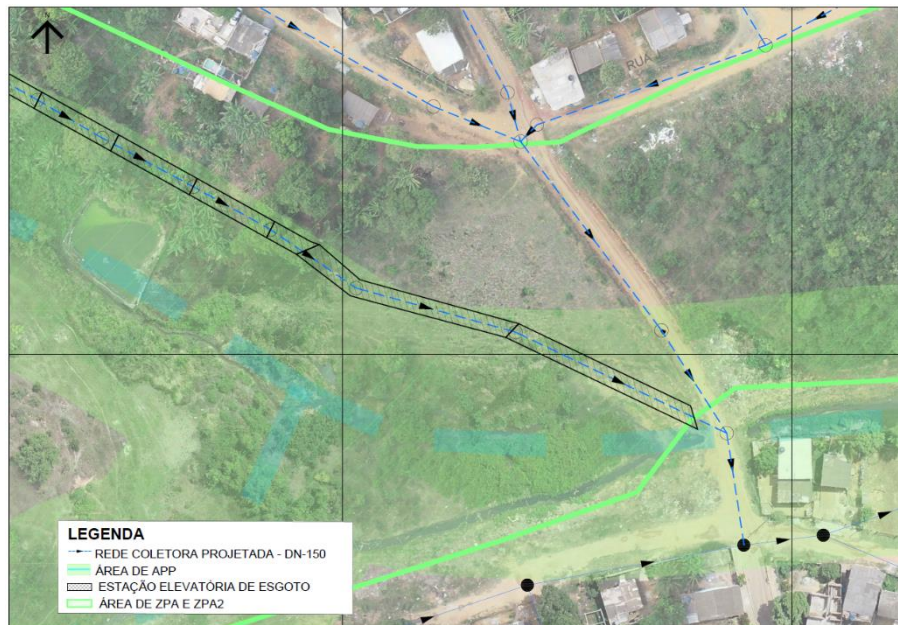


Figura 2.1-63: PVs 128 até PVE-6 e 41 até 43, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 3 – Comprimento do trecho em APP = 169,17 m



Figura 2.1-64: PVs 104 até PVE-5, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 4 – Comprimento do trecho em APP = 204,79 m

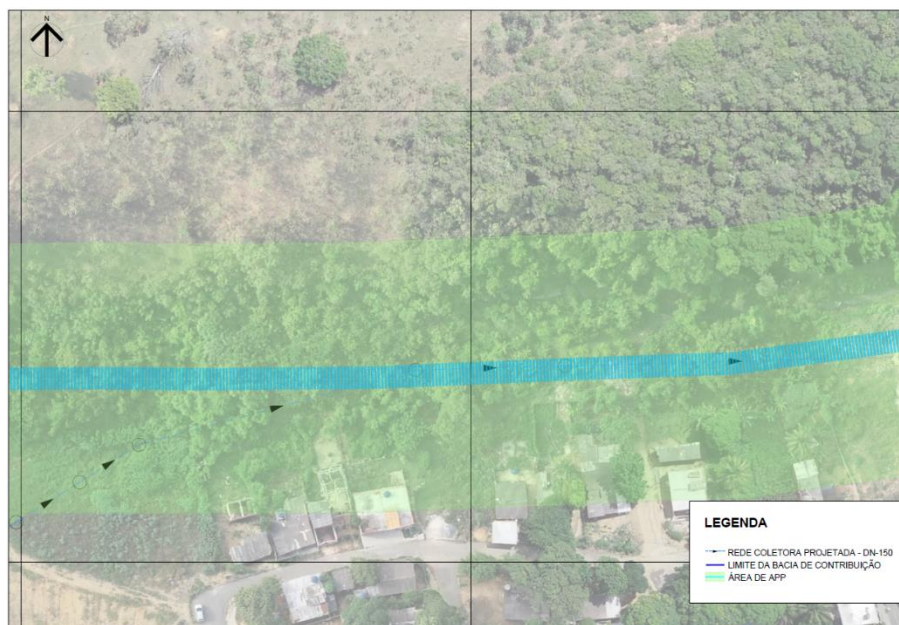


Figura 2.1-65: PVs 99 até 104, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 5 – Comprimento do trecho em APP = 153,61 m



Figura 2.1-66: PVs 90 até 99 e 96 até 97, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 6 – Comprimento do trecho em APP = 123,26 m

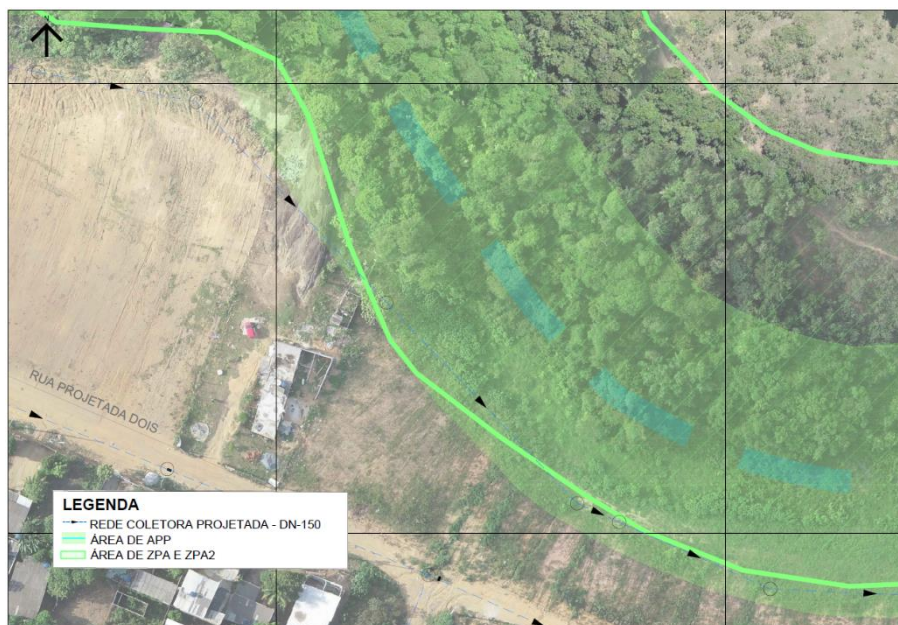


Figura 2.1-67: PVs 88 até 90, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 7 – Comprimento do trecho em APP = 319,13 m



Figura 2.1-68: PVs 73 até 84, 80 até 87 e 83 até 84, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Comprimento total de Rede Coletora em APP na Sub-Bacia B07 = 1163,79 m

Linhas de Recalque

Linha de Recalque da EEEB-PADRE GABRIEL

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 162,31 m



Figura 2.1-69: Trecho 1, entre as estacas 7 + 19,05 e 17 + 1,05 m passando em área de APP, em 2019.

Comprimento total de Linhas de Recalque em APP na Sub-Bacia B07 = 162,31 m

➤ Sub-Bacia B08

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 127,92 m

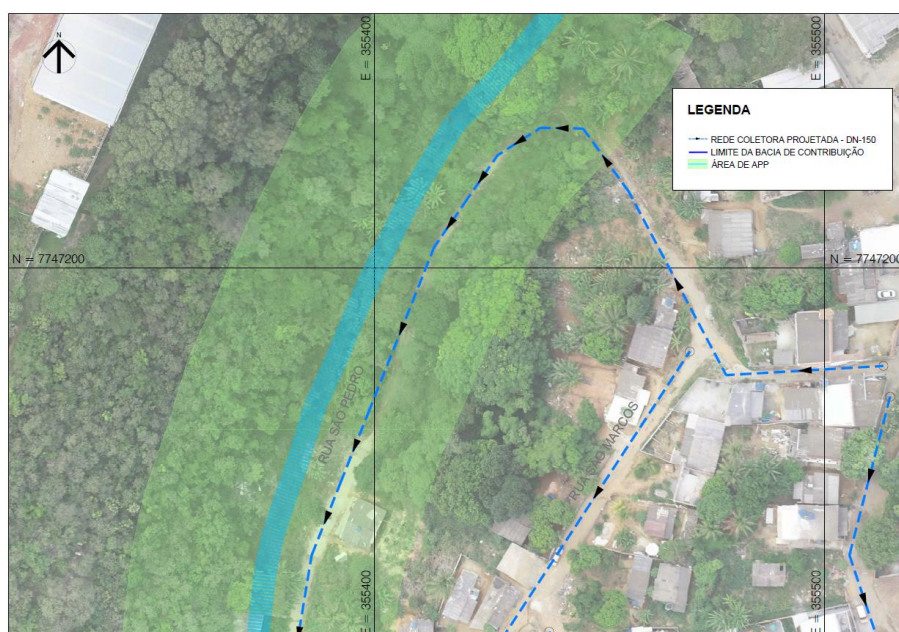


Figura 2.1-70: Trecho entre PVs 45 até 53, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 2 – Comprimento do trecho em APP = 172,68 m

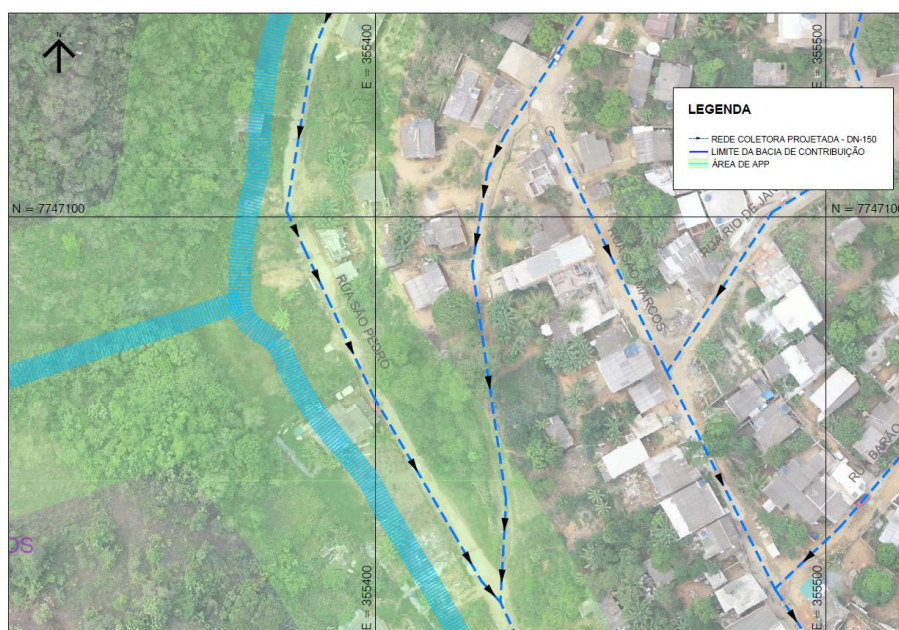


Figura 2.1-71: Trecho entre PVs 53 até 64 e 40 até 64, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 3 – Comprimento do trecho em APP = 233,06 m



Figura 2.1-72: Trecho entre PVs 59 até 70, 69 até 35 e 61 até 63, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Comprimento total de Rede Coletora em APP na Sub-Baica B08 = 544,87 m

Linhas de Recalque

Linha de Recalque da EEEB-SB-B08

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 56,11 m

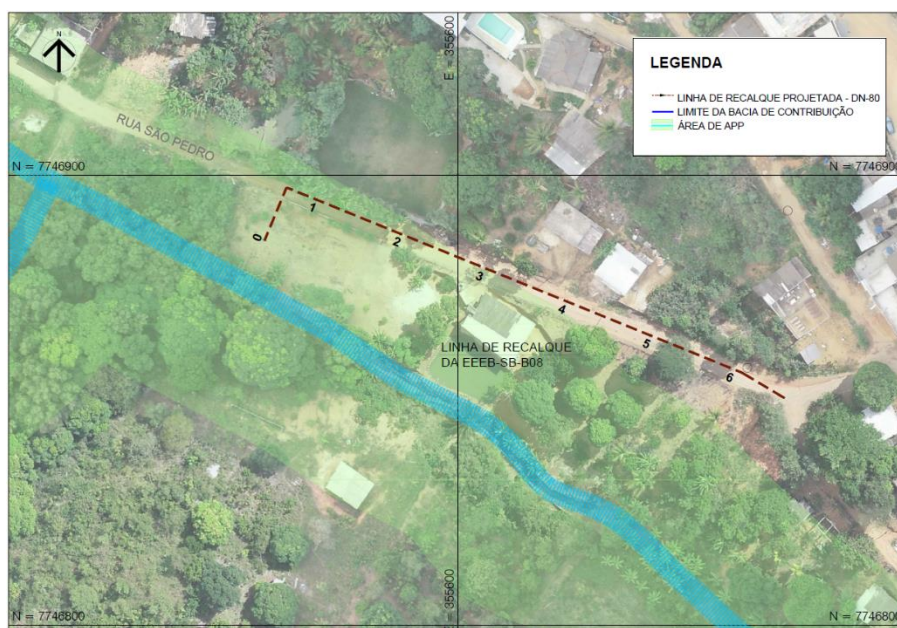


Figura 2.1-73: Trecho 1 entre as estacas 0 e 2 + 16,11 m passando em área de APP, em 2019.

Comprimento total de Linhas de Recalque em APP na Sub-Bacia B08 = 56,11 m

Estação Elevatória

EEEB-SB-B08 – Área em APP = 228,00 m²



Figura 2.1-74: Área de APP da EEEB-SB-B08, em 2019.

➤ Sub-Bacia B10

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 174,84 m

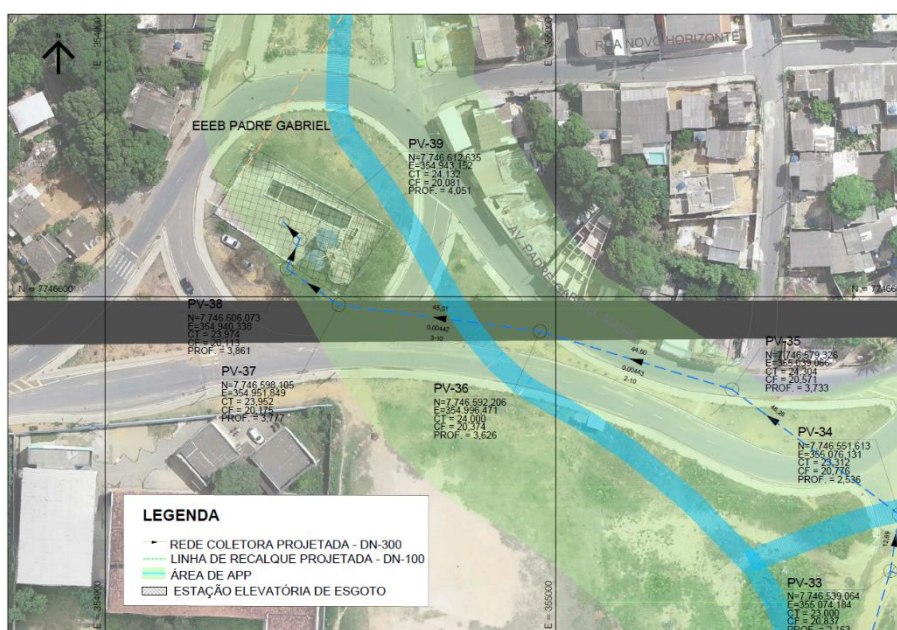


Figura 2.1-75: Trecho entre PVs 33 até 39, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 2 – Comprimento do trecho em APP = 351,31 m

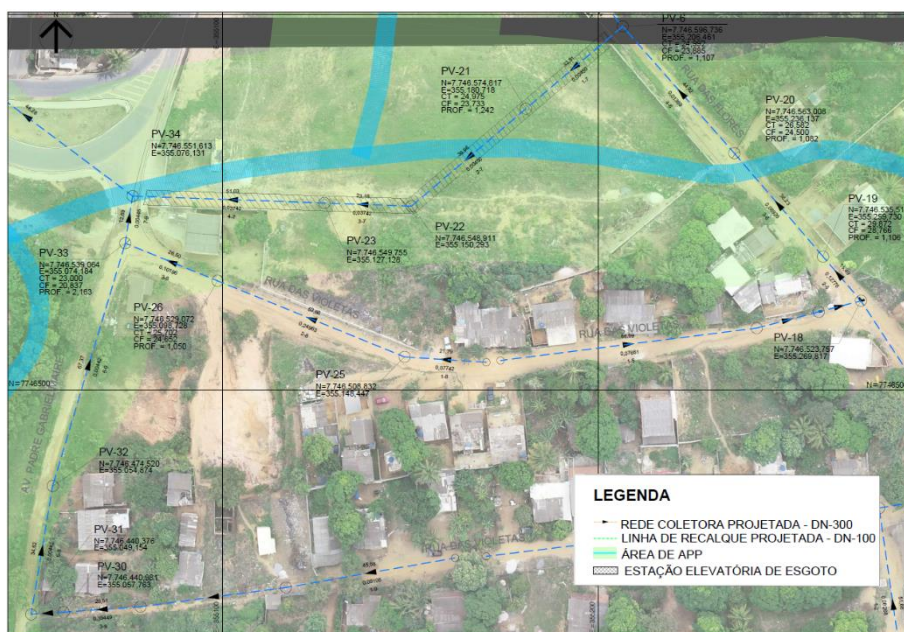


Figura 2.1-76: Trecho entre PVs 18 até 34, 30 até 34, 25 até 33, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 3 – Comprimento do trecho em APP = 100,79



Figura 2.1-77: Trecho entre PVs 01 até 05, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 4 – Comprimento do trecho em APP = 63,05

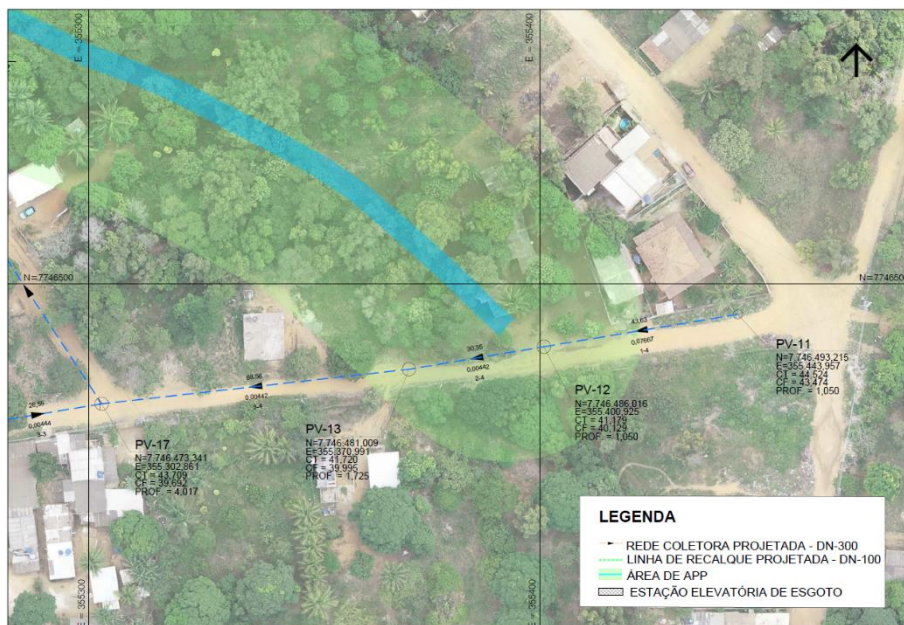


Figura 2.1-78: Trecho entre PVs 11 até 17, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Comprimento total das Rede Coletora em APP na Sub-Bacia B10 = 689,99

