



Plano de Esgotamento Sanitário
Região Metropolitana de Salvador

Fase 02 – Estudos de Concepção e Viabilidade

TOMO II - Relatórios de Estudos de Concepção e Viabilidade

Município de São Sebastião do Passé

Fevereiro/2024



0	22/02/24	Versão Final	MRS	MFT	LAADS
0B	30/11/22	Revisão conforme solicitações	EB	LAADS	QAMS
0A	11/10/22	Emissão Inicial	EB	LAADS	QAMS
REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
CLIENTE:   					
EMPREENDIMENTO: PLANO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR – SIHS					
ÁREA: SANEAMENTO					
TÍTULO: FASE 2 – ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE – RELATÓRIO DE ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ					
ELAB. MRS		VERIF. MFT		APROV. LAADS	
				R. TEC.: DdBS CREA NO PR-70939/D	
CÓDIGO DOS DESCRITORES				DATA	
-- --				11/10/2022	
				Folha: 1 de 259	
				NO DO DOCUMENTO: EGV00411/00-80-RL-4103	
				REVISÃO 0	

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS PARA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DE PLANO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR (PES–RMS/BA)

FASE 2 - ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE

TOMO II - RELATÓRIO DE ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ

REVISÃO 0

CONTRATO Nº 09/2020

FEVEREIRO/2024

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Jerônimo Rodrigues
Governador

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS
Larissa Gomes Moraes
Secretária

Camila Medrado Totti
Chefe de Gabinete

Karla de Parracho e Melo
Diretora Geral

SUPERINTENDÊNCIA DE SANEAMENTO

Marcelo Menezes de Freitas
Superintendente
Gestor do Contrato

Diretoria de Saneamento Urbano
Vitor Sena Bustani
Fiscal do Contrato

Diretoria de Saneamento Rural
Adriana Santos Rocha
Diretora

Anésio Miranda Fernandes
Coordenador de Abastecimento de Água

Raimundo de Freitas Neves
Coordenador da Execução do Contrato

GRUPO DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO – GAT

Anésio Miranda Fernandes
Silvio Roberto Magalhães Orrico
Raimundo Freitas Neves
Norma Lúcia Gomes Vilas Boas
José Moreira Filho
Wladimir Viera Conceição
Fábio Freitas Alves
Vanessa Silva Pereira de Jesus
José Ricardo Ramos da Cruz

Engenheiro Civil
Engenheiro Civil
Engenheiro Civil
Engenheira Civil
Engenheiro Civil
Engenheiro Sanitarista
Engenheiro Civil
Engenheira Sanitarista
Engenheiro Civil



Paulo Cesar Smith Freitas Filho
Normando Batista Santos Filho
Helder Guimarães Aragão
Luis Alberto Santos Sousa

Engenheiro Eletricista
Engenheiro Mecânico
Engenheiro de Tecnologia da Informação
Engenheiro de Tecnologia da Informação

CONSÓRCIO NOVA ENGEVIX/RK

COORDENAÇÃO GERAL

Wilson Vieira

GERÊNCIA DE PROJETOS

Yoshiaki Fujimori

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Rosa Silvia Cardoso Kitahara

COORDENAÇÃO SOCIAL

Alexandra De Nicola

TÉCNICAS SOCIAIS

Luzia Fernandes Marques de Souza

Sheila Panelli Telles

EQUIPE TÉCNICA/RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Alexandra De Nicola	Assistente Social
Daniela Reitermajer	Bióloga
Diego David Baptista De Souza	Engenheiro Civil
Edson Dantas da Silva	Engenheiro Civil
Edson Santos Gomes	Engenheiro Civil
Felipe Barreto Gomes	Engenheiro Civil
Glória Shirley Lautenschlager Sanches	Pedagoga
Felipe Piccinini da Silva	Engenheiro Sanitarista Ambiental
Fernando Da Silva Schmidt	Engenheiro Civil
Jorge Alberto Barbosa Gomes	Engenheiro Civil
Letícia Alessandra Avila dos Santos	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Elisa Broering	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Olímpio Antônio da Silva Neto	Engenheiro Civil
Quéfren Antônio Menés de Souza	Engenheiro Sanitarista Ambiental
Soraia de Cácia Alves Hohlemverger	Engenheira Sanitarista Ambiental

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	19
1 - INTRODUÇÃO.....	21
2 - CONCEITOS.....	22
3 - CONSIDERAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ	24
3.1 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	24
3.2 - ZONEAMENTO.....	27
4 - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ	30
4.1 - ANÁLISE DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS ESTRUTURAS	34
4.1.1 - SLE de São Sebastião do Passé	34
5 - PROJETOS EM ANDAMENTO NO SES DE SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ.....	36
6 - CRITÉRIOS E CUSTOS ADOTADOS	36
6.1 - MATERIAIS E TECNOLOGIAS EMPREGADAS	37
6.1.1 - Ligações Prediais.....	37
6.1.2 - Redes Coletoras	37
6.1.3 - Coletores-troncos.....	37
6.1.4 - Interceptores	37
6.1.5 - Linhas de Recalque.....	37
6.1.6 - Estações Elevatórias de Esgoto.....	37
6.1.7 - Estações de Tratamento de Esgoto	38
6.1.8 - Soluções Individuais.....	40
6.1.9 - Critérios de Dimensionamento	41
6.1.10 - Critérios para Precificação	53
7 - ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E DE VIABILIDADE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ	65
7.1 - PARÂMETROS E PREMISSAS DO ESTUDO DE CONCEPÇÃO DE ESGOTO.....	65
7.1.1 - Coeficiente de Retorno.....	65
7.1.2 - Coeficiente de vazão máxima diária (k1)	66
7.1.3 - Coeficiente de vazão máxima horária (k2)	66
7.1.4 - Coeficiente de mínima vazão horária (k3).....	66
7.1.5 - Coeficiente de Infiltração.....	66

7.1.6 - Taxa de ocupação domiciliar	66
7.1.7 - Índice de atendimento de esgoto	67
7.1.8 - Densidade de economias	67
7.1.9 - Densidade de rede	68
7.1.10 - Contribuições de Esgoto	68
7.2 - DELIMITAÇÃO DAS BACIAS DE ESGOTAMENTO	69
7.2.1 - Zonas de Expansão	79
7.2.2 - Projeção Populacional	86
7.2.3 - Projeção da Vazão Média com Infiltração	92
7.2.4 - Projeção da Vazão Horária Máxima com Infiltração	96
7.2.5 - Sistemas de Esgotamento Sanitário	100
7.3 - ESTUDO DE ALTERNATIVAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ	106
7.3.1 - Avaliação das Alternativas Locacionais e Tecnológicas	106
7.3.2 - Comparação entre as alternativas	200
7.3.3 - Análise Ambiental	202
7.4 - DESCRIÇÃO DA ALTERNATIVA ADOTADA PARA O MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ	234
7.4.1 - Determinação das bacias a serem implantadas	234
7.4.2 - Soluções Individuais	237
7.4.3 - Estações Elevatórias de Esgoto	238
7.4.4 - Estações de Tratamento de Esgoto	244
7.4.5 - Alternativas para o reuso de efluentes tratados	245
8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	247
9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	248
10 - ANEXOS	249
10.1 - ANEXO I – Mapa da Alternativa 01 do município de São Sebastião do Passé	249
10.2 - ANEXO II – Mapa da Alternativa 02 do município de São Sebastião do Passé	250
10.3 - ANEXO III – Mapa da Alternativa 03 do município de São Sebastião do Passé	251
10.4 - ANEXO IV – Mapas da Análise Ambiental	252
10.5 - ANEXO V – Mapa da Alternativa Selecionada do município de São Sebastião do Passé	253

10.6 - ANEXO VI – Modelo das Estações Elevatórias de Esgoto, subdivididos pelos portes micro, pequeno, médio e grande porte	254
--	------------

Lista de Figuras

FIGURA 3-1 – Mapa do uso e ocupação do solo do município de São Sebastião do Passé	26
FIGURA 3-2 – Zoneamento Sede do município de São Sebastião do Passé ..	28
FIGURA 3-3 – Zoneamento Áreas Especiais do município de São Sebastião do Passé	29
FIGURA 4-1 – Diagnóstico do SES de São Sebastião do Passé.....	33
FIGURA 6-1 - Exemplo de Sistema de Fossa e Filtro	50
FIGURA 7-1 – Mapa da divisão municipal de São Sebastião do Passé conforme classificação dos setores censitários do IBGE (2020).....	72
FIGURA 7-2 – Mapa das bacias de esgotamento sanitário de São Sebastião do Passé (Prognóstico).....	78
FIGURA 7-3 – Mapa da área em expansão urbana de São Sebastião do Passé	80
FIGURA 7-4 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE São Sebastião do Passé.....	83
FIGURA 7-5 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE Jacuípe	84
FIGURA 7-6 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE Lamarão do Passé.....	85
FIGURA 7-7 – SLEs propostos e existentes para o município de São Sebastião do Passé	102
FIGURA 7-8 – SLEs propostos e existentes e áreas em expansão de São Sebastião do Passé	105
FIGURA 7-9 - Mapa da Alternativa 01 do SLE São Sebastião do Passé	110
FIGURA 7-10 - Mapa da Alternativa 01 do SLE Maracangalha	111
FIGURA 7-11 - Mapa da Alternativa 01 do SLE Jacuípe	112
FIGURA 7-12 - Mapa da Alternativa 01 do SLE Lamarão do Passé	113
FIGURA 7-13 - Mapa da Alternativa 01 do SLE Banco de Areia.....	114
FIGURA 7-14 – Mapa da Alternativa 01 do município de São Sebastião do Passé (Prognóstico).....	115

FIGURA 7-15 – Fluxograma 01 – Alternativa 01 SES São Sebastião do Passé	116
FIGURA 7-16– Fluxograma 02 – Alternativa 01 SES São Sebastião do Passé	117
FIGURA 7-17 - Mapa da Alternativa 02 do SLE São Sebastião do Passé	142
FIGURA 7-18- Mapa da Alternativa 02 do SLE Maracangalha	143
FIGURA 7-19 - Mapa da Alternativa 02 do SLE Jacuípe	144
FIGURA 7-20 - Mapa da Alternativa 02 do SLE Lamarão do Passé	145
FIGURA 7-21 - Mapa da Alternativa 02 do SLE Banco de Areia.....	146
FIGURA 7-22 – Mapa da Alternativa 02 do município de São Sebastião do Passé (Prognóstico).....	147
FIGURA 7-23 – Fluxograma 01 – Alternativa 02 SES São Sebastião do Passé	148
FIGURA 7-24– Fluxograma 02 – Alternativa 02 SES São Sebastião do Passé	149
FIGURA 7-25 - Mapa da Alternativa 03 do SLE São Sebastião do Passé	173
FIGURA 7-26- Mapa da Alternativa 03 do SLE Maracangalha	174
FIGURA 7-27 - Mapa da Alternativa 03 do SLE Jacuípe	175
FIGURA 7-28 - Mapa da Alternativa 03 do SLE Lamarão do Passé	176
FIGURA 7-29 - Mapa da Alternativa 03 do SLE Banco de Areia.....	177
FIGURA 7-30 – Mapa da Alternativa 03 do município de São Sebastião do Passé (Prognóstico).....	178
FIGURA 7-31 – Fluxograma 01 – Alternativa 03 SES São Sebastião do Passé	179
FIGURA 7-32 – Fluxograma 02 – Alternativa 03 SES São Sebastião do Passé	180
FIGURA 7-33 - Mapa da Alternativa 01 do SES de São Sebastião do Passé	222
FIGURA 7-34 – Fluxograma 1 da Alternativa Seleccionada	235
FIGURA 7-35 – Fluxograma 2 da Alternativa Seleccionada	236
FIGURA 7-36 – Mapa de localização das EEEs – Alternativa Seleccionada...	239

FIGURA 7-37 – Mapa das possíveis áreas para reuso de efluente tratado da ETE Pojuca	246
---	-----

Lista de Quadros

QUADRO 3-1 - Tabela Síntese do Uso e Ocupação do Solo de São Sebastião do Passé	25
QUADRO 4-1 – Unidades do Sistema de Esgotamento Sanitário de São Sebastião do Passé	31
QUADRO 4-2 - Legenda para avaliação do estado de conservação das estruturas existentes	34
QUADRO 4-3 - Características das estações elevatórias de esgoto de São Sebastião do Passé	34
QUADRO 4-4 - Resumo do estado de conservação das EEEs do SES de São Sebastião do Passé	35
QUADRO 4-5 - Características da estação de tratamento de esgoto de São Sebastião do Passé	35
QUADRO 4-6 - Capacidade de tratamento do sistema de esgotamento sanitário de São Sebastião do Passé	36
QUADRO 4-7 - Resumo do estado de conservação da ETE do SES de São Sebastião do Passé	36
QUADRO 6-1 - Considerações importantes para melhorar e para projetar novas estações de tratamento de esgoto	39
QUADRO 6-2 - Distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por diâmetro de tubulação.....	43
QUADRO 6-3 - Distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação	44
QUADRO 6-4 - Distribuição dos diâmetros da rede de distribuição por diâmetro máximo da bacia	45
QUADRO 6-5 – Parâmetro e concentração do efluente final	52
QUADRO 6-6 – Premissas das ligações de esgoto DN 100 mm	53
QUADRO 6-7 - Distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por diâmetro de tubulação.....	54
QUADRO 6-8 - Distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação	55
QUADRO 6-9 - Custo unitário de implantação da rede coletora de esgoto por diâmetro nominal.....	55

QUADRO 6-10 - Custo unitário de implantação de coletores-troncos por diâmetro nominal.....	56
QUADRO 6-11 - Custo unitário de implantação de interceptores de esgoto por diâmetro nominal.....	57
QUADRO 6-12 - Distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por diâmetro de tubulação de recalque	57
QUADRO 6-13 - Distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação de recalque	58
QUADRO 6-14 - Custo unitário de implantação da linha de recalque de esgoto por diâmetro nominal.....	58
QUADRO 6-15 - Custo unitário de implantação das estações elevatórias de esgoto	59
QUADRO 6-16 – Classificação do porte das EEEs.....	59
QUADRO 6-17 - Comparação das propostas por fornecedor	61
QUADRO 6-18 – Parâmetro e concentração do efluente final	62
QUADRO 6-19 - Comparação das propostas por fornecedor	64
QUADRO 6-20 - Estimativa de valores das ETEs Compactas por faixa de vazões.....	64
QUADRO 7-1 - Taxa de Ocupação Domiciliar no início e final de plano	67
QUADRO 7-2 - Índice de atendimento de esgoto em 2020, no início e final de plano	67
QUADRO 7-3 - Densidade de economia no início e final de plano	68
QUADRO 7-4 – Densidade da rede no início e final de plano.....	68
QUADRO 7-5 – Divisão municipal de São Sebastião do Passé.....	71
QUADRO 7-6 – Comparação das bacias de esgotamento existentes e projetadas	74
QUADRO 7-7 - Caracterização das zonas de expansão do município de São Sebastião do Passé	81
QUADRO 7-8 – Zonas de abastecimento do município de São Sebastião do Passé	86

QUADRO 7-9 - Proporção entre as bacias de esgotamento sanitário e as zonas de abastecimento	86
QUADRO 7-10 – Porcentagem da população no município de São Sebastião do Passé	88
QUADRO 7-11 – Projeção populacional por bacias de esgotamento de São Sebastião do Passé (2021 – 2035)	89
QUADRO 7-12 – Projeção populacional por bacias de esgotamento de São Sebastião do Passé (2036 – 2051)	90
QUADRO 7-13 - Projeção populacional das áreas em expansão e da área rural em São Sebastião do Passé (2021 – 2035)	91
QUADRO 7-14 - Projeção populacional das áreas em expansão e da área rural em São Sebastião do Passé (2036 – 2051)	91
QUADRO 7-15 – Projeção das vazões médias com infiltração por bacias de esgotamento de São Sebastião do Passé (2021 – 2035)	93
QUADRO 7-16 – Projeção das vazões médias com infiltração por bacias de esgotamento de São Sebastião do Passé (2036 – 2051)	94
QUADRO 7-17 – Projeção das vazões máximas horárias com infiltração por bacias de esgotamento de São Sebastião do Passé (2021 – 2035)	97
QUADRO 7-18 – Projeção das vazões máximas horárias com infiltração por bacias de esgotamento de São Sebastião do Passé (2036 – 2051)	98
QUADRO 7-19 – Quadro resumo dos SLEs de São Sebastião do Passé	101
QUADRO 7-20 – Contribuições da área urbana em expansão em São Sebastião do Passé	103
QUADRO 7-21 – População e vazão máxima horária no início e final de plano dos SLEs de São Sebastião do Passé	104
QUADRO 7-22 - Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs	107
QUADRO 7-23 – Quantitativos da rede coletora e das ligações da Alternativa 01	119
QUADRO 7-24 - Quantitativos dos interceptores da Alternativa 01	122
QUADRO 7-25 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da Alternativa 01	122
QUADRO 7-26 – Quantitativos das linhas de recalque da Alternativa 01	124
QUADRO 7-27 – Estações de tratamento da Alternativa 01	125

QUADRO 7-28 - Quantitativos dos emissários da Alternativa 01	127
QUADRO 7-29 - Ligações Prediais	128
QUADRO 7-30 - Rede Coletora	129
QUADRO 7-31 - Interceptor	131
QUADRO 7-32 - Estações elevatórias de esgoto.....	131
QUADRO 7-33 - Linhas de Recalque.....	133
QUADRO 7-34 - ETes	136
QUADRO 7-35 - Emissários.....	136
QUADRO 7-36 – Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs.....	139
QUADRO 7-37 – Quantitativos da rede coletora e das ligações da Alternativa 02	151
QUADRO 7-38 - Quantitativos dos interceptores da Alternativa 02	154
QUADRO 7-39 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da Alternativa 01	154
QUADRO 7-40 – Quantitativos das linhas de recalque da Alternativa 02	156
QUADRO 7-41 – Estações de tratamento da Alternativa 02	157
QUADRO 7-42 - Quantitativos dos emissários da Alternativa 02.....	158
QUADRO 7-43 - Ligações prediais	159
QUADRO 7-44 - Rede Coletora	160
QUADRO 7-45 - Interceptor	162
QUADRO 7-46 - Estações elevatórias de esgoto.....	162
QUADRO 7-47 - Linhas de recalque	165
QUADRO 7-48 – ETes.....	167
QUADRO 7-49 - Emissários.....	168
QUADRO 7-50 – Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs.....	170
QUADRO 7-51 – Quantitativos da rede coletora e das ligações da Alternativa 03	182
QUADRO 7-52 - Quantitativos dos interceptores da Alternativa 03	185

QUADRO 7-53 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da Alternativa 01	185
QUADRO 7-54 – Quantitativos das linhas de recalque da Alternativa 03	187
QUADRO 7-55 – Estações de tratamento da Alternativa 03	188
QUADRO 7-56 - Quantitativos dos emissários da Alternativa 03	189
QUADRO 7-57 - Ligações Prediais	190
QUADRO 7-58 - Rede Coletora	191
QUADRO 7-59 - Interceptores	193
QUADRO 7-60 - Estação elevatória de esgoto	193
QUADRO 7-61 - Linhas de recalque	196
QUADRO 7-62 – ETEs	198
QUADRO 7-63 - Emissários	199
QUADRO 7-64 – Comparativo de custos das alternativas propostas	201
QUADRO 7-65 - Listagem dos possíveis impactos para empreendimentos do Sistema de Esgotamento Sanitário	204
QUADRO 7-66 - Síntese das ponderações utilizadas na avaliação dos possíveis impactos, por sistema, para seleção da(s) alternativa(s)	210
QUADRO 7-67 - Índice de fragilidade e escores de ponderação	211
QUADRO 7-68 - Classificação nos Níveis de Significância dos Impactos Ambientais	211
QUADRO 7-69 - Matriz dos Impactos da Alternativa 01	213
QUADRO 7-70 - Matriz dos Impactos da Alternativa 02	216
QUADRO 7-71 - Matriz dos Impactos da Alternativa 03	218
QUADRO 7-72 – Custo de desapropriação da Alternativa 01	223
QUADRO 7-73 – Custo de desapropriação da Alternativa 02	227
QUADRO 7-74 – Custo de desapropriação da Alternativa 03	231
QUADRO 7-75 - Classificação da Significância do Impacto Ambiental	233

QUADRO 7-76 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da Alternativa Seleccionada.....	240
---	-----

Lista de Abreviaturas e Siglas

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio

DQO - Demanda Química de Oxigênio

EEEs – Estações Elevatórias de Esgoto

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

PES-RMS - Plano de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana de Salvador

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SLE - Sistema Local de Esgotamento

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

APS- Prestação de Serviço

OMS – Organização Mundial de Saúde

SEI Bahia- Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

INEMA - Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

RPGA - Região de Planejamento e Gestão das Águas

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho constitui parte do objeto do Termo de Contrato nº009/2020 firmado entre o Governo do Estado da Bahia, através da Secretária de Infraestrutura Hídrica e Saneamento e o Consórcio Nova Engevix-RK Engenharia, representado pelas empresas Nova Engevix Engenharia e Projetos SA e RK Engenharia e Consultoria Ltda. O objeto é a Contratação do Serviço de Plano de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana de Salvador. O contrato teve data da assinatura em 15 de outubro de 2020 e foi iniciado a partir da Autorização para Prestação de Serviço – APS.

O Plano de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana de Salvador se configura como um tema da maior relevância para o meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida das populações dos 13 (treze) municípios da Região Metropolitana de Salvador. Entre os municípios abrangidos por esse Contrato, estão:

- Camaçari;
- Candeias;
- Dias D'ávila;
- Itaparica;
- Lauro de Freitas;
- Madre de Deus;
- Mata de São João;
- Pojuca;
- Salvador;
- São Francisco do Conde;
- São Sebastião do Passé;
- Simões Filho; e
- Vera Cruz.

O objetivo geral da elaboração do PES-RMS é avaliar a situação de esgotamento sanitário da região, considerando as soluções atuais adotadas, incluindo a concepção atual dos sistemas de coleta, transporte, tratamento e destino final dos efluentes, ao nível de saturação urbanística das áreas, tendo em vista a otimização da infraestrutura existente, a adoção de tecnologias apropriadas quando da definição dos sistemas de tratamento, a expansão racional dos serviços e as adequações possíveis para o novo período de alcance do Plano. O PES-RMS possibilitará a indicação de soluções e o planejamento das ações para elaboração de novos estudos, projetos e implantação de sistemas; definição de novos critérios e parâmetros. Também buscará a integração das ações relativas à expansão dos sistemas, cooperando para a minimização de custos e maximização de benefícios; contribuir para estruturação física e social da área; e colaborar para a recuperação, manutenção e minimização dos impactos negativos causados ao meio ambiente, buscando medidas mitigadoras e/ou compensatória para os corpos hídricos.

Este documento apresenta o Estudo de Concepção e Viabilidade dos Sistemas de Esgotamento Sanitário – do município de São Sebastião do Passé da Região Metropolitana de Salvador, cujo objetivo contemplará a avaliação das alternativas para o município, sendo consideradas as estruturas existentes e aspectos como relevo do terreno, presença de cursos d'água, distância entre as localidades, quantitativos das contribuições de esgoto e outros fatores.

1 - INTRODUÇÃO

O crescimento das cidades sem planejamento apropriado tem como consequências a ampla geração e incorreta destinação do lançamento das contribuições de esgoto, resultando em impactos negativos ao meio ambiente e aos corpos hídricos. O esgoto doméstico é composto predominantemente por matéria orgânica, além de nitrogênio, fósforo, organismos patogênicos e elementos potencialmente tóxicos como os fármacos, os quais podem ou não ser removidos nas estações de tratamento de esgoto. O efluente final é encaminhado para o corpo receptor, normalmente um rio, córrego ou até mesmo a rede de drenagem de águas pluviais. Sendo assim, quando não removidos durante os processos de tratamento, os compostos remanescentes no esgoto podem causar alterações físicas, químicas e principalmente biológicas nos corpos receptores. Entre as principais alterações biológicas destaca-se a perda de biodiversidade aquática presente no corpo hídrico receptor.

De acordo com a Lei Federal 11.445 de 2007, conhecida como a Lei do Saneamento, a água, uma vez usada, incorpora novos elementos que alteram suas características naturais. Dessa maneira, parcela da água utilizada para as diversas atividades humanas, desde a higiene pessoal até o uso industrial, retorna para o meio ambiente. Os despejos derivados destes diversos usos da água são chamados de esgotos (águas servidas ou águas residuárias). Estes esgotos, se não forem devidamente tratados, podem causar uma série de doenças e problemas ambientais.

Para evitar estes problemas, é preciso dar uma destinação adequada para os esgotos, que podem ser domésticos ou industriais. Neste sentido, existem soluções individuais e soluções coletivas, as quais devem ser analisadas neste estudo, já que inadequada infraestrutura no esgotamento sanitário é uma questão relevante e que impede até mesmo o melhor manejo das águas superficiais.

Dessa maneira, o presente estudo tem como intuito a ampliação do sistema de tratamento de esgoto sanitário da Região Metropolitana de Salvador fim de promover sua universalização. E assim, incluir a disponibilização de sistemas de coleta de esgoto para todos os usuários e estações de tratamento capazes de receber todo o esgoto coletado, tratando-o de forma eficiente, de acordo com os padrões exigidos pela legislação.

A concepção de um sistema de esgoto sanitário é definida como o conjunto de estudos e conclusões referentes ao estabelecimento de todas as diretrizes, parâmetros e definições necessárias e suficiente para a caracterização completa do sistema a projetar. (SOBRINHO, 2000).

A Norma NBR 9648 fixa as condições exigíveis no estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário do tipo separador, com amplitude suficiente para permitir o desenvolvimento do projeto de todas ou qualquer das partes que o constituem, observada a regulamentação específica das entidades

responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento do sistema de esgoto sanitário. (ABNT, 1986).

2 - CONCEITOS

- **Água de infiltração:** Toda água, proveniente do subsolo, indesejável ao sistema separador e que penetra nas canalizações (NBR 9648/86). A vazão de infiltração é um dos componentes do cálculo da vazão de projeto das redes coletoras de esgoto (NBR 9649/86). Seu valor depende de condições locais tais como o nível do lençol freático, a natureza do subsolo, a qualidade da execução da rede, o material da tubulação e tipo de junta utilizado (NBR 9649/86).
- **Capacidade de suporte do corpo hídrico:** valor máximo de determinado poluente que o corpo hídrico pode receber, sem comprometer a qualidade da água e seus usos determinados pela classe de enquadramento.
- **Classe de qualidade:** conjunto de condições e padrões de qualidade de água necessários ao atendimento dos usos preponderantes, atuais ou futuros (Resolução CONAMA 357/2005).
- **Corpo de água ou corpo hídrico:** denominação genérica para qualquer curso de água, trecho de rio, reservatório artificial ou natural, lago, lagoa, aquífero ou canal de drenagem artificial.
- **Corpo receptor:** qualquer corpo de água ou solo que recebe o lançamento de esgoto em seu estágio final (NBR 9648/86).
- **Demanda bioquímica de oxigênio (DBO):** representa a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica presente na água através da decomposição microbiana aeróbia (ANA, 2018).
- **Emissário:** tubulação que recebe esgoto exclusivamente na extremidade de montante (NBR 9649/86).
- **Enquadramento dos cursos d'água:** estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo (Resolução CONAMA 357/2005).
- **Esgoto doméstico:** despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas (NBR 9648/86).
- **Esgoto industrial:** despejo líquido resultante dos processos industriais, respeitados os padrões de lançamento estabelecidos (NBR 9648/86).
- **Esgoto sanitário:** despejo líquido constituído de esgotos doméstico e industrial, água de infiltração e contribuição pluvial parasitária (NBR 9648/86).
- **Estação de Tratamento de Esgoto (ETE):** conjunto de unidades de tratamento, equipamentos, órgãos auxiliares, acessórios e sistemas de utilidades, cuja finalidade é a redução das cargas poluidoras do esgoto sanitário e condicionamento da matéria residual resultante do tratamento (NBR 12209/2011). O tratamento de esgoto é usualmente classificado em nível preliminar, primário, secundário e terciário, sendo que a classificação do tipo de tratamento de determinada ETE está associada

ao maior nível de tratamento existente em suas unidades (VON SPERLING, 2005).

- **Estação elevatória de esgoto sanitário (EEE):** instalação que se destina ao transporte do esgoto do nível do poço de sucção das bombas ao nível de descarga na saída do recalque, acompanhando aproximadamente as variações da vazão afluente (NBR 12208/92). Ou, em outras palavras: conjunto de instalações destinadas a transferir os esgotos de uma cota mais baixa para outra mais alta (ALEM SOBRINHO & TSUTIYA, 1999).
- **Rede coletora:** conjunto constituído por ligações prediais (trecho do coletor predial compreendido entre o limite do terreno e o coletor de esgoto), coletores de esgoto (tubulação da rede coletora que recebe contribuição de esgoto dos coletores prediais em qualquer ponto ao longo de seu comprimento), e seus órgãos acessórios (NBR 9649/86).
- **Sistema de Esgoto Sanitário Separador (SES Separador):** é o conjunto de condutos, instalações e equipamentos destinados a coletar, transportar, condicionar e encaminhar somente o esgoto sanitário a uma disposição final conveniente, de modo contínuo e higienicamente seguro (NBR 9648/86). Este é o tipo de sistema de esgotamento sanitário de maior ocorrência no Brasil.
- **Sistema de Esgoto Sanitário Centralizado:** consiste em um sistema de esgoto que coleta águas residuais que são transportadas para uma estação de tratamento de esgoto sanitário, geralmente localizada fora dos limites da cidade (LIBRALATO et al, 2011).
- **Sistema de Esgoto Sanitário Descentralizado:** o tratamento descentralizado é definido principalmente pelo fato de que as águas residuais são tratadas próximas à fonte (LIBRALATO et al, 2011). Neste tipo de classificação podem ser incluídos os tratamentos uni ou multifamiliares, como por exemplo: fossa, filtro e sumidouro e wetlands.
- **Sistema de Esgoto Sanitário Semi-Centralizado:** o esgoto sanitário não é tratado no local onde é gerado, e nem fora dos limites das cidades (LIBRALATO et al, 2011). A geração de esgoto de aglomerados maiores é encaminhada a unidades centrais de tratamento de esgoto, dentro do mesmo município.
- **Tratamento Preliminar de Esgoto:** remoção de sólidos grosseiros por mecanismos físicos (VON SPERLING, 2005).
- **Tratamento Primário de Esgoto:** remoção de sólidos sedimentáveis (inclusive parte da matéria orgânica) por mecanismos físicos (VON SPERLING, 2005).
- **Tratamento Secundário de Esgoto:** o objetivo principal é a remoção de matéria orgânica, e eventualmente a remoção de nutrientes (nitrogênio e fósforo) e predominam, nesta etapa, os mecanismos biológicos (VON SPERLING, 2005).
- **Tratamento Terciário de Esgoto:** remoção de poluentes específicos ou remoção complementar de poluentes não removidos suficientemente na etapa secundária de tratamento (VON SPERLING, 2005). A remoção de nutrientes também pode ser classificada neste nível de tratamento,

assim como a eliminação de organismos patogênicos (VON SPERLING, 2005).

- **Tratamento Avançado de Esgoto:** usado quando há necessidade de remoção adicional de constituintes residuais devido sua toxicidade ou para potenciais aplicações de reutilização de água. Exemplos incluem adsorção de carvão ativado para remoção de compostos orgânicos voláteis, troca iônica para remoção de íons específicos, processos oxidativos avançados para degradação de compostos orgânicos recalcitrantes, etc. (RIFFAT; 2012).

3 - CONSIDERAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ

3.1 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Com o intuito de realizar o estudo sobre o uso e ocupação da área do município de São Sebastião do Passé empregou-se a imagem *raster* de Uso e Ocupação do Solo disponibilizado pelo *MapBiomas* do Brasil. O *MapBiomas* produz mapas anualmente dessa temática utilizando *Machine Learning* que classifica pixel a pixel as imagens do satélite *Landsat* através do *Google Earth Engine* (GEE) por uma metodologia já consolidada que consegue fornecer resultados com uma precisão entre 89% a 95%, dependendo do bioma analisado (SOUZA, 2020).

Para a classificação dos dados obtidos através do *raster* do *MapBiomas* utilizou-se a classificação do mesmo no sistema de cores e legenda do IBGE que segue o padrão internacional para mapas de Uso e Ocupação do Solo.

As duas metodologias citadas proporcionaram a análise do uso de terras em São Sebastião do Passé, por meio da ferramenta *QGIS*®. A ferramenta de geoprocessamento foi utilizada para analisar os dados provenientes da imagem *raster* fornecida pelo *MapBiomas* e para realizar a classificação do uso de terra seguindo o padrão do IBGE.

Através da análise do uso e ocupação do solo foi possível verificar que em São Sebastião do Passé existe uma grande área de pastagem de 395,43 km² que corresponde a 71,50% do município, em seguida vem a área florestal com uma extensão de 95,80 km² e 17,32%. Já a área que corresponde a uma mistura de agricultura e pastagem possui 53,63 km² e um índice de 9,70% de ocupação do município, e a área urbana mede cerca de 6,83 km² que totaliza 1,23% de uso da terra, espaçada em núcleos urbanos distantes.

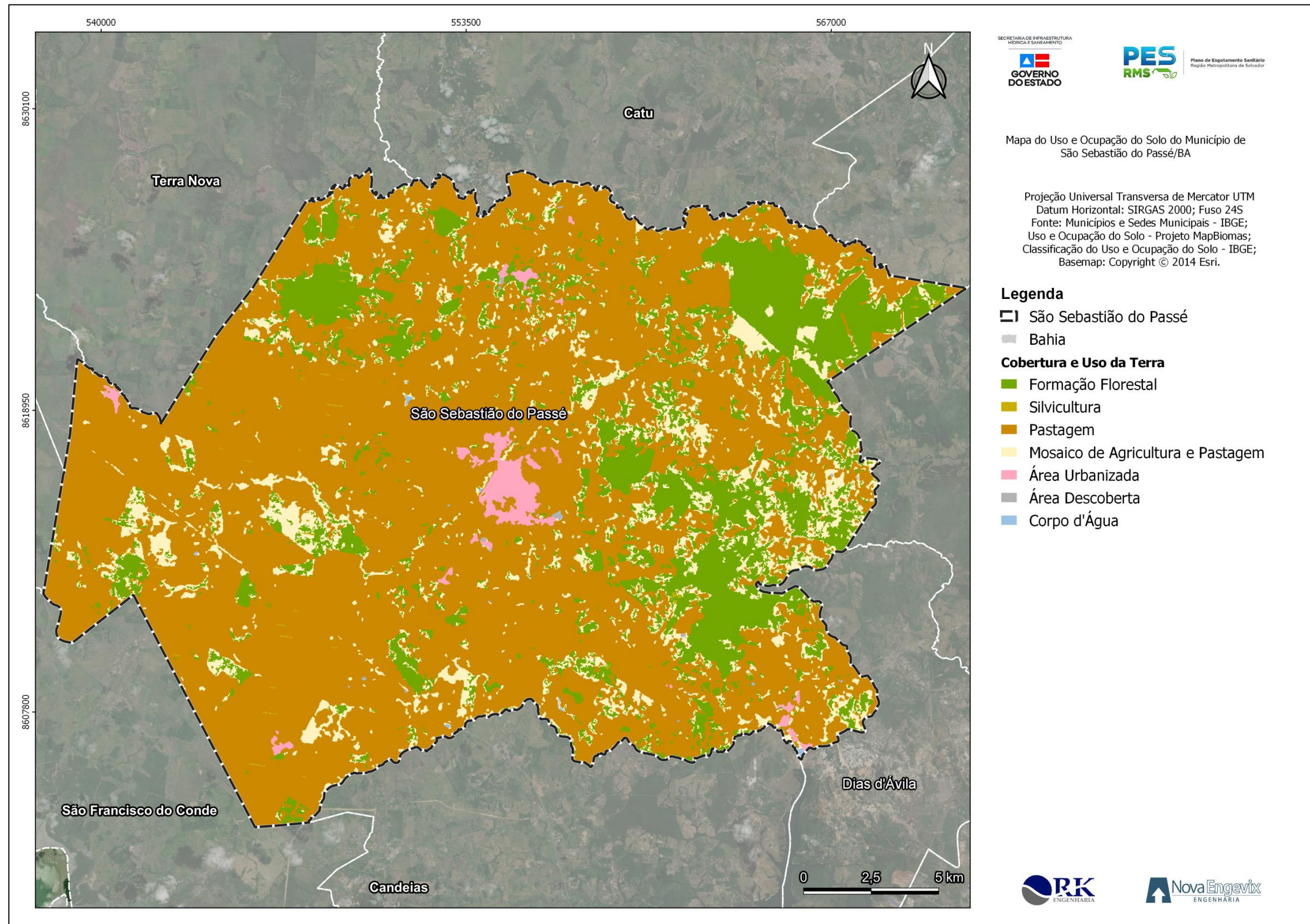
Por fim, verificou-se a existência de uma ocupação relativa à silvicultura de 0,77 km² (0,14%), de 0,35 km² de corpos de água no município que representam 0,06% e 0,04% de áreas descobertas que possuem uma área de 0,23 km².

No QUADRO 3-1 é possível ver uma síntese das informações referentes a esse tópico e visualizar como se configura essa distribuição na FIGURA 3-1

QUADRO 3-1 - Tabela Síntese do Uso e Ocupação do Solo de São Sebastião do Passé

Uso do Solo	Área (km²)	Porcentagem
Pastagem	395,43	71,50%
Formação Florestal	95,8	17,32%
Mosaico de Agricultura e Pastagem	53,63	9,70%
Área Urbana	6,83	1,23%
Silvicultura	0,77	0,14%
Corpos d'água	0,35	0,06%
Áreas Descobertas	0,23	0,04%
Total:	457,24	100,00%

Fonte: Consórcio (2022).



3.2 - ZONEAMENTO

A delimitação das áreas de ocupação urbana e o zoneamento do município de São Sebastião do Passé são apresentados no Plano Diretor de São Sebastião do Passé, estabelecido pela Lei Municipal nº 017/2006.

Levando em consideração as características do estágio de ocupação, das restrições ambientais e das condições de infraestrutura, definiu-se o seguinte zoneamento urbano da Sede:

- Áreas Consolidadas (AC): ocupações consolidadas, em maior parte dotadas da infraestrutura e serviços;
- Áreas de Urbanização Prioritária (AUP): áreas propensas a receber de imediato novas ocupações urbanas ou mudanças tipológicas de maior densidade construtiva, por possuir características físicas favoráveis à ocupação urbana e oferecer condições apropriadas de infraestrutura em parcelamentos já implantados com disponibilidade de terrenos para edificação e grandes glebas vazias;
- Áreas de Urbanização Secundária (AUS): áreas que, embora não apresentem restrições à ocupação, demandam custos maiores de implantação da infraestrutura e percurso mais ociosos destes investimentos no médio prazo;
- Áreas de Urbanização Contida (AUC): áreas onde se pretende manter as condições atuais de ocupação em razão de limitações de ordem físico-ambiental e das pressões que exercem sobre os recursos naturais, além de se situarem nas margens de rodovias, opostas em relação à ocupação consolidada;
- Áreas de Transição Urbana-Rural (ATUR): áreas periféricas com características semiurbanas;
- Áreas Especiais (AE): áreas que, em função de peculiaridades urbanísticas ou ambientais, são objeto de diretrizes específicas ou destinadas a programas e projetos de qualificação urbanística e ambiental.

Sendo assim, a FIGURA 3-2 apresenta o zoneamento urbano da Sede de São Sebastião do Passé e a FIGURA 3-3 apresenta o zoneamento das áreas especiais, segundo o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do município. Salienta-se que não foram fornecidas informações relacionadas aos arquivos editáveis para o zoneamento deste município.

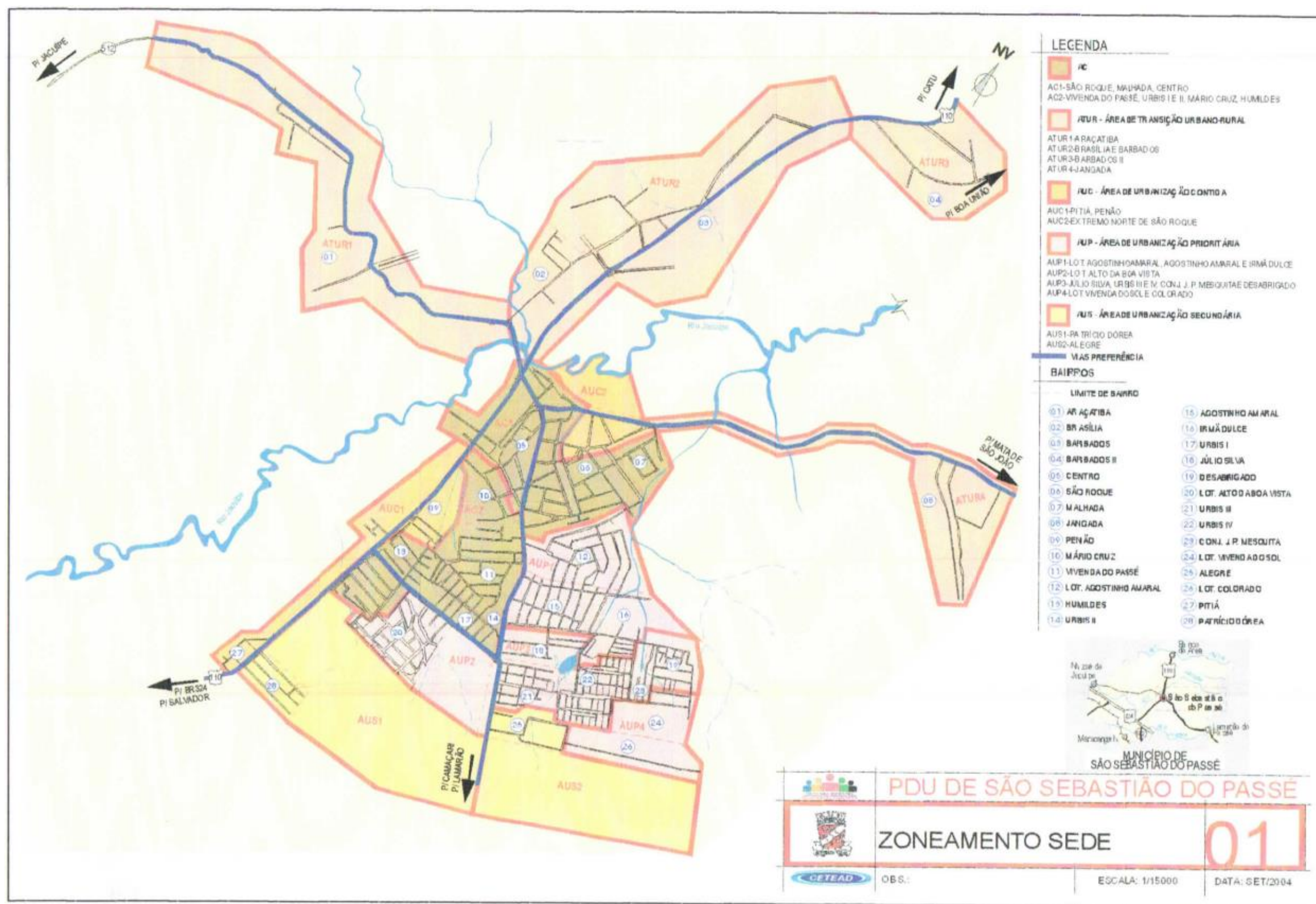


FIGURA 3-2 – Zoneamento Sede do município de São Sebastião do Passé
Fonte: PDDU São Sebastião do Passé 2006.

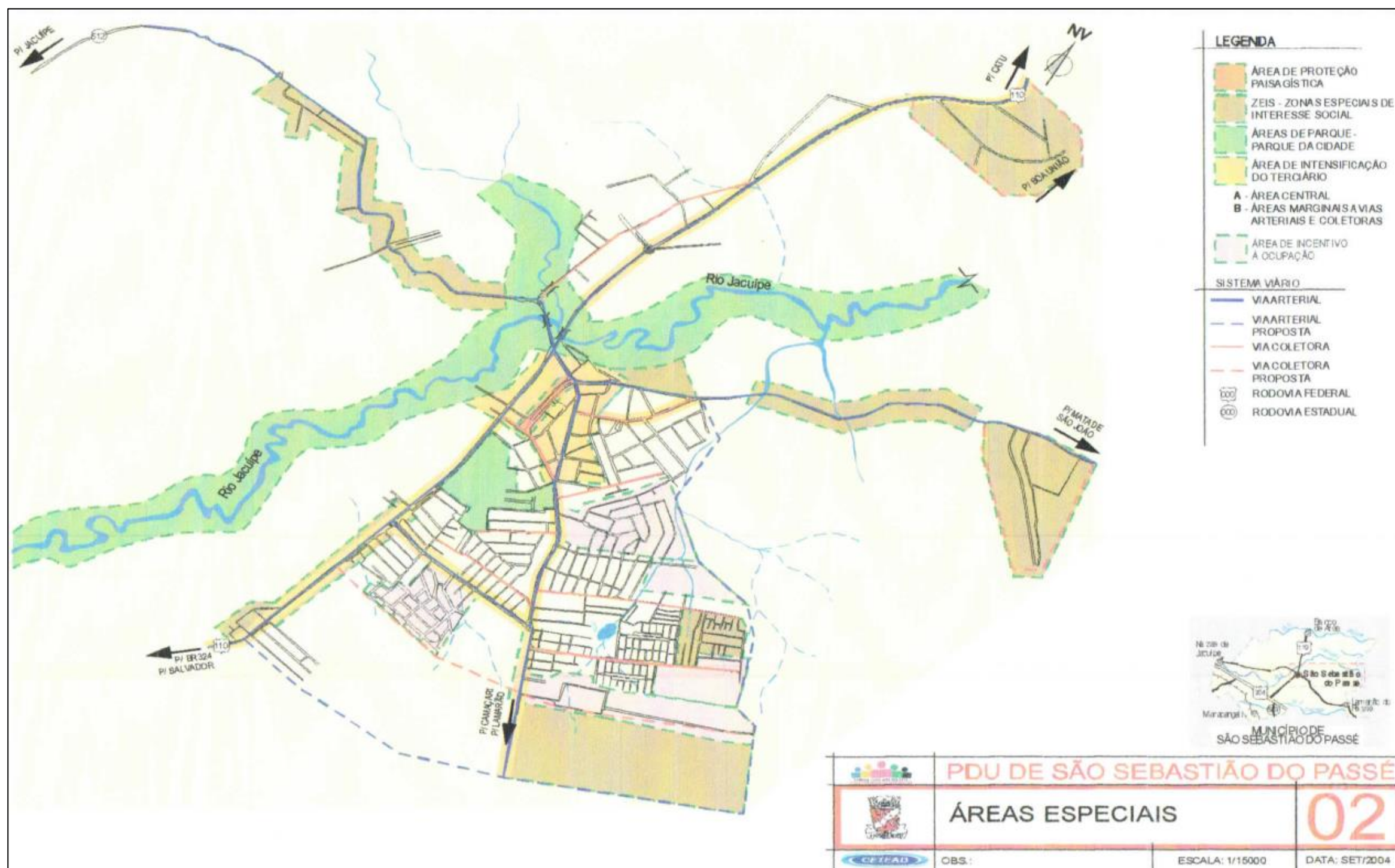


FIGURA 3-3 – Zoneamento Áreas Especiais do município de São Sebastião do Passé
Fonte: PDDU São Sebastião do Passé 2006.

4 - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ

O Sistema de Esgotamento Sanitário do município de São Sebastião do Passé compreende:

- O Sistema Local de Esgotamento de São Sebastião do Passé, composto por 02 Estações de Tratamento de Efluentes, 02 estações elevatórias de esgoto e cerca de 2,81 km de rede coletora. Segundo dados coletados no SNIS, o SLE de São Sebastião do Passé atendia em 2020 a, aproximadamente 63.083 pessoas, correspondente a cerca de 5,25% da população.

O QUADRO 4-1 a seguir apresenta as unidades que compõem o sistema de esgotamento sanitário do município de São Sebastião do Passé levando em consideração as informações fornecidas pela EMBASA no ano de 2022. Vale ressaltar que, de acordo com informações coletadas no SNIS (2020), o município apresenta uma totalidade de 2,86 km de rede coletora de esgoto. No entanto, os dados disponibilizados pela EMBASA afirmam que São Sebastião do Passé apresenta cerca de 2,81 km de extensão de rede, valor este que foi admitido nos estudos de concepção de esgoto em questão.

QUADRO 4-1 – Unidades do Sistema de Esgotamento Sanitário de São Sebastião do Passé

Sistema	Município	Bacias de Esgotamento	EEEs		Linhas de Recalque				Rede Coletora			Coletores Tronco			Interceptores			ETEs		Emissário			Corpo Receptor	
			Nome	Vazão (L/s)	Nome	DN (mm)	Material	Extensão (m)	DN (mm)	Material	Extensão (m)	DN (mm)	Material	Extensão (m)	DN (mm)	Material	Extensão (m)	Nome	Vazão (L/s)	DN (mm)	Material	Extensão (m)		
SLE Sebastião do Passé	Sebastião do Passé	Condomínio Residencial Jacildo Mesquita	EEE - 01	34,94	LR - 01	150	PVC	15,00	100	PVC Vinilfer	1.268,74	-	-	-	-	-	-	-	Condomínio Res. S. S do Passé	4,83	150	RPVC	149,49	Rio Jacuípe
		Condomínio Residencial São Sebastião do Passé	EEE - 02	55,56	LR - 02	150	PVC	16,50	150		1.544,57								Condomínio Res. Jacildo Mesquita	4,57	150		179,68	Afluente do Rio Jacuípe
Total		2	2		31,50				2.813,31			0			0			2		329,17			2	

Fonte: EMBASA (2022).

A FIGURA 4-1 apresentada a seguir representa o sistema de esgotamento sanitário existente do município de São Sebastião do Passé. Observa-se que praticamente toda área urbana no município não apresenta sistema de coleta de esgoto.

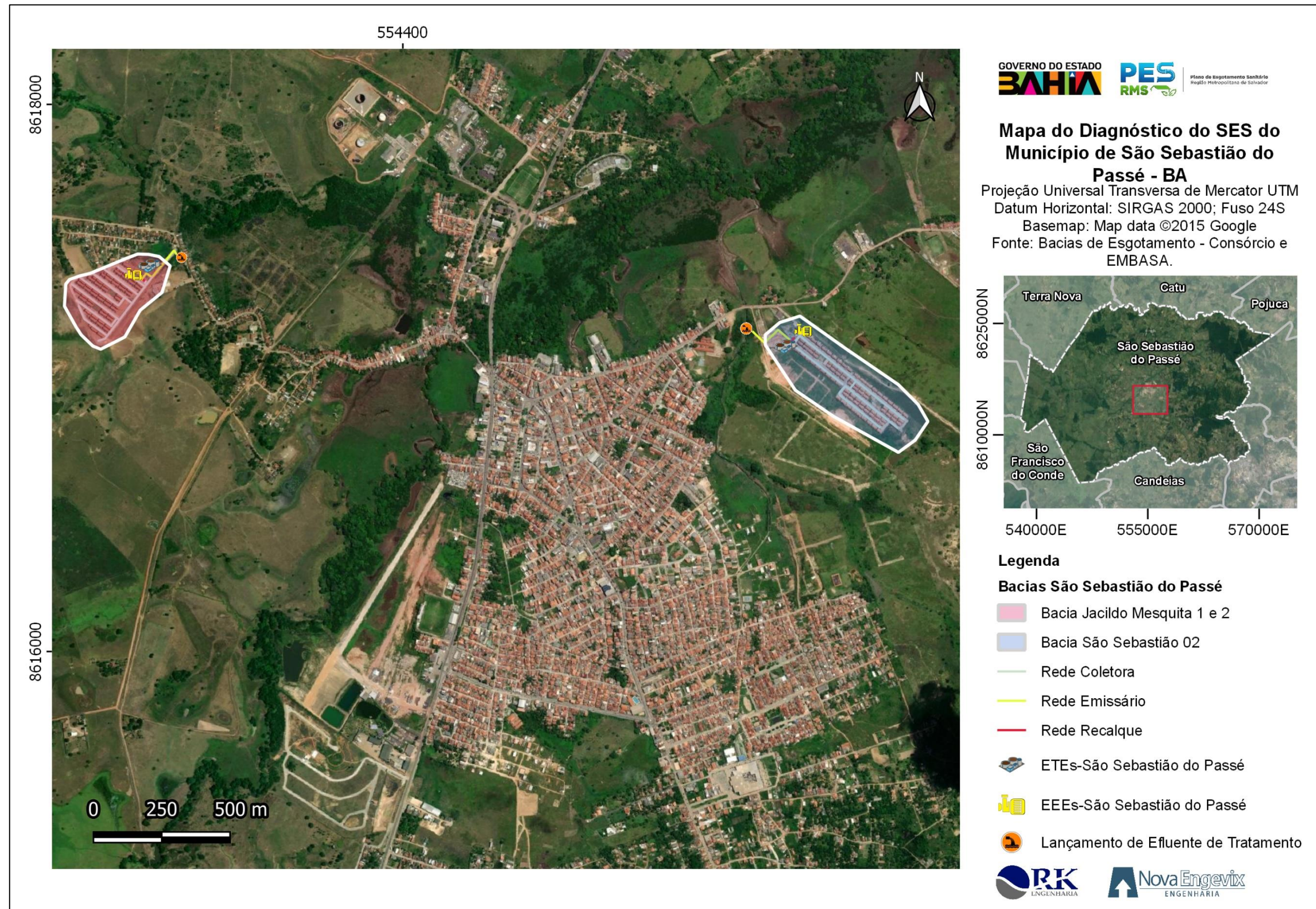


FIGURA 4-1 – Diagnóstico do SES de São Sebastião do Passé
 Fonte: EMBASA (2022).

4.1 - ANÁLISE DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS ESTRUTURAS

A análise do estado de conservação das estruturas existentes no sistema de esgotamento sanitário do município analisado está relacionada diretamente com as informações obtidas por meio das visitas técnicas realizadas e informações técnicas e operacionais disponibilizadas pela EMBASA.

Desta maneira, os tópicos a seguir apresentam um resumo da avaliação realizada em cada tipo de unidade que compõe o sistema de esgotamento sanitário de São Sebastião do Passé (EEE e ETE) em relação ao estado geral de conservação das estruturas. A classificação foi feita em três categorias: Bom, Regular e Precário.

QUADRO 4-2 - Legenda para avaliação do estado de conservação das estruturas existentes

Legenda
Bom
Regular
Precário

Fonte: Consórcio (2022).

4.1.1 - SLE de São Sebastião do Passé

4.1.1.1 Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs)

Em fevereiro de 2021 foram visitadas 02 EEEs existentes no sistema de esgotamento sanitário de São Sebastião do Passé. Através dos arquivos editáveis disponibilizadas pela EMBASA, verifica-se a totalidade de 02 EEEs responsáveis por transportar o esgoto doméstico de seus respectivos conjuntos residenciais até as Estações de Tratamento de Esgoto.

As informações detalhadas referentes a cada estação elevatória de esgoto visitada estão apresentadas no TOMO I (Volume 03) - Diagnósticos EEEs e ETEs. O QUADRO 4-3 mostra um resumo das características das EEEs existentes no município, bem como uma breve análise crítica de cada uma das unidades.

QUADRO 4-3 - Características das estações elevatórias de esgoto de São Sebastião do Passé

EEEs	Vazão nominal (L/s)	Vazão de recalque (L/s)	Potência (cv)	Gerador	Análise Crítica
Jacildo Mesquita I e II	7,22	7,22	3,80	Sim	- Bom estado de conservação.
Residencial São Sebastião do Passé	4,56	4,56	5,00	Sim	- Bom estado de conservação.

Fonte: EMBASA (2021) e Consórcio (2022).

O resultado da avaliação em relação ao estado de conservação geral das EEEs visitadas no município de São Sebastião do Passé está sintetizado no QUADRO 4-4 com a classificação em “Bom”, “Regular” e “Precário”, correspondendo “Bom” ao melhor indicador e “Precário” ao pior.

QUADRO 4-4 - Resumo do estado de conservação das EEEs do SES de São Sebastião do Passé

Estação Elevatória de Esgoto	Sistema	Bacia	Estado geral de conservação
Jacildo Mesquita I e II	SES São Sebastião do Passé	Condomínio Residencial Jacildo Mesquita	Bom
Residencial São Sebastião do Passé		Condomínio Residencial São Sebastião do Passé	Bom

Fonte: Consórcio (2022).

4.1.1.2 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs)

O município de São Sebastião do Passé apresenta duas estações de tratamento de esgoto pertencentes ao Sistema Local de Esgotamento de São Sebastião do Passé e que foram visitadas em fevereiro de 2021.

As informações detalhadas referentes a estação de tratamento de esgoto visitada estão apresentadas no TOMO I (Volume 03) - Diagnósticos EEEs e ETEs. O QUADRO 4-5 mostra um resumo das características das ETEs existentes no município, bem como uma breve análise crítica de cada uma das unidades.

QUADRO 4-5 - Características da estação de tratamento de esgoto de São Sebastião do Passé

ETE	Unidades de Tratamento	Vazão nominal (L/s)	Vazão operada (L/s)	Análise Crítica
Jacildo Mesquita I e II	02 DAFAS + TANQUE DE AERAÇÃO + 01 DECANTADOR + FILTRO + LEITO DE SECAGEM	4,83	4,83	- Sem placa de identificação (destruída por vândalos); - Vazamento no tratamento preliminar; - Maio, julho e novembro com eficiência de remoção de DBO abaixo de 60%.
Residencial São Sebastião do Passé	02 DAFAS + TANQUE DE AERAÇÃO + 01 DECANTADOR + FILTRO + LEITO DE SECAGEM	4,57	4,57	- Em vários meses é lançada uma quantidade de DBO superior a 120 mg/L.

Fonte: Consórcio (2022).

Com a finalidade de avaliar a capacidade instalada das estações de tratamento de esgoto existentes em São Sebastião do Passé, foram analisados os dados disponibilizados pela EMBASA no ano de 2021, os quais são apresentados no QUADRO 4-6. Vale salientar que não foi possível avaliar a série histórica desse indicador devido à falta de informações da vazão de esgoto tratado nos anos anteriores.

QUADRO 4-6 - Capacidade de tratamento do sistema de esgotamento sanitário de São Sebastião do Passé

ETE	Vazão Nominal (L/s)	Vazão Tratada (L/s)	Capacidade de tratamento do sistema de esgotamento sanitário (%)
Jacildo Mesquita I e II	4,83	4,83	100%
Residencial São Sebastião do Passé	4,57	4,57	100%

Fonte: Consórcio (2022).

O resultado da avaliação em relação ao estado de conservação geral das ETES visitadas no município de São Sebastião do Passé está sintetizado no QUADRO 4-7 com a classificação em “Bom”, “Regular” e “Precário”, correspondendo “Bom” ao melhor indicador e “Precário” ao pior.

QUADRO 4-7 - Resumo do estado de conservação da ETE do SES de São Sebastião do Passé

Estação de Tratamento de Esgoto	Sistema	Bacia	Estado geral de conservação
Jacildo Mesquita I e II	SES São Sebastião do Passé	Condomínio Residencial Jacildo Mesquita	Bom
Residencial São Sebastião do Passé		Condomínio Residencial São Sebastião do Passé	Bom

Fonte: Consórcio (2022).

5 - PROJETOS EM ANDAMENTO NO SES DE SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ

Segundo informações disponibilizadas pela EMBASA, São Sebastião do Passé não apresenta projetos em andamento no sistema de esgotamento sanitário do município. Tendo em vista que não existem projetos que influenciem no sistema de esgotamento sanitário atual, bem como no planejamento de ampliação do mesmo, serão consideradas apenas as unidades existentes para a elaboração dos estudos de concepção do município de São Sebastião do Passé.

Conforme já mencionado anteriormente, o Sistema Local de Esgotamento Sanitário de São Sebastião do Passé atendia em 2020, aproximadamente 63.083 pessoas, correspondente a cerca de 46,45% da população. Dessa forma, levando em consideração que não há projetos em andamento e, sendo evidente a necessidade de ampliação do SLE de São Sebastião do Passé, realizou-se o desenvolvimento e planejamento do Prognóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário.

6 - CRITÉRIOS E CUSTOS ADOTADOS

Os critérios técnicos e custos adotados nos dimensionamentos das unidades que compõem os sistemas de esgotamento sanitário que estão inseridos na área de abrangência do PES-RMS levaram como base normas técnicas da ABNT e da concessionária de saneamento EMBASA, bem como informações disponibilizadas pela Associação e Sindicato Nacional das Concessionárias

Privadas de Água e Esgoto (ABCON) e pela tabela SINAPI, divulgada mensalmente pelo IBGE e pela Caixa Econômica Federal. Estes critérios técnicos estão indicados nos itens a seguir.

6.1 - MATERIAIS E TECNOLOGIAS EMPREGADAS

A seguir são apresentados os materiais e tecnologias empregados no sistema de esgotamento sanitário do município de São Sebastião do Passé.

6.1.1 - Ligações Prediais

Para as ligações prediais são previstas caixas de inspeção individuais para cada ligação em plástico DN 400 mm, com tampa de plástico DN 400 mm e com o ramal de ligação em material PVC, considerando DN 100 mm.

6.1.2 - Redes Coletoras

Para as redes coletoras foram previstas tubulações de PVC para os diâmetros 150 mm, 200 mm, 250 mm, 300 mm, 350 mm e 400mm e em PEAD Corrugado para os diâmetros superiores. Para os poços de visita foram previstos anéis de concreto de DN 1000mm, com tampa em Ferro Fundido de DN 600 mm.

6.1.3 - Coletores-troncos

Com relação aos coletores-troncos, foram previstas tubulações equivalentes às redes coletoras PVC para os diâmetros 150 mm, 200 mm, 250 mm, 300 mm, 350 mm e 400mm e em PEAD Corrugado para os diâmetros superiores. Para os poços de visita foram previstos anéis de concreto de DN 1000mm, com tampa em Ferro Fundido de DN 600 mm.

6.1.4 - Interceptores

Em se tratando dos interceptores, optou-se por tubulações de Ferro Fundido apresentando diâmetros de 150 mm, 200 mm, 250 mm e 300 mm.

6.1.5 - Linhas de Recalque

As linhas de recalque foram previstas com tubulações de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) para o diâmetro de 110 mm e PEAD Corrugado para 630 mm. Para as tubulações de 150 mm, 200 mm, 300 mm, 350 mm e 500 mm, considerou-se como material o PVC Defofo.

6.1.6 - Estações Elevatórias de Esgoto

Para as estações elevatórias de micro porte (vazão até 5 L/s), foram previstas estruturas instaladas em vias públicas ou passeio, em anéis de concreto, com três poços, sendo um com gradeamento aço inox, e um poço de bombeamento, além de barrilete. O conjunto motobomba será do tipo submersível, com 01 uma bomba reserva. O barrilete será formado por

tubulação em ferro fundido. Será previsto ainda sistema de automação com telemetria para visualização e operação em supervisório.

Para as estações elevatórias de pequeno porte (vazão até 15 L/s), foram previstas estruturas instaladas em vias públicas ou passeio, em anéis de concreto, com quatro poços, sendo um com gradeamento em aço inox, e dois poços de bombeamento, além de barrilete. As bombas serão do tipo submersível, sendo prevista para cada elevatória 01 bomba principal e 01 reserva. O barrilete será formado por tubulação em ferro fundido. Será previsto ainda sistema de automação com telemetria para visualização e operação em supervisório.

Para as estações elevatórias de médio porte (vazão de 15 L/s à 50 L/s) foram previstas estruturas instaladas em terrenos a serem desapropriados, ou a serem disponibilizados pela Prefeitura, em concreto estrutural com um poço de gradeamento e um poço de bombeamento, em que serão instaladas três bombas do tipo submersíveis (2 principais, mais uma reserva), além do barrilete. O barrilete será formado por tubulação em ferro fundido. Será previsto ainda sistema de automação com telemetria para visualização e operação em supervisório. As estações elevatórias de médio porte contarão com a presença de geradores de energia elétrica para suprir eventos de intermitências no fornecimento de energia elétrica.

Para as estações elevatórias de grande porte (vazão acima de 50 L/s) foram previstas estruturas instaladas em terrenos a serem desapropriados, ou a serem disponibilizados pela Prefeitura, em concreto estrutural com um poço de gradeamento e dois poços de bombeamento, em que serão instaladas cinco bombas do tipo submersíveis (4 principais, mais uma reserva), além do barrilete. A elevatória será modulada, a ser implantada em duas etapas. O barrilete será formado por tubulação em ferro fundido. Será previsto ainda sistema de automação com telemetria para visualização e operação em supervisório. As estações elevatórias de grande porte contarão com a presença de geradores de energia elétrica para suprir eventos de intermitências no fornecimento de energia elétrica.

6.1.7 - Estações de Tratamento de Esgoto

Segundo Sperling (2005), o lançamento de esgoto sem tratamento na natureza pode vir a causar uma variedade de impactos tanto ao meio ambiente quanto à saúde pública. Logo, com a finalidade de reduzir as cargas poluidoras do esgoto antes de ser lançado em algum corpo receptor, a solução mais indicada, de acordo com o Manual de Saneamento da FUNASA (2019), é a adoção da rede coletora pública de esgoto seguida de estação de tratamento de esgoto.

A NBR 12208 (2020) define a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) como um conjunto de unidades de tratamento, equipamentos, órgãos auxiliares, acessórios e sistemas de utilidades cuja finalidade é a redução das cargas

poluidoras do esgoto sanitário e condicionamento da matéria residual resultante do tratamento.

Segundo Metcalf e Eddy (2016) diversos pontos devem ser observados ao se projetar novas Estações de Tratamento de Esgoto e planejar melhorias em existentes, como pode ser observado no QUADRO 6-1.

QUADRO 6-1 - Considerações importantes para melhorar e para projetar novas estações de tratamento de esgoto

Tema	Descrição
Processamento da fase líquida	
Variabilidade de constituintes e de processos de tratamento	Novos processos de tratamento devem ser projetados para atender aos limites de emissão, levando em conta a consideração a variabilidade de constituintes e de processos de tratamento.
Equalização da vazão	Desempenho melhorado através da eliminação de picos de vazão ao longo das unidades de tratamento, especialmente de vazões de períodos úmidos, tipicamente necessários para produzir água renovada com credibilidade.
Equalização de cargas orgânicas	Desempenho melhorado para equalizar as taxas de cargas orgânicas aos processos de tratamento, ao longo do dia.
Controle automático de processos	Proporcionar instalações e condições para controle automático da concentração de oxigênio dissolvido e do tempo de retenção de sólidos (TRS)
Desinfecção melhorada para reúso	Tecnologias e alternativas melhoradas para desinfecção e para controle de subprodutos da desinfecção.
Processos avançados de tratamento	Processos para a remoção de constituintes e de resíduos de constituintes não removidos por tratamento convencional.
Processos de oxidação convencionais e avançados	Remoção de constituintes específicos que podem requerer processos de oxidação avançados.
Processos combinados para constituintes específicos	Para atingir limites de emissão restritivos, dois ou mais processos podem ser utilizados com arranjo em série.
Reúso de água	Temas associados à identificação de riscos devem ser considerados
Tratamento de vazões de tempo úmido	Custos menores tratando na ETE em relação a instalações individuais localizadas em pontos de vazões elevadas.
Gestão de energia	Implementação de instalações físicas suficientes, como equalização de vazão, para permitir a utilização de energia em horas de baixo consumo, no tratamento de esgoto.

Processamento de sólidos	
Gradeamento melhorado	Melhoria do gradeamento para remover materiais indesejáveis que poderiam se anexar a biossólidos ou equipamentos para odores, como difusores de aeração.

Tema	Descrição
Processamento da fase líquida	
Remoção de areia	Remoção de areia que pode sedimentar em decantadores primários e em digestores.
Melhoria do controle de patógenos	A melhoria de controle de vetores é necessária para produzir biossólidos de classe A.
Tratamento separado de vazões de retorno	Para melhorar o desempenho da fase líquida, principalmente com respeito à remoção de nitrogênio.

Controle de odores	
Controle de odor em sistemas coletores	Implementação de programa de controle na fonte para minimizar os odores gerados no sistema coletor. Uso de oxigênio puro.
Formação de odor nas estações de tratamento	Cuidado ao realizar o projeto hidráulico para evitar zonas mortas em relação à vazão e ao manuseio de vazões de retornadas instalações de processamento de sólidos.
Contenção de odor	Cobertura de unidades de tratamento para eliminar odores.
Tratamento de odor	Tratamento separado ou combinado de gases odorosos em comunidades geradoras de odores.

Controle de processos	
Modelos de simulação computadorizados	Desenvolvimento de estratégias operacionais melhoradas através de modelos matemáticos de simulação.
Teste em unidades-piloto	Programas em desenvolvimento para testar novas tecnologias.

Fonte: Metcalf e Eddy (2016).

6.1.8 - Soluções Individuais

6.1.8.1 Caixa de gordura

Conforme a NBR 8.160/99, a caixa de gordura deverá ser dimensionada com o cálculo de diâmetro interno, parte submersa do septo, capacidade de retenção, diâmetro nominal da tubulação de saída, largura, altura e área. A norma ainda, apresenta as exigências e recomendações relativas à execução, ensaio e manutenção da caixa de gordura. Apesar de não existir uma legislação que estabeleça uma periodicidade fixa de limpeza, recomenda-se para residências comuns um intervalo de seis meses ou quando o nível máximo for atingido.

6.1.8.2 Tanque séptico

Conforme a NBR 73.969/97, o tanque séptico se trata de uma unidade cilíndrica ou prismática de fluxo horizontal que possui a finalidade de tratar efluentes por processos de sedimentação, flotação e digestão. Deve ser construído em forma cilíndrica ou prismática fechada, impermeável construída em alvenaria, com revestimento interno impermeável, o tanque séptico deverá ser enterrado. O dimensionamento do tanque séptico deverá ser realizado a

partir das temperaturas médias anuais do local, do espaçamento de tempo entre as limpezas e do número de pessoas que habitam cada residência, conforme a NBR 7.229/93, além de atender as especificidades das atividades realizadas por outros tipos de estabelecimentos.

Ao se realizar a limpeza do sistema tanque séptico e filtro por meio de empresas especializadas, os moradores das residências deverão verificar se a empresa se encontra de acordo com a legislação. Recomenda-se que as limpezas sejam realizadas com periodicidade anual, retirando-se o lodo armazenado.

6.1.8.3 Filtro anaeróbio

Conforme a NBR 7.229/93, o filtro trata-se de uma unidade destinada ao tratamento de esgoto, por meio de meio biológico. O filtro deve estar contido em um tanque de forma cilíndrica ou prismática, possuindo fundo falso perfurado, possuindo seu dimensionamento realizado conforme a norma.

Ao se realizar a limpeza do sistema tanque séptico e filtro por meio de empresas especializadas, os moradores das residências deverão verificar se a empresa se encontra de acordo com a legislação. Recomenda-se que as limpezas sejam realizadas com periodicidade anual, retirando-se o lodo armazenado.

6.1.8.4 Tanque de desinfecção

O tanque de desinfecção se trata de um processo de tratamento químico e terciário, o qual apresenta a função de desinfetar os efluentes tratados no tanque séptico e filtro anaeróbio, sendo responsável por eliminar as bactérias e organismos patogênicos pelo efluente previamente tratado. Recomenda-se a utilização do cloro como substância desinfetante, o qual possui a capacidade de inserir-se nas células e reagir com as enzimas.

Portanto, para o dimensionamento do tanque de desinfecção deverá ser considerado o tempo de contato entre o cloro e o efluente, sendo assim possível determinar a concentração necessária da substância.

6.1.8.5 Sumidouro

Caso o efluente tratado necessite ser infiltrado no terreno das residências, recomenda-se o uso de sumidouros, os quais deverão ter as paredes revestidas de alvenaria de tijolo, sendo concebidos de juntas livres, ou de placas pré moldadas de concreto, perfurados, e possuir enchimento no fundo de cascalho pedra britada e coque. O dimensionamento do sumidouro deverá ser realizado conforme a capacidade de infiltração do terreno. A manutenção do sumidouro deverá ser realizada de acordo com a comatação do mesmo, a qual acarreta na diminuição da capacidade de infiltração.

6.1.9 - Critérios de Dimensionamento

Para o pré-dimensionamento das unidades do sistema de esgotamento sanitário, serão estabelecidos critérios em conformidade com as normas técnicas vigentes e as referências bibliográficas existentes.

6.1.9.1 Ligações Prediais

As ligações prediais são definidas como o conjunto de tubulações, acessórios e caixas de passagem que interligam o imóvel com a rede coletora de esgoto. A estimativa do número de ligações anual durante o horizonte de estudo é realizada através de dados disponibilizados pelo SNIS. A equação a seguir representa a estimativa do número de ligações anuais.

$$\text{Número de Ligações (m)} = \frac{\text{Economias}}{\text{Densidade de Economias} \left(\frac{\text{economias}}{\text{lig}} \right)}$$

Com a finalidade de estimar o número de ligações em cada ano durante o horizonte de estudo, considera-se uma taxa de crescimento anual de 0,1%.

6.1.9.2 Redes Coletoras

As redes coletoras de esgoto são definidas como o conjunto de canalizações destinadas a receber e conduzir esgotos domésticos. A estimativa da extensão de rede anual durante o horizonte de estudo é realizada através de dados disponibilizados pelo SNIS. Em razão da falta de dados atualizados, estima-se através de uma série histórica a taxa de crescimento de rede no município com a finalidade de projetar a extensão de rede 2021 (início de plano) a partir de dados de 2020.

A partir da definição da extensão de rede em 2021, a extensão até final de plano é determinada levando em consideração uma taxa de verticalização urbana de 0,1%, ou seja, a densidade de rede (m/lig) decresce ano a ano 0,1%. A equação a seguir representa a estimativa de novas extensões de rede anuais.

$$\text{Novas Extensões de Rede (m)} = \frac{\text{Ligações}}{\text{Densidade de Rede} \left(\frac{\text{m}}{\text{lig}} \right)}$$

Desta maneira, o número total de rede a ser implantada anualmente no município é equivalente à extensão total no ano anterior somada das novas extensões de rede calculadas a partir da densidade de rede e do número de ligações.

Salienta-se que foram levadas em considerações nos critérios de dimensionamento as informações disponibilizadas pela EMBASA, bem como os dados coletos no SNIS, visto que a própria concessionária de saneamento

afirma que é responsável pelo fornecimento de dados ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Para determinação das alternativas que compõem o estudo de concepção e viabilidade do município, as redes coletoras do sistema de esgotamento sanitário foram previamente divididas em bacias de esgotamento a partir de suas características geográficas e foram dimensionadas de modo que o fluxo de contribuições de esgoto seja por gravidade, destinando o fluxo para o ponto mais baixo da bacia, onde estão localizadas suas respectivas estações elevatórias ou interceptores e coletores-troncos.

O dimensionamento das redes coletoras de esgoto leva em conta os seguintes serviços:

- Locação da rede;
- Escavação e reaterro;
- Fornecimento e assentamento da tubulação;
- Remoção e recomposição da pavimentação.

O QUADRO 6-7 apresenta a distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por diâmetro de tubulação considerada no dimensionamento das redes coletoras de esgoto e o QUADRO 6-3 mostra a distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação.

QUADRO 6-2 - Distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por diâmetro de tubulação

Item	Diâmetro					
	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400
Profundidade até 1,25 m	40,00%	30,00%	20,00%	20,00%	20,00%	15,00%
Profundidade de 1,25 m a 1,50 m	20,00%	30,00%	35,00%	35,00%	30,00%	35,00%
Profundidade de 1,50 m a 2,00 m	12,00%	15,00%	15,00%	15,00%	20,00%	15,00%
Profundidade de 2,00 m a 2,50 m	10,00%	10,00%	10,00%	15,00%	15,00%	15,00%
Profundidade de 2,50 m a 3,00 m	8,00%	5,00%	10,00%	5,00%	10,00%	10,00%
Profundidade de 3,00 m a 3,50 m	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%

Item	Diâmetro					
	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400
Profundidade de 3,50 m a 4,00 m	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Profundidade de 4,00 m a 4,50 m	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%

Fonte: Consórcio, (2022).

QUADRO 6-3 - Distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação

Item	Diâmetro					
	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400
Asfalto	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%
Lajota	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
Sem pavimentação	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%

Fonte: Consórcio, (2022).

Os trechos das redes coletoras responsáveis por realizar o encaminhamento dos efluentes para outras bacias são dimensionados a partir da vazão máxima horária acumulada utilizando como referência a população de saturação da bacia, e a partir desta vazão determina o diâmetro máximo da bacia. A determinação da vazão máxima horária por bacia de esgotamento é definida a partir da vazão média, conforme as equações apresentadas a seguir:

$$Q_{média} = \left(\frac{(P \times C_{Total} \times C)}{86.400} + \frac{(L \times TI)}{1000} \right)$$

$$Q_{max \text{ diária}} = Q_{média} \times K1$$

$$Q_{max \text{ horária}} = Q_{diária} \times K2$$

Sendo,

$Q_{média}$: vazão média (L/s);

$Q_{max \text{ diária}}$: vazão máxima diária (L/s);

$Q_{max \text{ horária}}$: vazão máxima horária (L/s);

P: população atendida com esgoto;

C: coeficiente de retorno;

C_{Total} : consumo *per capita* útil de água;

L: extensão total de rede (m);

TI: taxa de infiltração;

K1: coeficiente do dia de maior consumo;

K2: coeficiente de máxima vazão horária.

Após a determinação do diâmetro máximo, estima-se a extensão da rede coletora de esgoto para cada diâmetro adotado, conforme apresentado no QUADRO 6-4.

QUADRO 6-4 - Distribuição dos diâmetros da rede de distribuição por diâmetro máximo da bacia

Diâmetro Máximo	150	200	250	300	350	400	500
550	92,10%	3,50%	1,40%	0,70%	1,50%	0,20%	0,60%
500	92,10%	3,50%	1,40%	0,70%	1,50%	0,20%	0,60%
450	92,10%	3,50%	1,40%	0,70%	1,50%	0,80%	
400	92,10%	3,50%	1,40%	0,70%	1,50%	0,80%	
350	92,10%	3,50%	1,40%	0,70%	2,30%		
300	92,10%	3,50%	1,40%	3,00%			
250	92,10%	3,50%	4,40%				
200	92,10%	7,90%					
150	100,00%						

Fonte: Consórcio, (2022).

6.1.9.3 Coletores-troncos

Os coletores-troncos são tubulações que recebem contribuições de redes coletoras de esgoto e os conduz a um interceptor ou local para tratamento. Estas unidades são inseridas nas alternativas dos estudos de concepção e viabilidade nas bacias de esgotamento sanitário que possuam características de relevo favoráveis.

Da mesma forma que das redes coletoras, os coletores-troncos também são dimensionados a partir da vazão máxima horária acumulada considerando a população de saturação com a finalidade de estimar o diâmetro máximo da tubulação.

Após a determinação do diâmetro máximo, determina-se a extensão do coletor-tronco, por meio do *software* QGIS. A extensão dos coletores-troncos equivale a distância entre as bacias de esgotamento as quais são interligadas por estas unidades. A distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por

diâmetro e a distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro dos coletores-troncos são equivalentes as das redes coletoras, apresentadas anteriormente.

6.1.9.4 Interceptores

Os interceptores são definidos como as canalizações do esgoto de grande porte as quais interceptam o fluxo dos coletores-troncos. Geralmente, os interceptores são instalados ao longo das margens dos corpos d'água, rodovias e vias que garantam que o fluxo de esgoto seja por gravidade, evitando os lançamentos pontuais diretamente nos córregos que atravessam a área urbana.

Para os cenários com a presença de interceptores, são avaliadas as concepções destas unidades a partir das vazões calculadas para as bacias que possuirão seus efluentes direcionados para os mesmos. Sabe-se que os interceptores são distribuídos para as bacias com o intuito de diminuir as vazões de pico e a utilização de estações elevatórias no processo de direcionamento dos efluentes para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Nas bacias em que se propõem os interceptores não serão necessárias as estações elevatórias para o recalque dos efluentes, pois os efluentes serão direcionados por gravidade para os interceptores. A rede coletora das bacias em questão irá se interligar em pontos dos interceptores, conforme a proximidade dos poços de visitas.

Por fim, o dimensionamento dos trechos dos interceptores é realizado a partir da vazão máxima horária das bacias para o ano com a vazão mais significativa, sendo consideradas as vazões acumuladas por trechos, conforme o acréscimo de bacias aos interceptores. O cálculo da vazão acumulada auxiliou no processo de obtenção do diâmetro máximo dos trechos dos interceptores e a extensão dos interceptores é obtida com o auxílio do *software* QGIS.

Salienta-se que a distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por diâmetro e a distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro dos interceptores são equivalentes as das redes coletoras e dos coletores-troncos, apresentadas anteriormente.

6.1.9.5 Estações Elevatória de Esgoto

As estações elevatórias de esgoto são unidades componentes dos sistemas de esgotamento sanitário utilizadas quando o escoamento das contribuições de esgoto não ocorre pela ação da gravidade, sendo necessário o uso de instalações responsáveis por transmitir ao líquido energia suficiente para garantir o escoamento. Estas unidades devem ser dimensionadas com concepção adequada para cada caso, utilizando equipamentos e métodos construtivos para que seus custos sejam os mínimos possíveis, sem perda de eficiência.

Para o dimensionamento das estações elevatórias de esgoto, devem ser levadas em consideração duas vazões:

- Vazão média de início de plano; e
- Vazão máxima horária de final de plano.

A vazão máxima horária acumulada tem a finalidade de fixar a capacidade de recalque das bombas e, a partir da capacidade máxima dos conjuntos, determinam-se as dimensões mínimas dos poços de sucção, de maneira que o intervalo das partidas não afete os motores. Já a vazão média de início de plano é utilizada nos cálculos de projeto para estimar as dimensões máximas do poço de sucção, de modo que o esgoto não permaneça por demorados períodos na unidade.

A determinação da vazão de bombeamento das estações elevatórias de esgoto caracteriza o porte de cada uma das unidades e que influenciará tanto no projeto, quanto nos critérios de precificação. À vista disso, são apresentadas as plantas das estações elevatórias de esgoto no ANEXO VI as quais se encontram classificadas pelo seu porte.

6.1.9.6 Linhas de Recalque

As linhas de recalque são unidades que compõem o sistema de esgotamento sanitário e são definidas como um conjunto de tubulações, conexões, peças, acessórios e dispositivos necessários para garantir o perfeito bombeamento do esgoto, tendo, normalmente, início em um conjunto motobomba e término em um Poço de Visita (PV) ou em uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

O dimensionamento das linhas de recalque está relacionado diretamente com as estações elevatórias de esgoto, tendo em vista que o diâmetro máximo destas tubulações é definido a partir das vazões de bombeamento dos conjuntos elevatórios.

Conforme mencionado anteriormente, a necessidade de implantação das linhas de recalque se dá em locais com desnível de solo, impossibilitando que as contribuições de esgoto transportem pela ação da gravidade, necessitando da utilização de energia para transportar os esgotos de um ponto mais baixo para outro mais elevado. Sendo assim, a definição das extensões das linhas de recalque é realizada por meio do *software* QGIS e da análise do terreno de maneira que as bacias de esgotamento encaminhem suas contribuições de esgoto até a estação de tratamento de esgoto.

Da mesma forma que das redes coletoras, os coletores-troncos e interceptores, os diâmetros máximos das linhas de recalque também são dimensionados a partir da vazão máxima horária acumulada considerando a população de saturação.

Para a determinação da altura manométrica dos conjuntos elevatórios, são determinados os desníveis geométricos de cada uma das linhas de recalque

com a finalidade de calcular a perda de carga unitária na tubulação, conforme a equação de *Hazen-Williams* apresentada a seguir:

$$h = \frac{10,641}{C^{1,85}} \times L \times \frac{Q^{1,85}}{D^{4,87}}$$

Sendo,

h = perda de carga unitária (m);

C = coeficiente que depende da natureza e do estado de conservação das paredes internas do tubo, o valor utilizado foi de 140;

L = extensão da tubulação (m);

Q = vazão máxima horária acumulada $\left(\frac{m^3}{s}\right)$;

D = diâmetro da tubulação (m)

Por fim, para a determinação da potência dos conjuntos elevatórios, leva-se em consideração a seguinte equação:

$$P = \frac{Q \times H_m}{75 \times n}$$

Onde,

P = Potência (cv);

Q = vazão recalcada $\left(\frac{L}{s}\right)$;

H_m = Altura manométrica (m);

n = Rendimento, o valor utilizado foi de 75%.

6.1.9.7 Estações de Tratamento de Esgoto

a) Requisito de Área

Para realizar o estudo comparativo em relação à área requerida, foram adotados os requisitos de área apresentados por Von Sperling (2018) para as tecnologias de UASB e lodos ativados.

b) Eficiência no tratamento

Para avaliação dos critérios técnicos serão utilizados como referência as classificações adotadas por Sperling (2018).

c) Critérios Operacionais

Os critérios operacionais são divididos em 04 itens, apresentados a seguir:

- Capacidade de resistência a variações do afluente e cargas de choque
- Simplicidade operacional e de manutenção
- Independência do clima para o bom desempenho
- Adaptabilidade à processos adicionais de remoção de nutrientes

d) Critérios Ambientais

A avaliação dos critérios ambientais é apresentada a seguir, contendo como parâmetros a liberação de maus odores e aerossóis, a produção de ruídos e a proliferação de insetos e vermes nas dependências da estação de tratamento.

e) Critérios Econômico-Financeiros

Para a elaboração da comparação econômico-financeira entre as alternativas, foram considerados os seguintes custos de implantação:

- Obra civil;
- Equipamentos (sopradores, bombas de recirculação, difusores e misturadores para o tanque anóxico).

Não foram inclusos os custos de projeto elétrico e de automação para a operação, custos de tratamento preliminar, de tratamento de lodo e de desinfecção.

Para os custos de operação, foram considerados:

- Energia;
- Disposição de lodo (transporte e disposição final);
- Consumo de coagulante;
- Manutenção.

Após serem realizadas as análises dos diagnósticos e projeções das vazões de contribuição do município de São Sebastião do Passé, optou-se por fazer se utilizar nos sistemas Estações de Tratamento de Esgoto Compactas (Pré Fabricadas) e Estações de Tratamento de Esgoto de sistemas de Fossa e Filtro. Sendo assim, não serão propostas ETes do tipo convencionais, visto que as vazões projetadas não ultrapassam valores na faixa de 32 L/s.

As ETes de Fossa e Filtro serão propostas para sistemas com vazões baixas, até 8 L/s, e são sistemas de operação simplificada que proporcionam um tratamento eficiente para sistemas locais pequenos.

Enquanto isso, as ETes Compactas serão propostas para sistemas com vazões baixas a médias. As ETes Compactas são sistemas que proporcionam uma implantação e operação otimizada, visto que o fornecedor fica responsável pela implantação do sistema, obras civis, pré operação e operação assistida. Além disso, por serem módulos pré fabricados e padronizados, reduzem o tempo de implantação do sistema e a ocorrência de equívocos na fase de projeto, construção e operação.

f) ETE Fossa e Filtro

As ETEs Fossa e Filtro são sistemas simplificados para o tratamento de efluentes domésticos voltado para utilização em sistemas pequenos ou em sistemas individuais de condomínios.

O tratamento do tipo Fossa e Filtro funciona por gravidade e é de fácil manejo e manutenção. Além disso, possui aplicações no tratamento de efluentes domésticos e despejos comerciais de bares, lojas e restaurantes de altas ou baixas cargas orgânicas e são tratamentos normatizados, no caso da Fossa, pela NBR 7229/1993 – Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanque Sépticos e no caso do Filtro, pela NBR 13969/1997.

A FIGURA 6-1 apresenta um exemplo de Sistema de Fossa e Filtro que pode ser instalado por empresas do ramo.



FIGURA 6-1 - Exemplo de Sistema de Fossa e Filtro
Fonte: Bakoftec (2022).

O Volume do Tanque é dado pela fórmula:

$$V = 1000 + N (C \times T + K \times L_f)$$

V = volume do tanque;

N = pessoas;

C = contribuição (litros/pessoa x dia);

T = dias;

K = acumulação de lodo digerido (dias);

L_f = lodo fresco (l/pessoa x dia).