Linhas de Recalque

Linha de Recalque EEEB Padre Gabriel

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 140,38 m

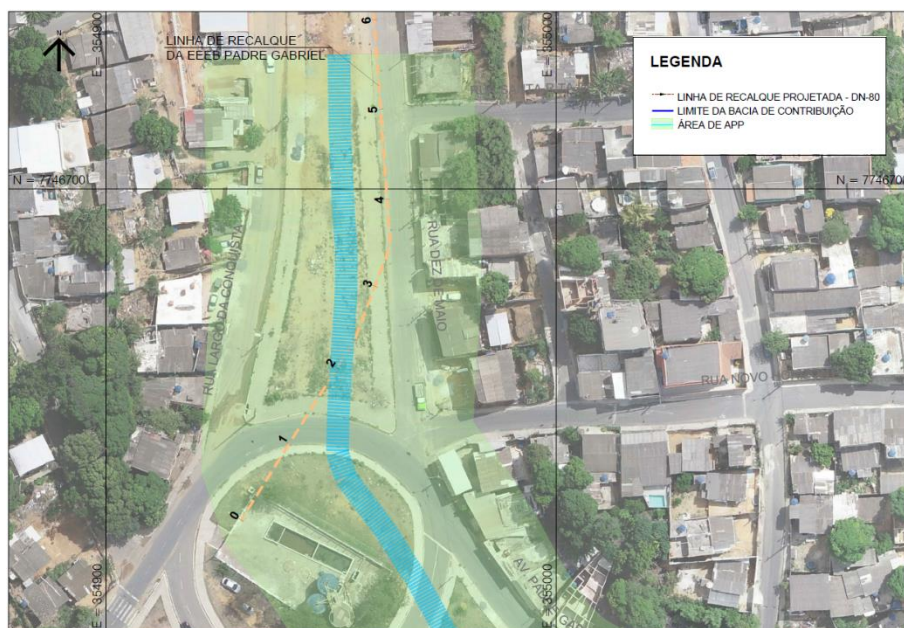


Figura 2.1-79: Trecho 1 entre as estacas 0 e 7 + 0,38 m passando em área de APP, em 2019.

Comprimento total de Linhas de Recalque em APP na Sub-Bacia B10 = 140,38 m

Estação Elevatória

Estação Elevatória EEEB Padre Gabriel – Área em APP = 604,34 m²

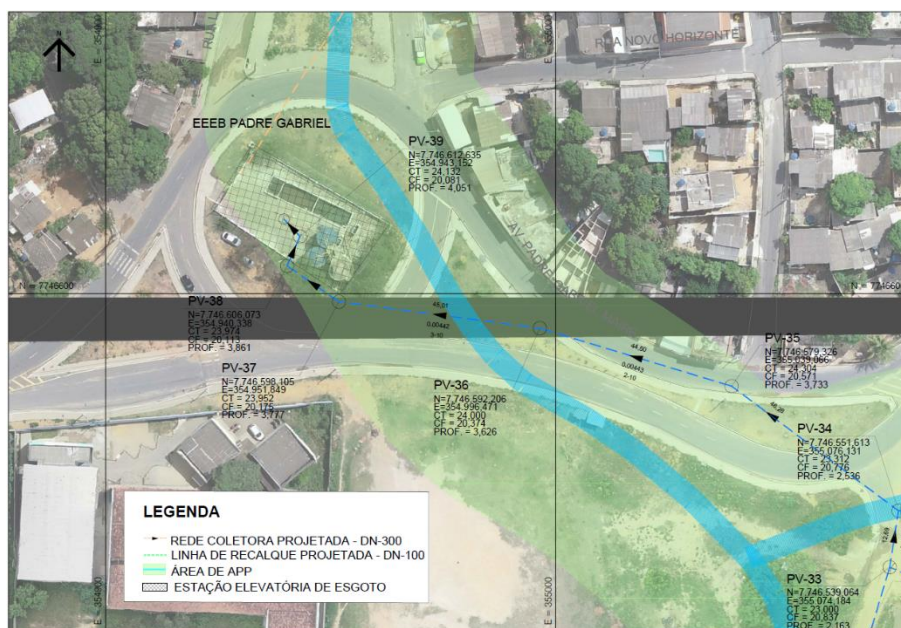


Figura 2.1-80: Área de APP da EEEB Padre Gabriel, em 2019.

➤ Sub-Bacia B12

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 303,04 m

Há uma faixa de servidão entre os (PVs) 105 até 101 em área de APP.

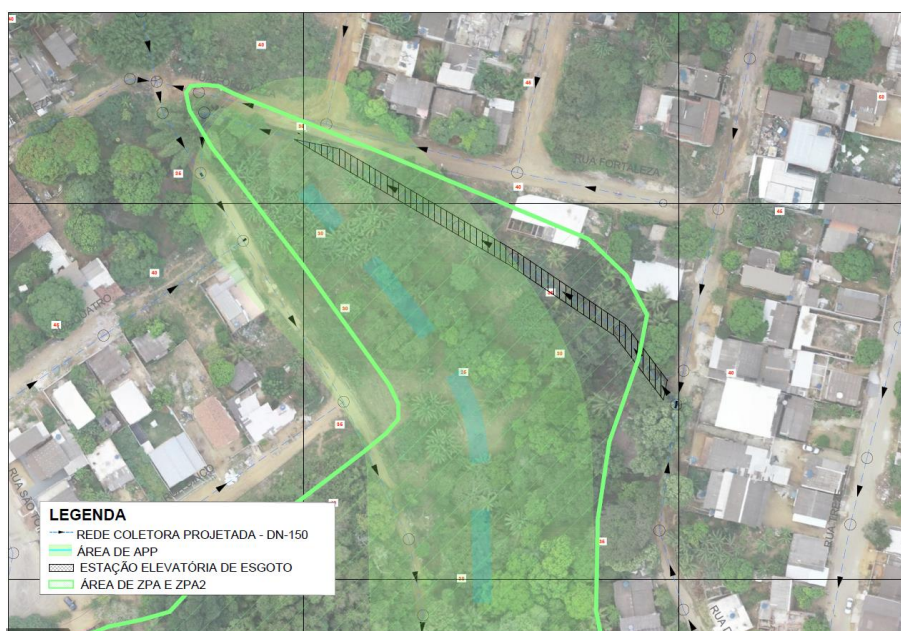


Figura 2.1-81: Trecho entre os PVs 87 até 112, 101 até 118, 111 até 116 e 110 até 115, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 2 – Comprimento do trecho em APP = 53,54 m



Figura 2.1-82: Trecho entre os PVs 118 até 130, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 3 – Comprimento do trecho em APP = 156,86 m

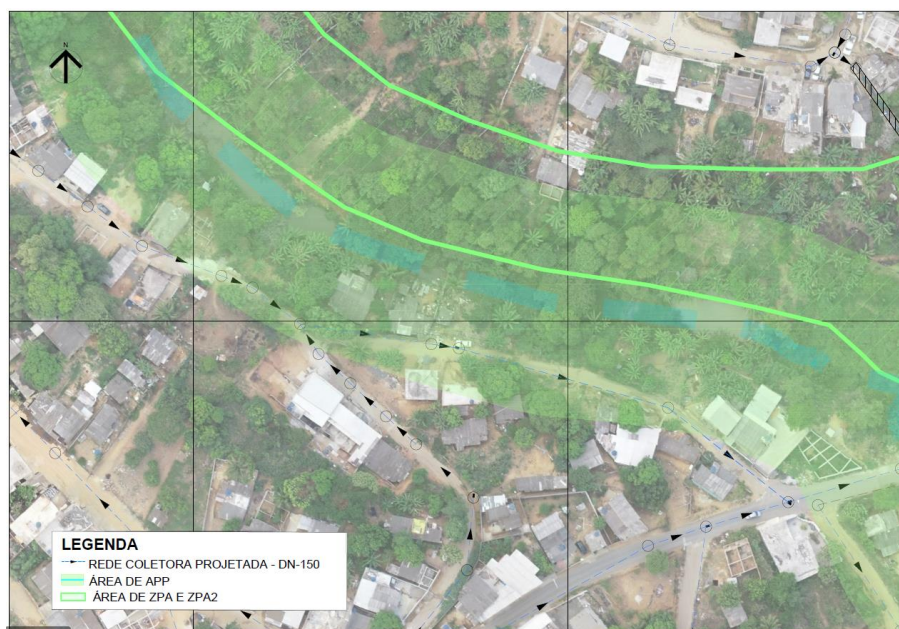


Figura 2.1-83: PVs 134 até 214 e 144 até 147, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 4 – Comprimento do trecho em APP = 380,73 m

Há uma faixa de servidão entre os (PVs) 203 até 209 em área de APP.

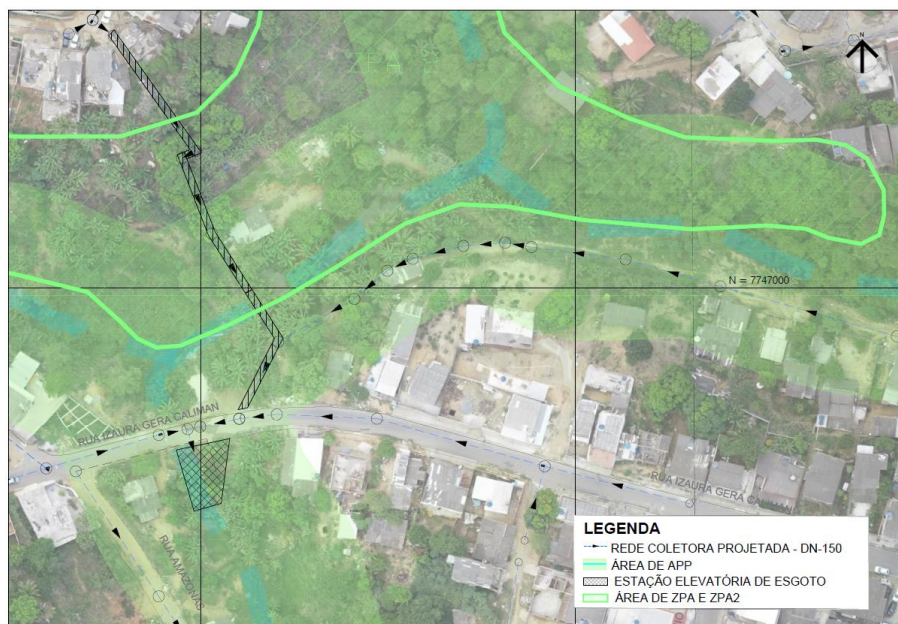


Figura 2.1-84: Trecho entre os PVs 203 até 209 e 207 até 214, 217 até 218 e 169 até 326, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 5 – Comprimento do trecho em APP = 91,81 m



Figura 2.1-85: Trecho entre os PVs 165 até 169, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 6 – Comprimento do trecho em APP = 225,29 m



Figura 2.1-86: Trecho entre os PVs 218 até 224 e 60 até 62, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 7 – Comprimento do trecho em APP = 68,92 m



Figura 2.1-87: Trecho entre os PVs 271 até 273, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 8 – Comprimento do trecho em APP = 48,20 m

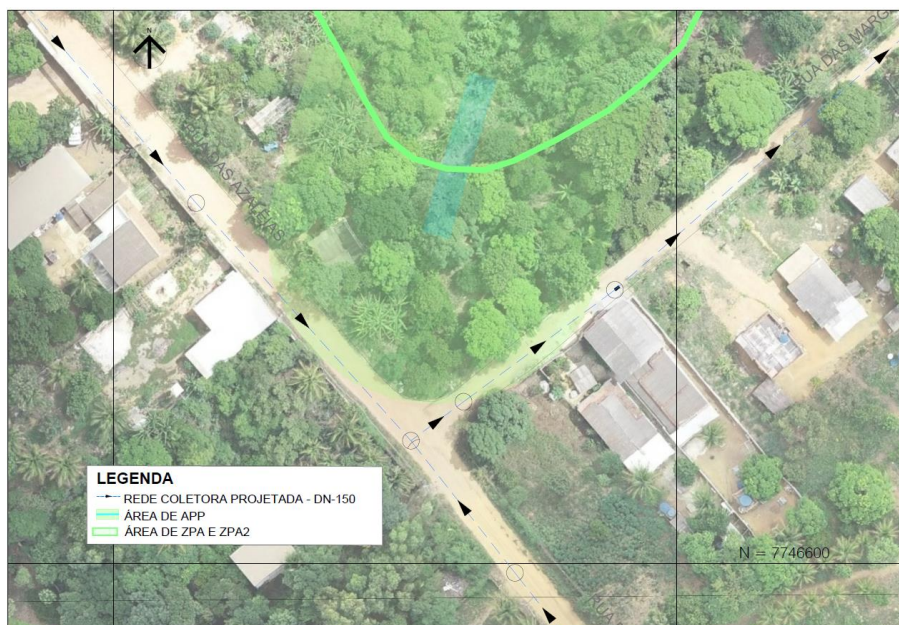


Figura 2.1-88: Trecho entre os PVs 239 até 246, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 9 – Comprimento do trecho em APP = 408,47 m

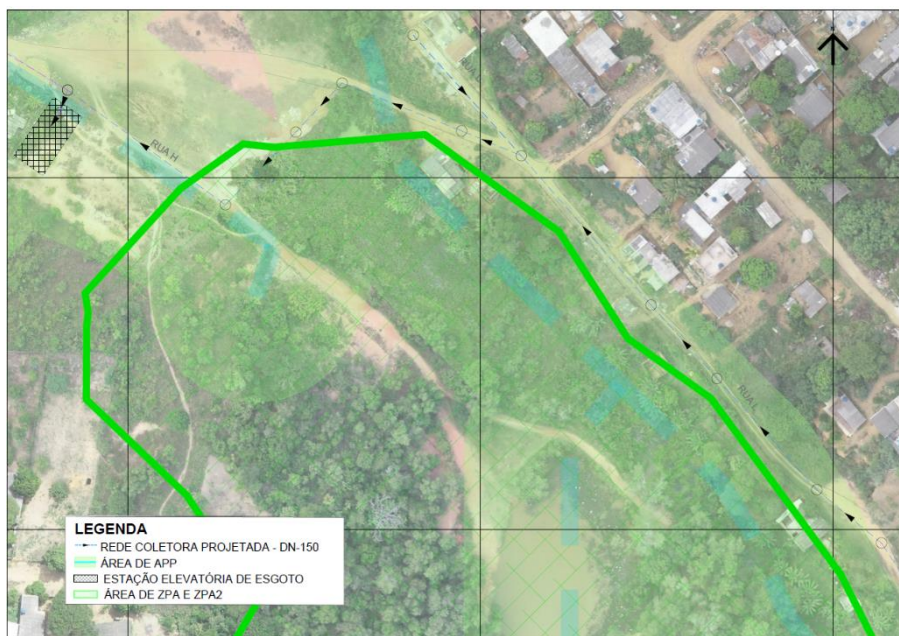


Figura 2.1-89: Trecho entre os PVs 308 até 322, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 10 – Comprimento do trecho em APP = 242,44 m



Figura 2.1-90: Trecho entre os PVs 45 até 47, 49 até 50, 68 até 71 e 224 até 297, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 11 – Comprimento do trecho em APP = 177,86 m

Há uma faixa de servidão entre os (PVs) 282 até 289 em área de APP.

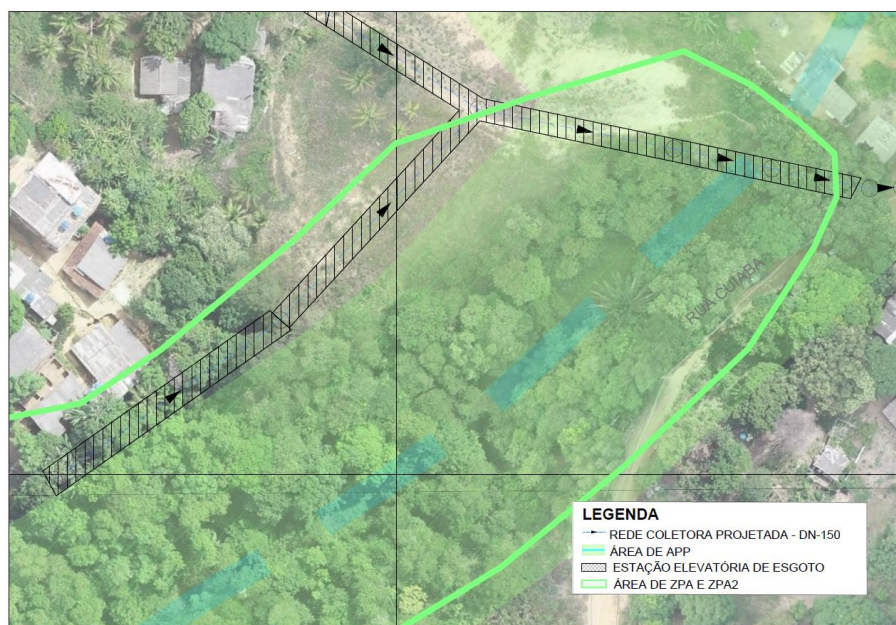


Figura 2.1-91: Trecho entre os PVs 282 até 289, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 12 – Comprimento do trecho em APP = 149,02 m

Há uma faixa de servidão entre os (PVs) 296 até 301 em área de APP.