A construção de Filtros Anaeróbios para tratamento complementar da água após a fossa, é regulada pela NBR 13969/1997 (Tanques sépticos – Unidades de Tratamento Complementar e Disposição Final dos Efluentes Líquidos – Projeto, Construção e Operação); o Filtro completa o tratamento da Fossa Séptica, sendo o resultado do tratamento normalmente enviado para infiltração de solo. Os Filtros Anaeróbios possuem fluxo ascendente, sendo que a água transpassa o meio filtrante constituído de pedra brita ou mídia plástica que permite o desenvolvimento de microrganismos em sua superfície que oxidam os poluentes do esgoto com uma maior ação bacteriana.

O descarte da água pode ser feito por infiltração no solo, dependendo das condições locais.

O cálculo do volume do Filtro Anaeróbio segundo a NBR 13969/1997 tem as mesmas variáveis da fossa e segue as mesmas tabelas no tocante à contribuição e tempo de detenção:

$$V \text{ (Volume Útil)} = 1,6 N \times C \times T$$

V = volume do tanque;

N = pessoas;

C = contribuição (litros/pessoa x dia); e

T = dias;

O lodo produzido será retirado por caminhão limpa fossa. Os materiais serão com tanques de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) com alta resistência química e mecânica. O sistema será Pré-montado e Modular com acoplamento de encaixe rápido e projetados para transporte e remoção em container ou caminhão.

g) ETE Compacta

O modelo de tratamento de esgoto por meio de ETE Compacta consiste na instalação de módulos pré-fabricados. Neste modelo o sistema de tratamento completo é fornecido e instalado pelo fabricante, no formato de tanques prontos ou semi prontos com todos os equipamentos necessários para o funcionamento da estação.

A concepção de uma ETE Compacta deve atender a Vazão Média de esgoto prevista ao final do plano, levando em consideração as características do esgoto sanitário afluente à estação de tratamento. Como o modelo de execução utiliza de módulos pré-fabricados, as estruturas e equipamentos da ETE podem ser dimensionados para uma vazão maior do que prevista no plano, podendo variar de acordo com os fornecedores.

As disposições das estruturas da ETE Compacta devem estar de acordo com limitações do espaço destinado à construção, sendo necessário realizar a caracterização do terreno, identificando os núcleos populacionais, as áreas de preservação, os corpos d'água e definir a cota de inundação. Essas etapas serão consolidadas na fase de elaboração do pré projeto para abertura do Edital de Licitação da empresa fornecedora.

A definição dos parâmetros do esgoto bruto afluente deve ser realizada através de valores básicos indicados em norma e na literatura especializada. A norma brasileira NBR 12.209/2011 – Elaboração de Projetos Hidráulico-Sanitários de Estações de Tratamento de Esgotos Sanitários – define faixas de valores a adotar para: Demanda bioquímica de oxigênio (DBO); demanda química de oxigênio (DQO); Sólidos em suspensão totais (SST); Nitrogênio Total Kjeldahl (NTK); Fósforo total (P); Coliformes Termotolerantes (CTer).

O QUADRO 6-5 apresenta os requisitos solicitados aos fornecedores para estabelecimento dos critérios de precificação, conforme o tópico 6.1.10.7.

QUADRO 6-5 – Parâmetro e concentração do efluente final

Parâmetro	Condição de lançamento
pH	6,0 a 9,0
Temperatura	< 40 °C
Sólidos sedimentáveis	< 1 mL/L, em teste de 1 hora em cone <i>Inmhoff</i>
DBO 5 dias, 20°C	< 5 mg/L
Óleos e graxas	< 30 mg/L
Materiais flutuantes	Ausência
Nitrogênio total	< 10 mg/L N-NO3
Fósforo total	< 0,5 mg/L
Surfactantes	< 2,0 mg/L
Sólidos suspensos	< 10mg/L
Oxigênio dissolvido	> 5,0 mg/L
Coliforme termotolerantes	< 1.000 NMP/100 ml ou 99,9% de eficiência
Alumínio Total	< 10 mg/L
Ferro total	< 10 mg/L
Cloro residual total	< 0,01 mg/L

A Contratante deverá estabelecer as características básicas e os requisitos mínimos de dimensionamento, assim como deve especificar as unidades do sistema de tratamento e os parâmetros mínimos de eficiência. Normalmente, a eficiência do tratamento busca atender a resolução CONAMA nº 430/2011, que dispõe sobre as condições e padrões de emissão de efluentes líquidos para as fontes geradoras que lancem seus efluentes em águas superficiais. Independente da tecnologia adotada pelo fornecedor, o dimensionamento de cada unidade do sistema será baseado nas especificações técnicas fornecidas pela contratante e deverá atender os valores mínimos de eficiência.

6.1.9.8 Emissários

Os emissários são tubulações responsáveis por transportar os efluentes tratados após a estação de tratamento de esgoto até o ponto de lançamento final. Estas unidades estão presentes em todas as alternativas propostas para o estudo de concepção e viabilidade com a finalidade de que as contribuições

de esgoto coletadas e tratadas sejam devidamente transportadas até sua disposição final.

Em se tratando de dimensionamento dos emissários, considera-se a vazão média de todas as bacias de esgotamento que encaminham seus efluentes para a ETE da qual o emissário é implantado. Após a definição da vazão a ser transportada pelas tubulações, determinam-se os diâmetros máximos e, posteriormente, é definida sua extensão, por meio do *software* QGIS até o ponto final de lançamento. Sendo assim, a extensão dos emissários equivale a distância entre as estações de tratamento de esgoto e o corpo hídrico receptor. A distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por diâmetro e a distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro dos emissários são equivalentes as das redes coletoras, apresentadas anteriormente.

6.1.10 - Critérios para Precificação

A seguir são apresentados os critérios para a precificação das redes coletoras, coletores-tronco, interceptores, ligações prediais, linhas de recalque, estações elevatórias e estações de tratamento de esgoto as quais dependem da tecnologia a ser empregada.

A estimativa de custos das unidades constituintes de cada uma das alternativas é realizada através do levantamento dos quantitativos e aplicação dos preços unitários praticados pela Associação e Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Água e Esgoto (ABCON), bem como pela tabela SINAPI, a qual é referência para preços de insumos e composições de serviços em obras públicas. Vale ressaltar que o levantamento de custos leva em consideração os preços unitários definidos para o ano de 2022.

6.1.10.1 Ligações Prediais

Para as ligações prediais foram utilizados valores fornecidos pela ABCON, os quais consideram a premissa de remoção e composição de pavimentação definidas no QUADRO 6-6 a seguir.

QUADRO 6-6 – Premissas das ligações de esgoto DN 100 mm

Premissas – Ligações de Esgoto	
Asfalto	40,00%
Lajota	20,00%
Sem pavimentação	40,00%

Fonte: Consórcio, (2022).

A ligações de esgoto apresentam tubulações em PVC, DN 100 mm e caixa de plástico quando executadas sob via de pavimentação asfáltica e sem pavimentação. Já para as vias compostas de blocos intertravados são consideradas caixa em concreto, conforme dados fornecidos pela ABCON.

Sendo assim, o custo unitário previsto para a ligação predial é estimado em R\$1.786,69.

6.1.10.2 Redes Coletoras

Para a precificação das redes coletoras foram considerados os dados disponibilizados pela Associação e Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Água e Esgoto (ABCON), os quais contemplam os principais serviços relacionados às redes:

- Locação da rede;
- Escavação e reaterro;
- Fornecimento e assentamento da tubulação;
- Remoção e recomposição da pavimentação.

O QUADRO 6-7 e QUADRO 6-3 apresentam as premissas utilizadas nas composições de custo por diâmetro das tubulações e a distribuição dos diâmetros utilizados pelo tipo de pavimentação.

QUADRO 6-7 - Distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por diâmetro de tubulação

Item	Diâmetro					
	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400
Profundidade até 1,25 m	40,00%	30,00%	20,00%	20,00%	20,00%	15,00%
Profundidade de 1,25 m a 1,50 m	20,00%	30,00%	35,00%	35,00%	30,00%	35,00%
Profundidade de 1,50 m a 2,00 m	12,00%	15,00%	15,00%	15,00%	20,00%	15,00%
Profundidade de 2,00 m a 2,50 m	10,00%	10,00%	10,00%	15,00%	15,00%	15,00%
Profundidade de 2,50 m a 3,00 m	8,00%	5,00%	10,00%	5,00%	10,00%	10,00%
Profundidade de 3,00 m a 3,50 m	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Profundidade de 3,50 m a 4,00 m	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%

Item	Diâmetro					
	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400
Profundidade de 4,00 m a 4,50 m	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%

Fonte: Consórcio, (2022).

QUADRO 6-8 - Distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação

Item	Diâmetro					
	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400
Asfalto	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%
Lajota	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
Sem pavimentação	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%

Fonte: Consórcio, (2022).

No QUADRO 6-9 são apresentados os custos unitários para implantação da rede coletora de esgoto por diâmetro, considerando tubulações em PVC como tipo de material.

QUADRO 6-9 - Custo unitário de implantação da rede coletora de esgoto por diâmetro nominal

Diâmetro Nominal (mm)	Custo Unitário (R\$/m)
150	R\$ 517,41
200	R\$ 568,96
250	R\$ 638,98
300	R\$ 745,37
350	R\$ 874,77
400	R\$ 1.036,05

Fonte: ABCON, (2022).

6.1.10.3 Coletores-troncos

A precificação dos coletores troncos é equivalente ao das redes coletoras, já que ambos apresentam PVC como tipo de material. Sendo assim, também foram considerados os dados disponibilizados pela Associação e Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Água e Esgoto (ABCON), os quais contemplam os principais serviços:

- Locação da rede;
- Escavação e reaterro;
- Fornecimento e assentamento da tubulação;
- Remoção e recomposição da pavimentação.

Levando em consideração que os coletores-troncos usufruem das mesmas premissas que as redes coletoras de esgoto, o QUADRO 6-9 apresenta os custos unitários para implantação dos coletores, os quais são equivalentes aos das redes coletores de esgoto apontados anteriormente.

QUADRO 6-10 - Custo unitário de implantação de coletores-troncos por diâmetro nominal

Diâmetro Nominal (mm)	Custo Unitário (R\$/m)
150	R\$ 517,41
200	R\$ 568,96
250	R\$ 638,98
300	R\$ 745,37
350	R\$ 874,77
400	R\$ 1.036,05

Fonte: ABCON, (2022).

6.1.10.4 Interceptores

Para a precificação dos interceptores de esgoto foram levados em consideração os dados disponibilizados na tabela SINAPI, divulgada mensalmente pelo IBGE e pela Caixa Econômica Federal constando os custos dos principais insumos de construção civil.

O QUADRO 6-11 apresenta os diâmetros nominais e os custos unitários das composições realizadas para a implantação dos interceptores de esgoto em ferro fundido, considerando os custos civis.

QUADRO 6-11 - Custo unitário de implantação de interceptores de esgoto por diâmetro nominal

Diâmetro nominal (mm)	Custo unitário (R\$/m)
150	R\$ 1.312,93
200	R\$ 1.335,45
250	R\$ 1.412,88
300	R\$ 1.511,44

Fonte: SINAPI, (2022).

6.1.10.5 Linhas de Recalque

Para a precificação das redes coletoras foram considerados os dados fornecidos pela tabela SINAPI e de fornecedores que consideram os seguintes serviços:

- Locação da rede;
- Escavação e reaterro;
- Fornecimento e assentamento da tubulação;
- Remoção e recomposição da pavimentação.

O QUADRO 6-12 e Fonte: Consórcio, (2022).

QUADRO 6-13 apresentam as premissas utilizadas nas composições de custo por diâmetro das tubulações e a distribuição dos diâmetros utilizados pelo tipo de pavimentação.

QUADRO 6-12 - Distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por diâmetro de tubulação de recalque

Item	Diâmetro					
	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400
Profundidade até 1,25 m	40,00%	30,00%	20,00%	20,00%	20,00%	15,00%
Profundidade de 1,25 m a 1,50 m	20,00%	30,00%	35,00%	35,00%	30,00%	35,00%
Profundidade de 1,50 m a 2,00 m	12,00%	15,00%	15,00%	15,00%	20,00%	15,00%
Profundidade de 2,00 m a 2,50 m	10,00%	10,00%	10,00%	15,00%	15,00%	15,00%

Item	Diâmetro					
	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400
Profundidade de 2,50 m a 3,00 m	8,00%	5,00%	10,00%	5,00%	10,00%	10,00%
Profundidade de 3,00 m a 3,50 m	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Profundidade de 3,50 m a 4,00 m	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Profundidade de 4,00 m a 4,50 m	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%

Fonte: Consórcio, (2022).

QUADRO 6-13 - Distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação de recalque

Item	Diâmetro					
	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400
Asfalto	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%
Lajota	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
Sem pavimentação	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%	40,00%

Fonte: Consórcio, (2022).

No QUADRO 6-14 são exibidos os custos unitários para implantação da linha de recalque por diâmetro, considerando tubulações em PEAD como tipo de material, as quais apresentam uma variação de diâmetros de 110 a 630 mm.

QUADRO 6-14 - Custo unitário de implantação da linha de recalque de esgoto por diâmetro nominal

Diâmetro Nominal (mm)	Custo Unitário (R\$/m)
110	R\$ 502,78
150	R\$ 488,20
200	R\$ 499,70

Diâmetro Nominal (mm)	Custo Unitário (R\$/m)
280	R\$ 672,29
315	R\$ 1.035,55
400	R\$ 1.167,27
500	R\$ 1.676,51
630	R\$ 2.540,89

Fonte: SINAPI, (2022).

6.1.10.6 Estações Elevatórias de Esgoto

A implantação dos modelos de estações elevatórias de esgoto é precificada a partir dos dados disponibilizados pela ABCON e considera a vazão de recalque projetada da unidade, conforme apresentado no QUADRO 6-15.

QUADRO 6-15 - Custo unitário de implantação das estações elevatórias de esgoto

Estação Elevatória de Esgoto	Custo Unitário (R\$/L/s)
EEE - Estação Elevatória de Esgoto com vazão até 5 L/s	R\$ 107.134,47
EEE - Estação Elevatória de Esgoto com vazão de 6 L/s a 10 L/s	R\$ 83.142,81
EEE - Estação Elevatória de Esgoto com vazão de 11 L/s a 25 L/s	R\$ 69.852,85
EEE - Estação Elevatória de Esgoto com vazão de 26 L/s a 50 L/s	R\$ 54.980,79
EEE - Estação Elevatória de Esgoto com vazão de 51 L/s a 100 L/s	R\$ 43.944,89
EEE - Estação Elevatória de Esgoto com vazão de 101 L/s a 200 L/s	R\$ 35.138,00
EEE - Estação Elevatória de Esgoto com vazão de 201 L/s a 400 L/s	R\$ 18.445,04
EEE - Estação Elevatória de Esgoto com vazão acima de 401 L/s	R\$ 15.187,06

Fonte: ABCON, (2022).

Além disto, os modelos de estações elevatórias se subdividem por porte, sendo estes caracterizados em pequeno, médio e grande porte, de acordo com sua vazão. O QUADRO 6-16 a classificação do porte das EEEs, de acordo com sua faixa de vazão.

QUADRO 6-16 – Classificação do porte das EEEs

Vazão	Porte
Até 5 L/s	Micro
De 5 L/s até 15 L/s	Pequeno
De 15 L/s até 50 L/s	Médio
Acima de 50 L/s	Grande

Fonte: Consórcio, (2022).

A estimativa do custo de operação das estações elevatórias de esgoto foi baseada na equação a seguir, considerando o horizonte de projeto período de 30 anos e operação de 24 horas por dia da estação elevatória, levando em consideração o regime de operação de grande parte das unidades disponibilizado pela EMBASA:

$$\text{Custo de operação (R\$)} = \text{Potência} \times 0,7355 \times 24 \times 30 \times 0,72700530 \times 12 \times 30$$

Sendo os seguintes valores atribuídos para:

- Potência = potência, em cavalos (cv);
- 0,7355 = coeficiente de transformação da unidade de cv para kwh;
- 24 = número de horas de operação da estação elevatória por dia;
- 30 = quantidade de dias em um mês;
- 0,72700530 = valor da tarifa vigente no ano de 2022 para o Subgrupo B3 (Água, Esgoto e Saneamento), de acordo com a COELBA – Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia;
- 12 = número de meses em um ano; e
- 30 = número de anos contemplado para operação das estações elevatórias.

A partir da equação apresentada acima, foi possível atribuir os valores de operação para as estações elevatórias dos sistemas a serem avaliados.

6.1.10.7 Estações de Tratamento de Esgoto

a) Estações de Tratamento de Esgoto – Fossa e Filtro

Para as precificações das Estações de Tratamento de Esgoto do tipo Fossa e Filtro para vazões baixas, menores que 8 L/s, foram considerados sistemas de fossa e filtro.

Foram orçadas ETEs Fossa e Filtro na faixa de 4 L/s, visto que o intervalo deste tipo de tratamento irá abranger ETEs de vazão baixas.

O Consórcio entrou em contato com empresas especializadas para realizar cotações de sistemas de tratamento de Fossa e Filtro. Foram obtidas propostas de três fornecedores distintos. Porém, uma das empresas fornecedoras ressalta que não é permitida a divulgação do conteúdo de sua proposta. Sendo assim, com o intuito de manter as informações sigilosas, iremos manter como “Fornecedores” para referenciar as mesmas.

O Fornecedor 1 adotou um sistema que consiste nos seguintes processos:

- Estação Elevatória de esgoto bruto com cesto para retenção de sólidos inorgânicos;
- Painel de comando elétrico;
- Fossa séptica anaeróbia;
- Filtração biológica anaeróbica;
- Cloração;

- Estação Elevatória de esgoto tratado.

O Fornecedor 2 adotou um sistema que consiste nos seguintes processos:

- Fossa séptica anaeróbia;
- Filtração biológica anaeróbica;
- Elemento filtrante Bioplast;
- Cloração;
- Biodegradador.

O Fornecedor 3 adotou um sistema que consiste nos seguintes processos:

- Fossa séptica anaeróbia;
- Biomídia Anel Pall
- Cloração.

A disposição das unidades, a definição dos processos e as escolhas de equipamentos são variáveis, fatores responsáveis por diferenciar o custo de construção e operação da ETE Fossa e Filtro. Ressalta-se que as especificidades dos tratamentos das ETEs serão contempladas no projeto, conforme critérios do fornecedor que será selecionado na etapa de Licitação.

O QUADRO 6-17 compara o custo total de cada proposta com valores de ETEs do tipo Fossa e Filtro.

QUADRO 6-17 - Comparação das propostas por fornecedor

Fornecedor	Vazão (L/s)	Custo total (R\$)	Estimativa de valor por L/s (R\$)
Fornecedor 1	4	1.231.962,00	1.275.550,00
Fornecedor 2		1.435.160,00	
Fornecedor 3		1.251.360,00	

Fonte: Consórcio, (2022).

b) Estações de Tratamento – Compactas

O custo de construção de uma ETE Compacta dependerá de aspectos construtivos, operacionais, limitações do terreno, exigência da eficiência mínima e outras variáveis.

Foram orçadas ETEs Compactas com portes variados, a fim de se estabelecer um comparativo para os tratamentos propostos para o município de São Sebastião do Passé. Foram orçadas ETEs Compactas para vazões de 20 L/s, 40 L/s e 100 L/s. Assim foi possível estabelecer uma faixa de valores para ETEs de micro, pequeno, médio e grande porte.

Foi possível estimar o custo de ETEs Compactas com base nas precificações de três fornecedores diferentes. Porém, uma das empresas fornecedoras

ressalta que não é permitida a divulgação do conteúdo de sua proposta. Sendo assim, com o intuito de manter as informações sigilosas, iremos manter como “Fornecedores” para referenciar as mesmas.

Em um sistema que exige a disposição do efluente final com base nos parâmetros presente no QUADRO 6-18, as propostas foram apresentadas por três empresas.

QUADRO 6-18 – Parâmetro e concentração do efluente final

Parâmetro	Condição de lançamento
pH	6,0 a 9,0
Temperatura	< 40 °C
Sólidos sedimentáveis	< 1 mL/L, em teste de 1 hora em cone <i>Inmhoff</i>
DBO 5 dias, 20°C	< 5 mg/L
Óleos e graxas	< 30 mg/L
Materiais flutuantes	Ausência
Nitrogênio total	< 10 mg/L N-NO3
Fósforo total	< 0,5 mg/L
Surfactantes	< 2,0 mg/L
Sólidos suspensos	< 10mg/L
Oxigênio dissolvido	> 5,0 mg/L
Coliforme termotolerantes	< 1.000 NMP/100 ml ou 99,9% de eficiência
Alumínio Total	< 10 mg/L
Ferro total	< 10 mg/L
Cloro residual total	< 0,01 mg/L

Fonte: Fornecedores, (2022).

O Fornecedor 1 adotou um sistema que consiste nos seguintes processos:

- Estação Elevatória;
- Sistema compacto de Tratamento Preliminar com gradeamento médio, remoção de areia e gordura do esgoto bruto;
- Sistema de preparo e dosagem de alcalinizante;
- Sistema de preparo e dosagem de antiespumante;
- Reator anóxico para remoção biológica de fósforo e desnitrificação por meio de um reator anaeróbio por módulo de tratamento;
- Reator *MBBR (Moving Bed Biological Reactor)* com elevatória para recirculação interna;
- Sistema de armazenamento e dosagem de coagulante;
- Sistema de preparo e dosagem de polímero;
- Misturados estático;
- Floculador mecânico;
- Flotador por ar dissolvido;
- Elevatória de lodo flotado;
- Filtro de polimento;

- Desinfecção com sistema de armazenamento e dosagem de ácido peracético;
- Medidor de vazão na saída do efluente tratado;
- Tratamento de lodo com tanque para acúmulo de lodo, bombeamento para desidratação, sistema de preparo e dosagem de polímero para desidratação e decanter centrífugo. O sistema também apresenta a elevatória para reciclo do lodo clarificado.

O Fornecedor 2 adotou um sistema que consiste nos seguintes processos:

- Estação Elevatória com gradeamento mecanizado;
- Tratamento Preliminar, mediante gradeamento médio/fino, remoção de gordura e desarenador;
- Tratamento físico-químico com clarificação por flotação a ar dissolvido, os quais compreendem as etapas de coagulação química, floculação mecânica e flotação a ar dissolvido;
- Desnitrificação em célula anóxica com enchimento randômico plástico em modo *MBBR* (*Moving Bed Biological Reactor*) com agitação mecânica e em presença de nitratos recirculados do *MBBR-N*;
- Nitrificação em duas células aeradas *MBBR-N* em série com enchimento randômico plástico;
- Clarificação secundária, por flotação por ar dissolvido;
- Filtração rápida em camada simples de areia; e
- Desinfecção química em tanque de contato com ácido peracético;
- Desinfecção anaeróbia DAN dos lodos do tratamento primário e do lodo secundário excedente do *MBBR*;
- Desidratação do lodo digerido com decanter centrífugo;
- Processos complementares com acondicionamento e queima de gás, preparação e dosagem de produtos químicos.

Enquanto isso, o Fornecedor 3 optou pelos seguintes processos:

- Estação Elevatória com tratamento preliminar, apresentando gradeamento, caixa de areia, Calha Parshall e Medidor Ultrassônico;
- Estação Elevatória de Esgoto Bruto da ETE e Recirculação do Lodo;
- ETE de vazão 100 e 40 L/s: Tratamento Primário, Secundário, Terciário e Polimento com desnitrificação por tanque anóxico e biorreator com Membranas Submersas (MBR);
- ETE de vazão 20 L/s: Tratamento Secundário, Terciário, Polimento e Desinfecção com reator biológico integrado com biofilme de leito móvel, decantador secundário, decantador secundário com remoção de fósforo e sistema de cloração;
- Desidratação e Estabilização do Lodo de Descarte.

Mesmo que haja semelhanças entre as tecnologias escolhidas, cada proposta possui suas singularidades. A disposição das unidades, a definição dos processos e as escolhas de equipamentos são variáveis que alteram significativamente o custo de construção e operação da ETE Compacta.

Ressalta-se que as especificidades dos tratamentos das ETEs serão contempladas no projeto, conforme critérios do fornecedor que será selecionado na etapa de Licitação.

O QUADRO 6-19 compara o custo total de cada proposta, incluindo os valores de construção, pré-operação e operação assistida.

QUADRO 6-19 - Comparação das propostas por fornecedor

Fornecedor	ETE Compacta	Vazão (L/s)	Custo total (R\$)
Fornecedor 1	Reator MBBR	100	40.878.334,15
Fornecedor 2	Reator MBBR		65.837.321,70
Fornecedor 3	Tanque Anóxico + Reator MBR		52.100.700,00
Fornecedor 1	Reator MBBR	40	21.222.500,66
Fornecedor 2	Tanque Anóxico + Reator MBR		40.022.955,00
Fornecedor 1	Reator MBBR	20	27.957.100,00
Fornecedor 3	Tanque Anóxico + Reator MBR		17.957.100,00

Fonte: Fornecedores, (2022).

O QUADRO 6-20 apresenta os portes das ETEs Compactas e suas estimativas de valores. As ETEs são consideradas a partir de uma vazão de 8 L/s até uma vazão de 120 L/s. Os valores foram estimados com base nos orçamentos solicitados e as vazões foram divididas em portes com o intuito de se abordar nos custos estimados para análise das alternativas.

QUADRO 6-20 - Estimativa de valores das ETEs Compactas por faixa de vazões

Portes	Faixa	Valores (R\$)	Estimativa de valor por L/s (R\$)
Micro	8 L/s < ETE < 20 L/s	19.143.490,27	957.174,51
Pequeno	20 L/s < ETE < 40 L/s	24.883.109,05	861.371,35
Médio	40 L/s < ETE < 80 L/s	30.622.727,83	765.568,20
Grande	80 L/s < ETE < 120 L/s	64.151.530,12	641.515,30

Fonte: Consórcio, (2022).

7 - ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E DE VIABILIDADE DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ

A concepção de um sistema de esgoto sanitário é definida como o conjunto de estudos e conclusões referentes ao estabelecimento de todas as diretrizes, parâmetros e definições necessárias e suficiente para a caracterização completa do sistema a projetar. No conjunto de atividades que constitui a elaboração do projeto de um sistema de esgotamento sanitário, a concepção é elaborada na fase inicial do projeto (SOBRINHO e TSUTIYA, 2000).

Para o desenvolvimento do estudo de concepção e de viabilidade, utiliza-se informações disponíveis sobre as áreas geográficas, hidrológicas, demográficas, econômicas, sobre o uso e ocupação do solo, bem como a delimitação da área de planejamento obedecendo as condições naturais do terreno, desconsiderando a divisão política administrativa. Desta maneira, os estudos de concepção e viabilidade dos sistemas de esgotamento sanitário de uma localidade abrangem as diversas partes do sistema, sendo elas: rede coletora, interceptor, emissário, estação elevatória de esgoto, estação de tratamento de esgoto e corpo de água receptor.

A referida análise do sistema de esgotamento sanitário do município de São Sebastião do Passé avalia, de forma prévia, com critérios técnicos, financeiros, econômicos e ambientais para validação da seleção da alternativa a ser implantada no município. Estes critérios de avaliação das alternativas propostas permitem a determinação com segurança da alternativa mais adequada, tendo como objetivo o atendimento às metas contratuais e levando em consideração o período ideal de implantação de cada unidade, do ponto de vista econômico, locacional e em consonância com a universalização do sistema.

Serão analisadas, primeiramente, alternativas de coleta dos efluentes domésticos, através da definição de bacias e de subsistemas de esgotamento e, posteriormente, as alternativas de tratamento dos efluentes a serem coletados e tratados do município. Vale ressaltar que as alternativas propostas buscam o aproveitamento otimizado dos componentes dos sistemas de esgotamento sanitário existentes no município de São Sebastião do Passé.

7.1 - PARÂMETROS E PREMISSAS DO ESTUDO DE CONCEPÇÃO DE ESGOTO

Neste item, são apresentados todos os critérios e parâmetros utilizados nos estudos de concepção de esgoto do município de São Sebastião do Passé, levando em consideração o horizonte de estudo de 30 anos (2021-2051).

7.1.1 - Coeficiente de Retorno

O coeficiente de retorno é determinado de forma específica para cada localidade/município em função do tipo de urbanização, padrão construtivo e práticas de reuso doméstico. No entanto, o coeficiente de retorno será

estimado após o diagnóstico dos sistemas de esgotamento sanitários existentes, e por essa razão, torna-se conveniente definir um coeficiente de retorno fixo de 0,80 para todas as localidades com a finalidade de projetar a vazão do esgoto sanitário, conforme preconiza a NBR-9649 da ABNT.

7.1.2 - Coeficiente de vazão máxima diária (k_1)

O coeficiente de vazão máxima diária é a relação entre a maior vazão diária observada no ano e a vazão média diária anual. Para o referido estudo foi utilizado o coeficiente de variação de consumo diário de 1,2, conforme preconizado nas normas técnicas aplicáveis.

7.1.3 - Coeficiente de vazão máxima horária (k_2)

O coeficiente de variação de vazão máxima horária consiste na relação entre a maior vazão observada num dia e a vazão média horária do mesmo dia. Assim, o coeficiente de variação de vazão máxima horária de 1,5 foi considerado nesse estudo, conforme preconizado nas normas técnicas aplicáveis.

7.1.4 - Coeficiente de mínima vazão horária (k_3)

O coeficiente de mínima vazão horária é a relação entre a vazão mínima e a vazão média atual. Para o referido estudo foi utilizado o coeficiente de mínima vazão horária de 0,5, conforme preconizado nas normas técnicas aplicáveis.

7.1.5 - Coeficiente de Infiltração

A contribuição da infiltração na rede coletora de esgotamento sanitário está associada a diversos fatores, tais como o nível do lençol freático, natureza do subsolo, qualidade de execução da rede, material da tubulação e tipo de junta utilizada. Dessa forma, cada bacia sub-bacia ou trecho poderá ser analisado a fim de determinar uma taxa de infiltração específica. São utilizadas taxas de contribuição que variam da ordem de 0,05 L/s.km a 1,0L/s.km. Sendo assim, determinou-se um coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km para todas localidades conforme a NBR-9649 da ABNT. O valor foi adotado de forma padrão, visto que não se possui informações sobre áreas com probabilidade de alagamento na região, nível do lençol freático, natureza do subsolo e outros dados importantes para se detalhar o coeficiente de infiltração.

7.1.6 - Taxa de ocupação domiciliar

Para a determinação da taxa de ocupação domiciliar, foram contabilizados a população total e o número de residências no município de São Sebastião do Passé, de acordo com os dados extraídos do SNIS no ano de 2019. Por conseguinte, a taxa de ocupação domiciliar foi estimada para o horizonte de estudo considerando um decréscimo anual de 0,1%. O QUADRO 7-1 a seguir apresenta as taxas de ocupação domiciliar no início e final de plano para o município de São Sebastião do Passé.

QUADRO 7-1 - Taxa de Ocupação Domiciliar no início e final de plano

Município	Taxa de Ocupação Domiciliar (hab/domicílio)	
	Início de Plano (2021)	Final de Plano (2051)
São Sebastião do Passé	2,76	2,68

Fonte: SNIS (2019) e Consórcio (2022).

7.1.7 - Índice de atendimento de esgoto

O nível de atendimento a ser adotado de esgoto será de 100% da população para o horizonte do estudo. Desta forma, considera-se um índice de atendimento de esgoto de 100% para final de plano, sendo contabilizados os 30 anos do horizonte de estudo.

O presente estudo irá atender a Lei Federal nº 14.026, o Marco Legal do Saneamento, o qual preconiza que 90% da população deverá possuir acesso à sistemas de coleta e tratamento de esgoto até o ano de 2033. Ademais, também será seguido o Termo de Referência do presente Edital, com a abrangência de 100% da população até o final do horizonte de estudo. Ressalta-se que o presente estudo constará com as zonas de expansão e sistemas propostos nas áreas rurais com incidência relevante de residências, porém para zonas rurais com residências muito espaçadas serão consideradas as soluções individuais (tópico 6.1.8 -).

A progressão do aumento do índice de atendimento do município de São Sebastião do Passé, ao longo do horizonte de estudo, será realizada conforme a distribuição das implantações das bacias e sistemas da Alternativa Selecionada, sendo descrita no item 7.4.1 -.

O QUADRO 7-2 apresenta os índices de atendimento de esgoto no ano de 2020, refletidos pelo índice apresentado pelo SNIS, e final de plano (ano 2051) para o município de São Sebastião do Passé.

QUADRO 7-2 - Índice de atendimento de esgoto em 2020, no início e final de plano

Município	Índice de Atendimento de Esgoto	
	Índice de Atendimento (2020) - SNIS	Final de Plano (2051)
São Sebastião do Passé	5,25%	100%

Fonte: SNIS (2020) e Consórcio (2022).

Foi utilizada a informação do SNIS (2020), visto que se trata da informação mais recente repassada pela EMBASA.

7.1.8 - Densidade de economias

A quantidade total de ligações no município de São Sebastião do Passé é estimada para o ano de 2021, a partir da densidade de economias calculada por meio da equação a seguir, levando em consideração os dados disponibilizados pelo SNIS do ano de 2019 e com a projeção realizada para o

horizonte de estudo. A partir disso, determina-se a evolução das ligações no horizonte de estudo considerando uma taxa de crescimento anual de 0,1%, baseada na Projeção Populacional realizada.

$$Densidade\ de\ Economias = \frac{(Quantidade\ de\ economias\ ativas\ de\ água)_{2019}}{(Quantidade\ de\ ligações\ ativas\ de\ água)_{2019}}$$

O QUADRO 7-3 a seguir contém as densidades de economias estimadas para o município de São Sebastião do Passé no início e final de plano.

QUADRO 7-3 - Densidade de economia no início e final de plano

Município	Densidade de Economias (eco/lig)	
	Início de Plano (2021)	Final de Plano (2051)
São Sebastião do Passé	1,04	1,07

Fonte: SNIS (2019) e Consórcio (2022).

7.1.9 - Densidade de rede

A densidade de rede do município de São Sebastião do Passé é definida com base nos dados mais atualizados fornecidos pelo SNIS, considerando uma taxa de verticalização urbana de 0,1% ao ano para seu cálculo de projeção no horizonte de estudo. O QUADRO 7-4 apresenta a densidade de rede estimada para São Sebastião do Passé no início e final de plano.

QUADRO 7-4 – Densidade da rede no início e final de plano

Município	Densidade de Rede (m/lig)	
	Início de Plano (2021)	Final de Plano (2051)
São Sebastião do Passé	11,91	11,56

Fonte: SNIS (2019) e Consórcio (2022).

7.1.10 - Contribuições de Esgoto

Para a projeção de vazão do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de São Sebastião do Passé, levou-se em consideração as projeções populacionais abordadas no PARMS (2015). No entanto, no referido estudo foram considerados dados dos sistemas de esgotamento mais atualizados, bem como da população flutuante a partir de informações fornecidas pela SETUR (2016).

Além disto, para a projeção de vazão foram utilizados os critérios e parâmetros de projeto apresentados nos itens anteriores: densidade de economias e de rede, índice de atendimento de esgoto, consumo *per capita*, coeficiente de retorno, coeficiente de vazão máxima diária e coeficiente de vazão máxima horária.

A partir das equações a seguir, determinaram-se as contribuições de esgoto médias, máximas diária e horária para as estimativas populacionais realizadas anteriormente, considerando o horizonte de estudo (2021-2051).

$$Q_{média} = \left(\frac{(P \times C_{Total} \times C)}{86.400} + \frac{(L \times TI)}{1000} \right)$$

$$Q_{max \text{ diária}} = Q_{média} \times K1$$

$$Q_{max \text{ horária}} = Q_{diária} \times K2$$

Sendo,

$Q_{média}$: vazão média (L/s);

$Q_{max \text{ diária}}$: vazão máxima diária (L/s);

$Q_{max \text{ horária}}$: vazão máxima horária (L/s);

P: população atendida com esgoto;

C: coeficiente de retorno;

C_{Total} : consumo *per capita* útil de água;

L: extensão total de rede (m);

TI: taxa/coeficiente de infiltração;

K1: coeficiente do dia de maior consumo; e

K2: coeficiente de máxima vazão horária.

Vale ressaltar que a metodologia aplicada para estimar as projeções populacionais e de contribuições de esgotos são apresentadas com detalhamento no TOMO I (Volume 01) - Estudo Populacional e de Contribuições de Esgotos.

7.2 - DELIMITAÇÃO DAS BACIAS DE ESGOTAMENTO

De acordo com a NBR 9648, as bacias de esgotamento ou de contribuição são definidas como o conjunto de áreas esgotadas e esgotáveis, cujo esgoto flui para um único ponto de concentração. A elaboração dos estudos de concepção e de viabilidade devem abranger as sedes urbanas municipais, sedes distritais, povoados e demais localidades rurais pertencentes ao município de São Sebastião do Passé.

A delimitação das bacias de esgotamento sanitário tem como objetivo o aproveitamento máximo da topografia de uma região, de forma a possibilitar o escoamento do esgoto coletado por gravidade. Para transpor o esgoto entre bacias são previstas estações elevatórias e linhas de recalque pressurizadas, além de interceptores e coletores-troncos para as bacias que possuem esta possibilidade.

Desta forma, a área de projeto foi dividida em bacias de esgotamento através de análise preliminar da topografia local, utilizando o *software* QGIS, *Google Earth*, além de informações disponibilizadas pela EMBASA. Em 2020, o índice de atendimento de coleta e tratamento de esgoto sanitário do município de São Sebastião do Passé é de 5,25%. O sistema de esgotamento sanitário existente é composto por duas bacias de esgotamento que atendem pouco mais de 5% da população do município.

Ressalta-se que, para a elaboração do projeto básico e executivo, essa divisão de bacias deverá ser confirmada a partir de levantamento topográfico planialtimétrico.

As alternativas propostas devem prever sistemas de esgotamento sanitário para toda a população da área de estudo, incluindo assim soluções pontuais e particulares. Desta maneira, a definição das bacias de esgotamento levou em consideração uma divisão do município em quatro regiões distintas, conforme classificação dos setores censitários do IBGE (2020):

- Áreas urbanas de alta densidade demográfica;
- Áreas urbanas de baixa densidade demográfica;
- Povoados; e
- Área rurais.

As bacias a serem implantadas foram delimitadas para área urbana de alta e baixa densidade demográfica e povoados localizados em uma distância significativa da zona urbana do município. Ressalta-se que o presente estudo constará com as zonas de expansão e sistemas propostos nas áreas rurais com incidência relevante de residências, porém para zonas rurais com residências muito espaçadas serão consideradas as soluções individuais.

De acordo com Sobrinho e Tsutiya (2000), as redes de esgoto representam cerca de 75% do custo de implantação de um sistema de esgoto sanitário, os coletores-troncos 10%, as elevatórias 1%, e as estações de tratamento 14%. Assim, devido à baixa concentração de pessoas em uma mesma área e a distância significativa entre as residências nas zonas rurais, torna-se economicamente inviável a construção das tradicionais redes de coleta e tratamento de esgoto. Além disso, devido ao fato de as residências serem afastadas umas das outras e o terreno ser acidentado, faz com que haja necessidade de um grande número de estações elevatórias de esgoto, as quais além de apresentarem um alto custo de implantação, também apresentam custos de operação e manutenção.

Dessa forma, o presente estudo adotou sistemas individuais para o tratamento de esgoto nas áreas rurais, os quais quando construídos de forma correta e realizado manutenções periódicas de forma correta, são uma ótima solução. O tópico 6.1.8 - apresenta o descritivo das Soluções Individuais para estas regiões com baixa incidência de residências.

O QUADRO 7-5 mostra que, de acordo com a classificação da divisão municipal do IBGE, o município de São Sebastião do Passé apresenta cerca de 94% de sua área territorial classificada como rural. Logo, as bacias de esgotamento sanitário de São Sebastião do Passé foram delimitadas para a área urbana de alta e baixa densidade, bem como os povoados apresentados na FIGURA 7-1 e ainda estimou-se uma futura área de expansão nas proximidades destas áreas urbanas e povoados, a qual será detalhada no tópico 7.2.1 - Zonas de Expansão. As demais regiões foram classificadas como áreas rurais e são previstos sistemas individuais de tratamento de esgoto, visando a universalização do SES no município.

QUADRO 7-5 – Divisão municipal de São Sebastião do Passé

Zonas	Área (km²)	Porcentagem da Área Total
Área Urbana de alta densidade	5,87	1,09%
Área Urbana de baixa densidade	19,61	3,65%
Povoado	6,63	1,23%
Área Rural	504,87	94,02%
Total	536,98	100%

Fonte: IBGE (2022).

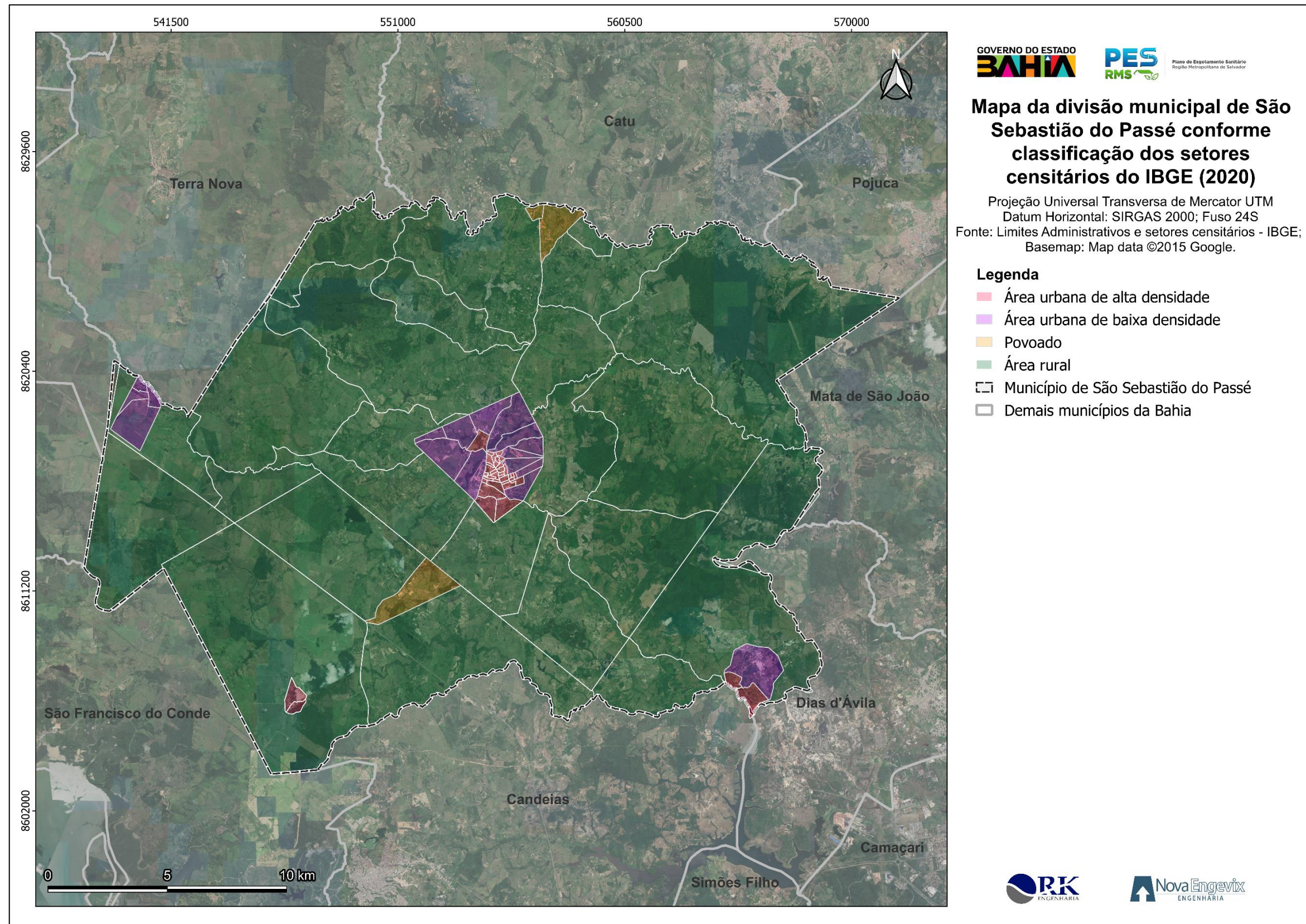


FIGURA 7-1 – Mapa da divisão municipal de São Sebastião do Passé conforme classificação dos setores censitários do IBGE (2020)
Fonte: Consórcio (2023).