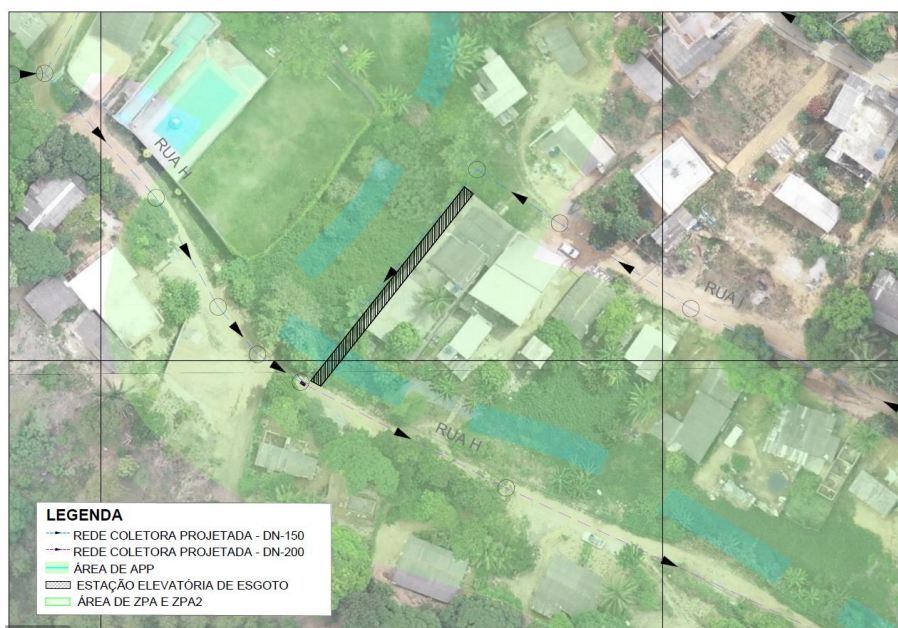


Figura 2.1-92: Trecho entre os PVs 298 até 302 e 295 até 296, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 13 – Comprimento do trecho em APP = 211,88 m



Figura 2.1-93: Trecho entre os PVs 25 até 321 e 20 até 319, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 14 – Comprimento do trecho em APP = 134,10 m



Figura 2.1-94: Trecho entre os PVs 16 até 20, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 15 – Comprimento do trecho em APP = 113,18 m

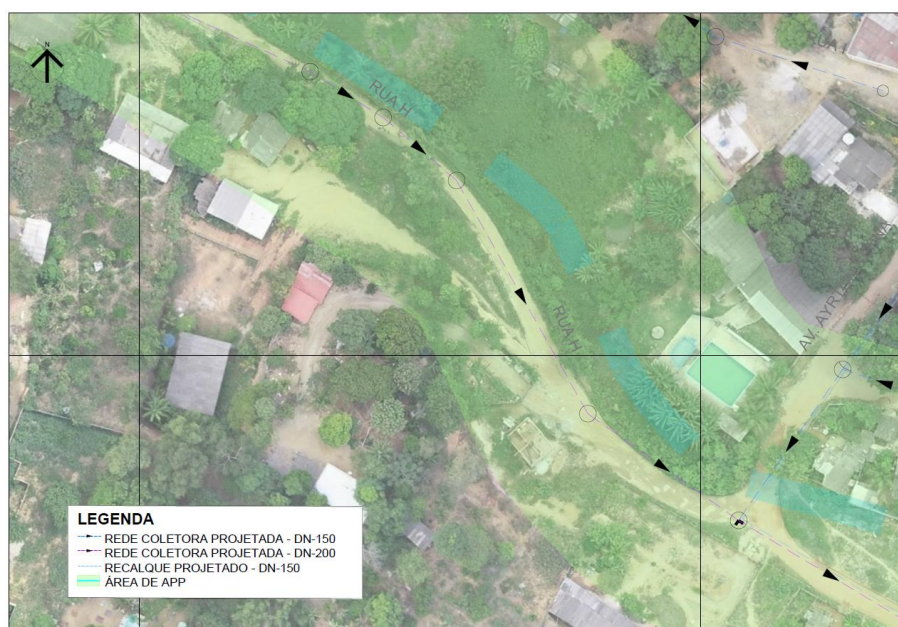


Figura 2.1-95: Trecho entre os PVs 304 até 320, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Comprimento total de Rede Coletora em APP na Sub-Bacia B12 = 2765,34 m

Linha de Recalque

Linha de Recalque da EEEB-SB-B12A

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 45,40 m

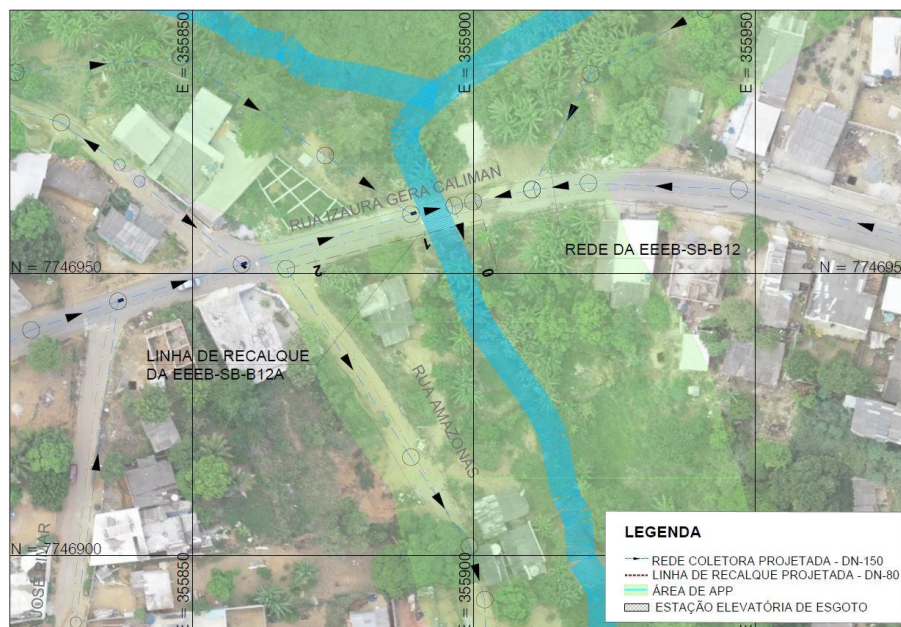


Figura 2.1-96: Trecho 1 entre as estacas 0 + 0,00e 2 + 0,00 m passando em área de APP, em 2019.

Linha de Recalque da EEEB-SB-B12C

Trecho 2 – Comprimento do trecho em APP = 147,52 m

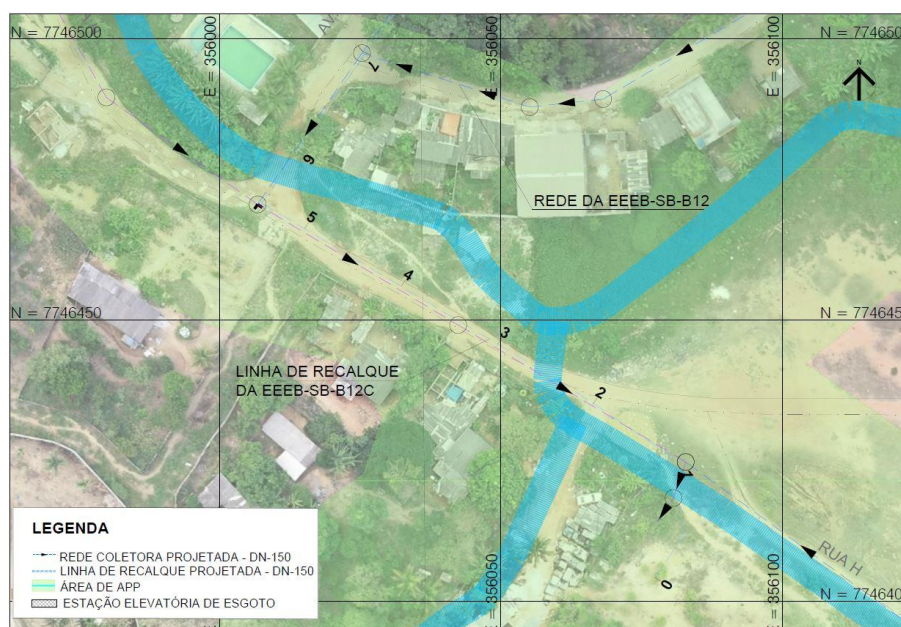


Figura 2.1-97: Trecho 1 entre as estacas 0 + 0,00 e 7 + 7,52,00 m passando em área de APP, em 2019.

Comprimento total de Linha de Recalque em APP na Sub-Bacia B12 = 192,92 m

Estação Elevatória

EEEB-SB-B12A – Área em APP = 184,56 m²

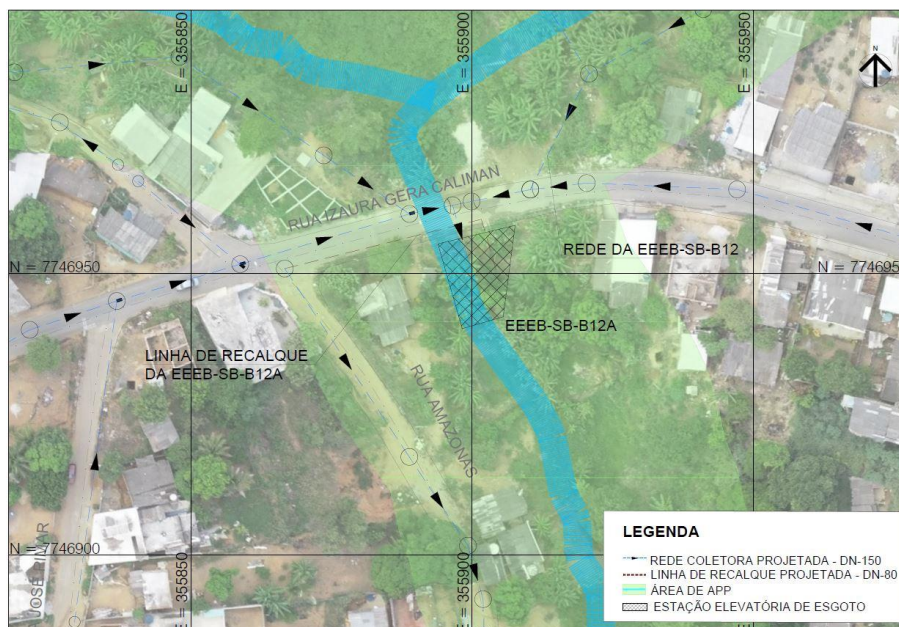


Figura 2.1-98: Área da EEEB-SB-B12-A passando em APP, em 2019.

EEEB-SB-B12C – Área em APP = 200,00 m²

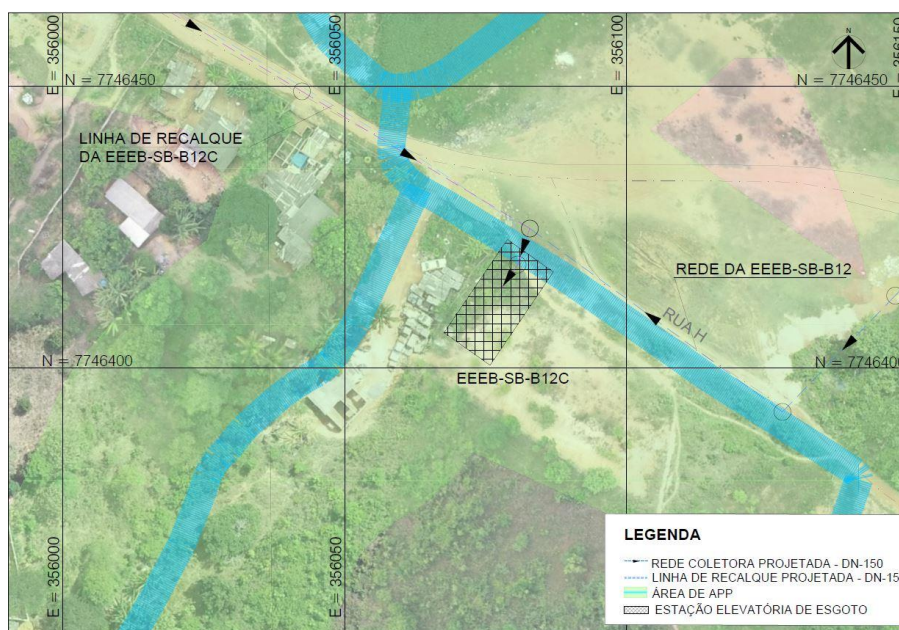


Figura 2.1-99: Área da EEEB-SB-B12-C passando em APP, em 2019.

Área de total de estação elevatória em APP na Sub-Bacia B12 = 384,56 m²

➤ Sub-Bacia B14

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 171,30 m



Figura 2.1-100: Trecho entre PVs 52 até 62 e 29 até 53, mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Linha de Recalque

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 9,23 m



Figura 2.1-101: Trecho entre as estacas 0 + 0,00 e 0 + 9,23 m passando em área de APP, em 2019.

Estação Elevatória

EEEB-SB-B14

Trecho 1 – Área em APP = 321,30 m²



Figura 2.1-102: Área de APP da EEEB-SB-B14, em 2019.

➤ Sub-Bacia B16

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 58,36 m



Figura 2.1-103: Trecho entre PVs 122 até 126 mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 2 – Comprimento do trecho em APP = 242,92 m

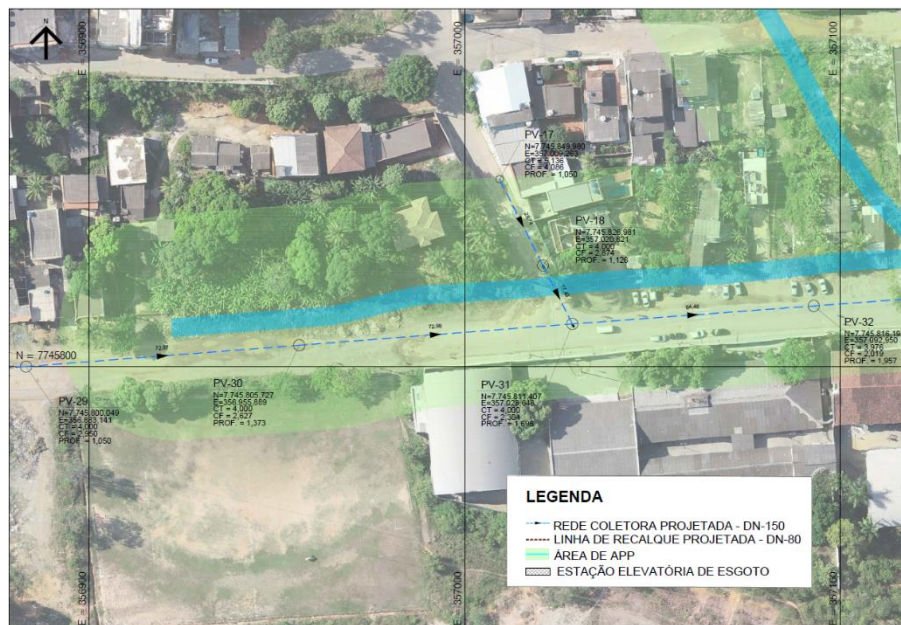


Figura 2.1-104: Trecho entre PVs 29 até 32 e 17 até 31 mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 3 – Comprimento do trecho em APP = 92,39 m

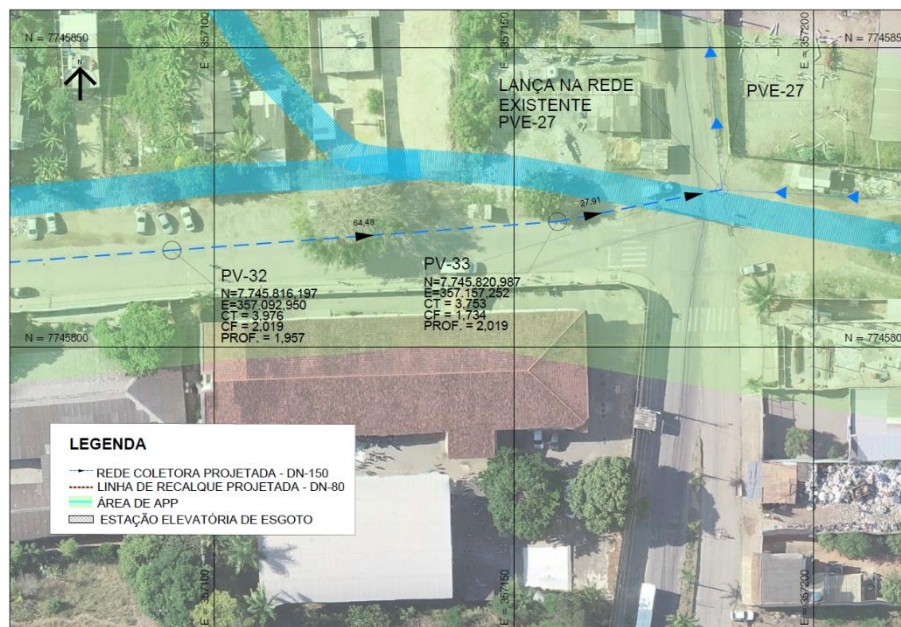


Figura 2.1-105: Trecho entre PVs 32 até 33 mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 4 – Comprimento do trecho em APP = 64,09 m

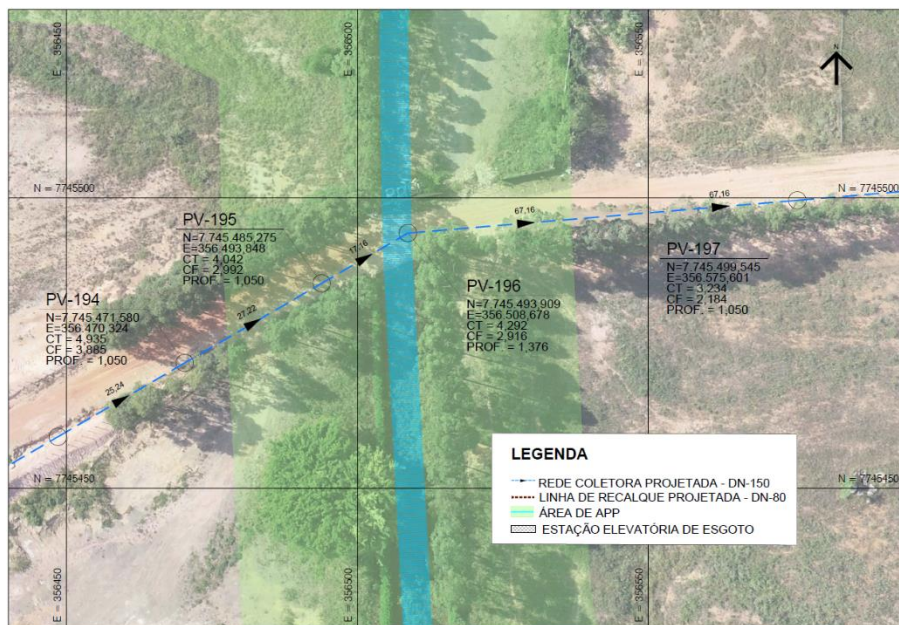


Figura 2.1-106: Trecho entre PVs 194 até 197 mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 5 – Comprimento do trecho em APP = 118,53 m



Figura 2.1-107: Trecho entre PVs 115 até 122 e 113 até 118 mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Trecho 6 – Comprimento do trecho em APP = 42,21 m



Figura 2.1-108: Trecho entre PVs 100 até 102 mostrando a rede projetada em APP, em 2019.