Além das condições topográficas, as bacias de esgotamento também possuem como limite áreas intransponíveis, ou de difícil transposição, como rodovias, áreas de preservação e particulares. Sendo assim, para o município foram traçadas 35 bacias de esgotamento, as quais serão apresentadas de forma geral e separadamente por distritos nas figuras a seguir.

Conforme mencionado no tópico 4 -, o município de São Sebastião do Passé apresenta 02 bacias de esgotamento sanitário atualmente. No entanto, com a finalidade de garantir o aumento do índice de atendimento ao sistema de esgotamento sanitário, considerou-se manter as duas bacias existentes, e ainda se sugere a implantação de 54 novas bacias, as quais serão responsáveis por coletar o esgoto das demais localidades do município as quais não usufruíam de sistema de coleta de esgoto.

O QUADRO 7-6 apresenta a área total e de cada uma das bacias de esgotamento sanitário, tanto no diagnóstico do sistema, quanto no prognóstico, bem como as populações estimadas para início e final de plano.

QUADRO 7-6 – Comparação das bacias de esgotamento existentes e projetadas

Sistema	Bacia	Status	Diagnóstico	Prognóstico	Início de Plano (2021)	Final de Plano (2051)
			Área (km²)		População (hab)	
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 01	Projetada		0,177	1.174	1.084
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 02	Projetada		0,037	248	229
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 03	Projetada		0,083	550	508
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 04	Projetada		0,027	180	166
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 05	Projetada		0,243	1.618	1.493
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 06	Projetada		0,620	4.122	3.805
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 07	Projetada		0,104	695	642
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 08	Projetada		0,442	2.938	2.713
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 09	Projetada		0,084	557	514
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 10	Projetada		0,112	747	690
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 11	Projetada		0,402	2.663	2.452
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 12	Projetada		0,096	639	590
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 13	Projetada		0,227	1.509	1.393
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 14	Projetada		0,032	196	173
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 15	Projetada		0,087	492	409
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 16	Projetada		0,104	405	227
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 17	Projetada		0,055	369	341
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 18	Projetada		0,102	677	625
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 19	Projetada		0,050	332	307
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 20	Projetada		0,128	847	780
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 21	Projetada		0,173	1.124	1.023
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 22	Projetada		0,085	558	510
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 23	Projetada		0,159	1.055	974
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 24	Projetada		0,284	1.117	629

Sistema	Bacia	Status	Diagnóstico	Prognóstico	Início de Plano (2021)	Final de Plano (2051)
			Área (km²)		População (hab)	
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 25	Projetada		0,259	1.013	567
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 26	Projetada		0,105	697	644
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 27	Projetada		0,024	159	147
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 28	Projetada		0,023	153	141
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 29	Projetada		0,166	1.105	1.020
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 30	Projetada		0,053	353	326
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 31	Projetada		0,113	753	695
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 32	Projetada		0,100	666	615
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 33	Existente		0,041	271	251
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 34	Projetada		0,029	194	179
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 35	Projetada		0,180	1.196	1.104
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 36	Projetada		0,041	274	253
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 37	Projetada		0,035	232	214
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 38	Projetada		0,283	1.585	1.309
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 39	Projetada		0,026	100	56
SLE Maracangalha	Bacia 40	Projetada		0,351	1.325	1.078
SLE Maracangalha	Bacia 41	Projetada		0,087	330	269
SLE Maracangalha	Bacia 42	Projetada		0,021	81	45
SLE Jacuípe	Bacia 43	Projetada		0,448	2.731	2.493
SLE Jacuípe	Bacia 44	Projetada		0,104	635	580
SLE Banco de Areia	Bacia 45	Projetada		0,062	242	136
SLE Banco de Areia	Bacia 46	Projetada		0,125	489	274
SLE Banco de Areia	Bacia 47	Projetada		0,121	474	265
SLE Banco de Areia	Bacia 48	Projetada		0,090	353	198
SLE Banco de Areia	Bacia 49	Projetada		0,044	172	96

Sistema	Bacia	Status	Diagnóstico	Prognóstico	Início de Plano (2021)	Final de Plano (2051)
			Área (km²)		População (hab)	
SLE Lamarão do Passé	Bacia 50	Projetada		0,194	284	221
SLE Lamarão do Passé	Bacia 51	Projetada		0,442	646	502
SLE Lamarão do Passé	Bacia 52	Projetada		0,161	258	192
SLE Lamarão do Passé	Bacia 53	Projetada		0,097	179	126
SLE Lamarão do Passé	Bacia 54	Projetada		0,150	219	170
SLE São Sebastião do Passé	Bacia Jacildo Mesquita	Existente	0,06	0,058	382	353
SLE São Sebastião do Passé	Bacia Residencial SSP	Existente	0,08	0,078	516	477

Fonte: Consórcio (2023).

A delimitação das bacias foi elaborada buscando o maior aproveitamento possível dos componentes dos sistemas existentes, bem como analisando a necessidade de adequações e melhorias nas atuais unidades operacionais. Desta forma, os tópicos a seguir apresentarão as delimitações das bacias de esgotamento sanitário com maior detalhamento por sistemas de esgotamento existentes e propostos do município de São Sebastião do Passé. A FIGURA 7-2 representa a delimitação das bacias de esgotamento sanitário do município de São Sebastião do Passé, classificadas em existentes, ampliadas e projetadas.

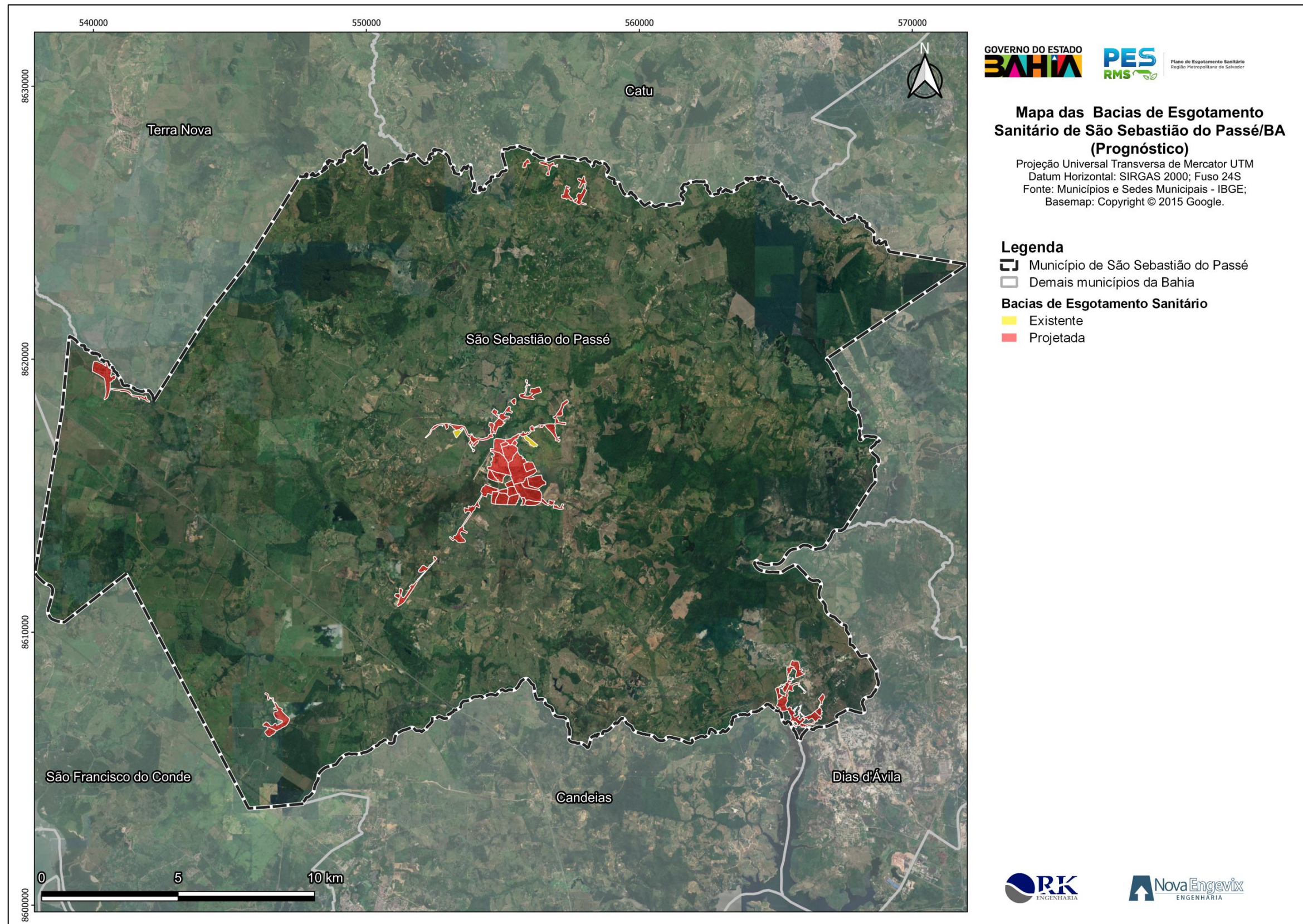


FIGURA 7-2 – Mapa das bacias de esgotamento sanitário de São Sebastião do Passé (Prognóstico)
 Fonte: Consórcio (2024).

7.2.1 - Zonas de Expansão

As áreas de expansão são ditas como as zonas próximas às zonas urbanas, porém que não apresentam uma densidade significativa de residências. Sendo consideradas como áreas que poderão apresentar, dentro do horizonte de estudo, um aumento da população residente. Entretanto, as delimitações dos bairros compreendem espaços além das bacias propostas. Logo, inclui-se neste estudo as Zonas de Expansão Urbana para uma estimativa de implantação de futuras bacias de esgotamento sanitário nestas regiões.

A delimitação das Zonas de Expansão foi definida pela extensão de 200 metros das bacias de esgotamento inseridas na sede municipal, excluindo as áreas de ocupação industrial. Para as bacias presentes em outras localidades de menor densidade populacional foi definida a Zona de Expansão de 100 metros a partir da bacia de esgotamento.

As zonas industriais consideradas na projeção das zonas de expansão foram aquelas que estão adjacentes às bacias de esgotamento, tendo em vista que sua área de abrangência não permite a expansão urbana. A FIGURA 7-3 apresenta as bacias de esgotamento, as zonas industriais e as zonas de expansão.

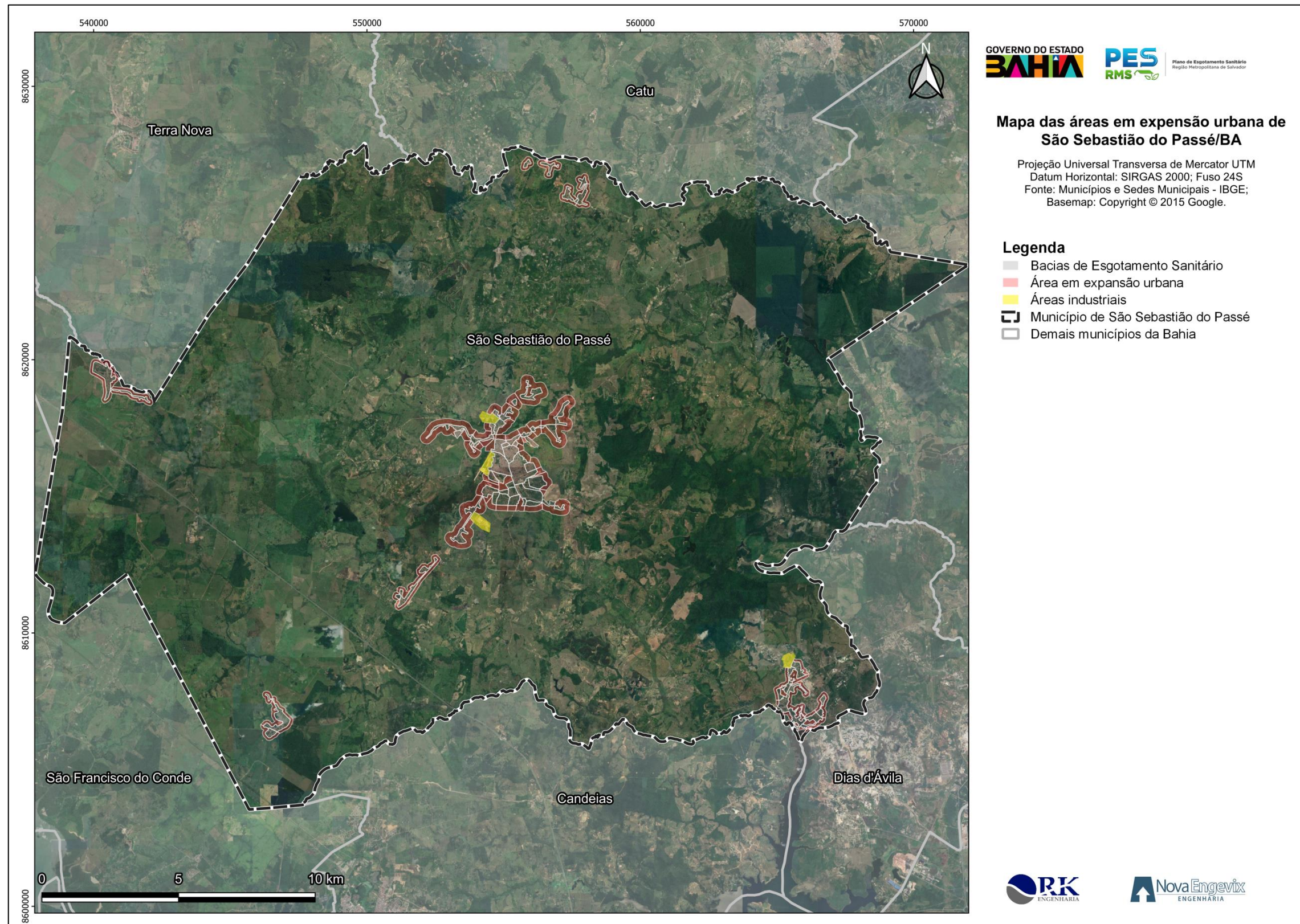


FIGURA 7-3 – Mapa da área em expansão urbana de São Sebastião do Passé
Fonte: Consórcio (2023).

As contribuições de esgoto que cada uma das bacias de esgotamento sanitário recebe influem diretamente no dimensionamento da rede e nas vazões de tratamento, bem como nas unidades que compõem os sistemas de esgotamento sanitário. Por esta razão, as contribuições de esgoto das zonas de expansão são previstas, desconsiderando os limites políticos administrativos e as áreas industriais, mas também são definidas as bacias receptoras das contribuições de esgoto destas áreas. A FIGURA 7-4 e o QUADRO 7-7 representam a caracterização das zonas de expansão, bem como suas tendências de fluxo e cada bacia receptora dessas vazões de esgoto.

QUADRO 7-7 - Caracterização das zonas de expansão do município de São Sebastião do Passé

Zona de expansão	Bacia Receptora	Área de expansão (ha)	Extensão de Rede (m)
ZE 01	Bacia 01	16,11	2.578
ZE 03	Bacia 03	16,11	2.578
ZE 05	Bacia 05	5,29	847
ZE 06	Bacia 06	16,94	2.710
ZE 07	Bacia 07	9,63	1.541
ZE 09	Bacia 09	7,91	1.266
ZE 12	Bacia 12	3,24	518
ZE 13	Bacia 13	16,88	2.701
ZE 14	Bacia 14	10,70	1.712
ZE 15	Bacia 15	13,66	2.185
ZE 16	Bacia 16	36,60	5.856
ZE 17	Bacia 17	15,22	2.436
ZE 20	Bacia 20	6,19	990
ZE 21	Bacia 21	8,58	1.372
ZE 22	Bacia 22	9,42	1.507
ZE 23	Bacia 23	24,70	3.952
ZE 24	Bacia 24	107,17	17.148
ZE 25	Bacia 25	61,16	9.786
ZE 26	Bacia 26	23,25	3.719
ZE 27	Bacia 27	5,29	846
ZE 28	Bacia 28	20,84	3.334
ZE 29	Bacia 29	89,16	14.265
ZE 30	Bacia 30	6,52	1.043
ZE 31	Bacia 31	16,63	2.661
ZE 32	Bacia 32	21,44	3.430
ZE 33	Bacia 33	14,21	2.273
ZE 34	Bacia 34	17,62	2.819
ZE 35	Bacia 35	70,91	11.345
ZE 36	Bacia 36	18,27	2.923
ZE 37	Bacia 37	17,41	2.785
ZE 38	Bacia 38	108,72	17.396
ZE 39	Bacia 39	4,76	762
ZE 40	Bacia 40	38,75	6.200
ZE 41	Bacia 41	12,01	1.922
ZE 42	Bacia 42	9,78	1.565
ZE 43	Bacia 43	42,36	6.777

Zona de expansão	Bacia Receptora	Área de expansão (ha)	Extensão de Rede (m)
ZE 44	Bacia 44	34,60	5.537
ZE 45	Bacia 45	13,99	2.238
ZE 46	Bacia 46	20,52	3.284
ZE 47	Bacia 47	20,89	3.342
ZE 48	Bacia 48	26,29	4.207
ZE 49	Bacia 49	12,67	2.027
ZE 50	Bacia 50	36,03	5.765
ZE 51	Bacia 51	53,96	8.634
ZE 52	Bacia 52	22,60	3.616
ZE 53	Bacia 53	19,50	3.120
ZE 54	Bacia 54	9,08	1.454

Fonte: Consórcio (2023).

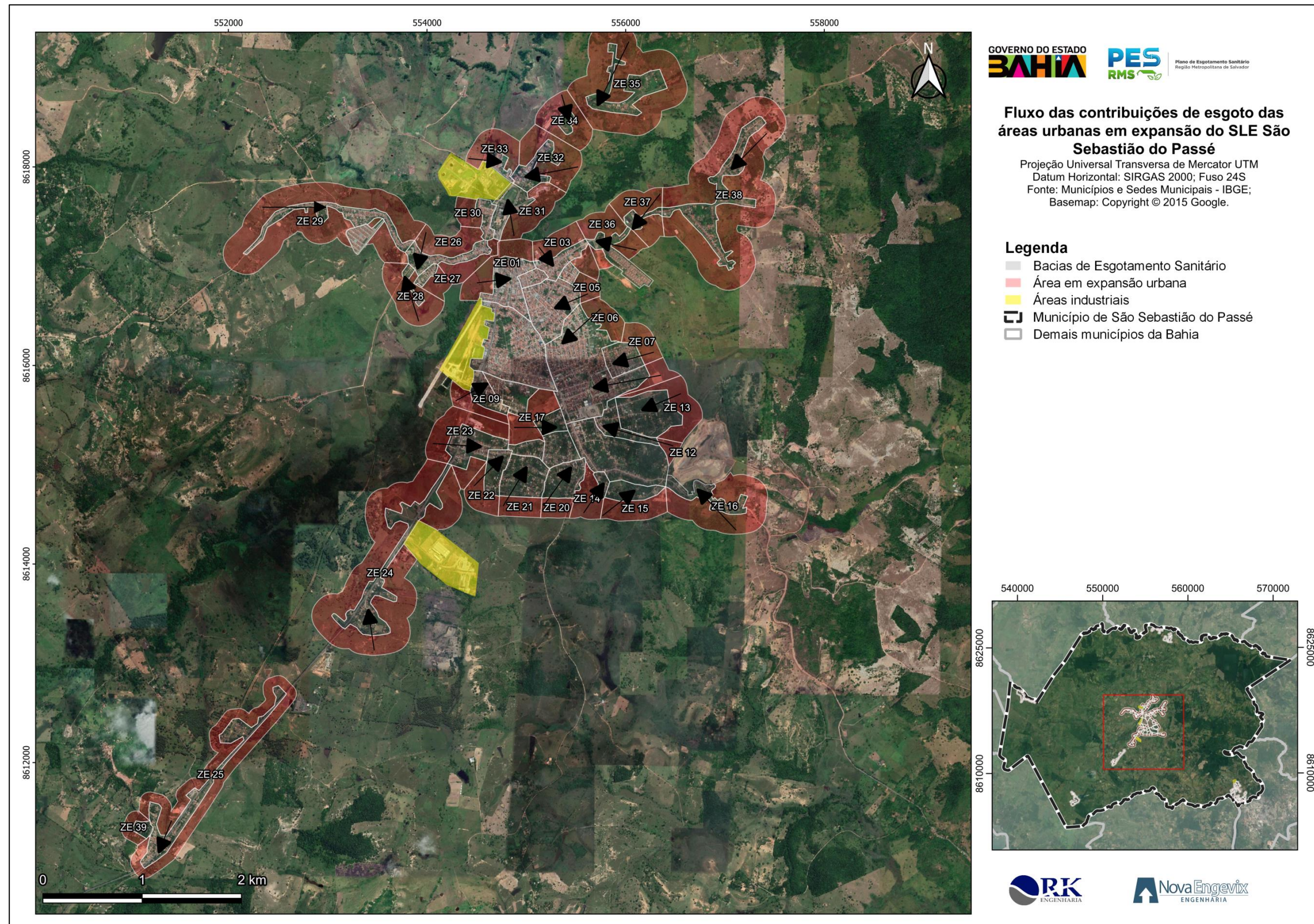


FIGURA 7-4 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE São Sebastião do Passé
Fonte: Consórcio (2023).

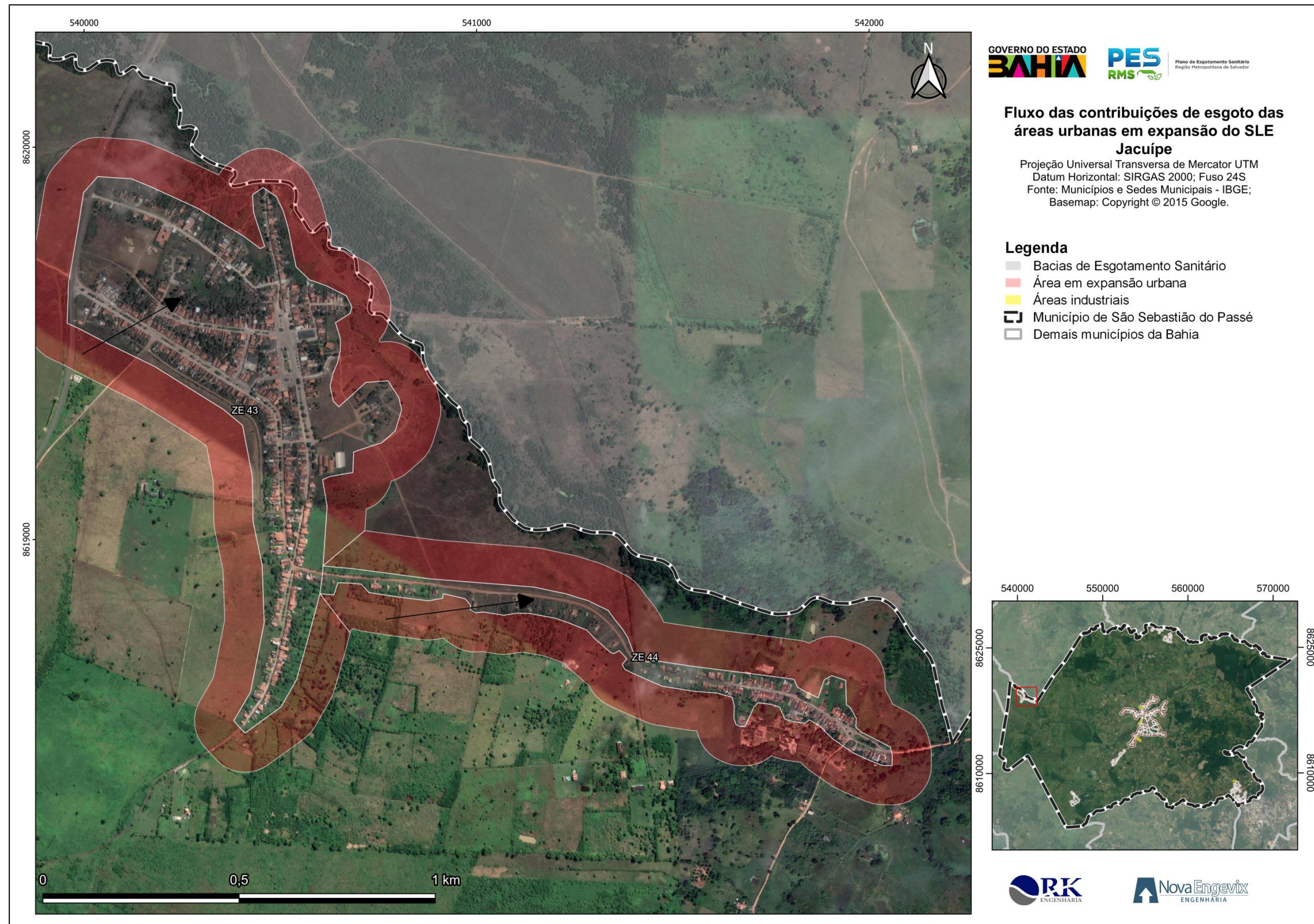


FIGURA 7-5 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE Jacuípe
Fonte: Consórcio (2023).

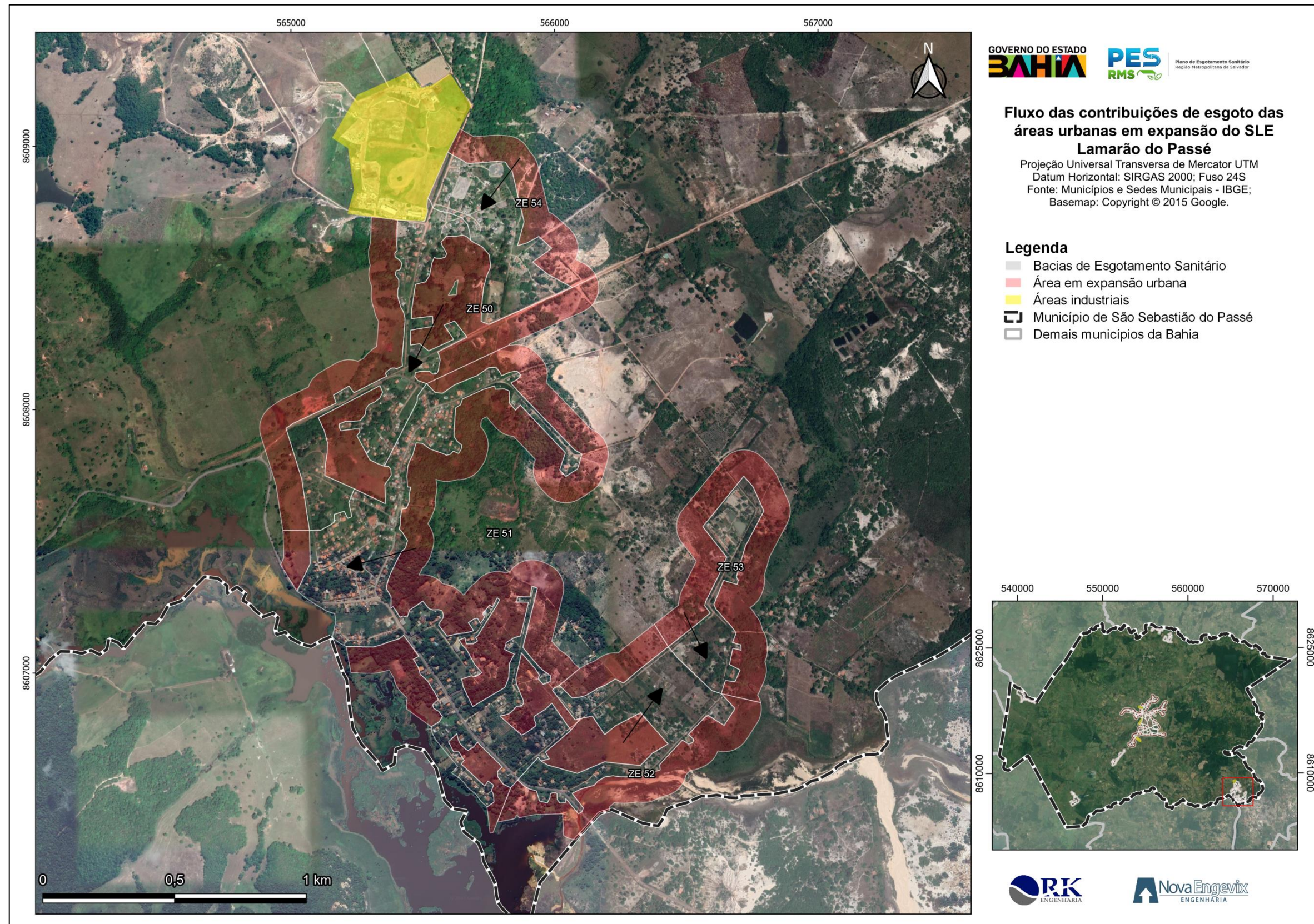


FIGURA 7-6 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE Lamarão do Passé
Fonte: Consórcio (2023).

7.2.2 - Projeção Populacional

A projeção populacional do município de São Sebastião do Passé é apresentada no TOMO I (Volume 01) - Estudo Populacional e de Contribuições de Esgotos de São Sebastião do Passé, o qual levou em consideração as projeções abordadas no PARMS (2015). O Plano de Abastecimento de Água da RMS (2015) realizou a projeção populacional de São Sebastião do Passé a partir das zonas de abastecimento no horizonte de estudo de 30 anos (2010 – 2040). O QUADRO 7-8 apresenta as 03 zonas de abastecimento existentes em São Sebastião do Passé.

QUADRO 7-8 – Zonas de abastecimento do município de São Sebastião do Passé

nº	Localidades	Área (km²)
1	Sede Municipal	16,593
2	Jacuipe	48,057
3	Maracangalha	0,861
4	Lamarão do Passé	4,498
5	Zona Rural	466,974

Fonte: Consórcio (2022).

O QUADRO 7-9 tem a finalidade de apresentar a proporção das bacias de esgotamento em relação às zonas de abastecimento com o propósito de se estimar a projeção populacional em cada uma das bacias e, posteriormente, as contribuições de esgoto.

QUADRO 7-9 - Proporção entre as bacias de esgotamento sanitário e as zonas de abastecimento

Bacia de Esgotamento	Zonas de Interesse	Área (km²)	Proporção (%)
Bacia 01	Sede Municipal	0,176	3,77%
Bacia 02	Sede Municipal	0,037	0,79%
Bacia 03	Sede Municipal	0,083	1,76%
Bacia 04	Sede Municipal	0,027	0,58%
Bacia 05	Sede Municipal	0,243	5,19%
Bacia 06	Sede Municipal	0,619	13,22%
Bacia 07	Sede Municipal	0,104	2,23%
Bacia 08	Sede Municipal	0,441	9,42%
Bacia 09	Sede Municipal	0,084	1,79%
Bacia 10	Sede Municipal	0,112	2,40%
Bacia 11	Zona Rural	0,005	0,39%
Bacia 11	Sede Municipal	0,397	8,48%
Bacia 12	Sede Municipal	0,096	2,05%
Bacia 13	Sede Municipal	0,227	4,84%
Bacia 14	Zona Rural	0,006	0,42%
Bacia 14	Sede Municipal	0,026	0,56%
Bacia 15	Zona Rural	0,032	2,40%
Bacia 15	Sede Municipal	0,055	1,18%
Bacia 16	Zona Rural	0,103	7,80%

Bacia de Esgotamento	Zonas de Interesse	Área (km²)	Proporção (%)
Bacia 16	Sede Municipal	0,000	0,00%
Bacia 17	Sede Municipal	0,055	1,18%
Bacia 18	Sede Municipal	0,102	2,17%
Bacia 19	Sede Municipal	0,050	1,07%
Bacia 20	Zona Rural	0,002	0,12%
Bacia 20	Sede Municipal	0,126	2,70%
Bacia 21	Zona Rural	0,010	0,78%
Bacia 21	Sede Municipal	0,163	3,48%
Bacia 22	Zona Rural	0,003	0,26%
Bacia 22	Sede Municipal	0,082	1,75%
Bacia 23	Sede Municipal	0,158	3,38%
Bacia 24	Zona Rural	0,283	21,34%
Bacia 24	Sede Municipal	0,001	0,03%
Bacia 25	Zona Rural	0,259	19,51%
Bacia 26	Sede Municipal	0,105	2,24%
Bacia 27	Sede Municipal	0,024	0,51%
Bacia 28	Sede Municipal	0,023	0,49%
Bacia 29	Sede Municipal	0,166	3,54%
Bacia 30	Sede Municipal	0,053	1,13%
Bacia 31	Sede Municipal	0,113	2,42%
Bacia 32	Sede Municipal	0,100	2,14%
Bacia 33	Sede Municipal	0,041	0,87%
Bacia 34	Sede Municipal	0,029	0,62%
Bacia 35	Sede Municipal	0,180	3,83%
Bacia 36	Sede Municipal	0,041	0,88%
Bacia 37	Sede Municipal	0,035	0,74%
Bacia 38	Zona Rural	0,109	8,19%
Bacia 38	Sede Municipal	0,174	3,72%
Bacia 39	Zona Rural	0,025	1,92%
Bacia 40	Zona Rural	0,002	0,13%
Bacia 40	Maracangalha	0,349	79,99%
Bacia 41	Maracangalha	0,087	20,01%
Bacia 42	Zona Rural	0,021	1,55%
Bacia 42	Maracangalha	0,000	0,00%
Bacia 43	Jacuipe	0,447	81,14%
Bacia 44	Jacuipe	0,104	18,86%
Bacia 45	Zona Rural	0,062	4,67%
Bacia 46	Zona Rural	0,125	9,42%
Bacia 47	Zona Rural	0,121	9,12%
Bacia 48	Zona Rural	0,090	6,80%
Bacia 49	Zona Rural	0,044	3,31%
Bacia 50	Lamarão do Passé	0,194	19,08%
Bacia 51	Lamarão do Passé	0,442	43,36%

Bacia de Esgotamento	Zonas de Interesse	Área (km²)	Proporção (%)
Bacia 52	Zona Rural	0,009	0,71%
Bacia 52	Lamarão do Passé	0,151	14,82%
Bacia 53	Zona Rural	0,015	1,14%
Bacia 53	Lamarão do Passé	0,082	8,04%
Bacia 54	Lamarão do Passé	0,150	14,71%
Bacia Jacildo Mesquita	Sede Municipal	0,057	1,23%
Bacia Residencial SSP	Sede Municipal	0,078	1,66%

Fonte: Consórcio (2024).

Para a estimativa da projeção populacional que compreende a área rural do município, deve-se extrair as áreas das bacias de esgotamento sanitário delimitadas e as áreas caracterizadas como zonas de expansão urbana, visto que estas áreas integrarão o sistema de coleta de esgoto no prognóstico do estudo. Vale ressaltar que serão consideradas taxas de crescimento distintas para as áreas rurais e as áreas em expansão, em razão da proximidade das zonas em expansão com a área urbana do município e, por consequência disto, o crescimento populacional tende a ser mais significativo.

O QUADRO 7-10 tem a finalidade de apresentar a proporção da população rural com relação à população total do município de São Sebastião do Passé nos Censos de 1991, 2000 e 2010 do IBGE. Logo, admite-se a média de 25,8% para se estimar a população rural. Em resumo, as populações das áreas urbanas em expansão são definidas como a diferença da população total com as populações estimadas nas bacias de esgotamento e as áreas rurais.

QUADRO 7-10 – Porcentagem da população no município de São Sebastião do Passé

Município e Distrito	Situação do Domicílio	Ano		
		1991	2000	2010
São Sebastião do Passé	Urbana	51.612	59.098	66.224
	Rural	22.038	20.822	18.082
	Total	73.650	79.920	84.306
%População Rural		29,92%	26,05%	21,45%

Fonte: IBGE (Censos de 1991, 2000 e 2010).

Logo, as projeções populacionais totais por bacias de esgotamento sanitário, áreas em expansão e áreas rurais no município de São Sebastião do Passé são apresentadas nos quadros a seguir.

QUADRO 7-11 – Projeção populacional por bacias de esgotamento de São Sebastião do Passé (2021 – 2035)

Bacias de Esgotamento	Ano														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Bacia 01	1.174	1.180	1.184	1.189	1.192	1.195	1.198	1.200	1.202	1.203	1.204	1.205	1.205	1.205	1.204
Bacia 02	248	249	250	251	252	252	253	253	254	254	254	254	254	254	254
Bacia 03	550	552	555	557	558	560	561	562	563	564	564	564	564	564	564
Bacia 04	180	181	182	182	183	183	184	184	184	185	185	185	185	185	185
Bacia 05	1.618	1.625	1.632	1.637	1.642	1.646	1.650	1.653	1.656	1.658	1.659	1.660	1.660	1.659	1.658
Bacia 06	4.122	4.140	4.157	4.172	4.184	4.195	4.205	4.213	4.219	4.224	4.227	4.229	4.229	4.228	4.225
Bacia 07	695	698	701	703	705	707	709	710	711	712	713	713	713	713	712
Bacia 08	2.938	2.951	2.963	2.974	2.983	2.990	2.997	3.003	3.007	3.011	3.013	3.015	3.015	3.014	3.012
Bacia 09	557	559	562	564	565	567	568	569	570	571	571	571	571	571	571
Bacia 10	747	751	754	756	759	761	762	764	765	766	766	767	767	767	766
Bacia 11	2.663	2.675	2.685	2.694	2.701	2.708	2.714	2.718	2.722	2.725	2.726	2.727	2.727	2.726	2.724
Bacia 12	639	642	644	646	648	650	651	653	654	654	655	655	655	655	655
Bacia 13	1.509	1.516	1.522	1.527	1.532	1.536	1.539	1.542	1.545	1.546	1.548	1.548	1.549	1.548	1.547
Bacia 14	196	196	196	196	197	196	196	196	196	196	196	195	195	194	194
Bacia 15	492	490	489	487	485	484	482	480	478	476	473	471	469	466	464
Bacia 16	405	395	385	375	366	357	348	339	331	322	314	307	299	291	284
Bacia 17	369	370	372	373	374	375	376	377	378	378	378	378	378	378	378
Bacia 18	677	680	682	685	687	689	690	691	693	693	694	694	694	694	694
Bacia 19	332	334	335	336	337	338	339	340	340	341	341	341	341	341	341
Bacia 20	847	851	854	857	859	862	863	865	866	867	867	868	868	867	867
Bacia 21	1.124	1.128	1.132	1.135	1.137	1.139	1.141	1.142	1.143	1.143	1.143	1.143	1.142	1.141	1.140
Bacia 22	558	560	562	564	565	566	567	568	569	569	569	569	569	569	568
Bacia 23	1.055	1.060	1.064	1.068	1.071	1.074	1.077	1.079	1.080	1.081	1.082	1.083	1.083	1.083	1.082
Bacia 24	1.117	1.089	1.062	1.036	1.010	985	961	937	914	891	869	848	827	806	787
Bacia 25	1.013	987	963	939	915	892	870	848	827	806	786	767	747	729	710
Bacia 26	697	701	703	706	708	710	711	713	714	715	715	715	716	715	715
Bacia 27	159	160	161	161	162	162	162	163	163	163	163	163	163	163	163
Bacia 28	153	153	154	154	155	155	156	156	156	156	156	157	157	157	156
Bacia 29	1.105	1.110	1.114	1.118	1.122	1.125	1.127	1.129	1.131	1.132	1.133	1.134	1.134	1.133	1.133
Bacia 30	353	355	356	358	359	360	361	361	362	362	362	363	363	363	362
Bacia 31	753	757	760	762	765	767	768	770	771	772	773	773	773	773	772
Bacia 32	666	669	672	675	677	678	680	681	682	683	684	684	684	684	683
Bacia 33	271	273	274	275	275	276	277	277	278	278	278	278	278	278	278
Bacia 34	194	195	196	197	197	198	198	199	199	199	199	199	199	199	199
Bacia 35	1.196	1.201	1.206	1.210	1.214	1.217	1.220	1.222	1.224	1.225	1.226	1.227	1.227	1.227	1.226
Bacia 36	274	275	276	277	278	279	279	280	280	281	281	281	281	281	281
Bacia 37	232	233	234	235	236	236	237	237	238	238	238	238	238	238	238
Bacia 38	1.585	1.580	1.574	1.568	1.562	1.555	1.549	1.542	1.535	1.527	1.520	1.512	1.504	1.496	1.487
Bacia 39	100	97	95	92	90	88	86	84	81	79	77	76	74	72	70
Bacia 40	1.325	1.344	1.361	1.379	1.393	1.405	1.412	1.417	1.417	1.416	1.408	1.398	1.384	1.367	1.347
Bacia 41	330	334	339	343	347	350	352	353	353	353	351	348	345	341	336
Bacia 42	81	79	77	75	73	71	69	68	66	64	63	61	60	58	57
Bacia 43	2.731	2.733	2.735	2.736	2.738	2.738	2.739	2.740	2.740	2.741	2.742	2.743	2.743	2.743	2.744
Bacia 44	635	635	636	636	637	637	637	637	637	637	638	638	638	638	638
Bacia 45	242	236	230	225	219	214	208	203	198	193	188	183	179	174	170
Bacia 46	489	477	465	453	442	431	420	410	399	389	380	370	361	352	343

Bacias de Esgotamento	Ano														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Bacia 47	474	462	450	439	428	417	407	397	387	377	368	358	349	341	332
Bacia 48	353	344	335	327	319	311	303	295	288	281	274	267	260	254	247
Bacia 49	172	168	163	159	155	151	148	144	140	137	133	130	127	124	121
Bacia 50	284	286	288	290	291	292	292	291	290	289	287	284	281	277	273
Bacia 51	646	651	655	659	661	663	663	662	660	657	652	646	638	630	621
Bacia 52	258	259	259	260	259	259	258	257	256	254	252	249	246	242	238
Bacia 53	179	178	178	177	176	175	174	172	171	169	167	164	162	159	156
Bacia 54	219	221	222	223	224	225	225	225	224	223	221	219	217	214	211
Bacia Jacildo Mesquita	382	384	386	387	388	389	390	391	391	392	392	392	392	392	392
Bacia Residencial SSP	516	519	521	523	524	526	527	528	529	529	530	530	530	530	529
Total	42.880	42.930	42.964	42.982	42.983	42.969	42.937	42.890	42.826	42.746	42.650	42.538	42.409	42.264	42.103

Fonte: Consórcio (2023).