Estação Elevatória

EEEB-SB-B16C – Área em APP = 54,68 m²

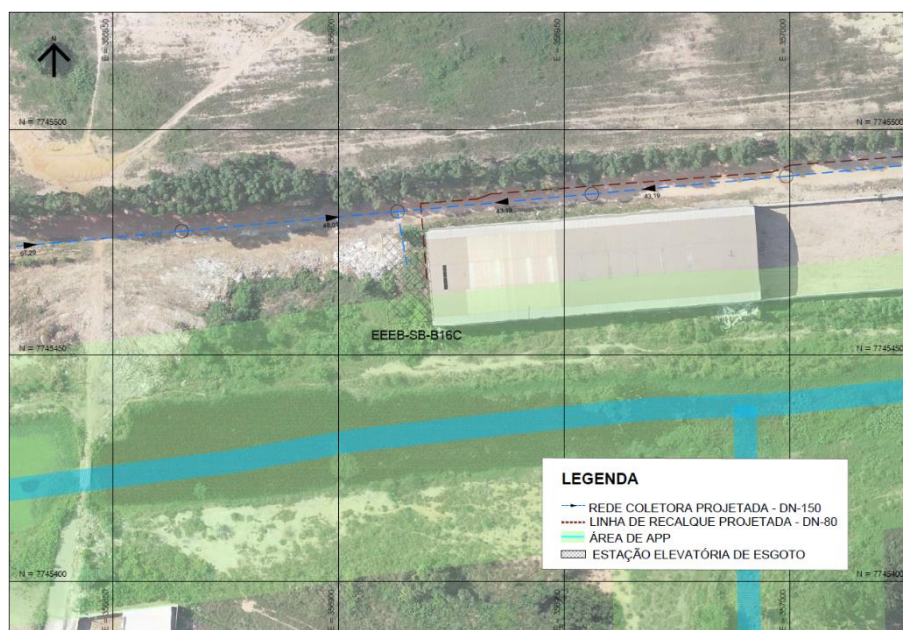


Figura 2.1-109: Estação elevatória de esgoto bruto EEEB-SB-B16C, passando por área de APP em 2019.

➤ **Sub-Bacia B17**

Não possui trecho de Rede Coletora, Linhas de Recalque, Estações Elevatórias ou Faixa de Servidão em APP.

➤ Sub-Bacia B18

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 115,78 m

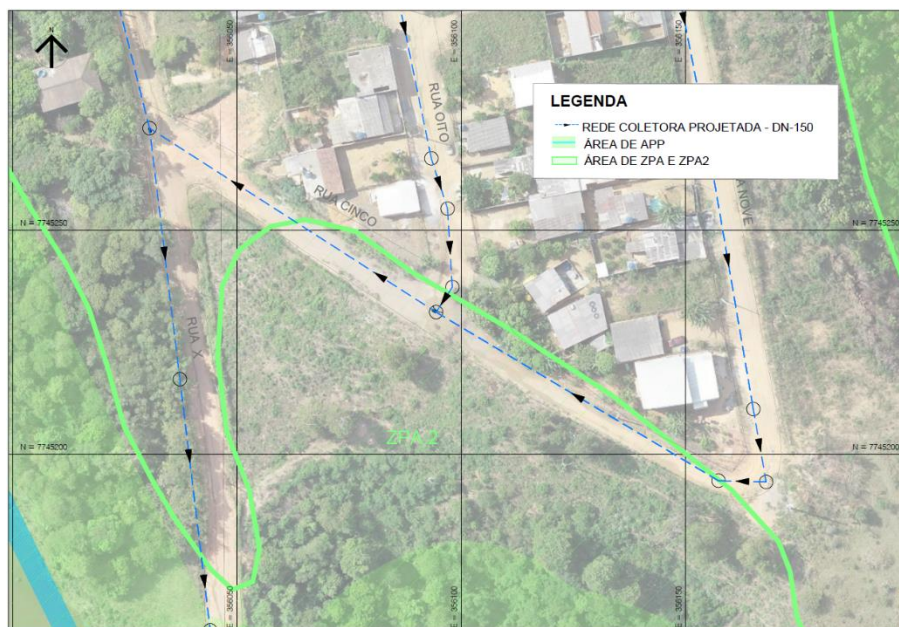


Figura 2.1-110: Trecho entre os PVs 13 até 21, 19 até 22, mostrando a rede projetada em APP em 2019.

Trecho 2 – Comprimento do trecho em APP = 76,40 m

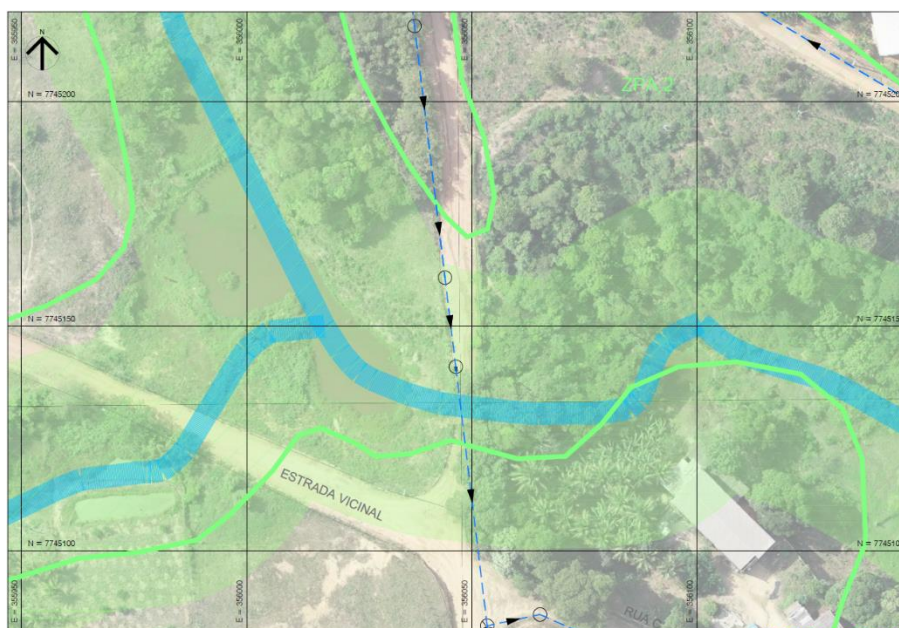


Figura 2.1-111: PVs 23 até 37, em 2019, mostrando a rede projetada em APP em 2019.

Trecho 3 – Comprimento do trecho em APP = 64,92 m

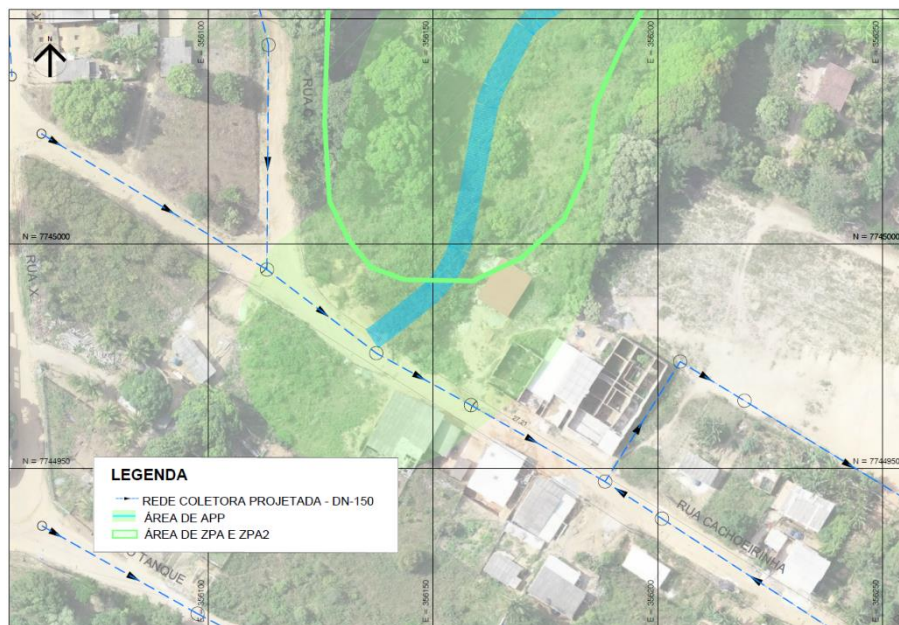


Figura 2.1-112: PVs 59 até 63, em 2019, mostrando a rede projetada em APP em 2019.

Trecho 4 – Comprimento do trecho em APP = 108,66 m



Figura 2.1-113: PVs 81 até 99 e 86 até 101, em 2019, mostrando a rede projetada em APP em 2019.

Trecho 5 – Comprimento do trecho em APP = 59,96 m



Figura 2.1-114: PVs 78 até 80, em 2019, mostrando a rede projetada em APP em 2019.

Comprimento total de Rede Coletora em APP na Sub-Bacia B18 = 425,72 m

Linha de Recalque

Linha de Recalque da EEEB-SB-B18A

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 56,62 m

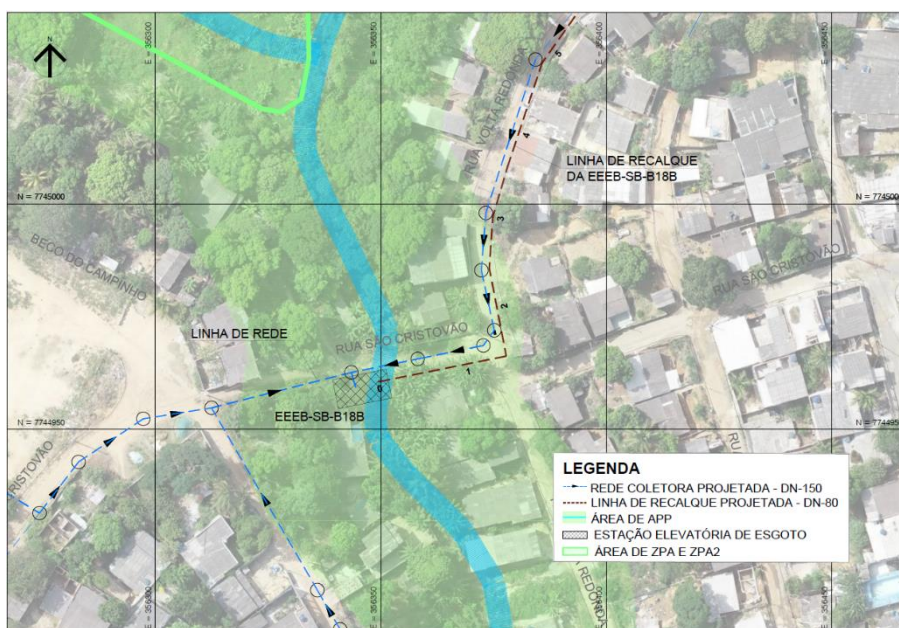


Figura 2.1-115: Trecho 1 entre as estacas 0 e 2+ 16,62 m passando em área de APP, em 2019.

Comprimento total de Linha de Recalque em APP na Sub-Bacia B18 = 56,62 m

Estação Elevatória

Estação Elevatória EEEB-SB-B18B – Área em APP = 54,00 m²

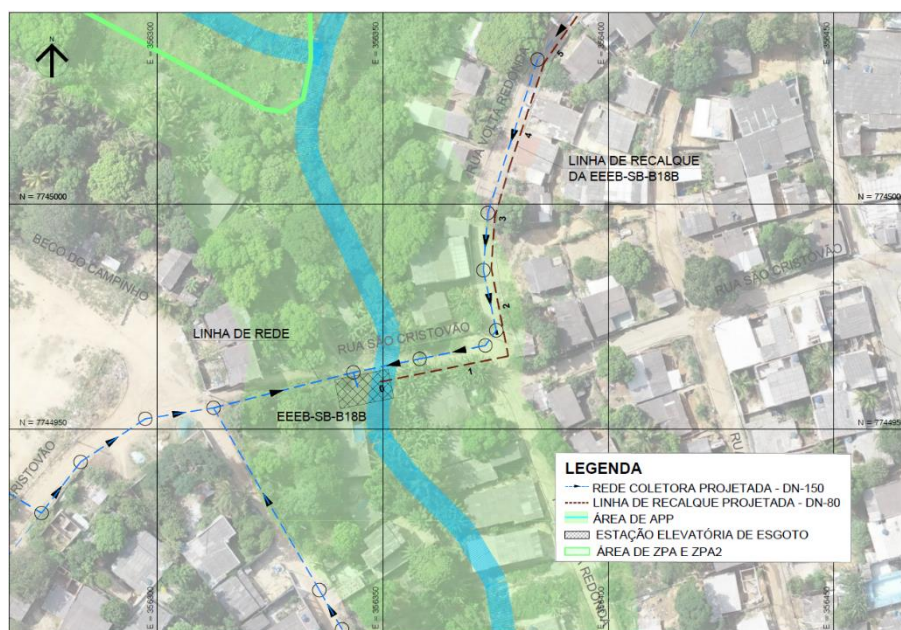


Figura 2.1-116: Área de APP da EEEB-SB-B18B, em área de APP em 2019.
Área total de Estação Elevatória em APP na Sub-Bacia B18 = 54,00 m²

➤ Sub-Bacia B19

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 142,96 m



Figura 2.1-117: Trecho entre os PVs 11 até 16 e 10 até 13 em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 2 – Comprimento do trecho em APP = 105,92 m



Figura 2.1-118: PVs 24 até 28, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 3 – Comprimento do trecho em APP = 176,12 m

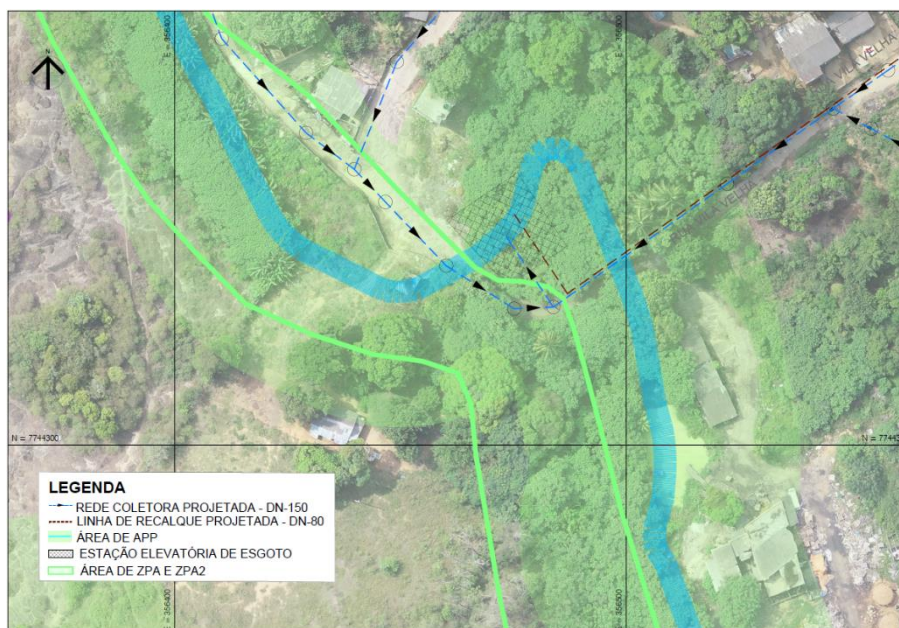


Figura 2.1-119: PVs 28 até 63, 40 até 41 e 61 até 63, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 4 – Comprimento do trecho em APP = 5,30 m



Figura 2.1-120: PVs 48 até 49, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Comprimento total de Rede Coletora em APP na Sub-Bacia B19 = 430,30 m

Linha de Recalque

Linha de Recalque da EEEB-SB-B19

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 65,52 m

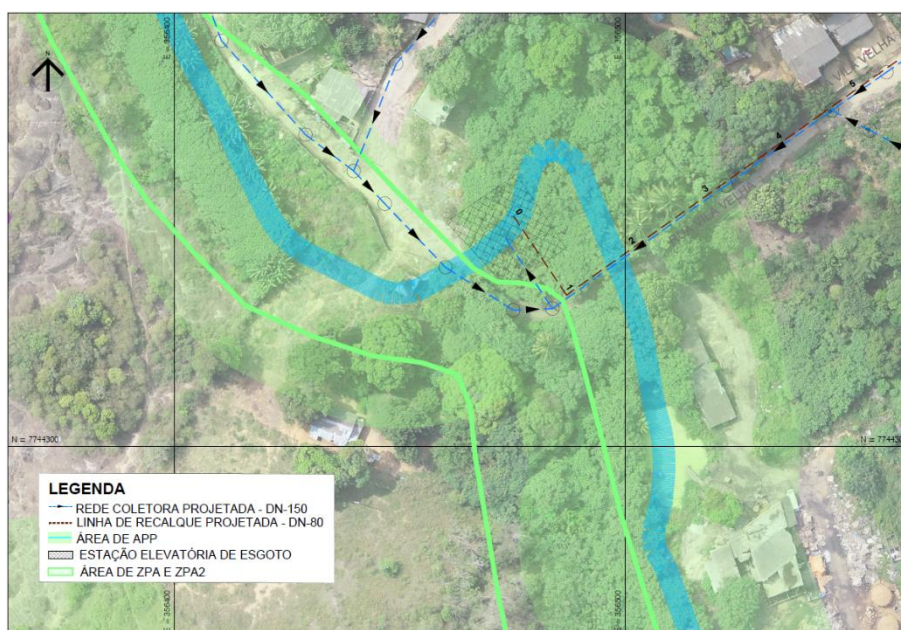


Figura 2.1-121: Trecho 1 entre as estacas 0 e 3 + 5,52 m passando em área de APP, em 2019.

Comprimento total de Linha de Recalque em APP na Sub-Bacia B19 = 65,52 m

Estação Elevatória

Estação Elevatória EEEB-SB-B19 – Área em APP = 338,02 m²

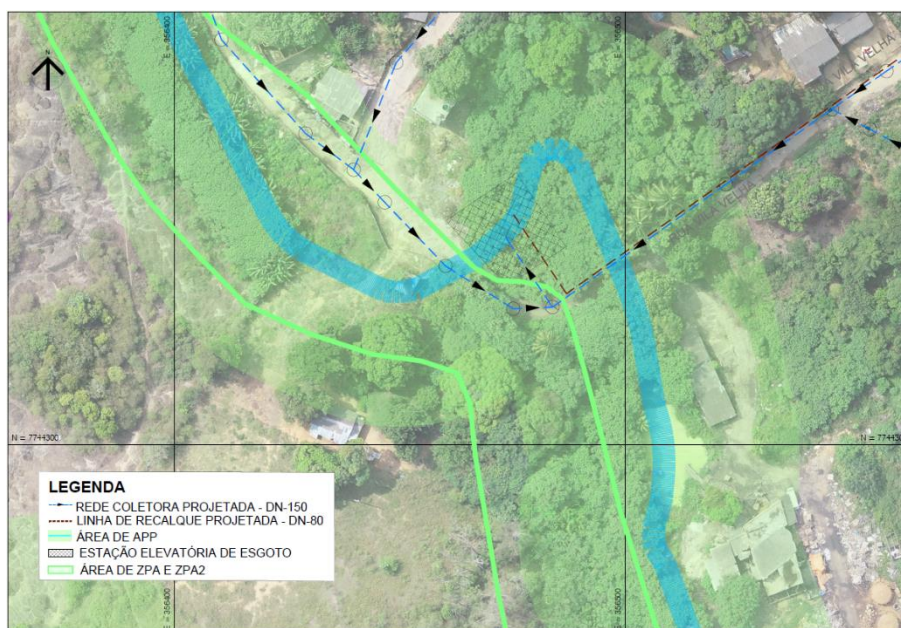


Figura 2.1-122: Área de APP da EEEB-SB-B19, em 2019.

Área total de Estação Elevatória em APP na Sub-Bacia B19 = 338,02 m²

➤ Sub-Bacia B20

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 154,02 m

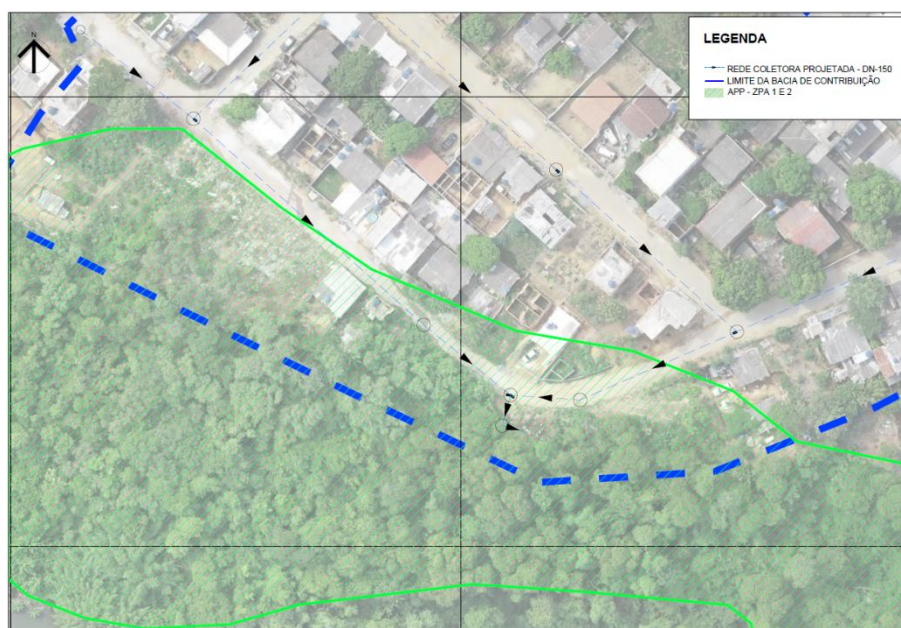


Figura 2.1-123: Trecho entre os PVs 07 até 12, 10 até 12 e 12 até 13, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Comprimento total de Rede Coletora em APP na Sub-Bacia B20 = 152,02 m

Linha de recalque

Linha de recalque da EEEB-SB-B20

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 30,32 m



Figura 2.1-124: Trecho 1 entre as estacas 0 e 1 + 10,53m, passando em área de APP, em 2007.

Comprimento total de Linha de Recalque em APP na Sub-Bacia B20 = 30,32 m

Estação Elevatória

Estação Elevatória EEEB-SB-B20 – Área em APP = 200,00 m²



Figura 2.1-125: Área de APP da EEEB-SB-B20, em 2019.

➤ **Sub-Bacia B22**

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 57,32 m



Figura 2.1-126: Trecho entre os PVs 1 até 6, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 2 – Comprimento do trecho em APP = 137,73 m



Figura 2.1-127: PVs 16 até 19, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 3 – Comprimento do trecho em APP = 91,24 m

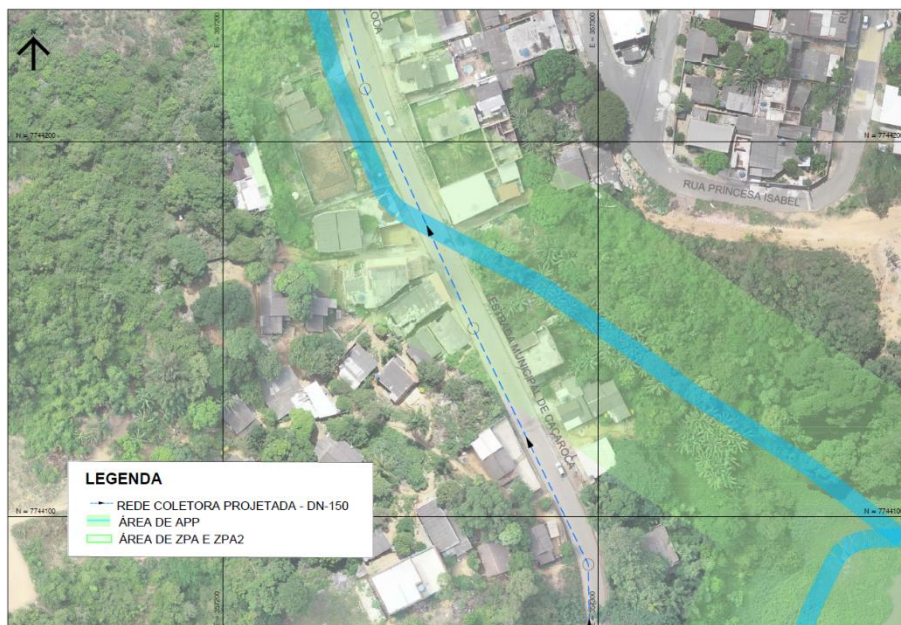


Figura 2.1-128: PVs 14 até 20 e 18 até 20, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Comprimento total de Rede Coletora em APP na Sub-Bacia B22 = 286,29 m

➤ Sub-Bacia B23

Rede Coletora

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 8,58 m

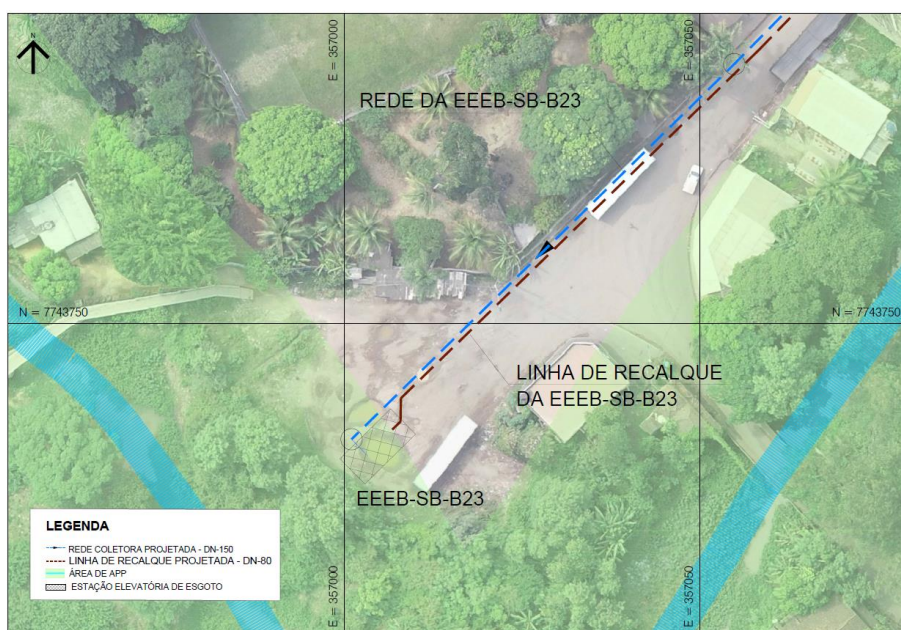


Figura 2.1-129: Trecho entre os PVs 53 até 54, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 2 – Comprimento do trecho em APP = 108,40 m

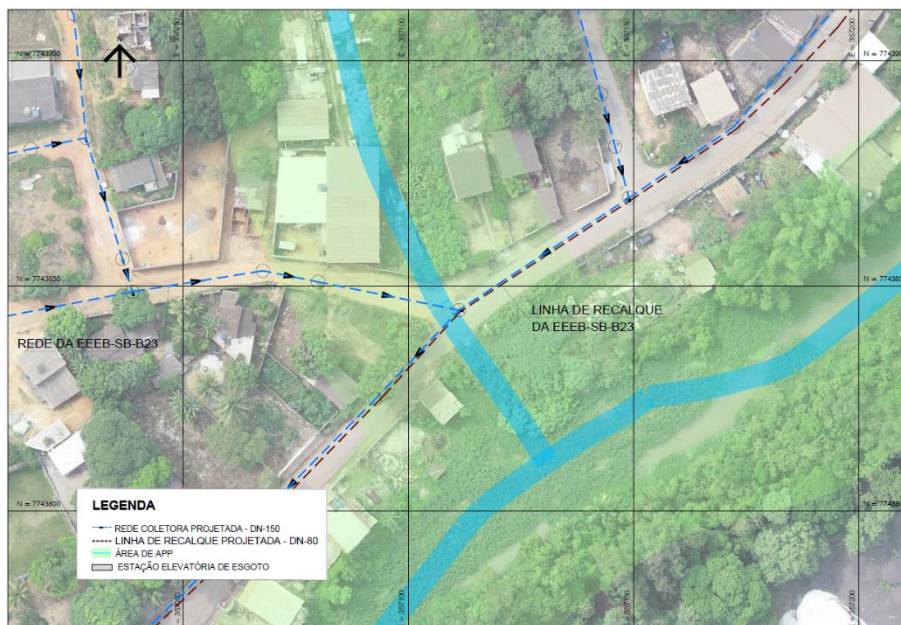


Figura 2.1-130: PVs 40 até 51 e 50 até 53, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Trecho 3 – Comprimento do trecho em APP = 32,07 m



Figura 2.1-131: PVs 5 até 9, em 2019, mostrando a rede projetada em APP.

Comprimento total de Rede Coletora em APP na Sub-Bacia B23 = 149,05 m

Linha de Recalque

Linha de Recalque da EEEB-SB-B23

Trecho 1 – Comprimento do trecho em APP = 60,76 m

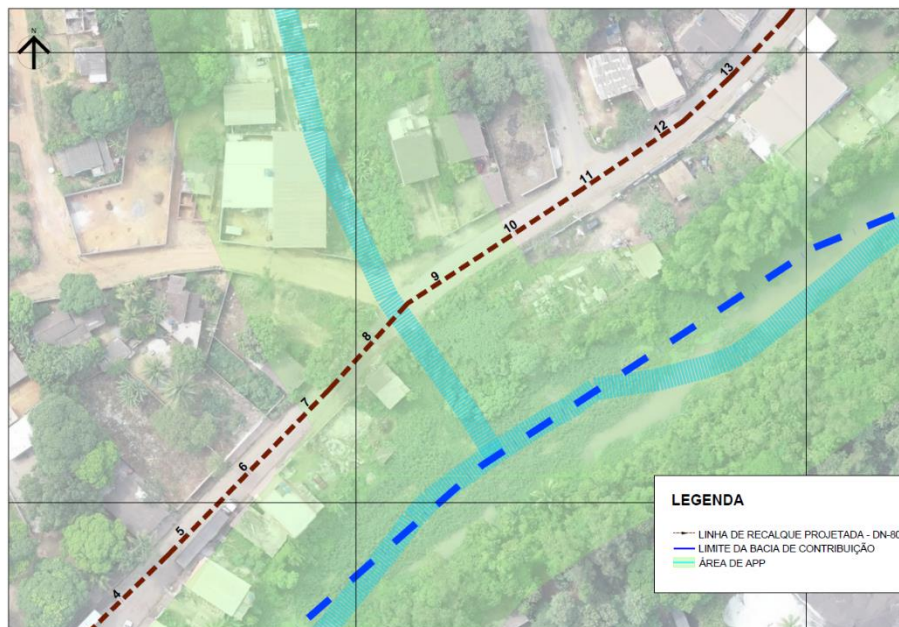


Figura 2.1-132: Trecho 1 entre as estacas 5 + 18,54 m e 8 + 19,30 m passando em área de APP, em 2019.

Comprimento total de Linha de Recalque em APP na Sub-Bacia B23 = 60,76 m

Estação Elevatória

Estação Elevatória EEEB-SB-B23 – Área em APP = 39,40 m²

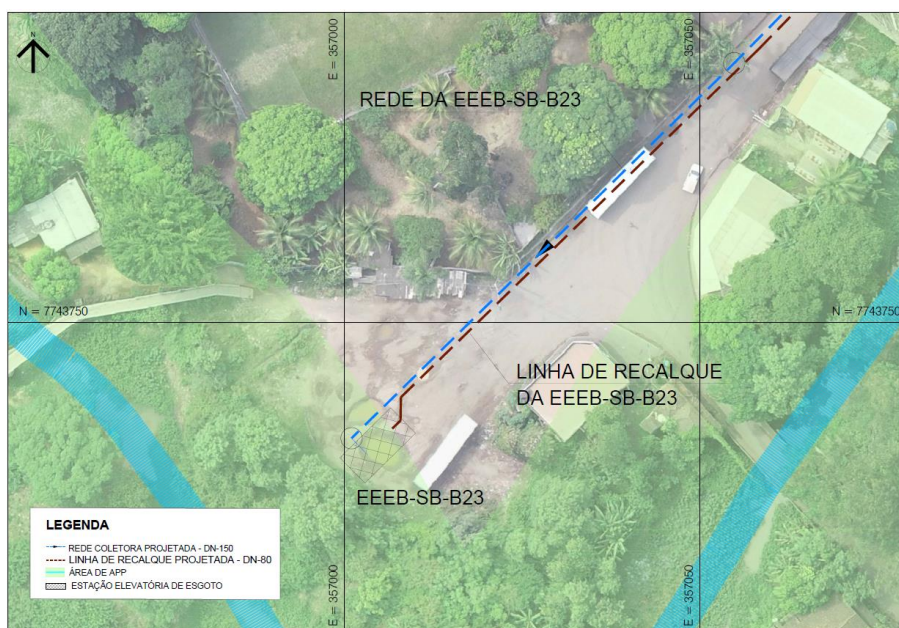


Figura 2.1-133: Área de APP da EEEB-SB-B23, em 2019.

Área total de Estação Elevatória em APP na Sub-Bacia B23 = 39,40 m²

3 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA

O projeto de restauração florestal, pretendido para a implantação do trecho Bandeirantes, está inserido no município de Cariacica/ES, as margens dos cursos d'água da bacia hidrográfica do rio Jucú, que serão promovidas da seguinte forma:

Readequações das paisagens em **2,274 ha**.

Recuperações ciliares em **2,274 ha**, distribuídos conforme as intervenções de cada sub-bacias, a serem definidas e viabilizadas pela Secretaria de Desenvolvimento da Cidade e Meio Ambiente.

Totalizando 4,55ha de compensação.

As áreas previstas para restauração florestal consistem em áreas de APP que se encontram em sua maior parte degradadas e cabe ressaltar que elas estão próximas a fragmentos florestais ciliares. Assim, sua recuperação irá contribuir para a melhoria na estrutura e abrangência destes fragmentos.

O seu entorno é ocupado por áreas urbanas, residencial, comercial e vias públicas.

3.1 Recursos Hídricos

A SES Bandeirantes está localizada no município de Cariacica e abrange uma porção da bacia hidrográfica do rio Jucu, cujo Comitê (CBH Jucu) foi instituído por meio do Decreto nº 1935-R, de 10 de outubro de 2007, publicado no DIOES em 11 de outubro de 2007.

A bacia hidrográfica do Rio Jucu está localizada na região Centro-Sul do Estado do Espírito Santo. Possui uma área de drenagem de aproximadamente 2.032 km² e abrange seis municípios capixabas: Domingos Martins, Marechal Floriano e Viana em sua totalidade, e parcialmente os municípios de Cariacica, Guarapari e Vila Velha.