QUADRO 7-12 – Projeção populacional por bacias de esgotamento de São Sebastião do Passé (2036 – 2051)

Bacias de Esgotamento	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 01	1.203	1.201	1.199	1.197	1.194	1.186	1.178	1.169	1.160	1.151	1.141	1.130	1.120	1.108	1.096	1.084
Bacia 02	254	253	253	253	252	250	249	247	245	243	241	239	236	234	231	229
Bacia 03	563	562	561	560	559	555	552	548	543	539	534	529	524	519	513	508
Bacia 04	184	184	184	184	183	182	181	179	178	177	175	173	172	170	168	166
Bacia 05	1.657	1.654	1.651	1.648	1.644	1.634	1.622	1.611	1.598	1.585	1.571	1.557	1.542	1.527	1.510	1.493
Bacia 06	4.221	4.215	4.208	4.199	4.189	4.162	4.134	4.104	4.072	4.039	4.004	3.967	3.929	3.890	3.848	3.805
Bacia 07	712	711	709	708	706	702	697	692	686	681	675	669	662	656	649	642
Bacia 08	3.009	3.005	3.000	2.994	2.986	2.967	2.947	2.925	2.903	2.879	2.854	2.828	2.801	2.773	2.743	2.713
Bacia 09	570	569	568	567	566	562	558	554	550	546	541	536	531	525	520	514
Bacia 10	765	764	763	761	760	755	750	744	738	732	726	719	712	705	698	690
Bacia 11	2.721	2.717	2.712	2.706	2.699	2.682	2.663	2.644	2.623	2.602	2.580	2.556	2.531	2.506	2.479	2.452
Bacia 12	654	653	652	651	649	645	641	636	631	626	620	615	609	603	596	590
Bacia 13	1.546	1.543	1.541	1.538	1.534	1.524	1.514	1.503	1.491	1.479	1.466	1.453	1.439	1.424	1.409	1.393
Bacia 14	193	193	192	191	191	189	188	187	185	184	182	180	179	177	175	173
Bacia 15	461	459	456	453	450	447	444	441	438	434	430	426	422	418	413	409
Bacia 16	277	270	263	257	250	249	247	245	243	241	239	237	234	232	229	227
Bacia 17	378	377	377	376	375	372	370	367	364	361	358	355	352	348	344	341
Bacia 18	693	692	691	689	688	683	679	674	668	663	657	651	645	638	632	625
Bacia 19	340	340	339	339	338	336	333	331	328	326	323	320	317	314	310	307
Bacia 20	866	864	863	861	859	853	847	841	835	828	821	813	805	797	789	780
Bacia 21	1.138	1.136	1.133	1.130	1.127	1.119	1.112	1.104	1.095	1.086	1.077	1.067	1.057	1.046	1.035	1.023
Bacia 22	567	566	565	564	562	558	555	551	546	542	537	532	527	522	516	510
Bacia 23	1.081	1.079	1.077	1.075	1.073	1.066	1.058	1.051	1.043	1.034	1.025	1.016	1.006	996	985	974
Bacia 24	767	748	730	712	694	689	684	679	674	668	662	656	650	643	636	629
Bacia 25	693	675	659	642	626	622	617	613	608	603	597	592	586	580	574	567
Bacia 26	714	713	712	710	709	704	699	694	689	683	677	671	665	658	651	644
Bacia 27	163	163	163	162	162	161	160	159	157	156	155	153	152	150	149	147
Bacia 28	156	156	156	155	155	154	153	152	151	150	148	147	145	144	142	141
Bacia 29	1.132	1.130	1.128	1.126	1.123	1.116	1.108	1.100	1.092	1.083	1.073	1.064	1.053	1.043	1.032	1.020
Bacia 30	362	361	361	360	359	357	354	352	349	346	343	340	337	333	330	326
Bacia 31	771	770	769	768	766	761	756	750	744	738	732	725	718	711	703	695
Bacia 32	683	682	680	679	677	673	668	664	658	653	647	642	635	629	622	615
Bacia 33	278	278	277	276	276	274	272	270	268	266	264	261	259	256	253	251

Bacias de Esgotamento	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 34	199	199	198	198	198	196	195	194	192	190	189	187	185	183	181	179
Bacia 35	1.225	1.223	1.221	1.218	1.215	1.207	1.199	1.190	1.181	1.172	1.162	1.151	1.140	1.128	1.116	1.104
Bacia 36	280	280	280	279	278	277	275	273	271	268	266	264	261	258	256	253
Bacia 37	238	237	237	236	236	234	233	231	229	227	225	223	221	219	217	214
Bacia 38	1.479	1.470	1.461	1.451	1.442	1.433	1.423	1.412	1.401	1.390	1.378	1.365	1.352	1.338	1.324	1.309
Bacia 39	68	67	65	63	62	61	61	60	60	59	59	58	58	57	57	56
Bacia 40	1.323	1.296	1.265	1.231	1.193	1.185	1.177	1.168	1.158	1.148	1.138	1.127	1.115	1.104	1.091	1.078
Bacia 41	330	323	315	307	297	295	293	291	289	286	284	281	278	275	272	269
Bacia 42	55	54	52	51	50	50	49	49	48	48	48	47	47	46	46	45
Bacia 43	2.744	2.744	2.744	2.744	2.744	2.726	2.708	2.688	2.667	2.646	2.623	2.599	2.574	2.548	2.521	2.493
Bacia 44	638	638	638	638	638	634	630	625	620	615	610	604	598	592	586	580
Bacia 45	166	162	158	154	150	149	148	147	146	144	143	142	140	139	137	136
Bacia 46	334	326	318	310	302	300	298	296	294	291	289	286	283	280	277	274
Bacia 47	324	316	308	300	293	291	289	287	284	282	279	277	274	271	268	265
Bacia 48	241	235	229	224	218	217	215	213	212	210	208	206	204	202	200	198
Bacia 49	118	115	112	109	106	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97	96
Bacia 50	268	263	257	251	244	243	241	239	237	235	233	231	228	226	223	221
Bacia 51	610	598	585	570	555	551	547	543	539	534	529	524	519	514	508	502
Bacia 52	234	229	224	218	213	211	210	208	206	205	203	201	199	197	195	192
Bacia 53	153	150	147	143	139	138	137	136	135	134	133	132	130	129	128	126
Bacia 54	207	203	198	193	188	187	186	184	183	181	180	178	176	174	172	170
Bacia Jacildo Mesquita	392	391	390	390	389	386	384	381	378	375	371	368	365	361	357	353
Bacia Residencial SSP	529	528	527	526	525	521	518	514	510	506	502	497	492	487	482	477
Total	41.925	41.732	41.522	41.296	41.053	40.789	40.508	40.212	39.900	39.572	39.228	38.869	38.494	38.103	37.696	37.274

Fonte: Consórcio (2023).

QUADRO 7-13 - Projeção populacional das áreas em expansão e da área rural em São Sebastião do Passé (2021 – 2035)

Localidades	Ano														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Área Urbana em Expansão	544	533	522	511	501	491	481	471	462	452	444	435	426	418	410
Área Rural	189	185	181	178	174	171	167	164	161	157	154	151	148	145	143

Fonte: Consórcio (2023).

QUADRO 7-14 - Projeção populacional das áreas em expansão e da área rural em São Sebastião do Passé (2036 – 2051)

Localidades	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Área Urbana em Expansão	402	394	386	379	372	369	367	364	361	358	355	352	348	345	341	337
Área Rural	140	137	134	132	129	128	128	127	126	125	123	122	121	120	119	117

Fonte: Consórcio (2023).

7.2.3 - Projeção da Vazão Média com Infiltração

A projeção de vazão do Sistema de Esgotamento Sanitário de São Sebastião do Passé foi estimada anualmente ao longo do horizonte de estudo para cada uma das bacias de esgotamento delimitadas e foram levados em conta os critérios e parâmetros de projeto apresentados no TOMO I (Volume 01) - Estudo Populacional e de Contribuições de Esgotos de São Sebastião do Passé: consumo per capita e coeficiente de retorno, além do coeficiente de infiltração.

As projeções das vazões médias totais por bacias de esgotamento sanitário no município de São Sebastião do Passé são apresentadas nos quadros a seguir.

QUADRO 7-15 – Projeção das vazões médias com infiltração por bacias de esgotamento de São Sebastião do Passé (2021 – 2035)

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Bacia 01	1,04	1,05	1,05	1,06	1,06	1,07	1,07	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Bacia 02	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Bacia 03	0,49	0,49	0,49	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Bacia 04	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Bacia 05	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,47	1,48	1,48	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
Bacia 06	3,65	3,68	3,70	3,72	3,74	3,75	3,77	3,78	3,79	3,79	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80
Bacia 07	0,62	0,62	0,62	0,63	0,63	0,63	0,63	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Bacia 08	2,60	2,62	2,64	2,65	2,66	2,67	2,68	2,69	2,70	2,70	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71
Bacia 09	0,49	0,50	0,50	0,50	0,50	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Bacia 10	0,66	0,67	0,67	0,67	0,68	0,68	0,68	0,68	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
Bacia 11	2,36	2,37	2,39	2,40	2,41	2,42	2,43	2,43	2,44	2,44	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45
Bacia 12	0,57	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58	0,58	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
Bacia 13	1,34	1,35	1,35	1,36	1,37	1,37	1,38	1,38	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39
Bacia 14	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Bacia 15	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,40	0,40	0,40
Bacia 16	0,28	0,28	0,27	0,26	0,26	0,25	0,25	0,24	0,23	0,23	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20
Bacia 17	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Bacia 18	0,60	0,60	0,61	0,61	0,61	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
Bacia 19	0,29	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Bacia 20	0,75	0,75	0,76	0,76	0,77	0,77	0,77	0,77	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
Bacia 21	0,99	1,00	1,00	1,00	1,01	1,01	1,01	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
Bacia 22	0,49	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Bacia 23	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
Bacia 24	0,79	0,77	0,75	0,73	0,71	0,70	0,68	0,66	0,65	0,63	0,62	0,60	0,59	0,57	0,56
Bacia 25	0,71	0,69	0,68	0,66	0,64	0,63	0,61	0,60	0,58	0,57	0,55	0,54	0,53	0,51	0,50
Bacia 26	0,62	0,62	0,63	0,63	0,63	0,63	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Bacia 27	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Bacia 28	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Bacia 29	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
Bacia 30	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Bacia 31	0,67	0,67	0,68	0,68	0,68	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,70	0,70	0,70	0,70
Bacia 32	0,59	0,59	0,60	0,60	0,60	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,62	0,62	0,61
Bacia 33	0,24	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Bacia 34	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Bacia 35	1,06	1,07	1,07	1,08	1,08	1,09	1,09	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Bacia 36	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Bacia 37	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Bacia 38	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,32	1,32	1,31	1,31	1,31	1,30	1,30	1,29	1,29	1,28
Bacia 39	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Bacia 40	1,11	1,14	1,16	1,18	1,20	1,21	1,22	1,23	1,23	1,23	1,22	1,21	1,20	1,19	1,17
Bacia 41	0,28	0,28	0,29	0,29	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30	0,29
Bacia 42	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Bacia 43	1,87	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,90	1,90	1,90
Bacia 44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Bacia 45	0,17	0,17	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12
Bacia 46	0,34	0,34	0,33	0,32	0,31	0,30	0,30	0,29	0,28	0,27	0,27	0,26	0,25	0,25	0,24

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Bacia 47	0,33	0,32	0,32	0,31	0,30	0,29	0,29	0,28	0,27	0,27	0,26	0,25	0,25	0,24	0,23
Bacia 48	0,25	0,24	0,24	0,23	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17
Bacia 49	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Bacia 50	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24	0,23
Bacia 51	0,54	0,55	0,56	0,56	0,56	0,57	0,57	0,56	0,56	0,56	0,56	0,55	0,55	0,54	0,53
Bacia 52	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20
Bacia 53	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13
Bacia 54	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18
Bacia Jacildo Mesquita	0,34	0,34	0,34	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Bacia Residencial SSP	0,46	0,46	0,46	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Total	36,24	36,39	36,51	36,61	36,69	36,75	36,78	36,80	36,79	36,77	36,73	36,67	36,59	36,49	36,37

Fonte: Consórcio (2023).

QUADRO 7-16 – Projeção das vazões médias com infiltração por bacias de esgotamento de São Sebastião do Passé (2036 – 2051)

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 01	1,08	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,06	1,05	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,00	0,99	0,98
Bacia 02	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21	0,21
Bacia 03	0,51	0,51	0,51	0,50	0,50	0,50	0,50	0,49	0,49	0,49	0,48	0,48	0,47	0,47	0,46	0,46
Bacia 04	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15
Bacia 05	1,49	1,49	1,49	1,48	1,48	1,47	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,40	1,39	1,38	1,36	1,35
Bacia 06	3,80	3,79	3,79	3,78	3,77	3,75	3,72	3,70	3,67	3,64	3,61	3,58	3,54	3,51	3,47	3,43
Bacia 07	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,63	0,63	0,62	0,62	0,61	0,61	0,60	0,60	0,59	0,59	0,58
Bacia 08	2,71	2,70	2,70	2,69	2,69	2,67	2,65	2,63	2,61	2,59	2,57	2,55	2,53	2,50	2,47	2,45
Bacia 09	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,50	0,50	0,50	0,49	0,49	0,48	0,48	0,47	0,47	0,46
Bacia 10	0,69	0,69	0,69	0,69	0,68	0,68	0,67	0,67	0,67	0,66	0,65	0,65	0,64	0,64	0,63	0,62
Bacia 11	2,45	2,44	2,44	2,43	2,43	2,41	2,40	2,38	2,36	2,34	2,32	2,30	2,28	2,26	2,23	2,21
Bacia 12	0,59	0,59	0,59	0,59	0,58	0,58	0,58	0,57	0,57	0,56	0,56	0,55	0,55	0,54	0,54	0,53
Bacia 13	1,39	1,39	1,39	1,38	1,38	1,37	1,36	1,35	1,34	1,33	1,32	1,31	1,30	1,28	1,27	1,26
Bacia 14	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15
Bacia 15	0,40	0,40	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,38	0,38	0,38	0,37	0,37	0,37	0,36	0,36	0,36
Bacia 16	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16
Bacia 17	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,33	0,33	0,33	0,33	0,32	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31
Bacia 18	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,61	0,61	0,60	0,60	0,59	0,59	0,58	0,58	0,57	0,56
Bacia 19	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29	0,29	0,28	0,28	0,28
Bacia 20	0,78	0,78	0,78	0,77	0,77	0,77	0,76	0,76	0,75	0,75	0,74	0,73	0,73	0,72	0,71	0,70
Bacia 21	1,02	1,02	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00	0,99	0,98	0,97	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92
Bacia 22	0,51	0,51	0,51	0,51	0,50	0,50	0,50	0,49	0,49	0,49	0,48	0,48	0,47	0,47	0,46	0,46
Bacia 23	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96	0,95	0,95	0,94	0,93	0,92	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88
Bacia 24	0,54	0,53	0,52	0,51	0,49	0,49	0,49	0,48	0,48	0,48	0,47	0,47	0,46	0,46	0,45	0,45
Bacia 25	0,49	0,48	0,47	0,45	0,44	0,44	0,44	0,43	0,43	0,43	0,42	0,42	0,42	0,41	0,41	0,40
Bacia 26	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,63	0,63	0,63	0,62	0,62	0,61	0,61	0,60	0,59	0,59	0,58
Bacia 27	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13
Bacia 28	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Bacia 29	1,02	1,02	1,02	1,01	1,01	1,00	1,00	0,99	0,98	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92
Bacia 30	0,33	0,33	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,30	0,29
Bacia 31	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,68	0,68	0,68	0,67	0,67	0,66	0,65	0,65	0,64	0,63	0,63
Bacia 32	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60	0,59	0,59	0,58	0,58	0,57	0,57	0,56	0,56
Bacia 33	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,23	0,23	0,23	0,23

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 34	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16
Bacia 35	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	1,09	1,08	1,07	1,06	1,06	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,00
Bacia 36	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,23	0,23	0,23
Bacia 37	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,19
Bacia 38	1,28	1,27	1,26	1,25	1,25	1,24	1,23	1,22	1,21	1,20	1,19	1,18	1,17	1,16	1,15	1,14
Bacia 39	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Bacia 40	1,15	1,13	1,10	1,07	1,04	1,04	1,03	1,02	1,01	1,00	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95
Bacia 41	0,29	0,28	0,28	0,27	0,26	0,26	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24
Bacia 42	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Bacia 43	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,89	1,88	1,87	1,85	1,84	1,82	1,81	1,79	1,77	1,75	1,73
Bacia 44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,43	0,43	0,43	0,42	0,42	0,42	0,41	0,41	0,40
Bacia 45	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Bacia 46	0,24	0,23	0,23	0,22	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,19
Bacia 47	0,23	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19
Bacia 48	0,17	0,17	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14
Bacia 49	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Bacia 50	0,23	0,23	0,22	0,21	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19
Bacia 51	0,52	0,51	0,50	0,49	0,48	0,47	0,47	0,47	0,46	0,46	0,45	0,45	0,45	0,44	0,44	0,43
Bacia 52	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16
Bacia 53	0,13	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10
Bacia 54	0,18	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Bacia Jacildo Mesquita	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,34	0,34	0,34	0,33	0,33	0,33	0,33	0,32	0,32
Bacia Residencial SSP	0,48	0,48	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,46	0,46	0,46	0,45	0,45	0,44	0,44	0,43	0,43
Total	36,24	36,09	35,92	35,74	35,55	35,33	35,09	34,84	34,58	34,30	34,01	33,71	33,39	33,06	32,72	32,36

Fonte: Consórcio (2023).

7.2.4 - Projeção da Vazão Horária Máxima com Infiltração

A projeção de vazão do Sistema de Esgotamento Sanitário de São Sebastião do Passé foi estimada anualmente ao longo do horizonte de estudo para cada uma das bacias de esgotamento delimitadas e foram levados em conta os critérios e parâmetros de projeto apresentados no TOMO I (Volume 01) - Estudo Populacional e de Contribuições de Esgotos de São Sebastião do Passé: consumo per capita, coeficiente de retorno, coeficiente de vazão máxima diária e coeficiente de vazão máxima horaria.

As projeções das vazões máximas horárias totais por bacias de esgotamento sanitário no município de São Sebastião do Passé são apresentadas nos quadros a seguir.

QUADRO 7-17 – Projeção das vazões máximas horárias com infiltração por bacias de esgotamento de São Sebastião do Passé (2021 – 2035)

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Bacia 01	1,249	1,258	1,265	1,272	1,278	1,283	1,287	1,291	1,295	1,297	1,299	1,300	1,301	1,301	1,300
Bacia 02	0,264	0,265	0,267	0,268	0,270	0,271	0,272	0,273	0,273	0,274	0,274	0,274	0,275	0,275	0,274
Bacia 03	0,585	0,589	0,593	0,596	0,598	0,601	0,603	0,605	0,606	0,607	0,608	0,609	0,609	0,609	0,609
Bacia 04	0,192	0,193	0,194	0,195	0,196	0,197	0,197	0,198	0,199	0,199	0,199	0,199	0,200	0,200	0,199
Bacia 05	1,721	1,732	1,743	1,752	1,760	1,767	1,773	1,779	1,783	1,787	1,789	1,791	1,792	1,792	1,791
Bacia 06	4,384	4,414	4,441	4,464	4,484	4,502	4,518	4,532	4,543	4,552	4,559	4,563	4,566	4,566	4,563
Bacia 07	0,739	0,744	0,749	0,753	0,756	0,759	0,762	0,764	0,766	0,767	0,769	0,769	0,770	0,770	0,769
Bacia 08	3,125	3,146	3,165	3,182	3,197	3,209	3,221	3,231	3,239	3,245	3,250	3,253	3,255	3,255	3,253
Bacia 09	0,592	0,596	0,600	0,603	0,606	0,608	0,610	0,612	0,614	0,615	0,616	0,616	0,617	0,617	0,616
Bacia 10	0,795	0,800	0,805	0,809	0,813	0,816	0,819	0,822	0,824	0,825	0,827	0,827	0,828	0,828	0,827
Bacia 11	2,829	2,847	2,864	2,878	2,891	2,902	2,912	2,920	2,927	2,933	2,937	2,939	2,941	2,940	2,938
Bacia 12	0,679	0,684	0,688	0,692	0,695	0,698	0,700	0,702	0,704	0,705	0,706	0,707	0,707	0,707	0,707
Bacia 13	1,605	1,616	1,626	1,634	1,642	1,648	1,654	1,659	1,663	1,667	1,669	1,671	1,672	1,672	1,671
Bacia 14	0,204	0,204	0,205	0,206	0,206	0,207	0,207	0,207	0,207	0,207	0,207	0,207	0,207	0,206	0,206
Bacia 15	0,496	0,496	0,496	0,495	0,495	0,494	0,493	0,492	0,491	0,490	0,488	0,487	0,485	0,483	0,481
Bacia 16	0,342	0,333	0,325	0,317	0,309	0,302	0,294	0,287	0,280	0,273	0,266	0,260	0,253	0,247	0,241
Bacia 17	0,392	0,395	0,397	0,399	0,401	0,403	0,404	0,406	0,407	0,407	0,408	0,408	0,409	0,409	0,408
Bacia 18	0,720	0,724	0,729	0,733	0,736	0,739	0,742	0,744	0,746	0,747	0,748	0,749	0,749	0,749	0,749
Bacia 19	0,353	0,356	0,358	0,360	0,362	0,363	0,364	0,365	0,366	0,367	0,368	0,368	0,368	0,368	0,368
Bacia 20	0,900	0,906	0,911	0,916	0,920	0,923	0,927	0,929	0,931	0,933	0,934	0,935	0,936	0,936	0,935
Bacia 21	1,187	1,194	1,200	1,206	1,210	1,214	1,218	1,220	1,223	1,224	1,225	1,226	1,226	1,225	1,224
Bacia 22	0,591	0,594	0,598	0,601	0,603	0,605	0,607	0,609	0,610	0,611	0,611	0,612	0,612	0,612	0,611
Bacia 23	1,123	1,130	1,137	1,143	1,148	1,153	1,157	1,160	1,163	1,166	1,167	1,168	1,169	1,169	1,168
Bacia 24	0,945	0,922	0,899	0,877	0,856	0,835	0,815	0,795	0,776	0,757	0,739	0,721	0,703	0,686	0,669
Bacia 25	0,855	0,834	0,813	0,793	0,774	0,754	0,736	0,718	0,700	0,683	0,666	0,650	0,634	0,618	0,603
Bacia 26	0,742	0,747	0,751	0,755	0,759	0,762	0,764	0,767	0,769	0,770	0,771	0,772	0,772	0,772	0,772
Bacia 27	0,169	0,171	0,172	0,172	0,173	0,174	0,175	0,175	0,176	0,176	0,176	0,176	0,176	0,176	0,176
Bacia 28	0,162	0,163	0,164	0,165	0,166	0,167	0,167	0,168	0,168	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169
Bacia 29	1,175	1,183	1,190	1,197	1,202	1,207	1,211	1,215	1,218	1,220	1,222	1,223	1,224	1,224	1,223
Bacia 30	0,376	0,378	0,381	0,383	0,384	0,386	0,387	0,389	0,390	0,390	0,391	0,391	0,391	0,391	0,391
Bacia 31	0,801	0,807	0,812	0,816	0,820	0,823	0,826	0,828	0,830	0,832	0,833	0,834	0,834	0,834	0,834
Bacia 32	0,709	0,714	0,718	0,722	0,725	0,728	0,731	0,733	0,735	0,736	0,737	0,738	0,738	0,738	0,738
Bacia 33	0,289	0,291	0,292	0,294	0,295	0,296	0,297	0,298	0,299	0,300	0,300	0,300	0,301	0,301	0,300
Bacia 34	0,207	0,208	0,209	0,211	0,211	0,212	0,213	0,214	0,214	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215
Bacia 35	1,272	1,280	1,288	1,295	1,301	1,306	1,311	1,315	1,318	1,321	1,322	1,324	1,325	1,325	1,324
Bacia 36	0,291	0,293	0,295	0,297	0,298	0,299	0,300	0,301	0,302	0,302	0,303	0,303	0,303	0,303	0,303
Bacia 37	0,247	0,248	0,250	0,251	0,252	0,253	0,254	0,255	0,256	0,256	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257
Bacia 38	1,593	1,592	1,591	1,589	1,587	1,584	1,581	1,577	1,573	1,568	1,563	1,557	1,551	1,545	1,537
Bacia 39	0,084	0,082	0,080	0,078	0,076	0,074	0,072	0,071	0,069	0,067	0,066	0,064	0,062	0,061	0,059
Bacia 40	1,336	1,364	1,390	1,417	1,437	1,455	1,466	1,474	1,474	1,473	1,465	1,455	1,442	1,425	1,405
Bacia 41	0,333	0,340	0,346	0,353	0,358	0,363	0,366	0,367	0,368	0,367	0,365	0,363	0,360	0,355	0,350
Bacia 42	0,068	0,066	0,065	0,063	0,062	0,060	0,059	0,057	0,056	0,054	0,053	0,052	0,050	0,049	0,048
Bacia 43	2,246	2,250	2,253	2,256	2,259	2,261	2,263	2,265	2,267	2,269	2,272	2,274	2,275	2,276	2,278
Bacia 44	0,522	0,523	0,524	0,524	0,525	0,526	0,526	0,527	0,527	0,527	0,528	0,529	0,529	0,529	0,530
Bacia 45	0,205	0,200	0,195	0,190	0,185	0,181	0,176	0,172	0,168	0,163	0,159	0,155	0,152	0,148	0,144
Bacia 46	0,413	0,403	0,393	0,383	0,374	0,364	0,355	0,347	0,338	0,330	0,322	0,314	0,306	0,298	0,291

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Bacia 47	0,400	0,390	0,380	0,371	0,362	0,353	0,344	0,336	0,327	0,319	0,311	0,304	0,296	0,289	0,282
Bacia 48	0,298	0,290	0,283	0,276	0,269	0,263	0,256	0,250	0,244	0,238	0,232	0,226	0,221	0,215	0,210
Bacia 49	0,145	0,141	0,138	0,135	0,131	0,128	0,125	0,122	0,119	0,116	0,113	0,110	0,108	0,105	0,102
Bacia 50	0,287	0,290	0,293	0,296	0,297	0,299	0,299	0,298	0,297	0,296	0,294	0,291	0,288	0,284	0,280
Bacia 51	0,652	0,660	0,666	0,672	0,675	0,678	0,679	0,678	0,676	0,673	0,667	0,661	0,654	0,646	0,636
Bacia 52	0,254	0,256	0,258	0,259	0,259	0,259	0,259	0,258	0,257	0,255	0,252	0,250	0,247	0,243	0,240
Bacia 53	0,171	0,171	0,171	0,171	0,170	0,170	0,169	0,167	0,166	0,164	0,163	0,160	0,158	0,156	0,153
Bacia 54	0,221	0,224	0,226	0,228	0,229	0,230	0,230	0,230	0,229	0,228	0,226	0,224	0,222	0,219	0,216
Bacia Jacildo Mesquita	0,407	0,409	0,412	0,414	0,416	0,418	0,419	0,420	0,422	0,422	0,423	0,423	0,424	0,424	0,423
Bacia Residencial SSP	0,549	0,553	0,556	0,559	0,562	0,564	0,566	0,568	0,569	0,570	0,571	0,572	0,572	0,572	0,572
Total	43,49	43,66	43,81	43,93	44,03	44,10	44,14	44,16	44,15	44,12	44,07	44,00	43,90	43,79	43,64

Fonte: Consórcio (2022).

QUADRO 7-18 – Projeção das vazões máximas horárias com infiltração por bacias de esgotamento de São Sebastião do Passé (2036 – 2051)

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 01	1,299	1,297	1,295	1,292	1,289	1,281	1,273	1,264	1,254	1,244	1,234	1,223	1,211	1,199	1,187	1,174
Bacia 02	0,274	0,274	0,273	0,273	0,272	0,270	0,269	0,267	0,265	0,263	0,260	0,258	0,256	0,253	0,251	0,248
Bacia 03	0,608	0,607	0,606	0,605	0,604	0,600	0,596	0,592	0,587	0,583	0,578	0,573	0,567	0,562	0,556	0,550
Bacia 04	0,199	0,199	0,199	0,198	0,198	0,197	0,195	0,194	0,192	0,191	0,189	0,188	0,186	0,184	0,182	0,180
Bacia 05	1,789	1,787	1,784	1,780	1,776	1,765	1,753	1,741	1,728	1,714	1,699	1,684	1,669	1,652	1,635	1,617
Bacia 06	4,559	4,553	4,545	4,536	4,526	4,497	4,467	4,436	4,402	4,367	4,330	4,292	4,252	4,210	4,166	4,121
Bacia 07	0,769	0,768	0,766	0,765	0,763	0,758	0,753	0,748	0,742	0,736	0,730	0,724	0,717	0,710	0,702	0,695
Bacia 08	3,250	3,245	3,240	3,234	3,226	3,206	3,184	3,162	3,138	3,113	3,087	3,059	3,031	3,001	2,970	2,938
Bacia 09	0,616	0,615	0,614	0,613	0,611	0,608	0,603	0,599	0,595	0,590	0,585	0,580	0,574	0,569	0,563	0,557
Bacia 10	0,827	0,825	0,824	0,822	0,820	0,815	0,810	0,804	0,798	0,792	0,785	0,778	0,771	0,763	0,755	0,747
Bacia 11	2,935	2,931	2,926	2,920	2,913	2,894	2,875	2,855	2,833	2,811	2,787	2,762	2,736	2,709	2,681	2,652
Bacia 12	0,706	0,705	0,704	0,703	0,701	0,697	0,692	0,687	0,682	0,677	0,671	0,665	0,659	0,652	0,646	0,639
Bacia 13	1,669	1,667	1,664	1,661	1,657	1,647	1,636	1,624	1,612	1,599	1,585	1,571	1,557	1,541	1,525	1,509
Bacia 14	0,205	0,205	0,204	0,203	0,203	0,201	0,200	0,199	0,197	0,196	0,194	0,192	0,190	0,189	0,187	0,185
Bacia 15	0,479	0,476	0,474	0,471	0,469	0,466	0,463	0,459	0,456	0,452	0,448	0,444	0,440	0,436	0,431	0,427
Bacia 16	0,235	0,229	0,224	0,218	0,213	0,212	0,210	0,209	0,207	0,205	0,203	0,202	0,200	0,198	0,196	0,193
Bacia 17	0,408	0,407	0,407	0,406	0,405	0,402	0,400	0,397	0,394	0,391	0,387	0,384	0,380	0,377	0,373	0,369
Bacia 18	0,748	0,747	0,746	0,745	0,743	0,738	0,733	0,728	0,723	0,717	0,711	0,704	0,698	0,691	0,684	0,676
Bacia 19	0,368	0,367	0,366	0,366	0,365	0,363	0,360	0,358	0,355	0,352	0,349	0,346	0,343	0,339	0,336	0,332
Bacia 20	0,934	0,933	0,931	0,929	0,927	0,921	0,915	0,908	0,902	0,894	0,887	0,879	0,871	0,862	0,853	0,844
Bacia 21	1,222	1,220	1,218	1,215	1,211	1,204	1,196	1,187	1,178	1,169	1,159	1,149	1,138	1,127	1,115	1,103
Bacia 22	0,610	0,609	0,608	0,607	0,605	0,601	0,597	0,593	0,589	0,584	0,579	0,574	0,569	0,563	0,557	0,551
Bacia 23	1,167	1,166	1,164	1,161	1,159	1,151	1,144	1,136	1,127	1,118	1,109	1,099	1,089	1,078	1,067	1,055
Bacia 24	0,653	0,637	0,622	0,607	0,592	0,589	0,584	0,580	0,576	0,571	0,566	0,561	0,555	0,550	0,544	0,538
Bacia 25	0,588	0,574	0,560	0,546	0,532	0,529	0,525	0,521	0,517	0,513	0,509	0,504	0,499	0,494	0,489	0,484
Bacia 26	0,771	0,770	0,769	0,767	0,766	0,761	0,756	0,750	0,745	0,739	0,733	0,726	0,719	0,712	0,705	0,697
Bacia 27	0,176	0,176	0,176	0,175	0,175	0,174	0,173	0,171	0,170	0,169	0,167	0,166	0,164	0,163	0,161	0,159
Bacia 28	0,169	0,169	0,168	0,168	0,168	0,166	0,165	0,164	0,163	0,162	0,160	0,159	0,157	0,156	0,154	0,153
Bacia 29	1,222	1,221	1,218	1,216	1,213	1,206	1,198	1,189	1,180	1,171	1,161	1,151	1,140	1,129	1,117	1,105
Bacia 30	0,391	0,390	0,390	0,389	0,388	0,386	0,383	0,380	0,377	0,374	0,371	0,368	0,365	0,361	0,357	0,353
Bacia 31	0,833	0,832	0,831	0,829	0,827	0,822	0,816	0,811	0,805	0,798	0,791	0,784	0,777	0,769	0,761	0,753
Bacia 32	0,737	0,736	0,735	0,733	0,732	0,727	0,722	0,717	0,712	0,706	0,700	0,694	0,687	0,681	0,674	0,666
Bacia 33	0,300	0,300	0,299	0,299	0,298	0,296	0,294	0,292	0,290	0,288	0,285	0,283	0,280	0,277	0,274	0,271

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 34	0,215	0,215	0,214	0,214	0,213	0,212	0,211	0,209	0,208	0,206	0,204	0,202	0,201	0,199	0,196	0,194
Bacia 35	1,323	1,321	1,319	1,316	1,313	1,305	1,296	1,287	1,277	1,267	1,256	1,245	1,233	1,221	1,209	1,195
Bacia 36	0,303	0,302	0,302	0,301	0,301	0,299	0,297	0,295	0,292	0,290	0,288	0,285	0,282	0,280	0,277	0,274
Bacia 37	0,257	0,256	0,256	0,255	0,255	0,253	0,251	0,250	0,248	0,246	0,244	0,242	0,239	0,237	0,235	0,232
Bacia 38	1,530	1,522	1,514	1,506	1,497	1,488	1,478	1,467	1,456	1,445	1,432	1,420	1,406	1,392	1,378	1,363
Bacia 39	0,058	0,057	0,055	0,054	0,052	0,052	0,052	0,051	0,051	0,051	0,050	0,050	0,049	0,049	0,048	0,048
Bacia 40	1,381	1,353	1,323	1,288	1,251	1,243	1,234	1,225	1,216	1,206	1,195	1,184	1,173	1,161	1,149	1,136
Bacia 41	0,344	0,338	0,330	0,321	0,312	0,310	0,308	0,306	0,303	0,301	0,298	0,295	0,293	0,290	0,287	0,283
Bacia 42	0,047	0,046	0,045	0,043	0,042	0,042	0,042	0,042	0,041	0,041	0,041	0,040	0,040	0,039	0,039	0,039
Bacia 43	2,279	2,281	2,282	2,283	2,284	2,270	2,255	2,239	2,222	2,204	2,186	2,167	2,146	2,125	2,104	2,081
Bacia 44	0,530	0,530	0,530	0,531	0,531	0,528	0,524	0,521	0,517	0,513	0,508	0,504	0,499	0,494	0,489	0,484
Bacia 45	0,141	0,137	0,134	0,131	0,127	0,127	0,126	0,125	0,124	0,123	0,122	0,121	0,120	0,118	0,117	0,116
Bacia 46	0,284	0,277	0,270	0,264	0,257	0,255	0,254	0,252	0,250	0,248	0,246	0,243	0,241	0,239	0,236	0,233
Bacia 47	0,275	0,268	0,262	0,255	0,249	0,247	0,246	0,244	0,242	0,240	0,238	0,236	0,233	0,231	0,229	0,226
Bacia 48	0,205	0,200	0,195	0,190	0,185	0,184	0,183	0,182	0,180	0,179	0,177	0,176	0,174	0,172	0,170	0,168
Bacia 49	0,100	0,097	0,095	0,093	0,090	0,090	0,089	0,088	0,088	0,087	0,086	0,086	0,085	0,084	0,083	0,082
Bacia 50	0,275	0,270	0,264	0,258	0,251	0,249	0,248	0,246	0,244	0,242	0,240	0,238	0,235	0,233	0,230	0,228
Bacia 51	0,625	0,614	0,600	0,586	0,570	0,567	0,563	0,559	0,554	0,550	0,545	0,540	0,535	0,529	0,523	0,518
Bacia 52	0,235	0,231	0,226	0,220	0,214	0,213	0,212	0,210	0,208	0,207	0,205	0,203	0,201	0,199	0,197	0,195
Bacia 53	0,150	0,147	0,144	0,140	0,137	0,136	0,135	0,134	0,133	0,132	0,131	0,129	0,128	0,127	0,126	0,124
Bacia 54	0,212	0,208	0,204	0,199	0,193	0,192	0,191	0,189	0,188	0,186	0,185	0,183	0,181	0,179	0,178	0,176
Bacia Jacildo Mesquita	0,423	0,422	0,422	0,421	0,420	0,417	0,414	0,412	0,408	0,405	0,402	0,398	0,394	0,391	0,387	0,382
Bacia Residencial SSP	0,571	0,570	0,569	0,568	0,567	0,563	0,560	0,556	0,552	0,547	0,543	0,538	0,533	0,527	0,522	0,516
Total	43,48	43,30	43,11	42,89	42,66	42,39	42,11	41,81	41,49	41,16	40,81	40,45	40,07	39,67	39,26	38,83

Fonte: Consórcio (2022).

7.2.5 - Sistemas de Esgotamento Sanitário

De acordo com a Norma NBR 9648, Sistema de Esgotamento Sanitário Separador é o conjunto de condutos, instalações e equipamentos destinados a coletar, transportar, condicionar e encaminhar somente esgoto sanitário a uma disposição final conveniente, de modo contínuo e higienicamente seguro.

Conforme já mencionado, são diversas as unidades que constituem o sistema de esgotamento sanitário (SES), tais como: ligações prediais, rede coletora de esgoto, interceptor, emissário, corpo de água receptor, estação elevatória e estação de tratamento. Por conseguinte, os Sistemas de Esgotamento Sanitário existentes e propostos no município de São Sebastião do Passé são apresentados nos tópicos a seguir.

7.2.5.1 Sistemas de Esgotamento Sanitário Existentes

- SLE Residencial São Sebastião do Passé

O SLE Residencial São Sebastião do Passé é operado pela concessionária de saneamento EMBASA e apresenta, atualmente, 01 Estação de Tratamento de Efluentes com uma vazão nominal de 4,57 L/s que recebe contribuições de esgoto de apenas uma estação elevatória provenientes de uma bacia de esgotamento sanitário condominial.

- SLE Residencial Jacildo Mesquita

O SLE Residencial Jacildo Mesquita é operado pela concessionária de saneamento EMBASA e apresenta, atualmente, 01 Estação de Tratamento de Efluentes com uma vazão nominal de 4,83 L/s que recebe contribuições de esgoto de apenas uma estação elevatória provenientes de uma bacia de esgotamento sanitário condominial.

7.2.5.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário Propostos

Conforme mencionado anteriormente, o município de Sebastião do Passé apresenta um índice de atendimento de 5,25% no sistema de esgotamento sanitário, totalizando menos de metade da população. Sendo assim, ainda há uma parcela da população que apresenta carência no sistema e sabe-se que nessas localidades de carência, há uma quantia de esgoto doméstico sendo gerado sem coleta e tratamento adequado, os quais podem causar uma série de doenças e problemas ambientais.

Desta forma, a universalização do sistema de tratamento de esgoto sanitário no município é essencial, a fim de incluir a disponibilização de sistemas de coleta de esgoto para todos os usuários e estações de tratamento capazes de receber todo o esgoto coletado, tratando-o de forma eficiente, de acordo com os padrões exigidos pela legislação.

Estabelecer metas quantitativas e qualitativas a serem atingidas ao longo do projeto auxilia na implantação e atendimento do sistema de esgotamento sanitário, visando à universalização do mesmo. Adotando premissas técnicas e econômicas da prestação do serviço, levantamento de custos e estimativas, bem como estabelecer os períodos de implantação de cada etapa dos sistemas de esgotamento propostos.

Por conseguinte, as bacias de esgotamento sanitário do município de Sebastião do Passé foram delimitadas com o objetivo de garantir a universalização do sistema de coleta de esgoto e a definição dos Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário se dá em razão da proximidade das bacias, assegurando que sejam propostas alternativas de concepção de esgotamento viáveis. Portanto, foram caracterizados 05 sistemas locais de esgotamento sanitário para Sebastião do Passé:

- SLE de São Sebastião do Passé;
- SLE Maracangalha;
- SLE Jacuípe;
- SLE Lamarão do Passé; e
- SLE Banco de Areia.

A FIGURA 7-7 apresenta os Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário propostos para Sebastião do Passé, bem como o sistema existente, o qual é operado pela EMBASA. O QUADRO 7-19 representa um resumo dos SLEs de Sebastião do Passé

QUADRO 7-19 – Quadro resumo dos SLEs de São Sebastião do Passé

Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)	Situação	Área (km²)
SLE São Sebastião do Passé	Ampliado	5,525
SLE Maracangalha	Projetado	0,459
SLE Lamarão do Passé	Projetado	1,044
SLE Jacuípe	Projetado	0,552
SLE Banco de Areia	Projetado	0,442

Fonte: Consórcio (2023).

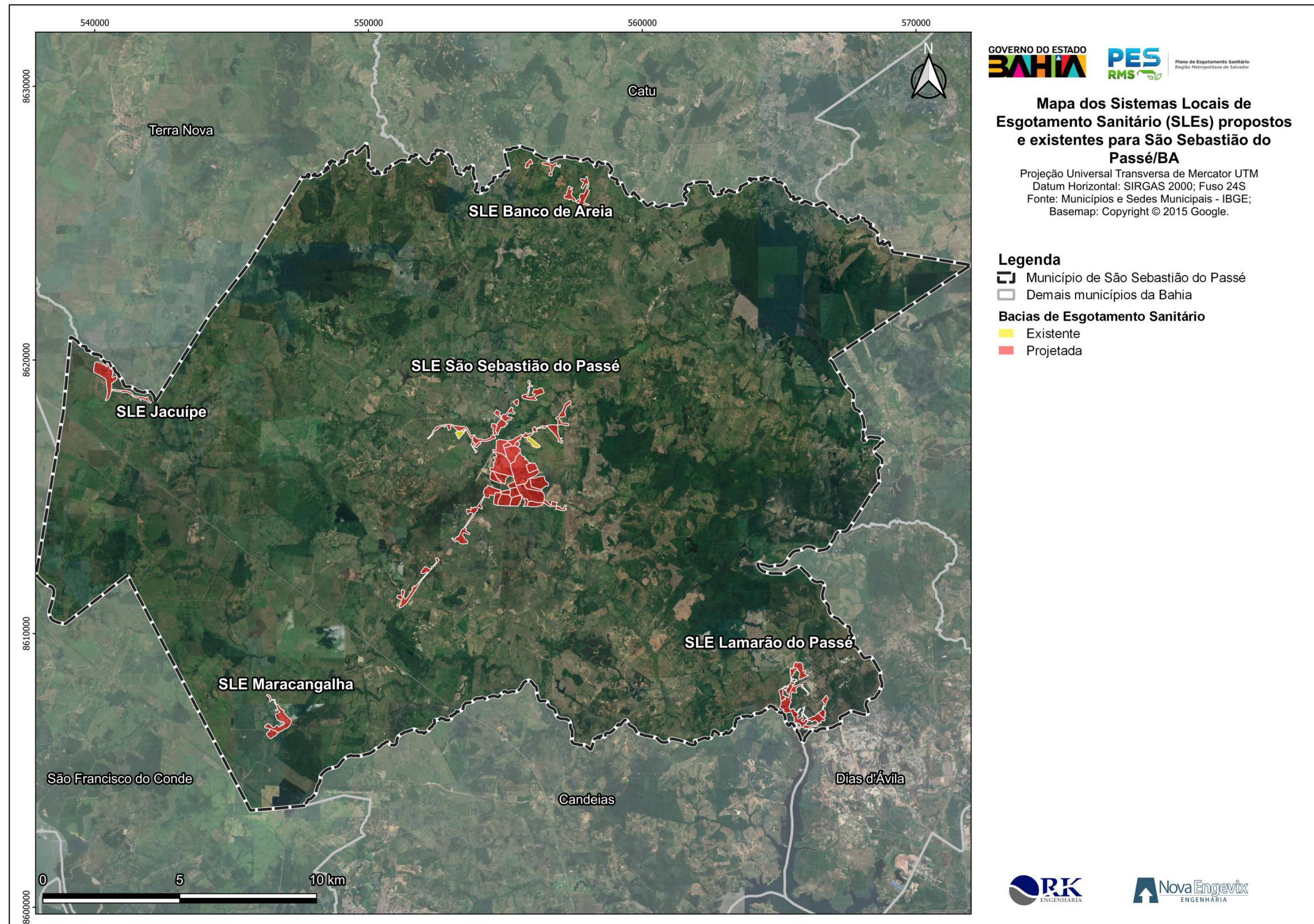


FIGURA 7-7 – SLEs propostos e existentes para o município de São Sebastião do Passé
Fonte: Consórcio (2023).

Vale ressaltar que as bacias de esgotamento sanitário apresentarão influência das áreas em expansão em razão das contribuições de esgotos a serem acrescidas futuramente, o QUADRO 7-20 apresenta as zonas de expansão do município de São Sebastião do Passé, bem como as bacias de esgotamento responsáveis pelo recebimento das contribuições de esgotos geradas.

QUADRO 7-20 – Contribuições da área urbana em expansão em São Sebastião do Passé

Zona de expansão	Vai para	SLE
ZE 01	Bacia 01	SLE São Sebastião do Passé
ZE 03	Bacia 03	SLE São Sebastião do Passé
ZE 05	Bacia 05	SLE São Sebastião do Passé
ZE 06	Bacia 06	SLE São Sebastião do Passé
ZE 07	Bacia 07	SLE São Sebastião do Passé
ZE 09	Bacia 09	SLE São Sebastião do Passé
ZE 12	Bacia 12	SLE São Sebastião do Passé
ZE 13	Bacia 13	SLE São Sebastião do Passé
ZE 14	Bacia 14	SLE São Sebastião do Passé
ZE 15	Bacia 15	SLE São Sebastião do Passé
ZE 16	Bacia 16	SLE São Sebastião do Passé
ZE 17	Bacia 17	SLE São Sebastião do Passé
ZE 20	Bacia 20	SLE São Sebastião do Passé
ZE 21	Bacia 21	SLE São Sebastião do Passé
ZE 22	Bacia 22	SLE São Sebastião do Passé
ZE 23	Bacia 23	SLE São Sebastião do Passé
ZE 24	Bacia 24	SLE São Sebastião do Passé
ZE 25	Bacia 25	SLE São Sebastião do Passé
ZE 26	Bacia 26	SLE São Sebastião do Passé
ZE 27	Bacia 27	SLE São Sebastião do Passé
ZE 28	Bacia 28	SLE São Sebastião do Passé
ZE 29	Bacia 29	SLE São Sebastião do Passé
ZE 30	Bacia 30	SLE São Sebastião do Passé
ZE 31	Bacia 31	SLE São Sebastião do Passé
ZE 32	Bacia 32	SLE São Sebastião do Passé
ZE 33	Bacia 33	SLE São Sebastião do Passé
ZE 34	Bacia 34	SLE São Sebastião do Passé
ZE 35	Bacia 35	SLE São Sebastião do Passé
ZE 36	Bacia 36	SLE São Sebastião do Passé
ZE 37	Bacia 37	SLE São Sebastião do Passé
ZE 38	Bacia 38	SLE São Sebastião do Passé
ZE 39	Bacia 39	SLE São Sebastião do Passé
ZE 40	Bacia 40	SLE Macaranga
ZE 41	Bacia 41	SLE Macaranga
ZE 42	Bacia 42	SLE Macaranga
ZE 43	Bacia 43	SLE Jacuípe
ZE 44	Bacia 44	SLE Jacuípe
ZE 45	Bacia 45	SLE Banco de Areia
ZE 46	Bacia 46	SLE Banco de Areia
ZE 47	Bacia 47	SLE Banco de Areia
ZE 48	Bacia 48	SLE Banco de Areia
ZE 49	Bacia 49	SLE Banco de Areia

Zona de expansão	Vai para	SLE
ZE 50	Bacia 50	SLE Lamarão do Passé
ZE 51	Bacia 51	SLE Lamarão do Passé
ZE 52	Bacia 52	SLE Lamarão do Passé
ZE 53	Bacia 53	SLE Lamarão do Passé
ZE 54	Bacia 54	SLE Lamarão do Passé

Fonte: Consórcio (2022).

A FIGURA 7-8 apresenta os Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário propostos para São Sebastião do Passé, bem como o sistema existente e as áreas urbanas em expansão. O QUADRO 7-21 mostra as populações e as vazões máximas horárias estimadas no início e final de plano para os sistemas locais de esgotamento sanitário de São Sebastião do Passé.

QUADRO 7-21 – População e vazão máxima horária no início e final de plano dos SLEs de São Sebastião do Passé

Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)	Início de Plano (2021)	Final de Plano (2051)	Início de Plano (2021)	Final de Plano (2051)	Início de Plano (2021)	Final de Plano (2051)
	População (hab)		Vazão Média horária (L/s)		Vazão Máxima horária (L/s)	
SLE São Sebastião do Passé	34.463	30.628	29,95	27,29	53,91	49,12
SLE Maracangalha	1.735	1.392	1,45	1,21	2,61	2,19
SLE Lamarão do Passé	1.586	1.211	1,32	1,03	2,38	1,86
SLE Jacuípe	3.366	3.073	2,31	2,14	4,15	3,85
SLE Banco de Areia	1.730	969	1,22	0,69	2,19	1,24

Fonte: Consórcio (2023).

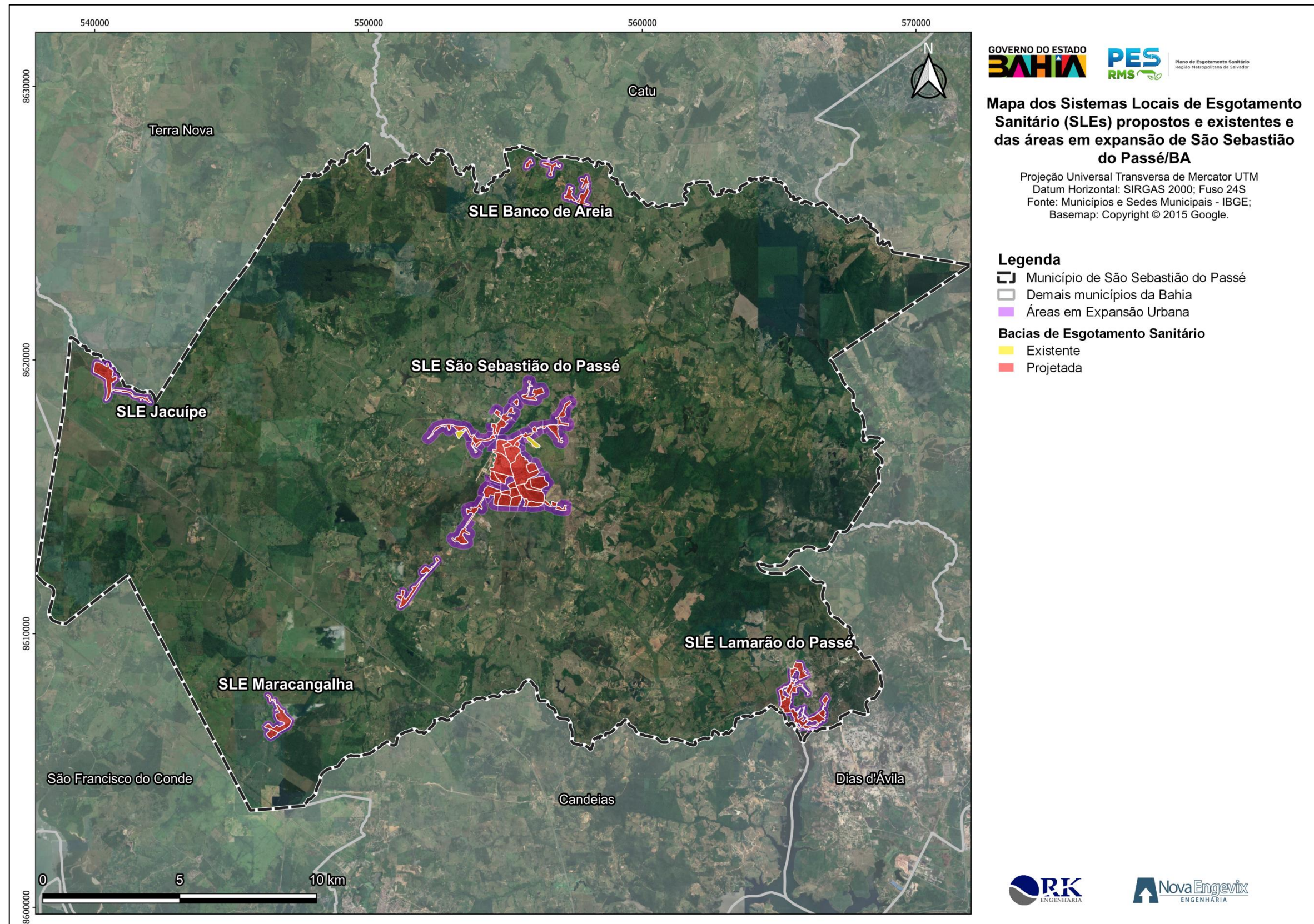


FIGURA 7-8 – SLEs propostos e existentes e áreas em expansão de São Sebastião do Passé
Fonte: Consórcio (2022).

7.3 - ESTUDO DE ALTERNATIVAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ

7.3.1 - Avaliação das Alternativas Locacionais e Tecnológicas

7.3.1.1 Alternativa 01

A alternativa 01 proposta para sistema de esgotamento sanitário do município de São Sebastião do Passé leva em consideração o maior aproveitamento das unidades existentes e a ampliação do sistema de coleta de esgoto de São Sebastião do Passé visto que atualmente os esgotos domésticos não são coletados e tratados de maneira adequada no município.

A alternativa é analisada a partir das informações técnicas fornecidas pela concessionária de saneamento EMBASA, análise crítica das unidades realizada por meio das visitas técnicas do Consórcio em fevereiro de 2021, dados de zoneamento e uso de ocupação solo, bem como os parâmetros e premissas adotados para os estudos de concepção dos sistemas de esgotamento sanitário.

Conforme abordado nos tópicos anteriores, as bacias de esgotamento sanitário foram delimitadas a partir das áreas de alta e baixa densidade e de povoados que se localizam próximos destas áreas. Posteriormente, as bacias de esgotamento são separadas em Sistemas Locais de Esgotamento (SLE) levando em consideração a proximidade entre cada uma delas, o nível do terreno e as condições de afastamento das contribuições de esgoto. O prognóstico da Alternativa 01 do município de São Sebastião do Passé compreende 05 SLEs:

- SLE São Sebastião do Passé;
- SLE Maracangalha;
- SLE Jacuípe;
- SLE Lamarão do Passé; e
- SLE Banco de Areia.

O SLE São Sebastião do Passé era o único sistema existente no município de São Sebastião do Passé, e contava com apenas com duas bacias de esgotamento sanitário que atendiam dois condomínios: Jacildo Mesquita I e II e o Residencial São Sebastião do Passé. Com os estudos elaborados neste presente relatório foi verificada a necessidade da ampliação desse SLE e a implementação de outros sistemas locais. Sendo assim, a Alternativa 01 do SLE São Sebastião do Passé mantém todas as unidades em funcionamento das bacias existentes e propõe a implantação de 39 bacias de esgotamento sanitário, numeradas de 01 a 39. Para o SLE está previsto a construção de 02 interceptores que interligam as bacias 10,17 e 19, além da construção de 37 estações elevatórias que encaminham seus efluentes para a ETE Compacta (Projetada) São Sebastião do Passé. De maneira geral, os efluentes são

encaminhados até a bacia 26 que através da EEE 26 encaminha todo efluente até o interceptor que interliga a linha de recalque até a ETE São Sebastião do Passé. A concepção do sistema é apresentada na FIGURA 7-9.

O SLE Maracangalha é um sistema proposto no município de São Sebastião do Passé, contemplando as Bacias 40, 41 e 42. Em razão da densidade de residências na bacia, sugere-se a implantação de um SLE e a uma ETE Compacta para receber as contribuições de esgoto geradas (FIGURA 7-10).

Já o SLE Jacuípe é um sistema proposto que contempla as bacias 43 e 44, em ambas as bacias há uma considerável densidade populacional e por isso propõe-se uma ETE Compacta. Os efluentes gerados pela bacia 43 são encaminhados até a EEE 43, que transportará até a bacia 44. Em seguida, o efluente gerado segue por gravidade até a ETE Compacta Jacuípe via rede coletora. O sistema proposto pode ser visto na FIGURA 7-11.

No SLE Lamarão do Passé, apresentado na FIGURA 7-12, são projetadas cinco bacias numeradas de 50 a 54. Neste sistema é proposto a implantação de 4 estações elevatórias de esgotos e um interceptor para transportar os efluentes das bacias até a ETE Compacta (projetada) Lamarão do Passé.

O SLE Banco de Areia localiza-se na parte mais setentrional do município, nesse sistema proposto se engloba cinco bacias numeradas de 45 a 49. Para o SLE Banco de Areia é proposto a construção de um interceptor entre as bacias de 48 e 49, além das estações elevatórias de esgoto EEE 47 e EEE 48, que encaminham os efluentes em direção a bacia 45 e, consequentemente, até a ETE Compacta (Projetada) Banco de Areia (FIGURA 7-13).

O QUADRO 7-22 a seguir representa quais são as bacias contribuintes para cada sistema local de esgotamento sanitário e a FIGURA 7-14 mostra a Alternativa 01, suas bacias de esgotamento sanitário e todas as unidades que a compõem.

QUADRO 7-22 - Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs

Sistema	Bacia
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 01
	Bacia 02
	Bacia 03
	Bacia 04
	Bacia 05
	Bacia 06
	Bacia 07
	Bacia 08
	Bacia 09
	Bacia 10

Sistema	Bacia
	Bacia 11
	Bacia 12
	Bacia 13
	Bacia 14
	Bacia 15
	Bacia 16
	Bacia 17
	Bacia 18
	Bacia 19
	Bacia 20
	Bacia 21
	Bacia 22
	Bacia 23
	Bacia 24
	Bacia 25
	Bacia 26
	Bacia 27
	Bacia 28
	Bacia 29
	Bacia 30
	Bacia 31
	Bacia 32
	Bacia 33
	Bacia 34
	Bacia 35
	Bacia 36
	Bacia 37
	Bacia 38
	Bacia 39
	Bacia Res. São Sebastião do Passé
	Bacia Res. Jacildo Mesquita I e II
SLE Maracangalha	Bacia 40
	Bacia 41
	Bacia 42
SLE Jacuípe	Bacia 43
	Bacia 44
SLE Banco de Areia	Bacia 45
	Bacia 46
	Bacia 47

Sistema	Bacia
	Bacia 48
	Bacia 49
SLE Lamarão do Passé	Bacia 50
	Bacia 51
	Bacia 52
	Bacia 53
	Bacia 54

Fonte: Consórcio (2023).

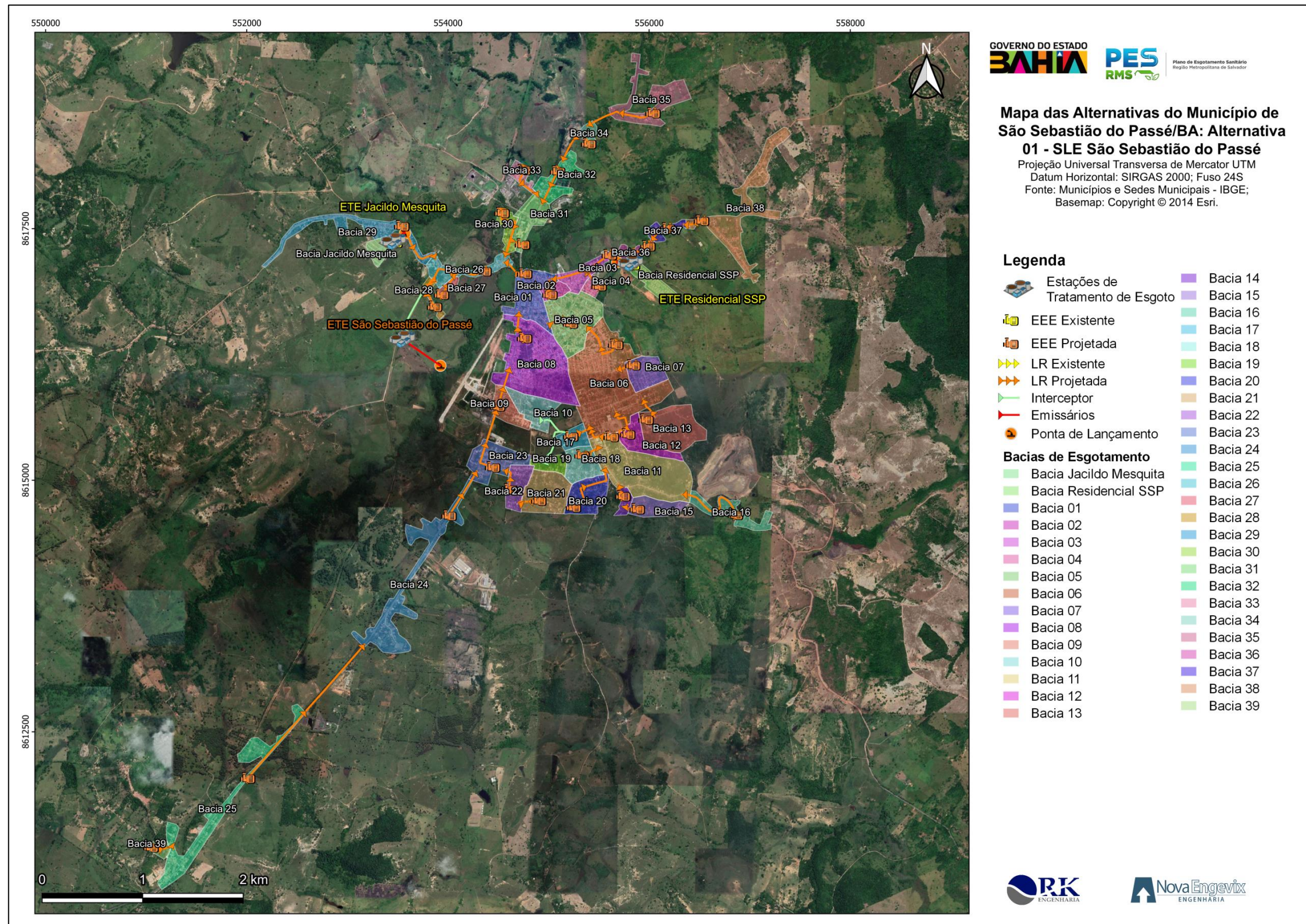


FIGURA 7-9 - Mapa da Alternativa 01 do SLE São Sebastião do Passé
 Fonte: Consórcio (2022).

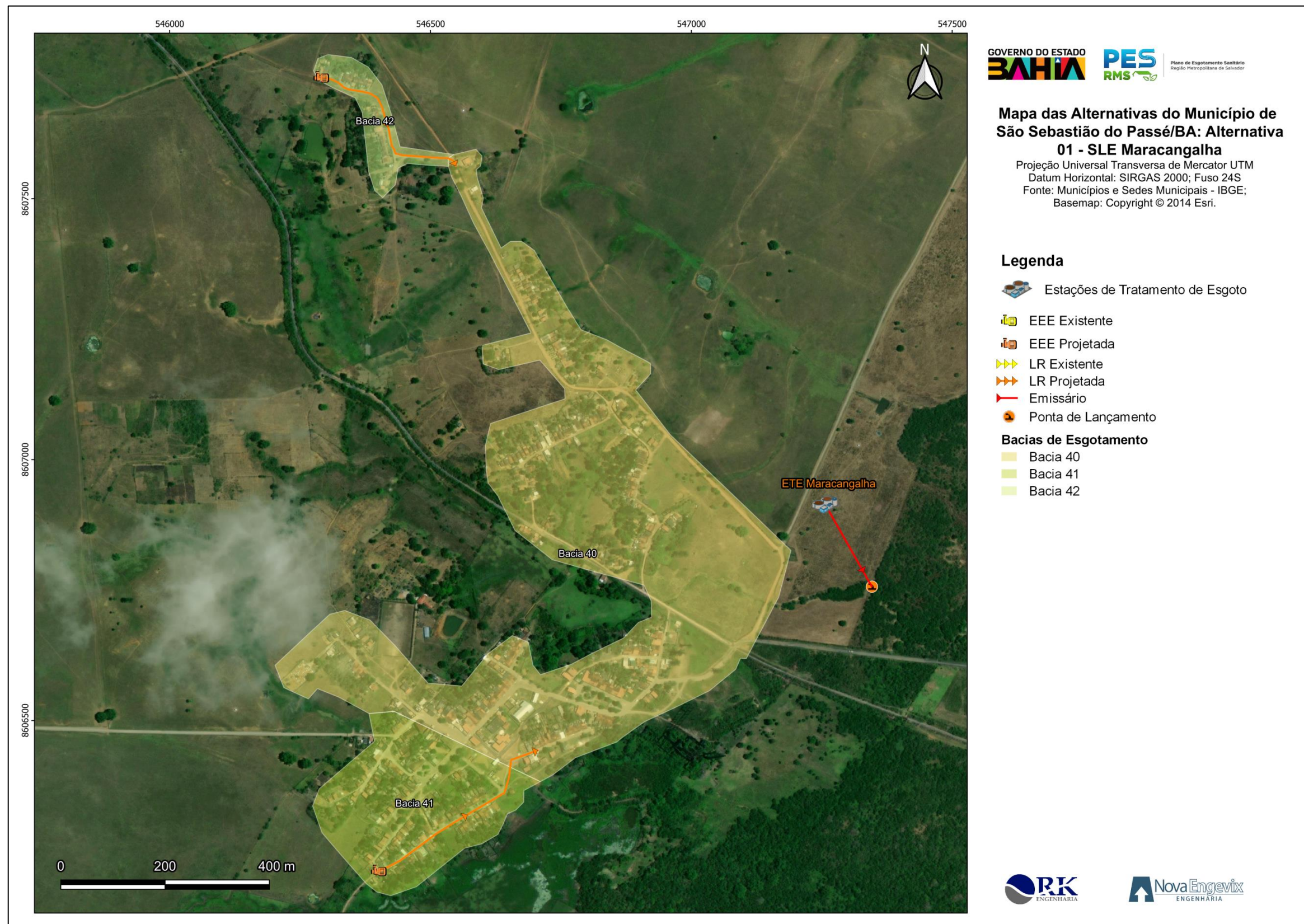


FIGURA 7-10 - Mapa da Alternativa 01 do SLE Maracangalha
 Fonte: Consórcio (2022).

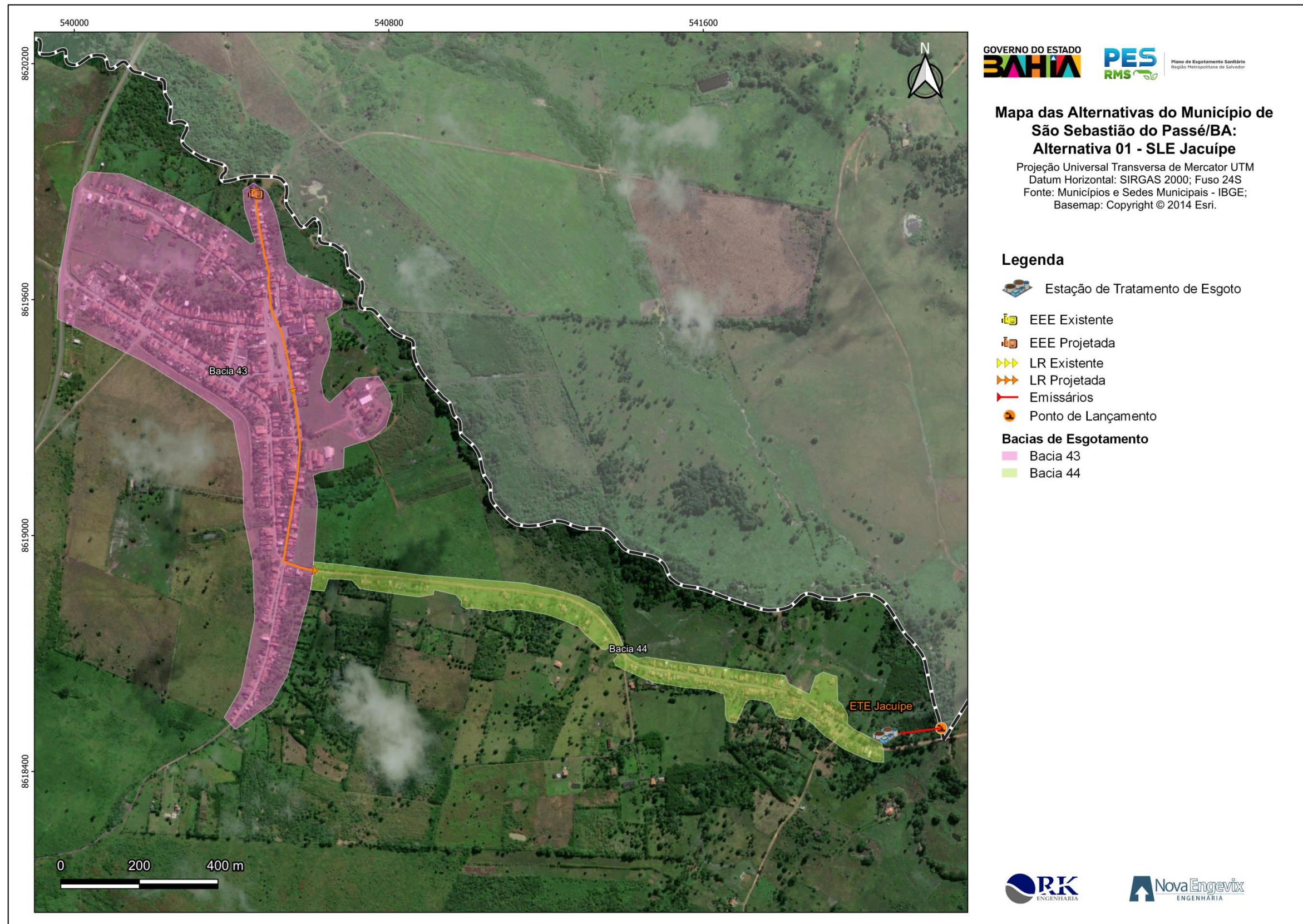


FIGURA 7-11 - Mapa da Alternativa 01 do SLE Jacuípe
Fonte: Consórcio (2022).

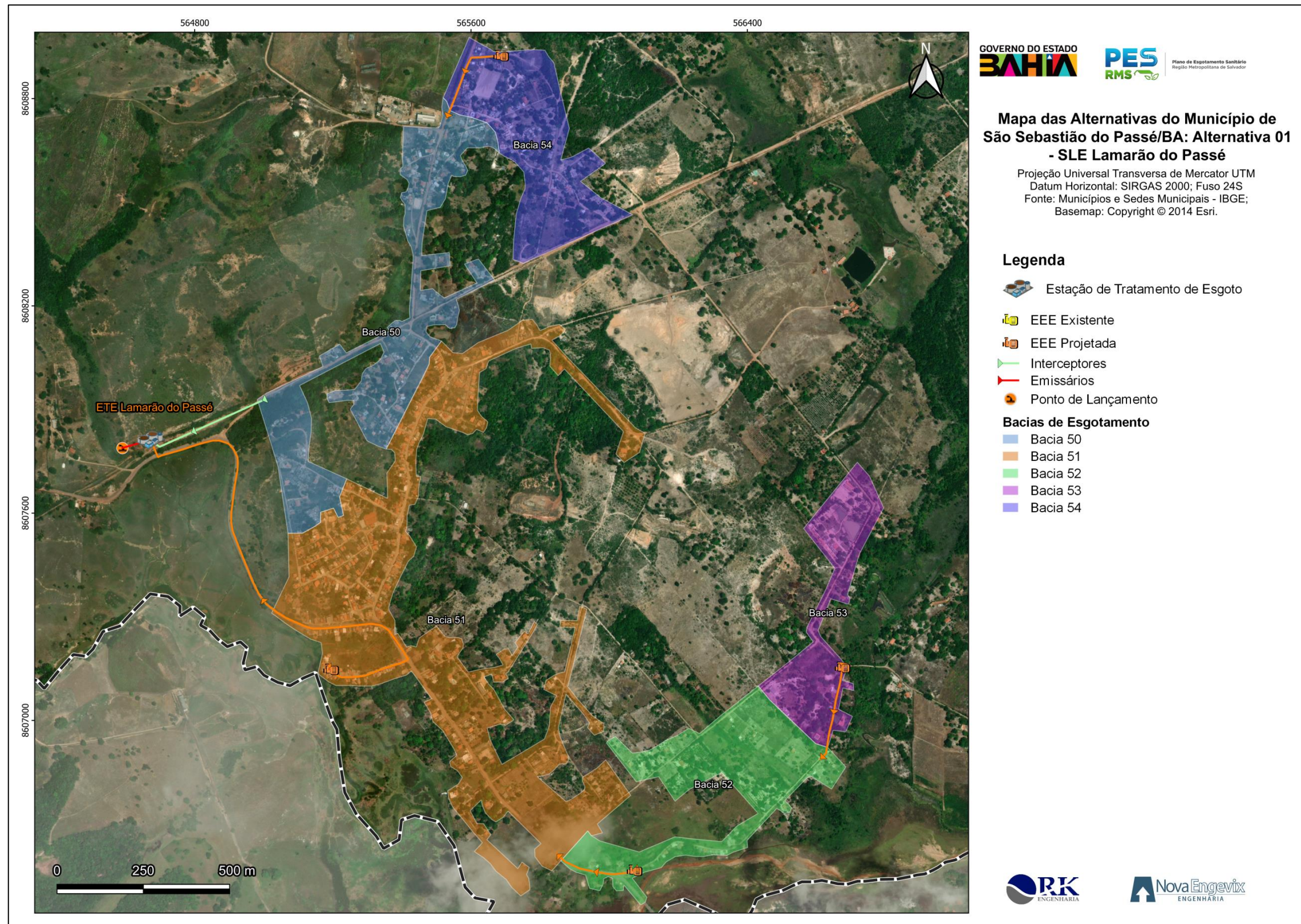


FIGURA 7-12 - Mapa da Alternativa 01 do SLE Lamarão do Passé
Fonte: Consórcio (2022).

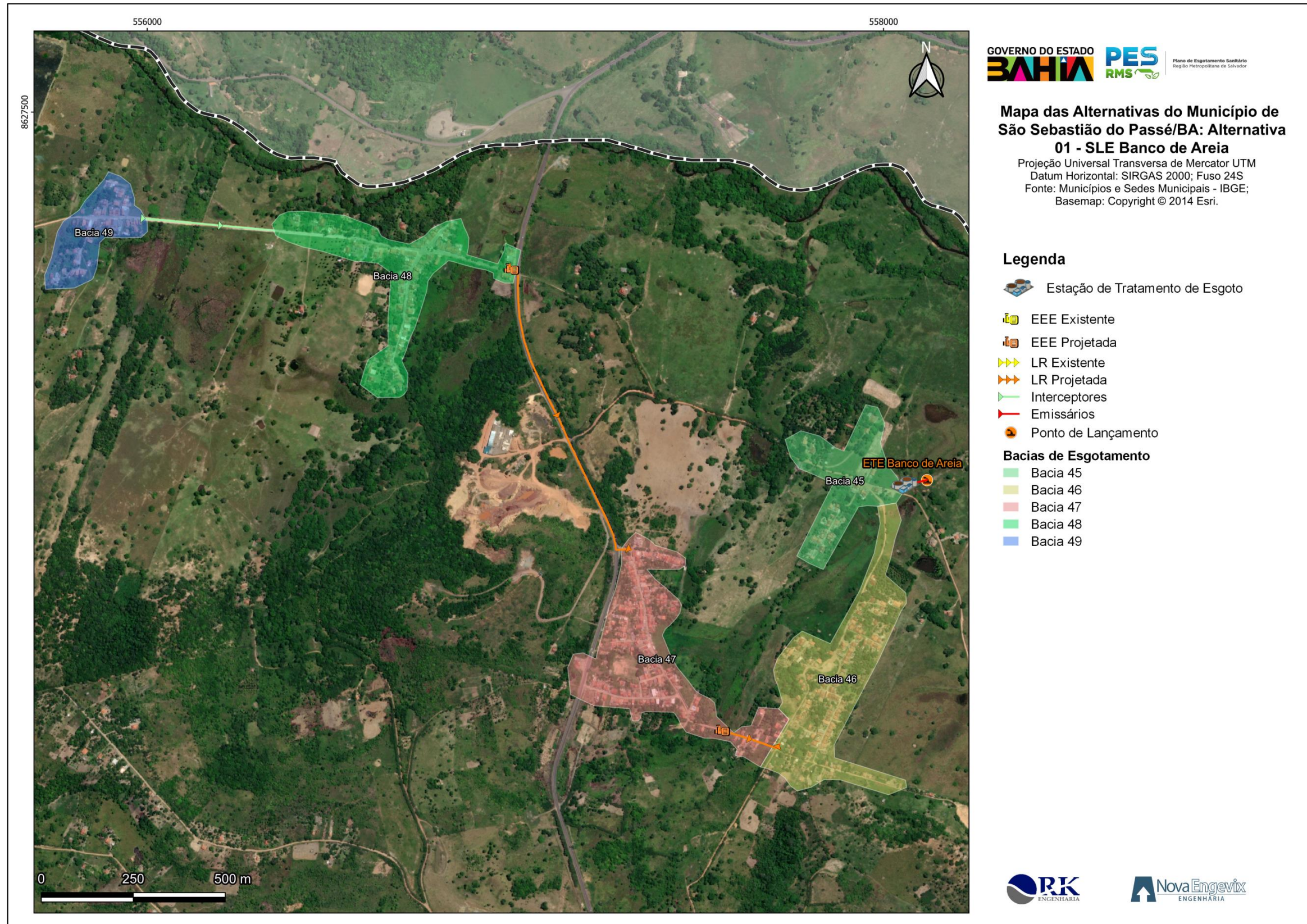


FIGURA 7-13 - Mapa da Alternativa 01 do SLE Banco de Areia
Fonte: Consórcio (2022).

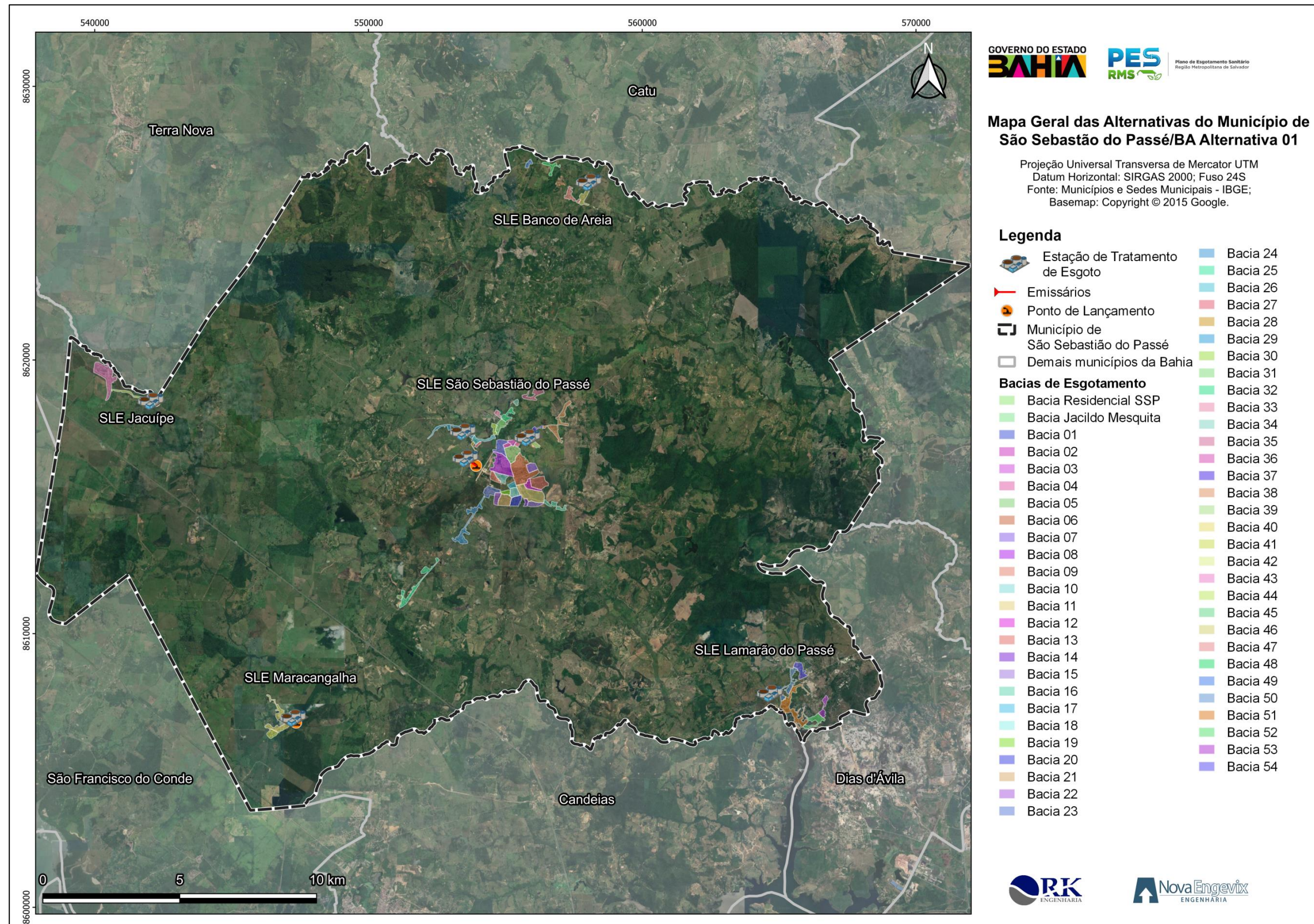


FIGURA 7-14 – Mapa da Alternativa 01 do município de São Sebastião do Passé (Prognóstico)
Fonte: Consórcio (2022).

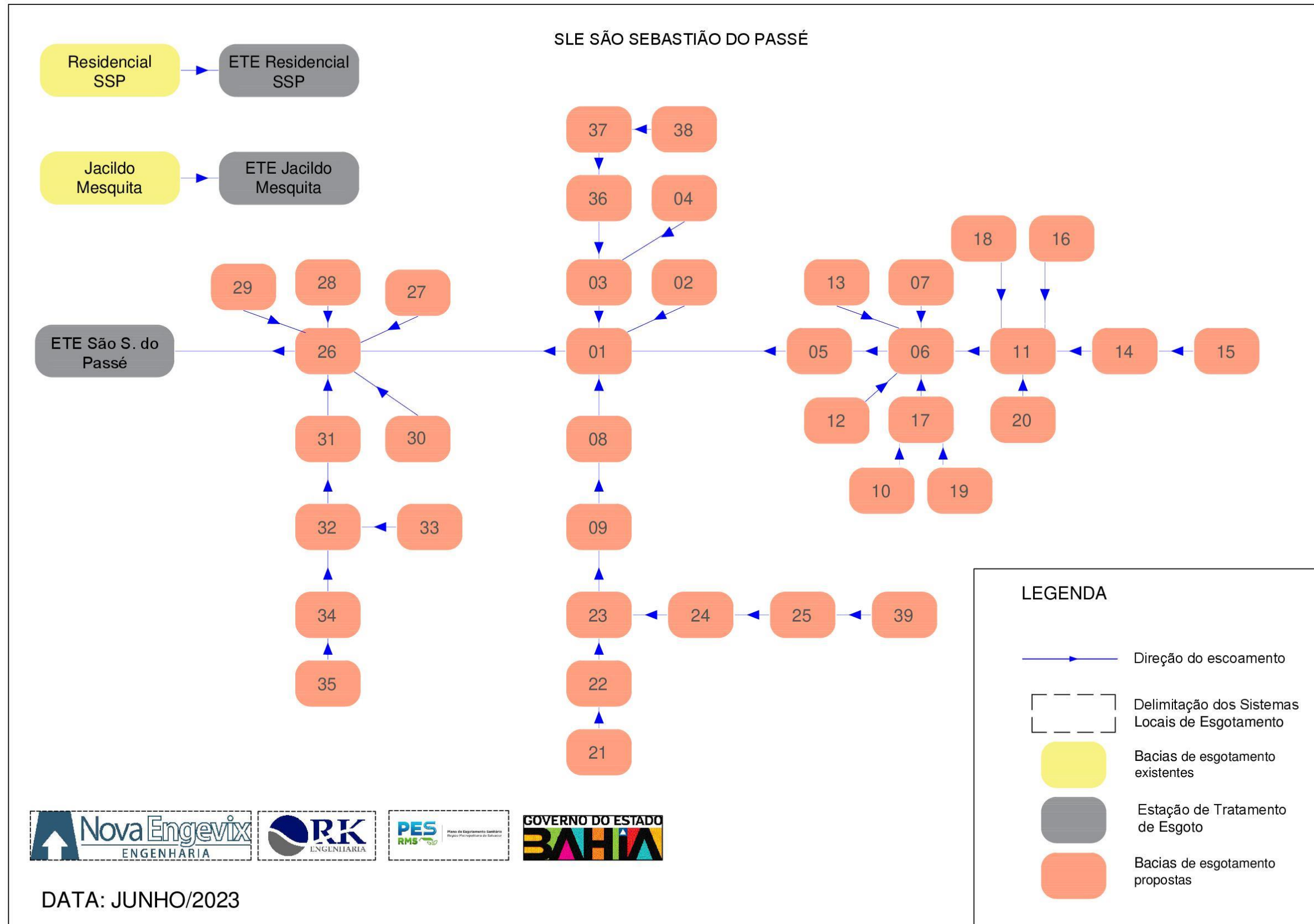


FIGURA 7-15 – Fluxograma 01 – Alternativa 01 SES São Sebastião do Passé
Fonte: Consórcio (2023)

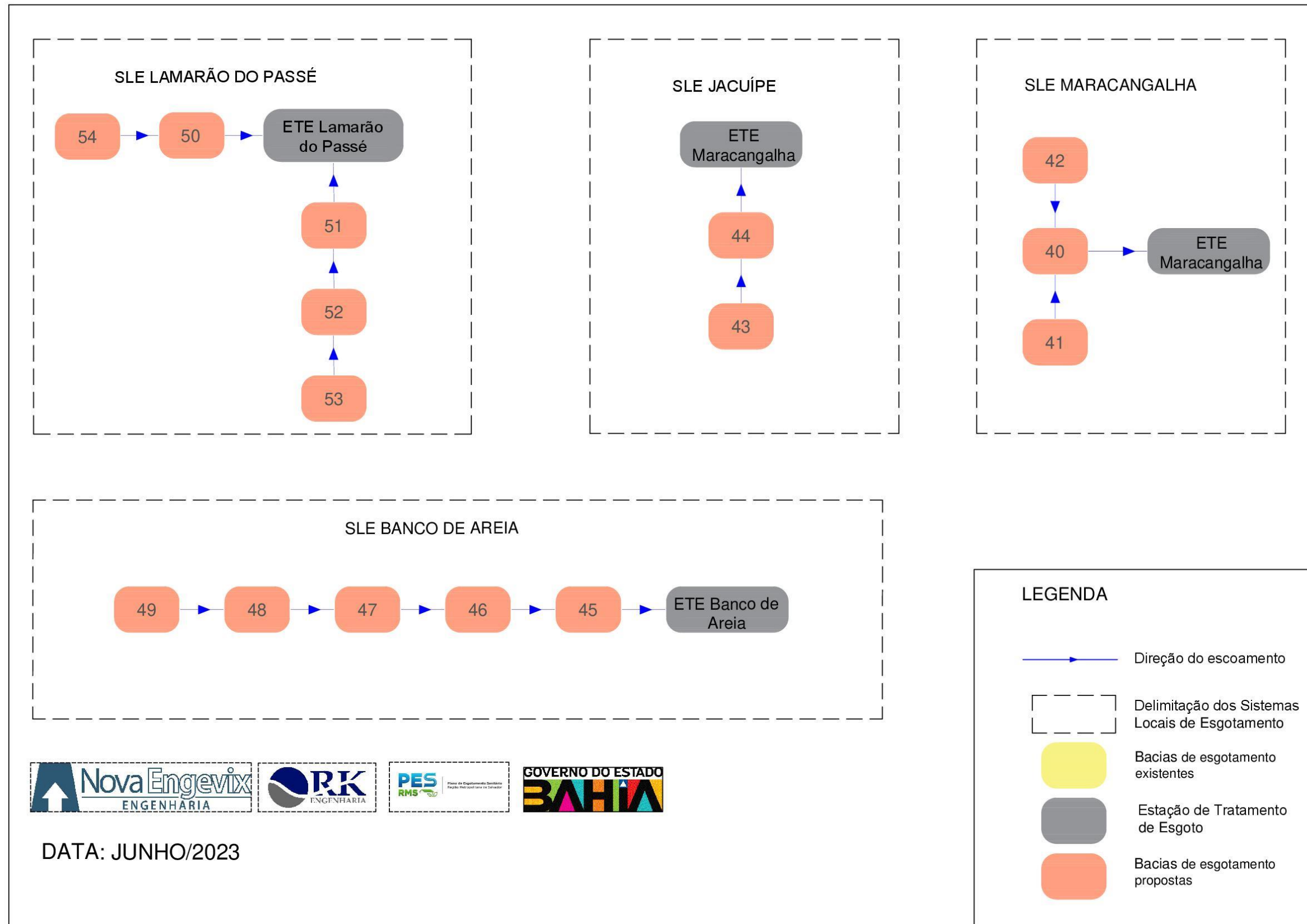


FIGURA 7-16– Fluxograma 02 – Alternativa 01 SES São Sebastião do Passé
Fonte: Consórcio (2023)

a) Coleta e transporte das contribuições de esgoto

A Alternativa 01 apresenta 56 bacias de esgotamento sanitário, as quais são compostas pelo conjunto de tubulações e acessórios destinados a receber os esgotos coletados dos ramais residenciais e serão conduzidos à interceptores, coletores troncos ou estações elevatórias de esgoto, os quais serão componentes da rede coletora de esgoto. Logo, o QUADRO 7-23 apresenta as extensões de rede e o número de ligações em final de plano (2051).