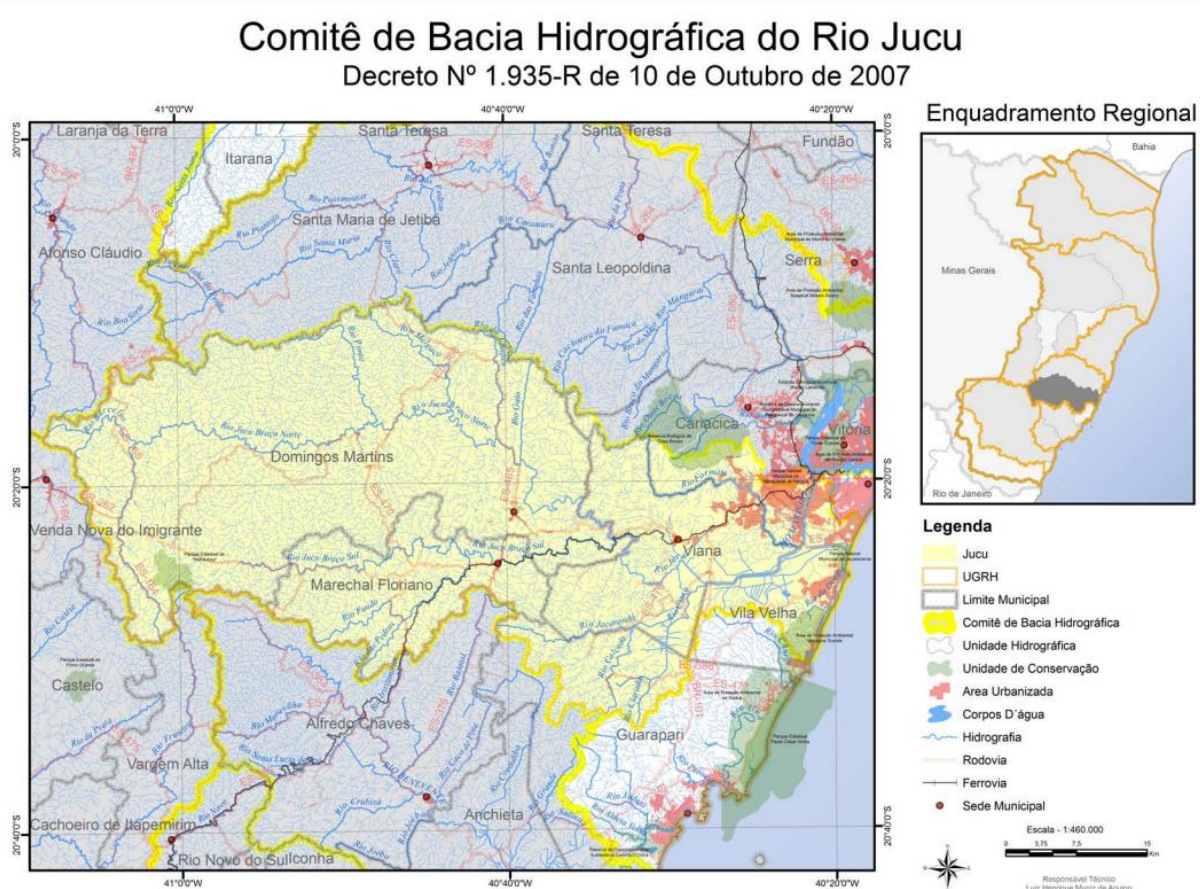
A Bacia do Rio Jucu é totalmente localizada no Espírito Santo. Nasce na região das montanhas, junto ao Parque Estadual de Pedra Azul, e deságua no Oceano Atlântico em Barra do Jucu – Vila Velha. Os principais rios que compõem a bacia do rio Jucu são: o rio Jucu Braço Norte e o rio Jucu Braço Sul. O rio Jucu Braço Norte corta os povoados de Barcelos, Ponto Alto, Perobas e a Cidade de Domingos Martins (FERREIRA et al., 2002). Já o rio Jucu Braço Sul passa por parte dos Municípios de Domingos Martins, Marechal Floriano, Matilde e Conceição do Castelo (TEIXEIRA e SENHORELO, 2000).

Um dos principais rios que constitui a bacia é o rio Formate, que abrange parcialmente os municípios de Cariacica, Viana e Vila Velha e seu curso principal, rio Formate-

Marinho, constitui limite político entre os referidos municípios. Trata-se de um curso d'água de 4ª ordem, com nascente localizada na Reserva Biológica de Duas Bocas, percorrendo 37,5 Km até a baía de Vitória, onde deságua. No baixo curso, este rio passa a ser denominado especificamente pelo rio Marinho e apresenta, aproximadamente, 9 km de extensão. A atividade aqui descrita esta inserida diretamente no córrego Campo Grande.

A seguir, na **Figura 3.1-1** é apresentada localização da Bacia do Rio Jucu.

Figura 3.1-1: Localização da Bacia do Rio Jucu



Fonte: CBH Jucu

3.2 Vegetação

O território de Cariacica era ocupado predominantemente pela Mata Atlântica e seus ecossistemas associados, no caso os manguezais. Nessa porção do território, de acordo com a classificação fitoecológica representada na **Figura 3.2-1** a seguir, em linhas gerais, a vegetação é denominada Floresta Ombrófila Densa (VELOSO, 1991).

Uma vegetação resultante da combinação de índices pluviométricos elevados e bem distribuídos durante o ano e temperaturas altas. Acrescente-se também que essa classificação fitoecológica apresenta subdivisões, as quais agrupam algumas formações específicas definidas pela altitude.

Em Cariacica predominam as formações de terras baixas (entre 5 e 50m de altitude) e submontana (entre 50 e 500m de altitude). Ressalta-se também a ocorrência dos manguezais, um ecossistema específico de ambientes de transição lacustre/marinho.

Decorrente da ocupação humana a maior parte da Mata Atlântica foi desmatada e para agravar ainda mais esse quadro, o desmatamento no Espírito Santo foi um dos processos mais rápidos do país. No entanto, no contexto capixaba de devastação da Mata Atlântica e de localização de Cariacica na Grande Vitória, região mais densamente ocupada, o município apresenta uma posição privilegiada relativo ao percentual de remanescentes preservados do ecossistema.

A área territorial do município corresponde a 279,97km², e aproximadamente 85,58km², ou seja, 30,56% do território encontram-se ocupados por remanescentes de Mata Atlântica e ecossistemas associados, no caso os manguezais. Ao considerar somente o território rural, esse percentual assume proporções maiores, chegando a aproximadamente 44,46%. É importante ressaltar que a vegetação está distribuída em vários fragmentos que apresentam níveis variados de conservação, oscilando entre estágio inicial de regeneração à floresta primária, bem como a dimensão física também é variável, mas os fragmentos que possuem grandes áreas são pouco numerosos e os de pequenas áreas são inúmeros.

Alguns fatores contribuíram para que o município mantivesse esse patamar de preservação. Um deles está relacionado ao maior fragmento e com melhor nível de conservação: a Reserva Biológica de Duas Bocas. Criada como reserva florestal em 1965 e como unidade de conservação em 1991, a conservação desse fragmento de vegetação remete ao início do século passado, quando em 1912 o governo iniciou a compra de terras para construção de barragem que serviria para abastecimento humano. A vegetação foi preservada como forma de preservar também os rios usados para abastecimento de água. Atualmente a barragem ainda é usada para esse fim e contribui para abastecer Cariacica.

Outro fator é de ordem natural: a altitude. Esse elemento dificultou a ocupação da parte oeste do município e contribuiu para que essa porção do território se mantivesse mais

conservada. Devido à declividade o acesso às propriedades rurais é bastante precário, tornando-se até mesmo em um entrave para o escoamento da produção agrícola. Verifica-se, mesclado aos cultivos agrícolas, vários fragmentos de vegetação, principalmente em topos de morro, onde ocorrem várias nascentes. Ao mesmo tempo, observa-se também que os cultivos de eucalipto, inclusive em topos de morro, estão em expansão. Uma ameaça em um território permeado por atributos naturais.

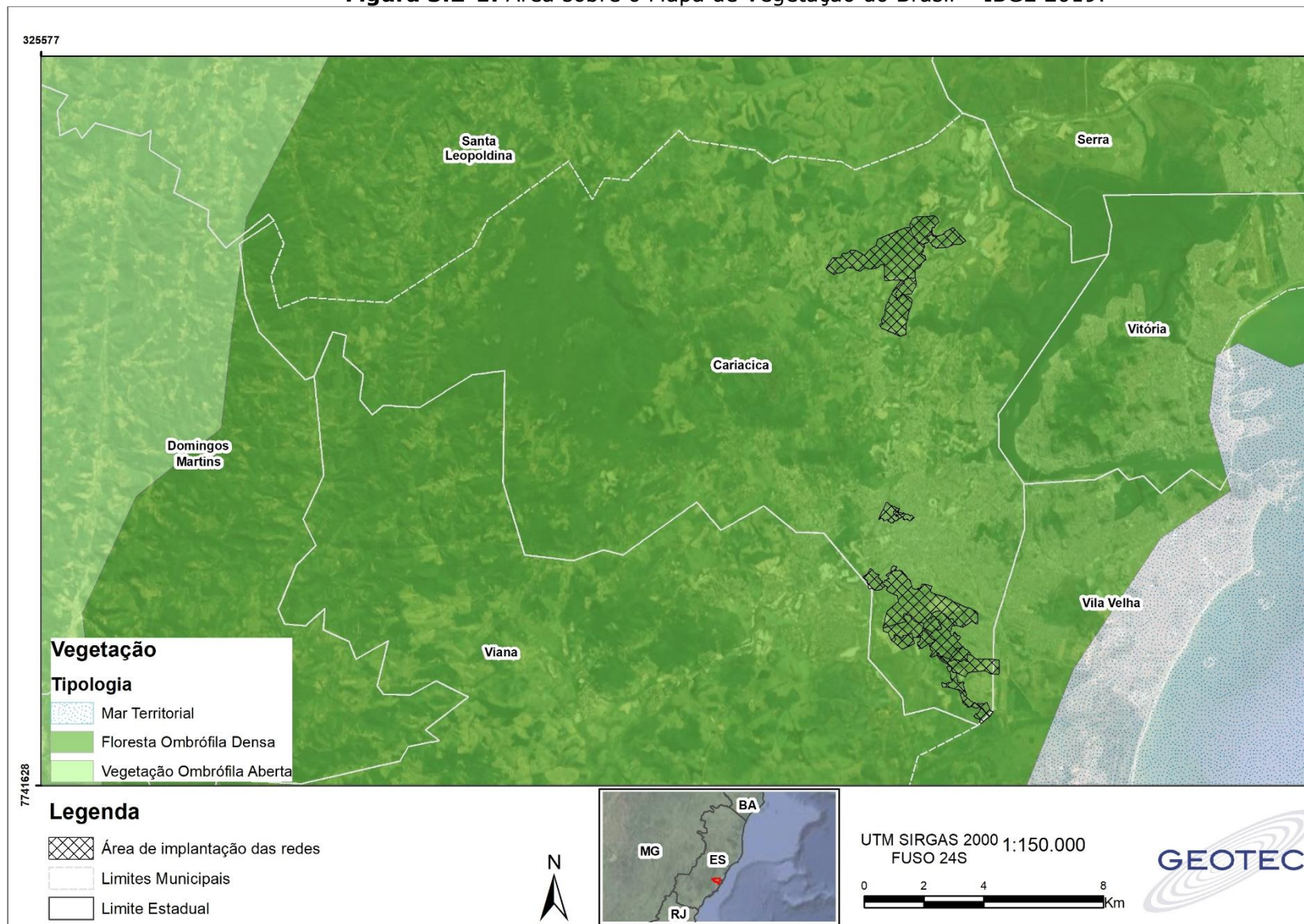
Como a maior parte dos fragmentos de Mata Atlântica e, de forma mais ampla, do patrimônio ambiental do município está localizada na zona rural, muitos deles em propriedades particulares, é oportuno promover o desenvolvimento rural sustentável como uma alternativa que contribuirá diretamente para a conservação e recuperação dos recursos naturais.

As unidades de conservação (Reserva Biológica de Duas Bocas e Parque Municipal Natural e Área de Proteção Ambiental do Monte do Moxuara) associadas aos remanescentes de Mata Atlântica que se localizam no entorno dessas áreas, são tão representativas no contexto da Grande Vitória, que essa área foi selecionada para ser implantado um dos dez corredores ecológicos¹ prioritários existentes no Espírito Santo. Esse corredor ecológico, denominado Duas Bocas - Mestre Álvaro, interliga essa parte do território de Cariacica à Área de Proteção Ambiental do Mestre Álvaro em Serra.

Como a maioria dos fragmentos de vegetação ocupa pequenas áreas, são mais afetados pelo efeito de borda. As áreas dos fragmentos de vegetação próximas da borda são mais iluminadas, mais quentes, mais secas, mais expostas ao vento e sofrem maior pressão antrópica. Esses fatores associados contribuem para a redução e até mesmo a extinção de um fragmento de vegetação. Nesse contexto, a estruturação de um corredor ecológico por meio da conectividade dos fragmentos, formando uma grande área contígua, é uma condição mais que oportuna para reduzir o efeito de borda, ampliar a função ecológica e a conservação dos recursos naturais.

Relativo aos manguezais, no âmbito da Grande Vitória, Cariacica ainda preserva uma área importante ocupada por esse ecossistema. Localizado totalmente no perímetro urbano, os manguezais que resistiram à pressão urbana apresentam nível de conservação bastante variável e ainda sofrem com a pressão de ocupações ilegais, com o lançamento de esgoto doméstico *in natura* e com os depósitos de resíduos sólidos.

Figura 3.2-1: Área sobre o Mapa de Vegetação do Brasil – IBGE 2019.



Unidades de Conservação e Áreas Naturais Protegidas

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei Federal Nº 9.985/2000), o conceito de unidade de conservação (UC) consiste em um território que apresenta características naturais relevantes, criado pelo poder público por meio de instrumento legal, com objetivos de manejo definidos e sob regime especial de administração, como forma de assegurar a proteção adequada.

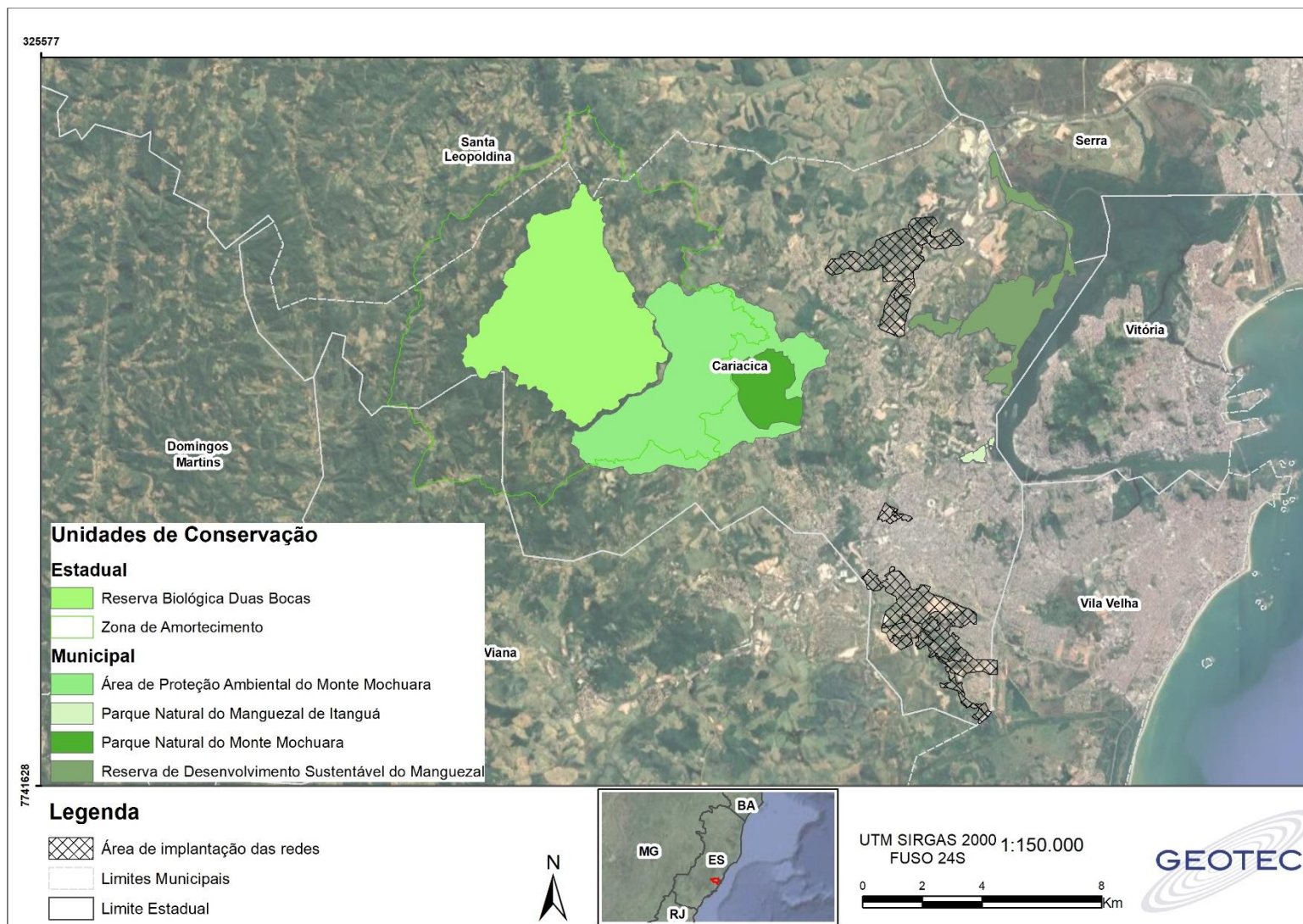
O SNUC estabelece dois grupos de unidades de conservação: de uso sustentável e de proteção integral. Nas unidades de uso sustentável, é permitido o uso direto dos recursos naturais, desde que seja feito de forma sustentável compatível com a conservação dos recursos naturais. Nas de proteção integral o objetivo é preservar a natureza e dessa forma é permitido o uso indireto, ou seja, aquele que não envolve consumo, coleta e uso dos recursos naturais.

Esses dois grupos de unidades de conservação apresentam várias categorias de manejo, as quais apresentam objetivos específicos de uso dos recursos naturais e de gestão. As unidades de uso sustentável apresentam as seguintes categorias de uso: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural. As de proteção integral são: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.

Em Cariacica existem cinco unidades de conservação, cujas categorias de manejo se enquadram nas tipologias previstas pelo SNUC. São elas: Reserva Biológica de Duas Bocas, Parque Natural Municipal do Monte Moxuara, Área de Proteção Ambiental do Monte Moxuara, Parque natural Municipal do Manguezal de Itanguá, Reserva do Desenvolvimento Sustentável Municipal do Manguezal de Cariacica.