QUADRO 7-23 – Quantitativos da rede coletora e das ligações da Alternativa 01

Bacias de Esgotamento	SLE	Vazão Máxima Horária (L/s)	DN máximo (mm)	Área (km²)	Densidade bacia (peso 1 a 5) (km²)	% total (prognóstico)	Ligações serem implantadas (un)	Extensão de rede a ser implantada (m)	Rede Coletora de Esgoto por DN (mm)					
									150	200	250	300	350	400
Bacia 01	SLE São Sebastião do Passé	44,30	200	0,18	5	2,63%	392	238	219	19				
Bacia 02	SLE São Sebastião do Passé	0,41	150	0,04	5	0,55%	82	50	50					
Bacia 03	SLE São Sebastião do Passé	4,40	150	0,08	5	1,23%	184	111	111					
Bacia 04	SLE São Sebastião do Passé	0,30	150	0,03	5	0,40%	60	36	36					
Bacia 05	SLE São Sebastião do Passé	25,02	150	0,24	5	3,63%	541	327	327					
Bacia 06	SLE São Sebastião do Passé	22,34	150	0,62	5	9,24%	1.379	834	834					
Bacia 07	SLE São Sebastião do Passé	1,15	150	0,10	4,5	1,40%	209	126	126					
Bacia 08	SLE São Sebastião do Passé	12,75	150	0,44	5	6,59%	983	594	594					
Bacia 09	SLE São Sebastião do Passé	8,06	150	0,08	5	1,25%	186	113	113					
Bacia 10	SLE São Sebastião do Passé	1,24	150	0,11	4,5	1,51%	225	136	136					
Bacia 11	SLE São Sebastião do Passé	8,37	150	0,40	3,5	4,20%	627	379	379					
Bacia 12	SLE São Sebastião do Passé	1,06	150	0,10	3,5	1,00%	149	90	90					
Bacia 13	SLE São Sebastião do Passé	2,51	150	0,23	3,5	2,37%	353	214	214					
Bacia 14	SLE São Sebastião do Passé	1,05	150	0,03	4,5	0,43%	63	38	38					
Bacia 15	SLE São Sebastião do Passé	0,74	150	0,09	4	1,04%	155	94	94					
Bacia 16	SLE São Sebastião do Passé	0,51	150	0,10	4,5	1,39%	207	125	125					
Bacia 17	SLE São Sebastião do Passé	2,41	150	0,06	4,5	0,74%	111	67	67					
Bacia 18	SLE São Sebastião do Passé	1,12	150	0,10	4,5	1,37%	203	123	123					
Bacia 19	SLE São Sebastião do Passé	0,55	150	0,05	5	0,74%	111	67	67					
Bacia 20	SLE São Sebastião do Passé	1,40	150	0,13	4,5	1,72%	256	155	155					
Bacia 21	SLE São Sebastião do Passé	1,84	150	0,17	4,5	2,33%	347	210	210					
Bacia 22	SLE São Sebastião do Passé	2,76	150	0,09	4,5	1,15%	170	103	103					
Bacia 23	SLE São Sebastião do Passé	7,18	150	0,16	5	2,37%	353	213	213					
Bacia 24	SLE São Sebastião do Passé	2,83	150	0,28	4	3,39%	506	306	306					
Bacia 25	SLE São Sebastião do Passé	1,41	150	0,26	4	3,09%	460	279	279					
Bacia 26	SLE São Sebastião do Passé	53,49	200	0,10	5	1,56%	233	141	130	11				
Bacia 27	SLE São Sebastião do Passé	0,26	150	0,02	5	0,36%	53	32	32					
Bacia 28	SLE São Sebastião do Passé	0,25	150	0,02	4	0,27%	40	25	25					
Bacia 29	SLE São Sebastião do Passé	1,84	150	0,17	4,5	2,23%	332	201	201					
Bacia 30	SLE São Sebastião do Passé	0,59	150	0,05	5	0,79%	118	71	71					
Bacia 31	SLE São Sebastião do Passé	5,12	150	0,11	3,5	1,18%	176	107	107					
Bacia 32	SLE São Sebastião do Passé	3,87	150	0,10	5	1,49%	223	135	135					
Bacia 33	SLE São Sebastião do Passé	0,45	150	0,04	5	0,61%	90	55	55					
Bacia 34	SLE São Sebastião do Passé	2,31	150	0,03	3	0,26%	39	24	24					
Bacia 35	SLE São Sebastião do Passé	1,99	150	0,18	3	1,61%	240	145	145					
Bacia 36	SLE São Sebastião do Passé	3,21	150	0,04	4	0,49%	73	44	44					
Bacia 37	SLE São Sebastião do Passé	2,76	150	0,03	4	0,42%	62	38	38					
Bacia 38	SLE São Sebastião do Passé	2,39	150	0,28	4,5	3,80%	567	343	343					
Bacia 39	SLE São Sebastião do Passé	0,13	150	0,03	4	0,30%	45	27	27					
Bacia 40	SLE Maracangalha	2,85	150	0,35	4	4,19%	624	378	378					
Bacia 41	SLE Maracangalha	0,55	150	0,09	4	1,04%	155	94	94					
Bacia 42	SLE Maracangalha	0,10	150	0,02	4	0,25%	36	22	22					
Bacia 43	SLE Jacuípe	3,43	150	0,45	4,5	6,01%	896	542	542					
Bacia 44	SLE Jacuípe	4,22	150	0,10	4,5	1,40%	208	126	126					
Bacia 45	SLE Banco de Areia	2,19	150	0,06	3,5	0,65%	96	58	58					

Bacias de Esgotamento	SLE	Vazão Máxima Horária (L/s)	DN máximo (mm)	Área (km²)	Densidade bacia (peso 1 a 5) (km²)	% total (prognóstico)	Ligações serem implantadas (un)	Extensão de rede a ser implantada (m)	Rede Coletora de Esgoto por DN (mm)					
									150	200	250	300	350	400
Bacia 46	SLE Banco de Areia	1,88	150	0,13	4,5	1,68%	250	151	151					
Bacia 47	SLE Banco de Areia	1,26	150	0,12	4,5	1,62%	242	147	147					
Bacia 48	SLE Banco de Areia	0,66	150	0,09	4	1,08%	160	97	97					
Bacia 49	SLE Banco de Areia	0,22	150	0,04	4	0,52%	78	47	47					
Bacia 50	SLE Lamarão do Passé	0,79	150	0,19	3,5	2,03%	302	183	183					
Bacia 51	SLE Lamarão do Passé	1,66	150	0,44	4	5,27%	786	476	476					
Bacia 52	SLE Lamarão do Passé	0,64	150	0,16	2,5	1,20%	178	108	108					
Bacia 53	SLE Lamarão do Passé	0,26	150	0,10	2	0,58%	86	52	52					
Bacia 54	SLE Lamarão do Passé	0,35	150	0,15	3	1,34%	200	121	121					
Bacia Jacildo Mesquita	SLE São Sebastião do Passé	0,64	150	0,06	5	0,00%	0	0	0					
Bacia Residencial SSP	SLE São Sebastião do Passé	0,86	150	0,08	5	0,00%	0	0	0					

Fonte: Consórcio (2023).

A Alternativa 01 contemplará 48 estações elevatórias de esgoto e suas respectivas linhas de recalque as quais serão responsáveis pela coleta das contribuições de esgoto geradas e pelo transporte até a bacia de esgotamento mais próxima e favorável ou até a estação de tratamento de esgoto. Conforme já mencionado anteriormente, o município de São Sebastião do Passé apresenta 02 estações elevatórias de esgoto e não será necessária ampliação. Para alternativa 01 está previsto a implantação de 05 interceptores. Os quadros a seguir apresentam os quantitativos das estações elevatórias de esgoto, das linhas de recalque e dos interceptores.

QUADRO 7-24 - Quantitativos dos interceptores da Alternativa 01

Interceptor	Bacia contribuinte	SLE	Vazão projetada do interceptor (L/s)	DN máximo (mm)	Status	Material	Extensão (m)
Interceptor 10	Bacia 10	SLE São Sebastião do Passé	1,24	150	Projetado	Fofo	334
Interceptor 19	Bacia 19	SLE São Sebastião do Passé	0,55	150	Projetado	Fofo	354
Interceptor 26	Bacia 26	SLE São Sebastião do Passé	53,49	200	Projetado	Fofo	550
Interceptor 49	Bacia 49	SLE Banco de Areia	0,22	150	Projetado	Fofo	350
Interceptor 50	Bacia 50	SLE Lamarão do Passé	0,79	150	Projetado	Fofo	355

Fonte: Consórcio (2022).

QUADRO 7-25 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da Alternativa 01

Nome	Sistema	Bacia	Situação	Vazão Demandada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)	Altura Manométrica (m)
EEE 01	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 01	Projetada	44,30	0,00	-	5	3,31
EEE 02	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 02	Projetada	0,41	0,00	-	5	4,01
EEE 03	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 03	Projetada	4,40	0,00	-	5	9,41
EEE 04	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 04	Projetada	0,30	0,00	-	5	5,01
EEE 05	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 05	Projetada	25,02	0,00	-	5	7,65
EEE 06	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 06	Projetada	22,34	0,00	-	10	22,08
EEE 07	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 07	Projetada	1,15	0,00	-	5	2,05
EEE 08	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 08	Projetada	12,75	0,00	-	5	6,84
EEE 09	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 09	Projetada	8,06	0,00	-	5	9,63
-	SLE São Sebastião do Passé	-	-	-	-	-	-	-
EEE 11	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 11	Projetada	8,37	0,00	-	5	13,68
EEE 12	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 12	Projetada	1,06	0,00	-	5	1,12
EEE 13	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 13	Projetada	2,51	0,00	-	5	9,40
EEE 14	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 14	Projetada	1,05	0,00	-	5	2,03
EEE 15	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 15	Projetada	0,74	0,00	-	5	11,02
EEE 16	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 16	Projetada	0,51	0,00	-	5	30,06
EEE 17	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 17	Projetada	2,41	0,00	-	5	15,29
EEE 18	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 18	Projetada	1,12	0,00	-	5	12,07
-	SLE São Sebastião do Passé	-	-	-	-	-	-	-
EEE 20	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 20	Projetada	1,40	0,00	-	5	20,31
EEE 21	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 21	Projetada	1,84	0,00	-	5	13,16
EEE 22	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 22	Projetada	2,76	0,00	-	5	15,38
EEE 23	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 23	Projetada	7,18	0,00	-	5	16,43
EEE 24	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 24	Projetada	2,83	0,00	-	5	10,87
EEE 25	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 25	Projetada	1,41	0,00	-	5	20,81
EEE 26	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 26	Projetada	53,49	0,00	-	25	22,12
EEE 27	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 27	Projetada	0,26	0,00	-	5	1,01
EEE 28	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 28	Projetada	0,25	0,00	-	5	19,01
EEE 29	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 29	Projetada	1,84	0,00	-	5	12,42
EEE 30	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 30	Projetada	0,59	0,00	-	5	7,05
EEE 31	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 31	Projetada	5,12	0,00	-	5	7,50
EEE 32	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 32	Projetada	3,87	0,00	-	5	9,08

Nome	Sistema	Bacia	Situação	Vazão Demandada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)	Altura Manométrica (m)
EEE 33	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 33	Projetada	0,45	0,00	-	5	9,02
EEE 34	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 34	Projetada	2,31	0,00	-	5	5,55
EEE 35	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 35	Projetada	1,99	0,00	-	5	13,62
EEE 36	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 36	Projetada	3,21	0,00	-	5	3,83
EEE 37	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 37	Projetada	2,76	0,00	-	5	3,34
EEE 38	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 38	Projetada	2,39	0,00	-	5	4,23
EEE 39	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 39	Projetada	0,13	0,00	-	5	14,00
-	SLE Maracangalha	-	-	-	-	-	-	-
EEE 41	SLE Maracangalha	Bacia 41	Projetada	0,55	0,00	-	5	2,03
EEE 42	SLE Maracangalha	Bacia 42	Projetada	0,10	0,00	-	5	11,00
EEE 43	SLE Jacuípe	Bacia 43	Projetada	3,43	0,00	-	5	8,49
-	SLE Jacuípe	-	-	-	-	-	-	-
-	SLE Banco de Areia	-	-	-	-	-	-	-
-	SLE Banco de Areia	-	-	-	-	-	-	-
EEE 47	SLE Banco de Areia	Bacia 47	Projetada	1,26	0,00	-	5	17,06
EEE 48	SLE Banco de Areia	Bacia 48	Projetada	0,66	0,00	-	5	29,10
-	SLE Banco de Areia	-	-	-	-	-	-	-
-	SLE Lamarão do Passé	-	-	-	-	-	-	-
EEE 51	SLE Lamarão do Passé	Bacia 51	Projetada	1,66	0,00	-	5	11,93
EEE 52	SLE Lamarão do Passé	Bacia 52	Projetada	0,64	0,00	-	5	5,03
EEE 53	SLE Lamarão do Passé	Bacia 53	Projetada	0,26	0,00	-	5	4,01
EEE 54	SLE Lamarão do Passé	Bacia 54	Projetada	0,35	0,00	-	5	13,01
EEE Residencial Jacildo Mesquita	SLE São Sebastião do Passé	Bacia Jacildo Mesquita	Existente	0,64	7,22	0%	5	1,00
EEE Residencial São Sebastião do Passé	SLE São Sebastião do Passé	Bacia Residencial SSP	Existente	0,86	4,56	0%	5	1,00

Fonte: Consórcio (2023)

A Alternativa 01 propõe linhas de recalque com diâmetros variando entre 110 a 315 mm, totalizando uma extensão de 20.440 metros e adotando tubulações em PEAD para as novas unidades. O quadro a seguir apresenta os quantitativos das linhas de recalque.

QUADRO 7-26 – Quantitativos das linhas de recalque da Alternativa 01

Alternativa 01			
Nome	Bacia	DN (mm)	Extensão (m)
LR 01	Bacia 01	315	292
LR 02	Bacia 02	110	156
LR 03	Bacia 03	110	634
LR 04	Bacia 04	110	202
LR 05	Bacia 05	200	257
LR 06	Bacia 06	150	508
LR 07	Bacia 07	110	167
LR 08	Bacia 08	150	295
LR 09	Bacia 09	110	398
-	-	-	-
LR 11	Bacia 11	110	294
LR 12	Bacia 12	110	446
LR 13	Bacia 13	110	294
LR 14	Bacia 14	110	125
LR 15	Bacia 15	110	143
LR 16	Bacia 16	110	802
LR 17	Bacia 17	110	236
LR 18	Bacia 18	110	229
-	-	-	-
LR 20	Bacia 20	110	674
LR 21	Bacia 21	110	214
LR 22	Bacia 22	110	238
LR 23	Bacia 23	110	684
LR 24	Bacia 24	110	518
LR 25	Bacia 25	110	1.762
LR 26	Bacia 26	315	754
LR 27	Bacia 27	110	246
LR 28	Bacia 28	110	332
LR 29	Bacia 29	110	558
LR 30	Bacia 30	110	573
LR 31	Bacia 31	110	299
LR 32	Bacia 32	110	360
LR 33	Bacia 33	110	372
LR 34	Bacia 34	110	476
LR 35	Bacia 35	110	705
LR 36	Bacia 36	110	394
LR 37	Bacia 37	110	211

Alternativa 01			
Nome	Bacia	DN (mm)	Extensão (m)
LR 38	Bacia 38	110	184
LR 39	Bacia 39	110	249
-	-	-	-
LR 41	Bacia 41	110	403
LR 42	Bacia 42	110	353
LR 43	Bacia 43	110	1.042
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
LR 47	Bacia 47	110	170
LR 48	Bacia 48	110	869
-	-	-	-
-	-	-	-
LR 51	Bacia 51	110	1.486
LR 52	Bacia 52	110	242
LR 53	Bacia 53	110	277
LR 54	Bacia 54	110	275
LR Jacildo Mesquita	Bacia Jacildo Mesquita	110	15
LR São Sebastião do Passé	Bacia Residencial SSP	110	23

Fonte: Consórcio (2022).

b) Tratamento e disposição final do efluente tratado

A Alternativa 01 apresenta 07 estações de tratamento de esgoto, contando com dois tipos de tratamento distintos, sendo eles: UASB seguido de lodos ativados (ETEs condominiais já implantadas e operadas pela EMBASA) e ETE Compacta. O QUADRO 7-27 resume a quantidade de estações de tratamento em cada um dos SLEs de São Sebastião do Passé.

QUADRO 7-27 – Estações de tratamento da Alternativa 01

Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)	ETE	Tipo de Tratamento	Vazão Média (L/s)
SLE São Sebastião do Passé	ETE Residencial São Sebastião do Passé	Lodos Ativados	4,57
	ETE Jacildo Mesquita	Lodos Ativados	4,83
	ETE São Sebastião do Passé	ETE Compacta	30,19
SLE Maracangalha	ETE Maracangalha	ETE Compacta	1,59
SLE Jacuípe	ETE Jacuípe	ETE Compacta	2,35

Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)	ETE	Tipo de Tratamento	Vazão Média (L/s)
SLE Lamarão do Passé	ETE Lamarão do Passé	ETE Compacta	1,36
SLE Banco de Areia	ETE Banco de Areia	ETE Compacta	1,22

Fonte: Consórcio (2022).

QUADRO 7-28 - Quantitativos dos emissários da Alternativa 01

Emissário	Vazão projetada do emissário (L/s)	DN máximo (mm)	Status	Material	Extensão (m)	DN existente (mm)
Residencial São Sebastião do Passé	-	-	Existente	PVC	66	150
Jacildo Mesquita	-	-	Existente	PVC	82	150
São Sebastião do Passé	28,58	150	Projetado	PVC	455	0
Maracangalha	1,61	150	Projetado	PVC	180	0
Jacuípe	1,53	150	Projetado	PVC	142	0
Lamarão do Passé	3,62	150	Projetado	PVC	85	0
Banco de Areia	1,36	150	Projetado	PVC	61	0

Fonte: Consórcio (2022).

I. Levantamento de Custos

A seguir serão apresentados os quantitativos e custos das ligações prediais, redes coletoras, linhas de recalque, estações elevatórias e estações de tratamento de esgoto de cada subsistema da Alternativa 01.

QUADRO 7-29 - Ligações Prediais

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo Total das Ligações (R\$)
Bacia 01	392	R\$ 1.786,69	R\$ 700.383,26
Bacia 02	82	R\$ 1.786,69	R\$ 146.508,74
Bacia 03	184	R\$ 1.786,69	R\$ 328.751,33
Bacia 04	60	R\$ 1.786,69	R\$ 107.201,52
Bacia 05	541	R\$ 1.786,69	R\$ 966.600,37
Bacia 06	1.379	R\$ 1.786,69	R\$ 2.463.848,27
Bacia 07	209	R\$ 1.786,69	R\$ 373.418,63
Bacia 08	983	R\$ 1.786,69	R\$ 1.756.318,24
Bacia 09	186	R\$ 1.786,69	R\$ 332.324,71
Bacia 10	225	R\$ 1.786,69	R\$ 402.005,70
Bacia 11	627	R\$ 1.786,69	R\$ 1.120.255,88
Bacia 12	149	R\$ 1.786,69	R\$ 266.217,11
Bacia 13	353	R\$ 1.786,69	R\$ 630.702,28
Bacia 14	63	R\$ 1.786,69	R\$ 112.561,60
Bacia 15	155	R\$ 1.786,69	R\$ 276.937,26
Bacia 16	207	R\$ 1.786,69	R\$ 369.845,24
Bacia 17	111	R\$ 1.786,69	R\$ 198.322,81
Bacia 18	203	R\$ 1.786,69	R\$ 362.698,48
Bacia 19	111	R\$ 1.786,69	R\$ 198.322,81
Bacia 20	256	R\$ 1.786,69	R\$ 457.393,15
Bacia 21	347	R\$ 1.786,69	R\$ 619.982,12
Bacia 22	170	R\$ 1.786,69	R\$ 303.737,64
Bacia 23	353	R\$ 1.786,69	R\$ 630.702,28
Bacia 24	506	R\$ 1.786,69	R\$ 904.066,15
Bacia 25	460	R\$ 1.786,69	R\$ 821.878,32
Bacia 26	233	R\$ 1.786,69	R\$ 416.299,24
Bacia 27	53	R\$ 1.786,69	R\$ 94.694,68
Bacia 28	40	R\$ 1.786,69	R\$ 71.467,68
Bacia 29	332	R\$ 1.786,69	R\$ 593.181,74
Bacia 30	118	R\$ 1.786,69	R\$ 210.829,66
Bacia 31	176	R\$ 1.786,69	R\$ 314.457,79
Bacia 32	223	R\$ 1.786,69	R\$ 398.432,32
Bacia 33	90	R\$ 1.786,69	R\$ 160.802,28
Bacia 34	39	R\$ 1.786,69	R\$ 69.680,99
Bacia 35	240	R\$ 1.786,69	R\$ 428.806,08

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo Total das Ligações (R\$)
Bacia 36	73	R\$ 1.786,69	R\$ 130.428,52
Bacia 37	62	R\$ 1.786,69	R\$ 110.774,90
Bacia 38	567	R\$ 1.786,69	R\$ 1.013.054,36
Bacia 39	45	R\$ 1.786,69	R\$ 80.401,14
Bacia 40	624	R\$ 1.786,69	R\$ 1.114.895,81
Bacia 41	155	R\$ 1.786,69	R\$ 276.937,26
Bacia 42	36	R\$ 1.786,69	R\$ 64.320,91
Bacia 43	896	R\$ 1.786,69	R\$ 1.600.876,03
Bacia 44	208	R\$ 1.786,69	R\$ 371.631,94
Bacia 45	96	R\$ 1.786,69	R\$ 171.522,43
Bacia 46	250	R\$ 1.786,69	R\$ 446.673,00
Bacia 47	242	R\$ 1.786,69	R\$ 432.379,46
Bacia 48	160	R\$ 1.786,69	R\$ 285.870,72
Bacia 49	78	R\$ 1.786,69	R\$ 139.361,98
Bacia 50	302	R\$ 1.786,69	R\$ 539.580,98
Bacia 51	786	R\$ 1.786,69	R\$ 1.404.339,91
Bacia 52	178	R\$ 1.786,69	R\$ 318.031,18
Bacia 53	86	R\$ 1.786,69	R\$ 153.655,51
Bacia 54	200	R\$ 1.786,69	R\$ 357.338,40
Bacia Jacildo Mesquita	0	R\$ 1.786,69	R\$ 0,00
Bacia Residencial SSP	0	R\$ 1.786,69	R\$ 0,00
Total Alternativa 1	14.900		R\$ 26.621.710,80

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-30 - Rede Coletora

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R\$/L/s)	Custo Total da Rede (R\$)
Bacia 01	200	237,57	R\$ 568,96	R\$ 135.167,64
Bacia 02	150	50,07	R\$ 517,41	R\$ 25.907,58
Bacia 03	150	111,31	R\$ 517,41	R\$ 57.595,62
Bacia 04	150	36,48	R\$ 517,41	R\$ 18.873,53
Bacia 05	150	327,21	R\$ 517,41	R\$ 169.304,64
Bacia 06	150	833,85	R\$ 517,41	R\$ 431.444,79
Bacia 07	150	126,47	R\$ 517,41	R\$ 65.437,53
Bacia 08	150	594,40	R\$ 517,41	R\$ 307.548,05
Bacia 09	150	112,66	R\$ 517,41	R\$ 58.292,06
Bacia 10	150	136,04	R\$ 517,41	R\$ 70.389,22
Bacia 11	150	379,14	R\$ 517,41	R\$ 196.173,31
Bacia 12	150	90,45	R\$ 517,41	R\$ 46.800,79
Bacia 13	150	213,69	R\$ 517,41	R\$ 110.566,87
Bacia 14	150	38,40	R\$ 517,41	R\$ 19.869,44

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R\$/L/s)	Custo Total da Rede (R\$)
Bacia 15	150	93,79	R\$ 517,41	R\$ 48.527,96
Bacia 16	150	125,38	R\$ 517,41	R\$ 64.873,42
Bacia 17	150	67,11	R\$ 517,41	R\$ 34.724,51
Bacia 18	150	123,20	R\$ 517,41	R\$ 63.745,18
Bacia 19	150	67,17	R\$ 517,41	R\$ 34.752,37
Bacia 20	150	155,06	R\$ 517,41	R\$ 80.229,93
Bacia 21	150	209,94	R\$ 517,41	R\$ 108.623,80
Bacia 22	150	103,33	R\$ 517,41	R\$ 53.465,72
Bacia 23	150	213,48	R\$ 517,41	R\$ 110.455,44
Bacia 24	150	306,24	R\$ 517,41	R\$ 158.454,10
Bacia 25	150	278,68	R\$ 517,41	R\$ 144.191,01
Bacia 26	200	141,06	R\$ 568,96	R\$ 80.258,18
Bacia 27	150	32,17	R\$ 517,41	R\$ 16.644,92
Bacia 28	150	24,66	R\$ 517,41	R\$ 12.758,79
Bacia 29	150	201,21	R\$ 517,41	R\$ 104.110,87
Bacia 30	150	71,47	R\$ 517,41	R\$ 36.980,98
Bacia 31	150	106,66	R\$ 517,41	R\$ 55.185,93
Bacia 32	150	134,87	R\$ 517,41	R\$ 69.783,32
Bacia 33	150	54,92	R\$ 517,41	R\$ 28.414,77
Bacia 34	150	23,58	R\$ 517,41	R\$ 12.201,63
Bacia 35	150	145,13	R\$ 517,41	R\$ 75.090,20
Bacia 36	150	44,36	R\$ 517,41	R\$ 22.954,67
Bacia 37	150	37,58	R\$ 517,41	R\$ 19.444,61
Bacia 38	150	342,83	R\$ 517,41	R\$ 177.383,35
Bacia 39	150	27,46	R\$ 517,41	R\$ 14.207,38
Bacia 40	150	377,74	R\$ 517,41	R\$ 195.449,01
Bacia 41	150	94,00	R\$ 517,41	R\$ 48.639,39
Bacia 42	150	22,18	R\$ 517,41	R\$ 11.477,34
Bacia 43	150	542,22	R\$ 517,41	R\$ 280.554,02
Bacia 44	150	126,11	R\$ 517,41	R\$ 65.249,49
Bacia 45	150	58,32	R\$ 517,41	R\$ 30.176,76
Bacia 46	150	151,43	R\$ 517,41	R\$ 78.349,54
Bacia 47	150	146,58	R\$ 517,41	R\$ 75.842,35
Bacia 48	150	97,02	R\$ 517,41	R\$ 50.199,42
Bacia 49	150	47,27	R\$ 517,41	R\$ 24.458,98
Bacia 50	150	183,16	R\$ 517,41	R\$ 94.771,60
Bacia 51	150	475,73	R\$ 517,41	R\$ 246.149,87
Bacia 52	150	108,02	R\$ 517,41	R\$ 55.889,34
Bacia 53	150	52,22	R\$ 517,41	R\$ 27.021,88
Bacia 54	150	120,98	R\$ 517,41	R\$ 62.596,06
Bacia Jacildo Mesquita	150	0,00	R\$ 517,41	R\$ 0,00
Bacia Residencial SSP	150	0,00	R\$ 517,41	R\$ 0,00
Total Alternativa 1		9.022		R\$ 4.687.659,20

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-31 - Interceptor

Interceptor	DN máximo (mm)	Extensão (m)	Custo Unitário (R\$/m)	Custo Interceptor (R\$)
Interceptor 10	150	334	R\$ 1.312,93	R\$ 438.517,45
Interceptor 19	150	354	R\$ 1.312,93	R\$ 464.775,98
Interceptor 26	200	550	R\$ 1.335,45	R\$ 734.495,57
Interceptor 49	150	350	R\$ 1.312,93	R\$ 459.524,27
Interceptor 50	150	355	R\$ 1.312,93	R\$ 466.088,90

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-32 - Estações elevatórias de esgoto

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo EEE (R\$)	Custo de Operação da EEE (R\$)	Custo Desapropriação (R\$)	Custo Total (R\$)
Bacia 01	EEE 01	R\$ 54.980,79	R\$ 2.435.739,38	R\$ 623.688,54	R\$ 16.200,00	R\$ 3.378.515,36
Bacia 02	EEE 02	R\$ 107.134,47	R\$ 44.119,43	R\$ 600.588,97	-	R\$ 723.262,74
Bacia 03	EEE 03	R\$ 107.134,47	R\$ 471.779,04	R\$ 623.688,54	-	R\$ 1.414.069,21
Bacia 04	EEE 04	R\$ 107.134,47	R\$ 32.065,34	R\$ 600.588,97	-	R\$ 734.065,03
Bacia 05	EEE 05	R\$ 54.980,79	R\$ 1.375.785,01	R\$ 600.588,97	R\$ 16.200,00	R\$ 2.121.096,81
Bacia 06	EEE 06	R\$ 69.852,85	R\$ 1.560.274,55	R\$ 1.201.177,93	R\$ 16.200,00	R\$ 3.025.770,37
Bacia 07	EEE 07	R\$ 107.134,47	R\$ 123.696,19	R\$ 600.588,97	-	R\$ 808.405,28
Bacia 08	EEE 08	R\$ 69.852,85	R\$ 890.802,11	R\$ 600.588,97	R\$ 16.200,00	R\$ 1.651.844,41
Bacia 09	EEE 09	R\$ 83.142,81	R\$ 670.520,20	R\$ 600.588,97	-	R\$ 1.471.024,55
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 11	EEE 11	R\$ 83.142,81	R\$ 696.243,39	R\$ 577.489,39	-	R\$ 1.421.695,90
Bacia 12	EEE 12	R\$ 107.134,47	R\$ 113.688,92	R\$ 600.588,97	-	R\$ 938.703,80
Bacia 13	EEE 13	R\$ 107.134,47	R\$ 268.650,18	R\$ 600.588,97	-	R\$ 1.017.257,58
Bacia 14	EEE 14	R\$ 107.134,47	R\$ 112.657,65	R\$ 577.489,39	-	R\$ 753.140,35

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo EEE (R\$)	Custo de Operação da EEE (R\$)	Custo Desapropriação (R\$)	Custo Total (R\$)
Bacia 15	EEE 15	R\$ 107.134,47	R\$ 79.689,00	R\$ 577.489,39	-	R\$ 729.277,05
Bacia 16	EEE 16	R\$ 107.134,47	R\$ 54.925,74	R\$ 577.489,39	-	R\$ 1.035.830,72
Bacia 17	EEE 17	R\$ 107.134,47	R\$ 257.847,86	R\$ 600.588,97	-	R\$ 977.223,63
Bacia 18	EEE 18	R\$ 107.134,47	R\$ 120.435,21	R\$ 577.489,39	-	R\$ 812.975,75
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 20	EEE 20	R\$ 107.134,47	R\$ 150.365,57	R\$ 577.489,39	-	R\$ 1.066.678,41
Bacia 21	EEE 21	R\$ 107.134,47	R\$ 197.019,27	R\$ 577.489,39	-	R\$ 882.344,92
Bacia 22	EEE 22	R\$ 107.134,47	R\$ 295.352,67	R\$ 577.489,39	-	R\$ 992.584,14
Bacia 23	EEE 23	R\$ 83.142,81	R\$ 596.658,46	R\$ 577.489,39	-	R\$ 1.518.170,04
Bacia 24	EEE 24	R\$ 107.134,47	R\$ 302.706,65	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.117.315,29
Bacia 25	EEE 25	R\$ 107.134,47	R\$ 150.891,06	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.591.425,60
Bacia 26	EEE 26	R\$ 43.944,89	R\$ 2.350.551,60	R\$ 3.118.442,71	R\$ 16.200,00	R\$ 6.266.473,86
Bacia 27	EEE 27	R\$ 107.134,47	R\$ 28.349,45	R\$ 623.688,54	-	R\$ 775.646,46
Bacia 28	EEE 28	R\$ 107.134,47	R\$ 27.163,10	R\$ 623.688,54	-	R\$ 817.739,41
Bacia 29	EEE 29	R\$ 107.134,47	R\$ 196.698,69	R\$ 623.688,54	-	R\$ 1.101.134,55
Bacia 30	EEE 30	R\$ 107.134,47	R\$ 62.910,12	R\$ 623.688,54	-	R\$ 974.455,30
Bacia 31	EEE 31	R\$ 83.142,81	R\$ 425.680,15	R\$ 623.688,54	-	R\$ 1.199.594,33
Bacia 32	EEE 32	R\$ 107.134,47	R\$ 414.410,40	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.149.614,98
Bacia 33	EEE 33	R\$ 107.134,47	R\$ 48.309,54	R\$ 554.389,81	-	R\$ 789.899,43
Bacia 34	EEE 34	R\$ 107.134,47	R\$ 247.457,71	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.041.150,70
Bacia 35	EEE 35	R\$ 107.134,47	R\$ 212.853,05	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.121.873,71
Bacia 36	EEE 36	R\$ 107.134,47	R\$ 343.460,15	R\$ 623.688,54	-	R\$ 1.165.334,51
Bacia 37	EEE 37	R\$ 107.134,47	R\$ 295.871,41	R\$ 554.389,81	-	R\$ 956.428,25
Bacia 38	EEE 38	R\$ 107.134,47	R\$ 255.967,01	R\$ 554.389,81	-	R\$ 903.079,51
Bacia 39	EEE 39	R\$ 107.134,47	R\$ 13.531,34	R\$ 554.389,81	-	R\$ 693.148,57
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 41	EEE 41	R\$ 107.134,47	R\$ 59.074,12	R\$ 508.190,66	-	R\$ 769.844,90

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo EEE (R\$)	Custo de Operação da EEE (R\$)	Custo Desapropriação (R\$)	Custo Total (R\$)
Bacia 42	EEE 42	R\$ 107.134,47	R\$ 10.944,05	R\$ 508.190,66	-	R\$ 696.716,61
Bacia 43	EEE 43	R\$ 107.134,47	R\$ 367.064,64	R\$ 531.290,24	-	R\$ 1.422.236,55
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 47	EEE 47	R\$ 107.134,47	R\$ 135.391,41	R\$ 461.991,51	-	R\$ 682.749,94
Bacia 48	EEE 48	R\$ 107.134,47	R\$ 71.153,98	R\$ 461.991,51	-	R\$ 969.990,93
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 51	EEE 51	R\$ 107.134,47	R\$ 178.000,22	R\$ 485.091,09	-	R\$ 1.410.292,77
Bacia 52	EEE 52	R\$ 107.134,47	R\$ 68.996,86	R\$ 485.091,09	-	R\$ 675.534,46
Bacia 53	EEE 53	R\$ 107.134,47	R\$ 27.469,42	R\$ 485.091,09	-	R\$ 651.905,99
Bacia 54	EEE 54	R\$ 107.134,47	R\$ 36.992,22	R\$ 485.091,09	-	R\$ 660.508,70
Bacia Jacildo Mesquita	EEE Jacildo Mesquita	-	-	R\$ 716.086,84	-	R\$ 716.086,84
Bacia Residencial SSP	EEE Residencial SSP	-	-	R\$ 716.086,84	-	R\$ 716.086,84
Total Alternativa 1			R\$ 16.880.213,55	R\$ 30.745.535,12	R\$ 81.000,00	R\$ 58.510.205,02

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-33 - Linhas de Recalque

Bacias de Esgotamento	Linha de Recalque	Custo Unitário (R\$/m)	Custo LR (R\$)
Bacia 01	EEE 01	R\$ 1.035,55	R\$ 302.887,44
Bacia 02	EEE 02	R\$ 502,78	R\$ 78.554,35
Bacia 03	EEE 03	R\$ 502,78	R\$ 318.601,63
Bacia 04	EEE 04	R\$ 502,78	R\$ 101.410,73
Bacia 05	EEE 05	R\$ 499,70	R\$ 128.522,84

Bacias de Esgotamento	Linha de Recalque	Custo Unitário (R\$/m)	Custo LR (R\$)
Bacia 06	EEE 06	R\$ 488,20	R\$ 248.117,89
Bacia 07	EEE 07	R\$ 502,78	R\$ 84.120,12
Bacia 08	EEE 08	R\$ 488,20	R\$ 144.253,34
Bacia 09	EEE 09	R\$ 502,78	R\$ 199.915,38
-	-	-	-
Bacia 11	EEE 11	R\$ 502,78	R\$ 147.963,13
Bacia 12	EEE 12	R\$ 502,78	R\$ 224.425,91
Bacia 13	EEE 13	R\$ 502,78	R\$ 148.018,43
Bacia 14	EEE 14	R\$ 502,78	R\$ 62.993,31
Bacia 15	EEE 15	R\$ 502,78	R\$ 72.098,65
Bacia 16	EEE 16	R\$ 502,78	R\$ 403.415,59
Bacia 17	EEE 17	R\$ 502,78	R\$ 118.786,80
Bacia 18	EEE 18	R\$ 502,78	R\$ 115.051,15
-	-	-	-
Bacia 20	EEE 20	R\$ 502,78	R\$ 338.823,44
Bacia 21	EEE 21	R\$ 502,78	R\$ 107.836,25
Bacia 22	EEE 22	R\$ 502,78	R\$ 119.742,08
Bacia 23	EEE 23	R\$ 502,78	R\$ 344.022,19
Bacia 24	EEE 24	R\$ 502,78	R\$ 260.218,82
Bacia 25	EEE 25	R\$ 502,78	R\$ 886.144,72
Bacia 26	EEE 26	R\$ 1.035,55	R\$ 781.279,55
Bacia 27	EEE 27	R\$ 502,78	R\$ 123.608,46
Bacia 28	EEE 28	R\$ 502,78	R\$ 166.887,77
Bacia 29	EEE 29	R\$ 502,78	R\$ 280.747,32
Bacia 30	EEE 30	R\$ 502,78	R\$ 287.856,63
Bacia 31	EEE 31	R\$ 502,78	R\$ 150.225,64
Bacia 32	EEE 32	R\$ 502,78	R\$ 180.814,77
Bacia 33	EEE 33	R\$ 502,78	R\$ 187.200,08
Bacia 34	EEE 34	R\$ 502,78	R\$ 239.303,17

Bacias de Esgotamento	Linha de Recalque	Custo Unitário (R\$/m)	Custo LR (R\$)
Bacia 35	EEE 35	R\$ 502,78	R\$ 354.630,85
Bacia 36	EEE 36	R\$ 502,78	R\$ 198.185,82
Bacia 37	EEE 37	R\$ 502,78	R\$ 106.167,02
Bacia 38	EEE 38	R\$ 502,78	R\$ 92.722,69
Bacia 39	EEE 39	R\$ 502,78	R\$ 125.227,41
-	-	-	-
Bacia 41	EEE 41	R\$ 502,78	R\$ 202.580,12
Bacia 42	EEE 42	R\$ 502,78	R\$ 177.581,90
Bacia 43	EEE 43	R\$ 502,78	R\$ 523.881,68
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
Bacia 47	EEE 47	R\$ 502,78	R\$ 85.367,02
Bacia 48	EEE 48	R\$ 502,78	R\$ 436.845,43
-	-	-	-
-	-	-	-
Bacia 51	EEE 51	R\$ 502,78	R\$ 747.201,47
Bacia 52	EEE 52	R\$ 502,78	R\$ 121.446,51
Bacia 53	EEE 53	R\$ 502,78	R\$ 139.345,48
Bacia 54	EEE 54	R\$ 502,78	R\$ 138.425,39
Bacia Jacildo Mesquita	EEE I Jacildo Mesquita	-	-
Bacia Residencial SSP	EEE Residencial SSP	-	-
Total Alternativa 1			R\$ 10.803.456,35

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-34 - ETEs

ETE	Situação	Tipo de Tratamento	Vazão Nominal ETE (L/s)	Custo Construção (R\$)	Custo de operação (R\$)	Custo de Desapropriação (R\$)
ETE Residencial São Sebastião do Passé	Existente	UASB + Lodos Ativados	4,57	R\$ 0,00	R\$ 27.026.958,83	R\$ 0,00
ETE Jacildo Mesquita	Existente	UASB + Lodos Ativados	4,83	R\$ 0,00	R\$ 27.217.958,32	R\$ 0,00
ETE São Sebastião do Passé	Projetada	ETE Compacta	30,27	R\$ 26.004.714,45	R\$ 38.004.641,95	R\$ 2.037.818,20
ETE Maracangalha	Projetada	ETE Compacta	1,65	R\$ 1.523.263,05	R\$ 6.045.159,47	R\$ 31.828,32
ETE Jacuípe	Projetada	ETE Compacta	2,35	R\$ 2.245.526,80	R\$ 7.737.642,92	R\$ 46.919,90
ETE Lamarão do Passé	Projetada	ETE Compacta	1,36	R\$ 1.306.524,97	R\$ 5.599.053,69	R\$ 27.299,62
ETE Banco de Areia	Projetada	R\$ 5.125.123,57	1,22	R\$ 1.164.468,09	R\$ 5.125.123,57	R\$ 24.331,36
Total da Alternativa 01				R\$ 32.244.497,36	R\$ 116.756.538,73	R\$ 2.168.197,41

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-35 - Emissários

Emissário	Status	Extensão (m)	Custo Unitário (R\$/m)	Custo Emissário (R\$)
Residencial São Sebastião do Passé	Existente	66	-	-
Jacildo Mesquita	Existente	82	-	-
São Sebastião do Passé	Projetado	455	R\$ 517,41	R\$ 235.423,07

Emissário	Status	Extensão (m)	Custo Unitário (R\$/m)	Custo Emissário (R\$)
Maracangalha	Projetado	180	R\$ 517,41	R\$ 93.134,40
Jacuípe	Projetado	142	R\$ 517,41	R\$ 73.244,83
Lamarão do Passé	Projetado	85	R\$ 517,41	R\$ 44.233,82
Banco de Areia	Projetado	61	R\$ 517,41	R\$ 31.511,56
Total Alternativa 1		1.071		R\$ 477.547,68

Fonte: Consórcio (2022)

7.3.1.2 Alternativa 02

A alternativa 02 proposta para sistema de esgotamento sanitário do município de São Sebastião do Passé leva em consideração a substituição das unidades existentes para a incorporação em sistemas coletivos e a ampliação do sistema de coleta de esgoto de São Sebastião do Passé visto que atualmente os esgotos domésticos não são coletados e tratados de maneira adequada no município.

A alternativa é analisada a partir das informações técnicas fornecidas pela concessionária de saneamento EMBASA, análise crítica das unidades realizada por meio das visitas técnicas do Consórcio em fevereiro de 2021, dados de zoneamento e uso de ocupação solo, bem como os parâmetros e premissas adotados para os estudos de concepção dos sistemas de esgotamento sanitário.

Conforme abordado nos tópicos anteriores, as bacias de esgotamento sanitário foram delimitadas a partir das áreas de alta e baixa densidade e de povoados que se localizam próximos destas áreas. Posteriormente, as bacias de esgotamento são separadas em sistemas locais de esgotamento levando em consideração a proximidade entre cada uma delas, o nível do terreno e as condições de afastamento das contribuições de esgoto. O prognóstico da Alternativa 02 do município de São Sebastião do Passé compreende 05 SLEs:

- SLE São Sebastião do Passé;
- SLE Maracangalha;
- SLE Jacuípe;
- SLE Lamarão do Passé; e
- SLE Banco de Areia.

O SLE São Sebastião do Passé era o único sistema existente no município de São Sebastião do Passé, e contava com apenas com duas bacias de esgotamento sanitário que atendiam dois condomínios: Jacildo Mesquita I e II e o Residencial São Sebastião do Passé. Com os estudos elaborados neste presente relatório foi verificada a necessidade da ampliação desse SLE e a implementação de outros sistemas locais. Sendo assim, a Alternativa 02 do SLE São Sebastião do Passé desativa as unidades em funcionamento das bacias existentes, mantendo as bacias que conduzem seus efluentes no sistema e sugere a implantação de mais 39 de esgotamento sanitário, numeradas de 01 a 39. Para o SLE está previsto a construção de 02 interceptores que interligam as bacias 10,17 e 19, além da construção de 37 estações elevatórias que encaminham seus efluentes para a ETE Compacta (Projetada) São Sebastião do Passé. De maneira geral, os efluentes são encaminhados até a bacia 26 que através da ETE 26 encaminha todo efluente até o interceptor que interliga a linha de recalque até a ETE São Sebastião do Passé. A concepção do sistema é apresentada na FIGURA 7-17.