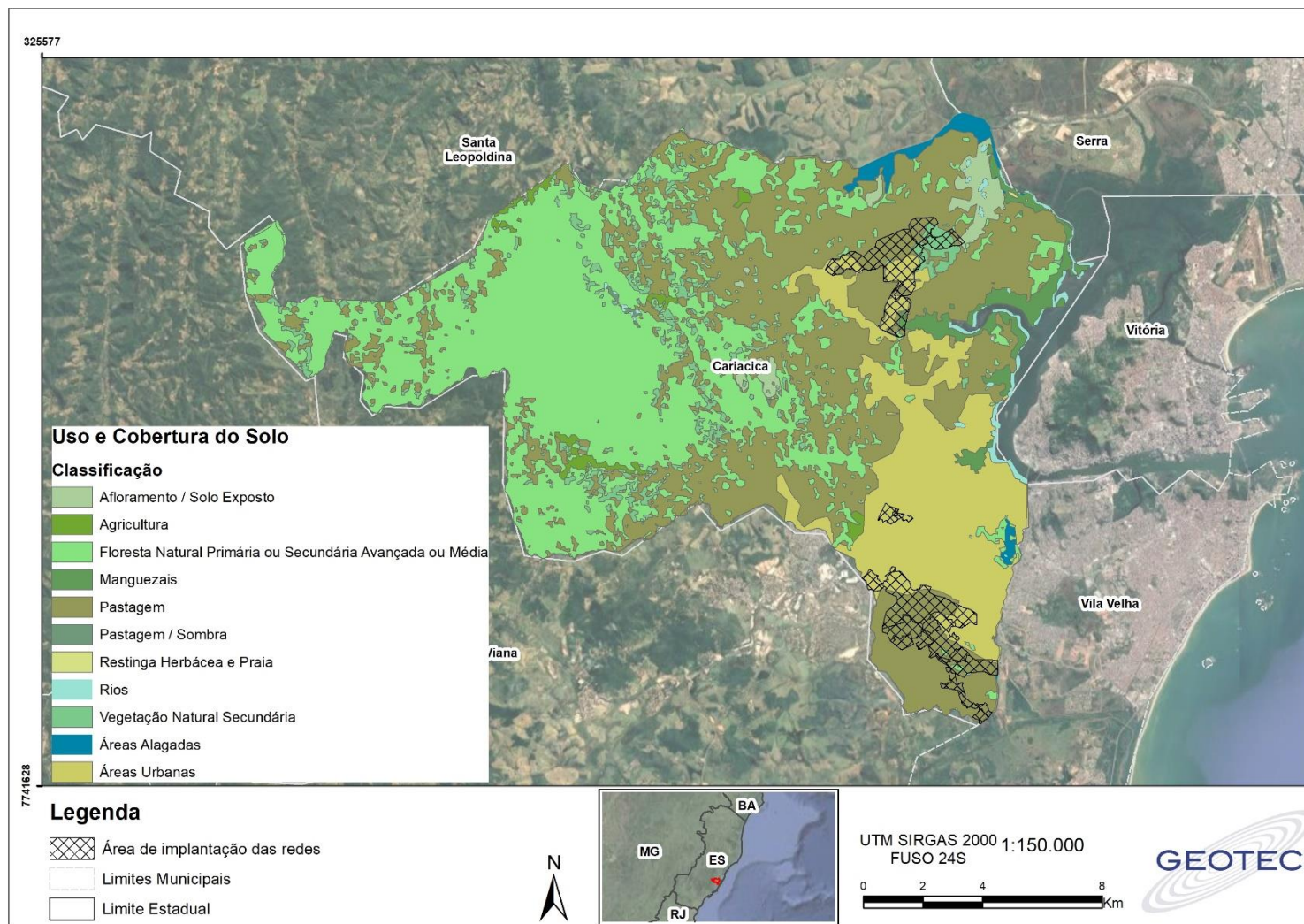
A seguir é apresentada a **Figura 3.2-2**: Mapa com a localização das UCs existentes no território de Cariacica, sem interface com a área de implantação SES Bandeirantes.

Figura 3.2-2: Mapa com a localização das UCs



A seguir a **Figura 3.2-3** demonstra o uso e ocupação do solo do município de Cariacica-ES, onde podemos observar a importância da criação das unidades de conservação para a manutenção dos fragmentos existentes.

Figura 3.2-3: Uso e cobertura do solo em Cariacica



4 METODOLOGIA DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA PROPOSTA

A escolha e a definição exata da (s) área (s) a ser (em) recuperada (s) será viabilizada e indicada pela Secretaria de Desenvolvimento da Cidade e Meio Ambiente do município de Cariacica, conforme quantitativos de intervenções divididas nas referidas sub-bacias.

Desta forma, para a execução das atividades de readequação paisagística de cada área de intervenção, deverão ser promovidas as seguintes ações metodológicas após o termino total das atividades construtivas e com posterior definição das áreas de plantios.

Cabe salientar que as metodologias apresentadas a seguir tiveram como base o PLANO DE MEDIDAS COMPENSATÓRIAS DO RECALQUE DA EEEB VILA BETHÂNIA, seguindo uma padronização para execução das atividades de plantio e manutenção das compensações.

4.1 Roçada e capina de espécies exóticas herbáceas

Esta operação será realizada nos locais com cobertura de gramíneas e outras invasoras. Serão utilizados os métodos de roçada na área do projeto, a fim de retirar gramíneas invasoras e espécies exóticas. A roçada será conduzida com foice ou roçadeira costal motorizada, que assegurem o corte da vegetação o mais rente possível do solo. A capina, por sua vez, deve ser manual com uso de enxada/enxada e abranger toda a área do projeto. Essa operação deverá ser seletiva, de maneira a cortar apenas as gramíneas e invasoras, poupando todas as demais plantas existentes, como mudas arbóreas em regeneração. Observação: Toda palha oriunda das roçadas deverá permanecer em campo, protegendo o solo da erosão, diminuindo a perda de água por evaporação, mantendo a temperatura mais estável no solo e diminuindo o nível de re-infestação de plantas daninhas.

4.2 Remoção de espécies exóticas arbóreas

As espécies exóticas possuem um alto potencial de modificar sistemas naturais, sendo por isto, as plantas exóticas invasoras são atualmente consideradas a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade, perdendo apenas para a destruição de habitats pela exploração humana direta. As principais consequências são a perda da biodiversidade, a modificação dos ciclos e características naturais dos ecossistemas em que estas se estabelecem, sendo estas seguidas pela alteração fitofisionômica da paisagem natural.

Desta maneira, se na área definida existirem indivíduos arbóreos invasores, estes devem ser removidos, tanto os jovens quanto os adultos.

4.3 Controle de formigas

Considera-se de suma importância trabalhos de prevenção e combate ao ataque de formigas cortadeiras, garantindo-se a integridade fitossanitária das mudas que compuserem os plantios. Embasando tal colocação pode-se citar Botelho et al. (1995) que afirmaram serem as formigas consideradas as principais pragas florestais, destacando que o maior dano ocorre na fase inicial do crescimento, logo após o plantio. Antes do início dos trabalhos deve-se percorrer as áreas a serem recuperadas e arredores, a fim de localizar formigueiros.

Caso sejam encontrados formigueiros ativos, deve-se realizar o controle, tomando-se como base de cálculo a quantidade de 10g de isca granulada por metro quadrado de formigueiro. O defensivo deve ser colocado junto ao caminho das formigas, com o auxílio de um dosador para que não haja contato direto do operário com o produto. Esse cuidado tem por objetivo primordial impedir uma possível intoxicação do trabalhador, além de evitar que a isca perca sua atratividade e o controle não seja eficaz. Em dias chuvosos e, ou, em que a superfície do solo encontra-se úmida, não se deve fazer o controle com formicida granulado.

É de suma importância a observação das orientações constantes na embalagem do produto, antes de seu manuseio. O método de controle poderá ser modificado por profissional habilitado, desde que se tenha garantia da manutenção da integridade física do operário que for realizar o trabalho e da eficiência do combate.

4.4 Preparo dos berços

Um preparo adequado do local precisa prover um micro-sítio que conduza ao estabelecimento da vegetação sob os métodos específicos de plantio de mudas, que serão praticados (Redente et al. 1993). Dentro deste contexto, a confecção de berços tem por objetivo permitir bom enraizamento, infiltração de água e nutrição das mudas no período inicial de desenvolvimento, recomendando-se berços com dimensões mínimas de 40x40x40cm (**Figura 4.3-1**).

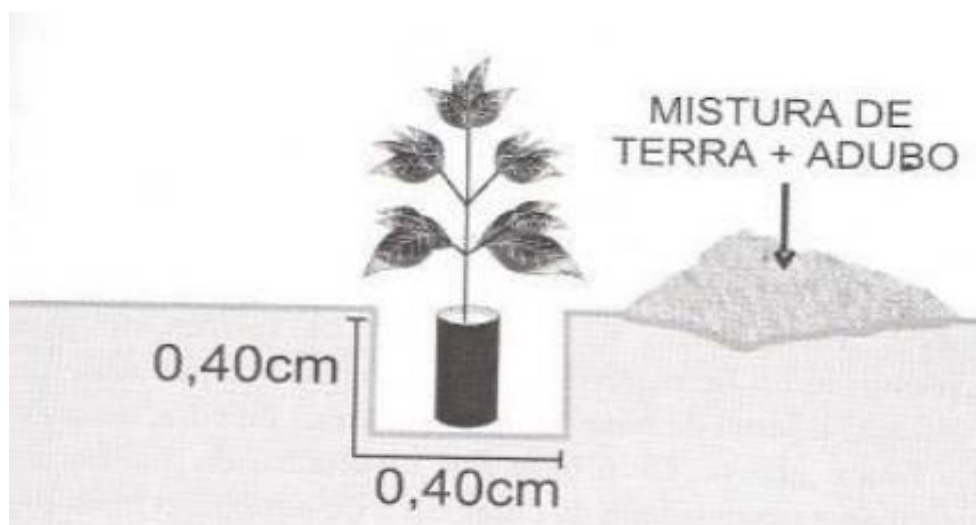


Figura 4.3-1: Esquema do coveamento segundo Martins (2001).

4.5 Adubação

A quantidade e o tipo de adubo acrescido às covas, no momento do seu enchimento, geralmente são definidos pela interpretação da análise do solo e avaliação das exigências das espécies utilizadas. Contudo, vale ressaltar que como no presente caso está sendo recomendado o plantio de espécies nativas que não são comumente cultivadas e estudadas, suas exigências nutricionais são desconhecidas.

Conforme afirma Almeida (2000), as limitações referentes à fertilidade dos solos podem ser consideradas as mais importantes em ambientes tropicais, sendo nitrogênio e fósforo os nutrientes que apresentam os níveis mais críticos. O autor acrescenta que com referência aos níveis de fósforo, sabe-se que este nutriente é importante principalmente nas fases iniciais da implantação, sendo que no caso do plantio de mudas, o fósforo aplicado na cova, antes do plantio, tem mostrado resultados satisfatórios para o desenvolvimento das mudas, principalmente com referência ao crescimento inicial das mudas. Davide et al. (2000) afirmam que em áreas severamente antropizadas a serem revegetadas, geralmente as condições do solo não são boas para o estabelecimento da vegetação.

Os autores comentam que as propriedades físicas do solo exercem grande influência na retenção de água e no desenvolvimento das raízes, refletindo no estado nutricional das plantas. Nestas áreas, é comum a presença de solos compactados e, como consequência, as plantas não se desenvolvem de forma satisfatória.

A maioria dos solos destinados aos reflorestamentos apresenta fertilidade natural muito baixa, traduzida em termos de baixos valores de bases (Ca, Mg, K e Na), baixa capacidade de troca de cátions, alta relação alumínio/bases e baixa reposição natural de nutrientes.

Há ainda as perdas de nutrientes por erosão (mais freqüentes em relevos acidentados) e por lixiviação (comum em solos pouco permeáveis). Furtini Neto et al. (1999) citado por Davide et al. (2000) salientam que existe uma tolerância diferenciada das espécies a solos de elevada acidez, caracterizados por um baixo pH, baixos teores de cálcio e magnésio e elevada saturação por alumínio.

De acordo com Redente et al. (1993), o processo de sucessão e o estabelecimento das plantas são influenciados pela melhoria das condições edáficas e topográficas. Além disso, a maior estabilização do solo é especialmente importante para o referido processo de estabelecimento. Segundo estes autores, vários tipos de matéria orgânica podem ser adicionados ao solo com o propósito de auxiliar no controle da erosão, conservar água e melhorar o solo.

4.6 Seleção das espécies

A seleção das foi feita com base na lista de espécies nativas ocorrentes na região e indicadas pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo – IEMA (disponível em <http://www.meioambiente.es.gov.br/default.asp>), que cita as espécies nativas que, preferencialmente devem ser usadas para a recuperação de áreas degradadas no Espírito Santo, em cada ecossistema, no presente caso, as espécies de Floresta Ombrófila. Assim, na **Tabela 4.6-1** são citadas 75 espécies que “preferencialmente” devem ser utilizadas nas atividades de plantio. Vale destacar que as espécies efetivamente utilizadas serão as que estiverem disponíveis no mercado na época do plantio. O número de indivíduos por espécie também depende da disponibilidade de mudas no mercado, respeitando as seguintes recomendações, conforme a Instrução Normativa do IEMA Nº 17 de 06 de dezembro de 2006:

- 1) devem ser utilizadas pelo menos 50 (cinquenta) espécies nativas;
- 2) deve ser observado o limite mínimo do número de espécies de 40% para qualquer dos grupos ecológicos (pioneiras e não pioneiras);
- 3) nenhuma espécie poderá ultrapassar o limite máximo de 20% do número total de mudas plantadas.

Tabela 4.6-1: Espécies indicadas para o plantio.

Família	Espécie	Nome Vulgar	GE
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	gurindiba	PI
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	PI
Celastraceae	<i>Maytenus obtusifolia</i>		SC
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill	Sangue-de-drago	PI
Euphorbiaceae	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	boleira	PI
Fabaceae	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	manjolo	SI
Fabaceae	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico curtidor	SI
Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	angelim coco	SI
Fabaceae	<i>Andira legalis</i> (Vell.) Toledo	angelim da baixada	ST
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	unha-de-vaca	SI
Fabaceae	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	pau ferro	SC
Fabaceae	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillemain ex Benth.	Araribá Rosa	PI
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	jacarandá caviuna	SI
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá preto	C
Fabaceae	<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	ingá ferro	SI
Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	ingá mirim	SC
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá feijão	SI
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld	angico roxo	PI
Fabaceae	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	caboretinga	C
Fabaceae	<i>Newtonia contorta</i> (DC.) Burkart	angico de minas	SC
Fabaceae	<i>Parapiptadenia pterosperma</i> (Bojer) Brenan	angico vermelho	SI
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	pau-jacaré	PI
Fabaceae	<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.	vinhático , amarelo	SI
Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	pau sangue	SI
Fabaceae	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel		SC
Fabaceae	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	fedegoso	SC
Fabaceae	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	angico mirim	SI
Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy		SC
Lamiaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	mululo	PI
Lauraceae	<i>Ocotea noatata</i>	canela	SC
Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	jequitibá rosa	ST
Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers.	imbiriba	ST
Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	sapucaia vermelha	C
Malvaceae	<i>Bombacopsis stenopetala</i> (Casar) A.R.	paineira	SI
Malvaceae	<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil.	painera	SI
Malvaceae	<i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns	imbiruçu	SI
Malvaceae	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	paineira rosa	SI
Malvaceae	<i>Pterygota brasiliensis</i> Allemão	farinha seca	ST

Família	Espécie	Nome Vulgar	GE
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	aderne	SI
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira	PI
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	cajá mirim	SC
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianenses</i> Aubl.	cupuba	SI
Annonaceae	<i>Xylopiá brasiliensis</i> Spreng.	pindaíba	ST
Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	pequiá	ST
Apocynaceae	<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	agoniada	ST
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmito doce	SC
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	gerivá	SI
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	cinco folhas	PI
Bignoniaceae	<i>Paratecoma peroba</i> (Record & Mell) Kuhlman	peroba	ST
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	ipê felpudo	SI
Bixaceae	<i>Bixa arborea</i> Huber	urucum-da-mata	PI
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	louro	SI
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand.	breu vermelho	SI
Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	guarata do brejo / jacatirão	SI
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	quaresmeira	SC
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	SI
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	peloteira / carrapeta	ST
Moraceae	<i>Ficus clusiifolia</i> (Miq.) Schott ex Spreng.	gameleira	SC
Moraceae	<i>Ficus cyclophylla</i> (Miq.) Miq.	molembá de barbela	SC
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D. Bouché	mata pau	SI
Moraceae	<i>Sorocea ilicifolia</i> Miq.		SC
Myrsinaceae	<i>Myrsine umbellata</i> G. Don	capororoca-branca	SI
Myrsinaceae	<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	azeitona-do-mato, capororoca	SI
Myrtaceae	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	batinga roxa	C
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	joão mole	SI
Rubiaceae	<i>Alseis floribunda</i> Schott		SI
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	jenipapo	SI
Rubiaceae	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.	fruta-de-macaco	SI
Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.H.L. Juss.		SC
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica de porca	SI
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	café-do-mato	SI
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	sapucainha	SI
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	pau magro	PI
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	caxeta	SI
Verbenaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.		SI

Vale destacar que na **Tabela 4.5-1** são citadas diversas espécies úteis, endêmicas e ameaçadas de extinção que são importantes para a conservação da biodiversidade local além de espécies-chave que são aquelas que produzem principalmente frutos que são importantes atrativos para a fauna e facilitadoras do processo de colonização de outras regenerantes, o que é importante para o sucesso da restauração ecológica.

É importante destacar que as mudas devem ser de alta qualidade e de maior porte, mesmo que produzidas com um custo maior, pois propiciarão maior grau de sucesso na reabilitação e com a redução de uma série de custos nas operações de manejo pós-plantio. Recomendamos mudas de no mínimo 30 cm para plantio. Devem ser tomados cuidados relativos à aclimação, visando aumentar a rusticidade das mudas e contribuir para sua adaptação às condições ambientais mais adversas das áreas de plantio.

4.7 Modelo de plantio

Devido às condições locais é indicado o método de plantio direto. Considerando as condições de exposição do solo e significativo grau de invasão de exóticas, apresentadas nos trechos a serem recuperados, deve-se utilizar um modelo de plantio mais adensado. Assim, recomenda-se o plantio em forma de quincôncio, ou seja, cada muda de espécie não pioneira se posicionará no centro de um quadrado composto por quatro mudas de espécies pioneiras, observando o espaçamento de dois metros entre linhas e colunas. Portanto teremos um adensamento de plantio de 2500 mudas/há.

Na **Figura 4.7-1** a seguir demonstra o método de plantio em quincôncio, onde podemos observar distribuição uniforme das plantas, refletindo em melhor recobrimento do solo.

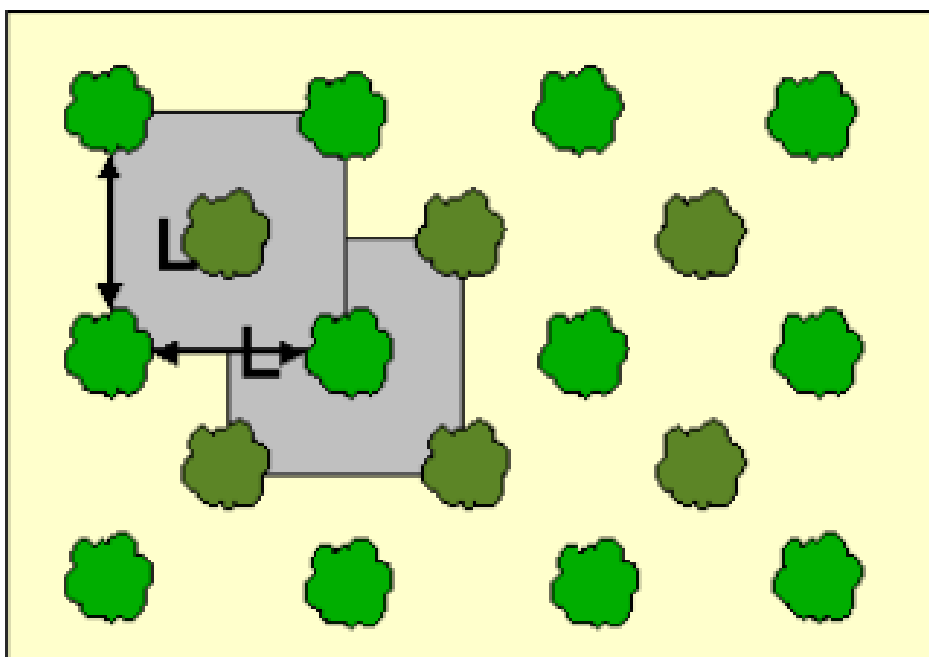


Figura 4.7-1: Croquis " exemplificando o modelo de plantio em quincôncio. Onde: = Espécie pioneira (pioneiras e secundárias iniciais); = Espécie não pioneira (secundárias tardias e climáticas); L = 4 metros

4.8 Obtenção e preparação das mudas

Em paralelo às atividades descritas acima, devem ser planejadas a forma de aquisição das espécies a serem utilizadas no plantio. Devido as pequenas dimensões do plantio recomenda-se a aquisição de mudas através de viveiros especializados na produção de espécies nativas para recuperação de áreas degradadas. Neste caso, a preferência deve ser dada a viveiros do município, ou de outros próximos. Vale ressaltar que para a obtenção das mudas podem ser estabelecidos convênios com o poder público e/ou a iniciativa privada. Devem ser tomados cuidados relativos à aclimação, visando aumentar a rusticidade das mudas e contribuir para sua adaptação às condições ambientais mais adversas das áreas de plantio. Para tanto, é necessária a adaptação gradativa das mudas às condições mais próximas daquelas predominantes na área de plantio como, por exemplo, a baixa disponibilidade de água e a forte insolação.

4.9 Plantio e replantio

Dentre as diversas etapas dos trabalhos de recomposição da vegetação, o plantio das mudas destaca-se como uma das mais importantes devendo, portanto, ser realizado com muito cuidado. Alguns cuidados básicos devem ser observados pelos operários que

irão realizar o plantio, sendo detalhados a seguir. Tais recomendações têm início com a retirada das mudas do viveiro e seu transporte até o local do plantio, devendo-se cuidar para evitar sujeitá-las a ventos fortes, bem como quaisquer outros impactos físicos, que poderiam abalar o sistema radicular, rompendo as raízes de menor calibre, responsáveis pela absorção de água e nutrientes. No momento do plantio deve-se tomar cuidado para que o torrão não se desfaça, devendo-se pressioná-lo com as mãos, antes da retirada da embalagem. Considerando-se a possibilidade de morte de algumas mudas, fato que é relativamente comum e esperado em trabalhos dessa natureza, é necessário realizar o replantio cerca de 30 dias após o plantio, procedendo-se à substituição daquelas que porventura tenham morrido ou mesmo que estejam em precárias condições fitossanitárias, claramente comprometidas. Dessa forma, o número total de mudas previsto para o plantio deve ser acrescido de 20%, a fim de atender à reposição que se fizer necessária. De acordo com Piña-Rodrigues et al. (1997), em média, em reflorestamentos comerciais e em plantios de revegetação tradicionais, a taxa de mortalidade é de 40%, sendo considerada como normal neste tipo de atividade. No presente trabalho, com os tratos culturais, irrigação e acompanhamento previstos, acredita-se que o percentual de perdas não venha a ser tão elevado.

4.10 Irrigação

O plantio deverá ser realizado em período chuvoso, a fim de diminuir a necessidade de irrigação, reduzindo custos e proporcionando maiores chances de bom desenvolvimento para as mudas. Contudo, em se procedendo à irrigação, esta etapa poderá ser realizada em qualquer época do ano, preferencialmente em dias nublados ou no período vespertino, após as horas de sol mais intenso. Os primeiros dias subsequentes ao plantio são aqueles em que as mudas estão mais sujeitas à desidratação, devendo receber atenção especial nesse período. Caso o plantio venha a ser realizado em épocas sem chuvas, o ideal é que seja conduzido por etapas, plantando-se pequenos trechos por dia e aproveitando as demais horas para a irrigação das mudas, preparo de novas áreas etc. Como regra geral a irrigação deverá ser conduzida com maior frequência (pelo menos três vezes por semana, nos períodos sem chuvas) até que as mudas tenham iniciado seu desenvolvimento, caracterizando seu “pegamento”. Recomenda-se a irrigação manual com uso de mangueiras, devido o menor custo, quantidade de mudas e facilidade de acesso a este recurso, somente podendo ser suspensa quando, após avaliação criteriosa de técnico capacitado, for comprovado que as mudas já apresentam

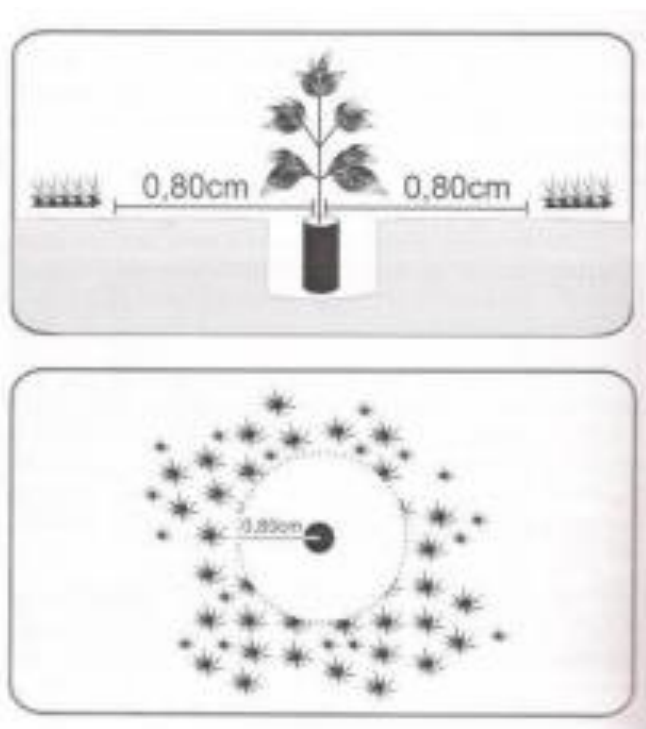
desenvolvimento tal que suportem as condições naturais de estresse ou nos períodos em que o armazenamento de água no solo seja suficiente para manutenção de seus processos fisiológicos.

4.11 Manutenção

A manutenção dos plantios compreende basicamente o controle de formigas cortadeiras, irrigação, adubação e tratos culturais relativos à redução da competição entre a muda e a vegetação que irá se desenvolver ao seu redor, notadamente espécies invasoras como, por exemplo, gramíneas de rápido crescimento. De acordo com Davide et al. (2000), nas áreas de implantação de Mata Ciliar a presença de plantas daninhas é um fator indesejável, uma vez que, na fase inicial de estabelecimento das plantas, estas competem diretamente por água, luz e CO₂. A ocorrência de gramíneas como o Capim-gordura (*Melinis minutiflora*), Brachiária (*Brachiaria* spp.) e Capim-colonião (*Panicum* spp.), de caráter agressivo, tem dificultado sobremaneira o crescimento das árvores, demandando mais tempo para o estabelecimento da floresta e aumentado o custo de implantação. O ideal é efetuar um controle seletivo, respeitando-se a regeneração natural

de espécies de interesse. Para tanto é necessário treinar os trabalhadores para que saibam reconhecer tais espécies. Busca-se evitar a competição com as plantas invasoras, tendo-se a consciência de que, em alguns casos, o mato é o grande aliado no processo inicial de recuperação dessas áreas. Praticamente toda a vegetação já presente no local, bem como a que vier a se instalar durante o desenvolvimento do Projeto, irá contribuir para o resultado final das ações a serem implementadas, devendo ser conservada. Contudo, os cuidados devem priorizar as mudas que forem introduzidas no local, uma vez que as mesmas contribuem pelo aspecto de sua distribuição, seja recobrando toda a área, seja ocupando trechos críticos, além do resgate da diversidade florística local, considerando-se o rol de espécies recomendadas.

O coroamento periódico das mudas, consistindo na retirada da vegetação competitiva em um raio de cerca de 80cm em relação ao tronco, deverá ser realizado com o auxílio de ferramentas, ou manualmente, cuidando-se para não danificar as mudas (**Figura 4.11-1**). O intervalo entre um coroamento e outro dependerá de avaliação em campo, em função da velocidade de desenvolvimento da vegetação competitiva, que por sua vez, possivelmente, irá variar ao longo do ano.



4.11-1: Esquema do coroamento ao redor da cova e plantio de muda, segundo Martins (2001).

Como regra geral recomenda-se o coroamento quando a vegetação em torno da muda atingir cerca de 30cm de altura. Salienta-se a importância da manutenção de cobertura morta junto às mudas, conforme recomendado por Mesquita et al. (1992), que a definem como qualquer camada de restos vegetais disposta sobre o solo de modo a formar um revestimento em sua superfície. Essa cobertura protege o solo contra a ação direta da chuva, do escoamento superficial e do vento, dificultando-lhe a desagregação e o transporte pela água e pelo vento. Com ela evita-se o aquecimento excessivo do solo pelos raios solares diretos, propiciando, assim, condições de temperatura e umidade favoráveis à atividade biológica, além de contribuir para incorporar matéria orgânica e nutrientes do solo e inibir o desenvolvimento de ervas daninhas.

Quando as mudas ultrapassarem 1,0 m de altura total, esse trato cultural poderá ser substituído por uma roçada manual, nesse caso apenas nos 50cm de raio em torno da muda, podendo ser dispensado quando as mudas ultrapassarem os 2,0m de altura total.

Após esse período chama-se a atenção apenas para o monitoramento do desenvolvimento de lianas sobre as mudas, o que poderia comprometer seu

crescimento, sendo necessário intervir quando a situação caracterizar uma condição de desequilíbrio.

As atividades de Manutenção e Monitoramento deverão ser realizadas trimestralmente e deverão ter duração de quatro anos. Deverão ser emitidos relatórios semestrais de todas as atividades desenvolvidas durante esta fase.

5 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE REFLORESTAMENTO

O cronograma apresentado a seguir contempla todas as atividades realizadas para o plantio e posteriores manutenções.

O início das atividades referentes ao presente projeto de restauração florestal será conforme cronogramas de obras e disponibilidade de áreas, com término previsto no mesmo mês. Contemplando portanto 36 meses de manutenção/monitoramento.

Tabela 5-1: Cronograma de execução dos serviços propostos.

Implantação												
Atividades de Implantação	Mês 1	Mês 2										
Demarcação das áreas												
Aquisição de mudas												
Controle de formigas												
Preparo Inicial (Limpeza da área)												
Marcão dos pontos de coveamento												
Adubação de base												
Abertura das covas e incorporação da adubação de base												
Coroamento												
Plantio												
Irrigação												
Relatório Final de Plantio												

Manutenção Ano I												
Atividade de Manutenção	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Replanteio das mudas mortas												
Controle de formigas												
Adubação de cobertura												
Irrigação												
Roçada entre-linhas												
Reforma do coroamento												
Monitoramento												
Relatório de Manutenção												

Ano II												
Atividade de Manutenção	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
Replanteio das mudas mortas												
Controle de formigas												
Adubação de cobertura												
Aplicação Gel												
Roçada entre-linhas												
Reforma do coroamento												
Monitoramento												
Relatório de Manutenção												
Ano III												
Atividade de Manutenção	Mês 25	Mês 26	Mês 27	Mês 28	Mês 29	Mês 30	Mês 31	Mês 32	Mês 33	Mês 34	Mês 35	Mês 36
Replanteio das mudas mortas												
Controle de formigas												
Adubação de cobertura												
Aplicação Gel												
Roçada entre-linhas												
Reforma do coroamento												
Monitoramento												
Relatório de Manutenção												
Relatório Final Consolidado												

6 REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 6-1: Vista geral da área de intervenção pretendida para readeção compensatória.



Foto 6-2: Vista geral da área de intervenção em APP, pretendida para readeção compensatória.



Foto 6-3: A cobertura vegetal constituída por gramíneas e árvores isoladas nota-se alguns pontos com solo exposto.



Foto 6-4: Vista da cobertura vegetal ocorrente constituída por espécie exóticas (Leucenas) e herbáceas/arbustivas.



Foto 6-5: Vista geral da área pretendida.



Foto 6-6: Vista geral da área pretendida.

8. CONCLUSÕES

A degradação das bacias hidrográficas é um dos mais sérios problemas ecológicos da atualidade. Uma das ações associadas à degradação das bacias hidrográficas constatada também na região do presente projeto é a fragmentação dos habitats os quais inúmeras espécies estão sendo perdidas antes mesmo destas serem conhecidas pela ciência. Visto que os habitats fragmentados corresponderão à situação padrão no futuro, serão necessárias ações de manejo do ambiente para evitar a erosão da diversidade biológica e dos benefícios inerentes à ela.

A constatação de uma crescente perda de diversidade biológica, nas últimas décadas, em virtude da fragmentação dos ambientes naturais e substituição de espécies nativas, tem estimulado a procura de formas de planejamento e manejo dos recursos naturais que possam minimizar esse problema.

O presente projeto de restauração florestal tratou do cumprimento dos instrumentos legais supracitados entre , conforme diretrizes legais.

Por fim, conclui-se que, com a apresentação deste projeto de recomposição florestal, atender os requisitos legais necessários para o cumprimento do TCRA, visando dar continuidade ao processo, considerando ainda que o empreendedor será responsável por zelar pela integridade do ecossistema, nos termos da legislação específica, tomando as medidas necessárias contra os fatores de perturbação que ofereçam risco.

Prof. Dr. Roberto Kochen
Presidente e Diretor Técnico

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. v. 1, 1039 p.

CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2006. v. 2, 627 p.

CARVALHO, P. E. R. Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo: EMBRAPA-CNPQ. Brasília, DF: EMBRAPASPI, 1994. 640 p.1994. 640 p.

LORENZI, H. 1992. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Editora Plantarum, São Paulo, v. 1.

LORENZI, H. 1998. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Editora Plantarum, São Paulo, v. 2.

Pacto pela Restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal (organização edição de texto: Ricardo Ribeiro Rodrigues, Pedro Henrique Santin Bracalion, Ingo Isenhausen). – São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica, 2009.

GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R.R. Metodologias de restauração florestal. In: FUNDAÇÃO CARGILL. Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas. São Paulo: 2007. p. 109-143.

GONÇALVES, J.L.M.; STAPE,J.L. Conservação e cultivo de solos para plantações florestais. Piracicaba: IPEF, 2000. 427p.

IPEF – INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS. Técnicas de plantio de florestas. Disponível em: < <http://www.ipef.br/silvicultura/plantio.asp> >. Acesso em: 4 fev. 2011.

PAIVA, H.N.; GONÇALVES, L.A.; RIBEIRO, G.T. et al. Cultivo de eucalipto em propriedades rurais. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 138p.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S.; NAVE, A.G.; ATTANASIO, C.M. Adequação ambiental de propriedades agrícolas. In: FUNDAÇÃO CARGILL. Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas. São Paulo: 2007. p. 145-171.

10. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

.

Responsável Técnico:

Eng. Agrônomo Paulo RB Andrade

CREA 5060532144

Equipe Técnica:

Eng. Ambiental Felipe Caldeira

CREA 5063313450

Eng. Ambiental Renan Cavaleiro

CREA 5070449503

Eng. Florestal Ralph Bosqueiro

CREA 5063273826

No item **Anexo 1** encontra-se a **ART do Responsável Técnico** por este relatório.

11. ANEXOS



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230210169254

1. Responsável Técnico

PAULO ROGERIO BOARI DE ANDRADE

Título Profissional: **Engenheiro Agrônomo**

RNP: **2602795437**

Registro: **5060532144-SP**

Registro: **0532610-SP**

Empresa Contratada: **GEOTEC CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CONSÓRCIO ECS CARIACICA ENGEFORM/CTL/SAHLIAH**

CPF/CNPJ: **32.255.195/0001-07**

Endereço: **Avenida CARLOS GOMES DE SÁ**

Nº:

Complemento:

Bairro: **MATA DA PRAIA**

Cidade: **Vitória**

UF: **ES**

CEP: **29066-040**

Contrato: **S/N**

Celebrado em: **01/12/2020**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **36.600,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Estação CONSÓRCIO ECS CARIACICA ENGEFORM/CTL/SAHLIAH**

Nº:

Complemento:

Bairro:

Cidade: **Cariacica**

UF: **ESPIRITO SANTO**

CEP:

Data de Início: **01/12/2020**

Previsão de Término: **01/08/2021**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

CPF/CNPJ:

Endereço: **Rua RUA MACHADO BITENCOURT 361**

Nº: **361**

Complemento: **CONJUNTO 109**

Bairro: **VILA CLEMENTINO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04044-905**

Data de Início: **01/12/2020**

Previsão de Término: **01/08/2021**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

Elaboração

1

Projeto

**Plano de Recuperação de
Áreas Degradadas /
PRAD**

Quantidade

Unidade

3,00000

unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Prestação de serviços de laudo de compensação ambiental e projeto de reflorestamento

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 2/2

7. Entidade de Classe

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SEESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

S Paulo 8 de FEVEREIRO de 2021
Local data
Paulo Rogério Boari de Andrade
PAULO ROGERIO BOARI DE ANDRADE - CPF: 265.466.218-78

CONSÓRCIO ECS CARIACICA ENGEFORM/CTL/SAHLIAH - CPF/CNPJ:
32.255.195/0001-07

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: [acessar link Fale Conosco do site acima](#)



Valor ART R\$ 233,94

Registrada em: 08/02/2021

Valor Pago R\$ 233,94

Nosso Número: 28027230210169254

Versão do sistema

Impresso em: 09/02/2021 12:34:02