O SLE Maracangalha é um sistema proposto no município de São Sebastião do Passé, contemplando as Bacias 40, 41 e 42. Em razão da densidade de residências na bacia, sugere-se a implantação de um SLE e a uma ETE Compacta para receber as contribuições de esgoto geradas (FIGURA 7-18).

Já o SLE Jacuípe é um sistema proposto que contempla as bacias 43 e 44, em ambas as bacias há uma considerável densidade populacional e por isso propõe-se uma ETE Compacta. Os efluentes gerados pela bacia 43 são encaminhados até a ETE 43, que transportará até a bacia 44. Em seguida, o efluente gerado segue por gravidade até a ETE Compacta Jacuípe via rede coletora. O sistema proposto pode ser visto na FIGURA 7-19.

No SLE Lamarão do Passé, apresentado na FIGURA 7-20, são projetadas cinco bacias numeradas de 50 a 54. Neste sistema é proposto a implantação de 4 estações elevatórias de esgotos e um interceptor para transportar os efluentes das bacias até a ETE Compacta (projetada) Lamarão do Passé.

O SLE Banco de Areia localiza-se na parte mais setentrional do município, nesse sistema proposto se engloba cinco bacias numeradas de 45 a 49. Para o SLE Banco de Areia é proposto a construção de um interceptor entre as bacias de 48 e 49, além das estações elevatórias de esgoto ETE 47 e ETE 48, que encaminham os efluentes em direção a bacia 45 e, conseqüentemente, até a ETE Compacta (Projetada) Banco de Areia (FIGURA 7-21).

O QUADRO 7-36 a seguir representa quais são as bacias contribuintes para cada sistema local de esgotamento sanitário e a FIGURA 7-22 mostra a Alternativa 02, suas bacias de esgotamento sanitário e todas as unidades que a compõem.

QUADRO 7-36 – Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs

Sistema	Bacia
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 01
	Bacia 02
	Bacia 03
	Bacia 04
	Bacia 05
	Bacia 06
	Bacia 07
	Bacia 08
	Bacia 09
	Bacia 10
	Bacia 11
	Bacia 12
	Bacia 13

Sistema	Bacia
	Bacia 14
	Bacia 15
	Bacia 16
	Bacia 17
	Bacia 18
	Bacia 19
	Bacia 20
	Bacia 21
	Bacia 22
	Bacia 23
	Bacia 24
	Bacia 25
	Bacia 26
	Bacia 27
	Bacia 28
	Bacia 29
	Bacia 30
	Bacia 31
	Bacia 32
	Bacia 33
	Bacia 34
	Bacia 35
	Bacia 36
	Bacia 37
	Bacia 38
	Bacia 39
	Bacia Res. São Sebastião do Passé
	Bacia Res. Jacildo Mesquita I e II
SLE Maracangalha	Bacia 40
	Bacia 41
	Bacia 42
SLE Jacuípe	Bacia 43
	Bacia 44
SLE Banco de Areia	Bacia 45
	Bacia 46
	Bacia 47
	Bacia 48
	Bacia 49
SLE Lamarão do Passé	Bacia 50

Sistema	Bacia
	Bacia 51
	Bacia 52
	Bacia 53
	Bacia 54

Fonte: Consórcio (2023)

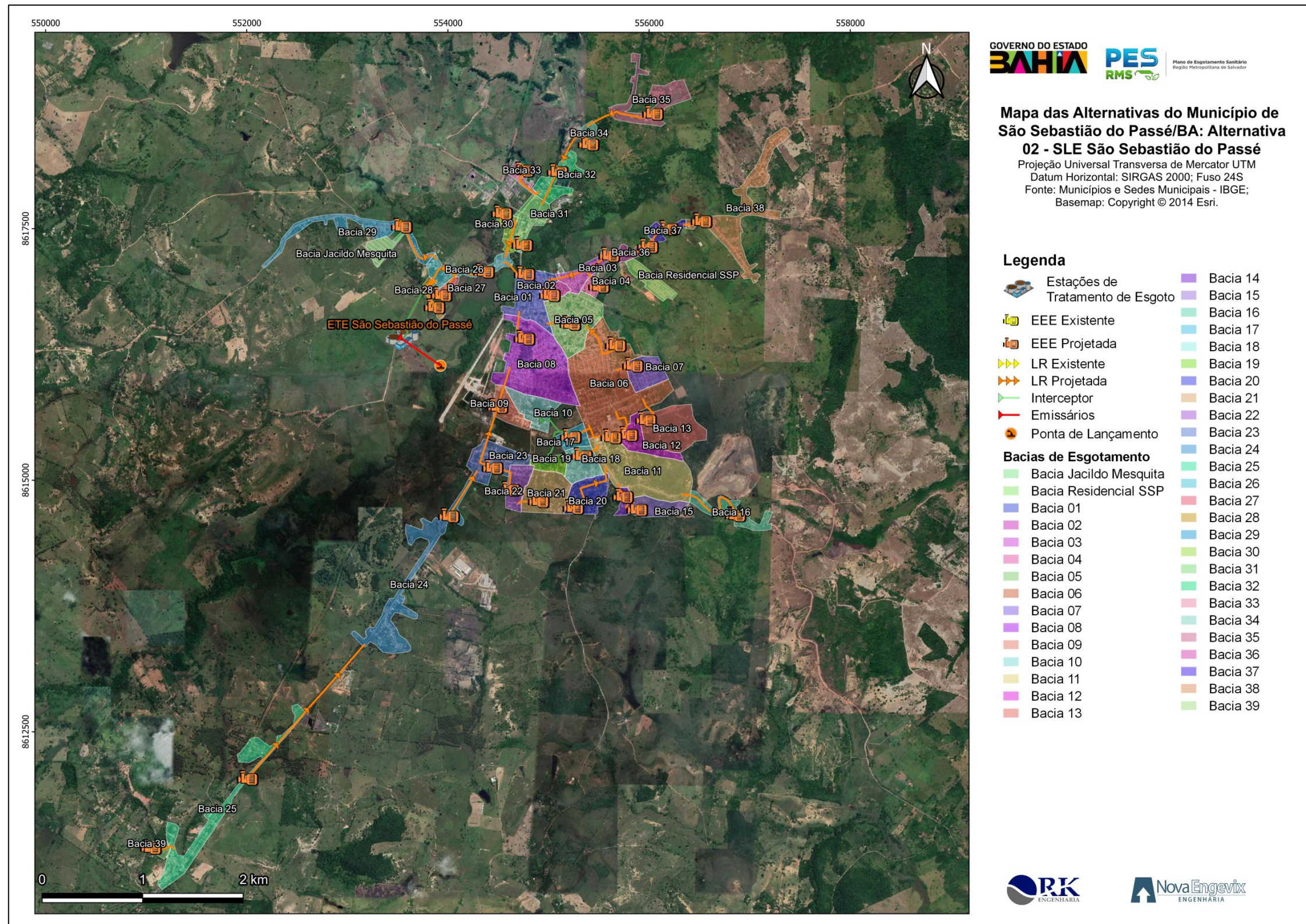


FIGURA 7-17 - Mapa da Alternativa 02 do SLE São Sebastião do Passé
 Fonte: Consórcio (2022).

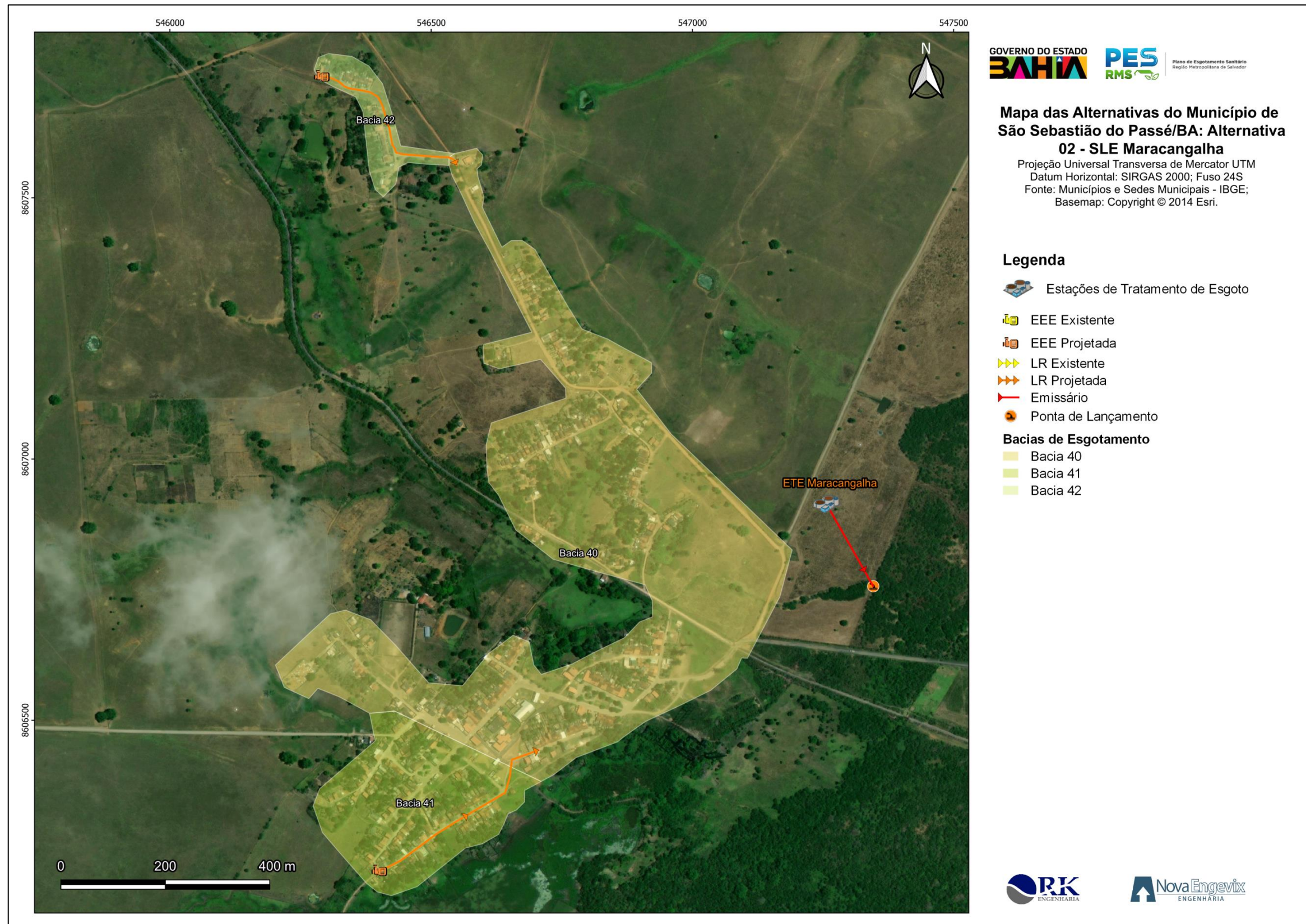
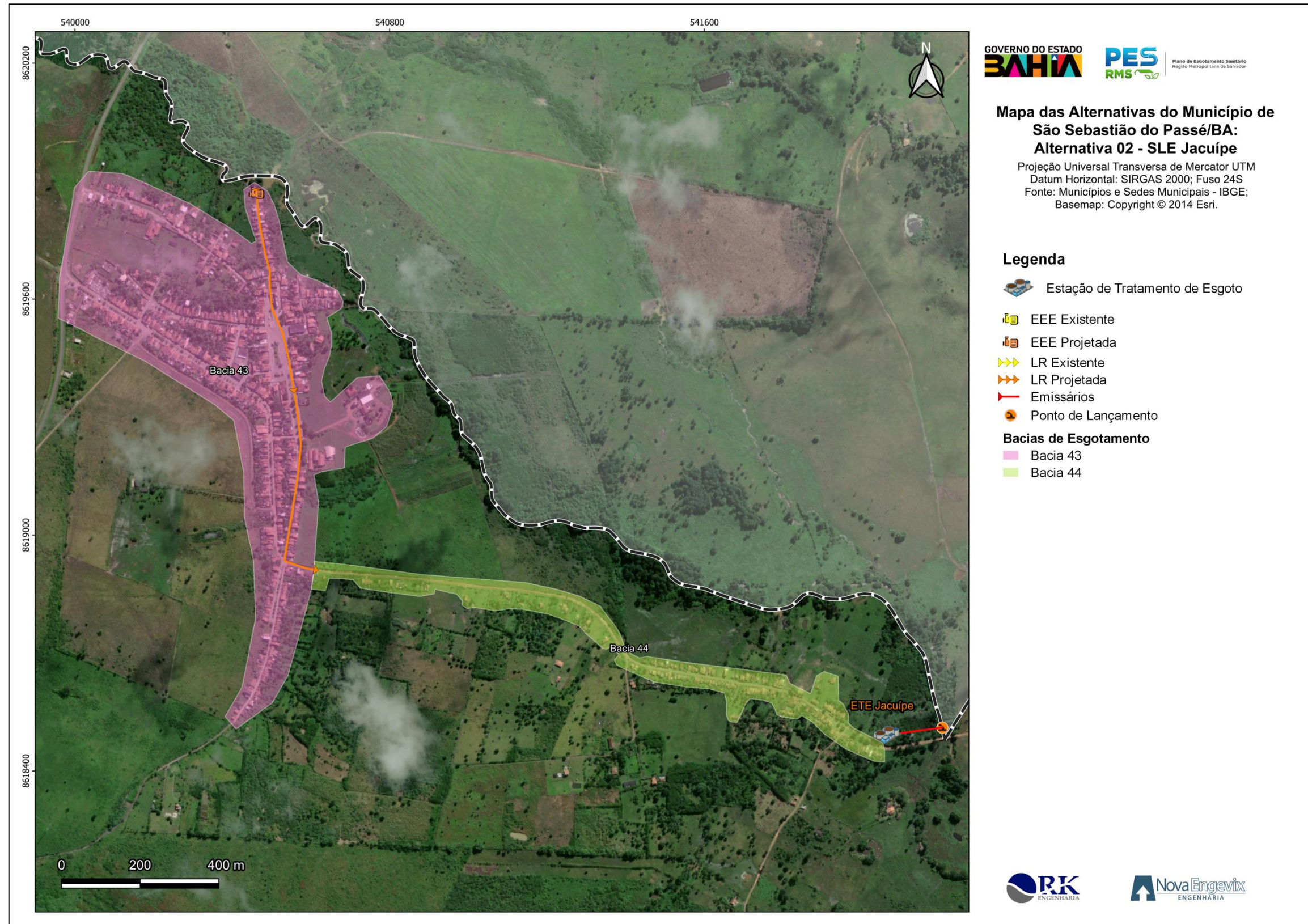


FIGURA 7-18- Mapa da Alternativa 02 do SLE Maracangalha
Fonte: Consórcio (2022).



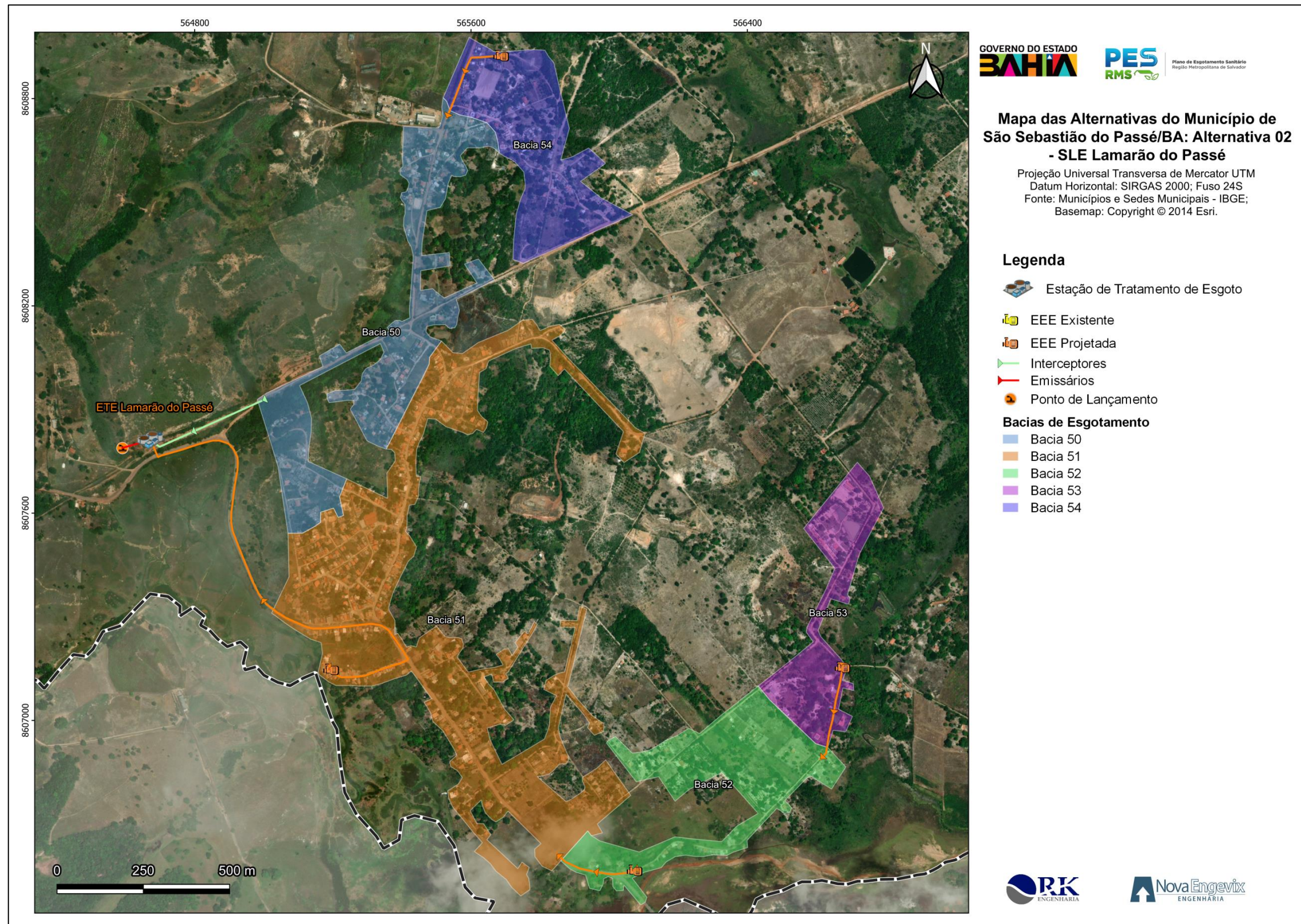


FIGURA 7-20 - Mapa da Alternativa 02 do SLE Lamarão do Passé
Fonte: Consórcio (2022).

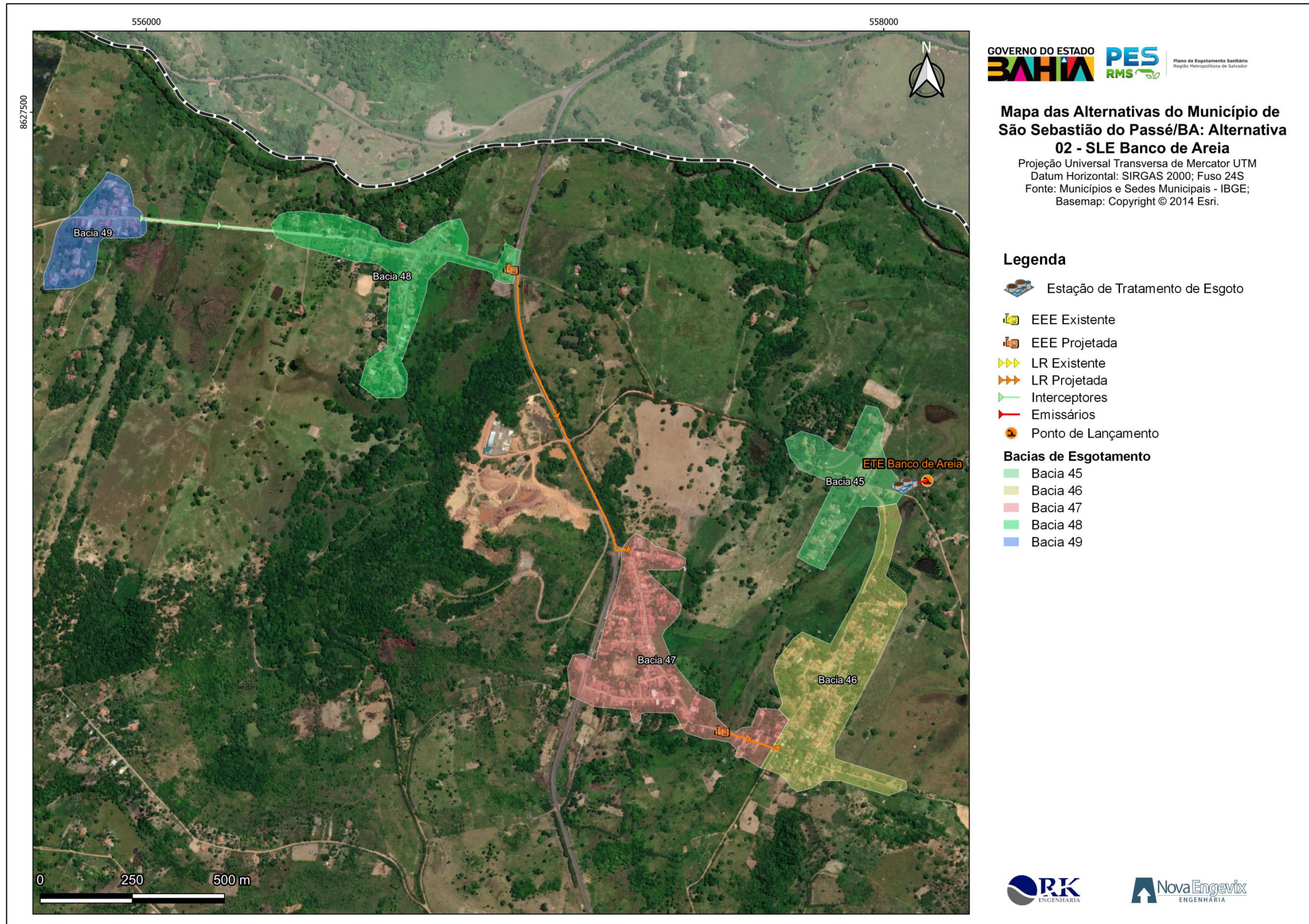


FIGURA 7-21 - Mapa da Alternativa 02 do SLE Banco de Areia
Fonte: Consórcio (2022).

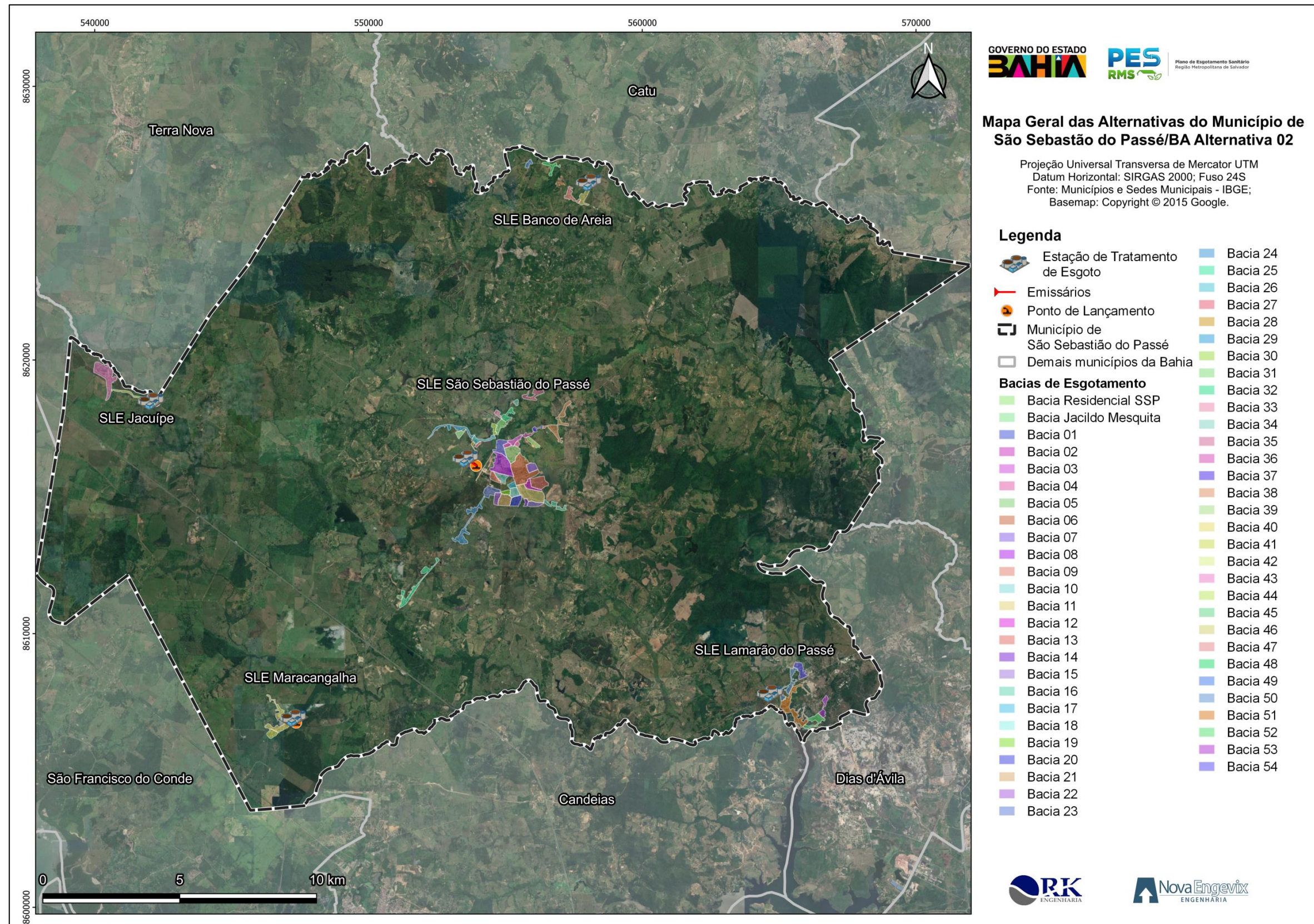


FIGURA 7-22 – Mapa da Alternativa 02 do município de São Sebastião do Passé (Prognóstico)
Fonte: Consórcio (2022).

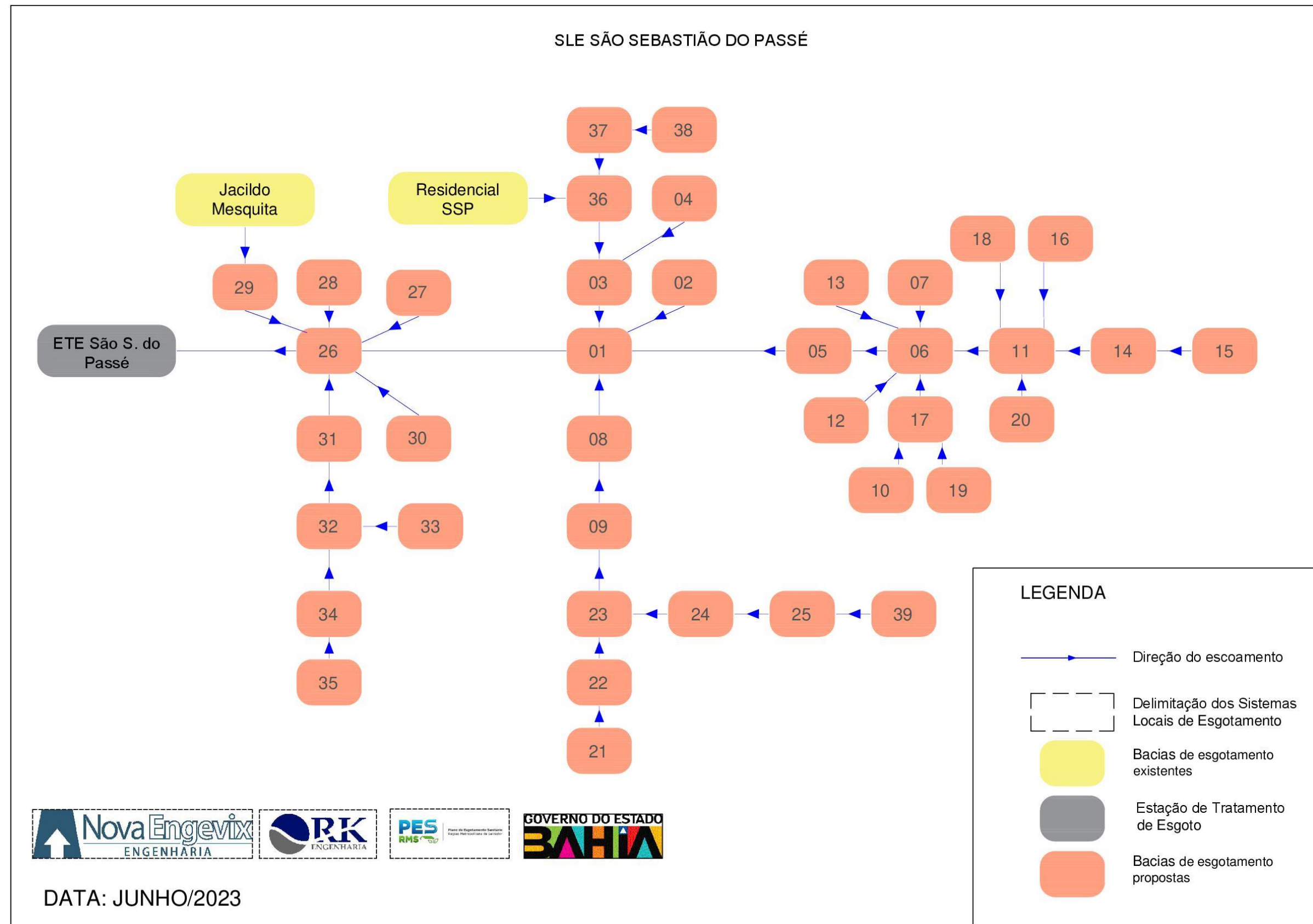


FIGURA 7-23 – Fluxograma 01 – Alternativa 02 SES São Sebastião do Passé
Fonte: Consórcio (2023)

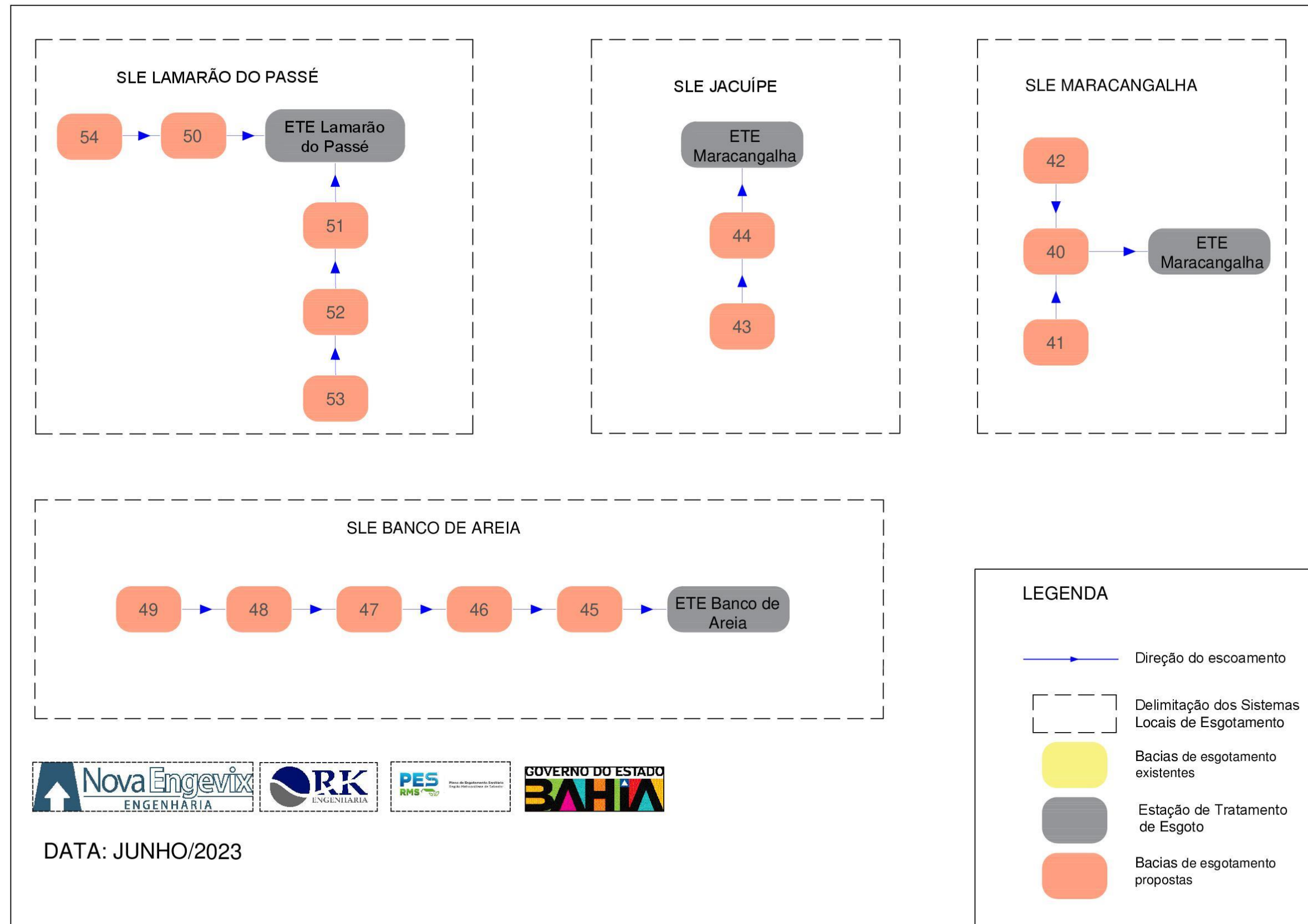


FIGURA 7-24– Fluxograma 02 – Alternativa 02 SES São Sebastião do Passé
Fonte: Consórcio (2023)

a) Coleta e transporte das contribuições de esgoto

A Alternativa 02 apresenta 56 bacias de esgotamento sanitário, as quais são compostas pelo conjunto de tubulações e acessórios destinados a receber os esgotos coletados dos ramais residenciais e serão conduzidos à interceptores, coletores troncos ou estações elevatórias de esgoto, os quais serão componentes da rede coletora de esgoto. Logo, o QUADRO 7-37 apresenta as extensões de rede e o número de ligações em final de plano (2051).

QUADRO 7-37 – Quantitativos da rede coletora e das ligações da Alternativa 02

Bacias de Esgotamento	SLE	Vazão Máxima Horária (L/s)	DN máximo (mm)	Área (km²)	Densidade bacia (peso 1 a 5) (km²)	% total (prognóstico)	Ligações serem implantadas (un)	Extensão de rede a ser implantada (m)	Rede Coletora de Esgoto por DN (mm)					
									150	200	250	300	350	400
Bacia 01	SLE São Sebastião do Passé	45,155	200	0,18	5	2,63%	392	238	219	19				
Bacia 02	SLE São Sebastião do Passé	0,412	150	0,04	5	0,55%	82	50	50					
Bacia 03	SLE São Sebastião do Passé	5,256	150	0,08	5	1,23%	184	111	111					
Bacia 04	SLE São Sebastião do Passé	0,299	150	0,03	5	0,40%	60	36	36					
Bacia 05	SLE São Sebastião do Passé	25,023	150	0,24	5	3,63%	541	327	327					
Bacia 06	SLE São Sebastião do Passé	22,337	150	0,62	5	9,24%	1.379	834	834					
Bacia 07	SLE São Sebastião do Passé	1,155	150	0,10	5	1,40%	209	126	126					
Bacia 08	SLE São Sebastião do Passé	12,753	150	0,44	5	6,59%	983	594	594					
Bacia 09	SLE São Sebastião do Passé	8,065	150	0,08	5	1,25%	186	113	113					
Bacia 10	SLE São Sebastião do Passé	1,242	150	0,11	5	1,51%	225	136	136					
Bacia 11	SLE São Sebastião do Passé	8,374	150	0,40	4	4,20%	627	379	379					
Bacia 12	SLE São Sebastião do Passé	1,061	150	0,10	4	1,00%	149	90	90					
Bacia 13	SLE São Sebastião do Passé	2,508	150	0,23	4	2,37%	353	214	214					
Bacia 14	SLE São Sebastião do Passé	1,052	150	0,03	5	0,43%	63	38	38					
Bacia 15	SLE São Sebastião do Passé	0,744	150	0,09	4	1,04%	155	94	94					
Bacia 16	SLE São Sebastião do Passé	0,513	150	0,10	5	1,39%	207	125	125					
Bacia 17	SLE São Sebastião do Passé	2,407	150	0,06	5	0,74%	111	67	67					
Bacia 18	SLE São Sebastião do Passé	1,124	150	0,10	5	1,37%	203	123	123					
Bacia 19	SLE São Sebastião do Passé	0,552	150	0,05	5	0,74%	111	67	67					
Bacia 20	SLE São Sebastião do Passé	1,404	150	0,13	5	1,72%	256	155	155					
Bacia 21	SLE São Sebastião do Passé	1,839	150	0,17	5	2,33%	347	210	210					
Bacia 22	SLE São Sebastião do Passé	2,757	150	0,09	5	1,15%	170	103	103					
Bacia 23	SLE São Sebastião do Passé	7,176	150	0,16	5	2,37%	353	213	213					
Bacia 24	SLE São Sebastião do Passé	2,825	150	0,28	4	3,39%	506	306	306					
Bacia 25	SLE São Sebastião do Passé	1,408	150	0,26	4	3,09%	460	279	279					
Bacia 26	SLE São Sebastião do Passé	54,978	200	0,10	5	1,56%	233	141	130	11				
Bacia 27	SLE São Sebastião do Passé	0,265	150	0,02	5	0,36%	53	32	32					
Bacia 28	SLE São Sebastião do Passé	0,254	150	0,02	4	0,27%	40	25	25					
Bacia 29	SLE São Sebastião do Passé	2,471	150	0,17	5	2,23%	332	201	201					
Bacia 30	SLE São Sebastião do Passé	0,587	150	0,05	5	0,79%	118	71	71					
Bacia 31	SLE São Sebastião do Passé	5,120	150	0,11	4	1,18%	176	107	107					
Bacia 32	SLE São Sebastião do Passé	3,868	150	0,10	5	1,49%	223	135	135					
Bacia 33	SLE São Sebastião do Passé	0,451	150	0,04	5	0,61%	90	55	55					
Bacia 34	SLE São Sebastião do Passé	2,310	150	0,03	3	0,26%	39	24	24					
Bacia 35	SLE São Sebastião do Passé	1,987	150	0,18	3	1,61%	240	145	145					
Bacia 36	SLE São Sebastião do Passé	4,052	150	0,04	4	0,49%	73	44	44					
Bacia 37	SLE São Sebastião do Passé	2,762	150	0,03	4	0,42%	62	38	38					
Bacia 38	SLE São Sebastião do Passé	2,389	150	0,28	5	3,80%	567	343	343					
Bacia 39	SLE São Sebastião do Passé	0,126	150	0,03	4	0,30%	45	27	27					
Bacia 40	SLE Maracangalha	2,847	150	0,35	4	4,19%	624	378	378					
Bacia 41	SLE Maracangalha	0,551	150	0,09	4	1,04%	155	94	94					
Bacia 42	SLE Maracangalha	0,102	150	0,02	4	0,25%	36	22	22					
Bacia 43	SLE Jacuípe	3,426	150	0,45	5	6,01%	896	542	542					
Bacia 44	SLE Jacuípe	4,223	150	0,10	5	1,40%	208	126	126					
Bacia 45	SLE Banco de Areia	2,190	150	0,06	4	0,65%	96	58	58					

Bacias de Esgotamento	SLE	Vazão Máxima Horária (L/s)	DN máximo (mm)	Área (km²)	Densidade bacia (peso 1 a 5) (km²)	% total (prognóstico)	Ligações serem implantadas (un)	Extensão de rede a ser implantada (m)	Rede Coletora de Esgoto por DN (mm)					
									150	200	250	300	350	400
Bacia 46	SLE Banco de Areia	1,883	150	0,13	5	1,68%	250	151	151					
Bacia 47	SLE Banco de Areia	1,264	150	0,12	5	1,62%	242	147	147					
Bacia 48	SLE Banco de Areia	0,664	150	0,09	4	1,08%	160	97	97					
Bacia 49	SLE Banco de Areia	0,218	150	0,04	4	0,52%	78	47	47					
Bacia 50	SLE Lamarão do Passé	0,793	150	0,19	4	2,03%	302	183	183					
Bacia 51	SLE Lamarão do Passé	1,661	150	0,44	4	5,27%	786	476	476					
Bacia 52	SLE Lamarão do Passé	0,644	150	0,16	3	1,20%	178	108	108					
Bacia 53	SLE Lamarão do Passé	0,256	150	0,10	2	0,58%	86	52	52					
Bacia 54	SLE Lamarão do Passé	0,345	150	0,15	3	1,34%	200	121	121					
Bacia Jacildo Mesquita	SLE São Sebastião do Passé	0,635	150	0,06	5	0,00%	0	0	0					
Bacia Residencial SSP	SLE São Sebastião do Passé	0,858	150	0,08	5	0,00%	0	0	0					

Fonte: Consórcio (2022).

A Alternativa 02 contemplará 46 estações elevatórias de esgoto e suas respectivas linhas de recalque as quais serão responsáveis pela coleta das contribuições de esgoto geradas e pelo transporte até a bacia de esgotamento mais próxima e favorável ou até a estação de tratamento de esgoto. Conforme já mencionado anteriormente, o município de São Sebastião do Passé apresenta 02 estações elevatórias de esgoto que serão desativadas a fim de que as bacias tenham capacidade de atender a vazão de final de plano (2051) de maneira satisfatória. Os quadros a seguir apresentam os quantitativos das estações elevatórias de esgoto, das linhas de recalque e dos interceptores.

QUADRO 7-38 - Quantitativos dos interceptores da Alternativa 02

Interceptor	Bacia contribuinte	SLE	Vazão projetada do interceptor (L/s)	DN máximo (mm)	Status	Material	Extensão (m)
Interceptor 10	Bacia 10	SLE São Sebastião do Passé	1,24	150	Projetado	Fofó	334
Interceptor 19	Bacia 19	SLE São Sebastião do Passé	0,55	150	Projetado	Fofó	354
Interceptor 26	Bacia 26	SLE São Sebastião do Passé	54,98	200	Projetado	Fofó	550
Interceptor 49	Bacia 49	SLE Banco de Areia	0,22	150	Projetado	Fofó	350
Interceptor 50	Bacia 50	SLE Lamarão do Passé	0,79	150	Projetado	Fofó	355

Fonte: Consórcio (2022).

QUADRO 7-39 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da Alternativa 01

Nome	Sistema	Bacia	Situação	Vazão Demandada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)	Altura Manométrica (m)
EEE 01	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 01	Projetada	45,16	0,00	-	5	3,31
EEE 02	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 02	Projetada	0,41	0,00	-	5	4,01
EEE 03	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 03	Projetada	5,26	0,00	-	5	9,41
EEE 04	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 04	Projetada	0,30	0,00	-	5	5,01
EEE 05	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 05	Projetada	25,02	0,00	-	5	7,65
EEE 06	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 06	Projetada	22,34	0,00	-	10	22,08
EEE 07	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 07	Projetada	1,15	0,00	-	5	2,05
EEE 08	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 08	Projetada	12,75	0,00	-	5	6,84
EEE 09	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 09	Projetada	8,06	0,00	-	5	9,63
-	SLE São Sebastião do Passé	-	-	-	-	-	-	-
EEE 11	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 11	Projetada	8,37	0,00	-	5	13,68
EEE 12	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 12	Projetada	1,06	0,00	-	5	1,12
EEE 13	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 13	Projetada	2,51	0,00	-	5	9,40
EEE 14	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 14	Projetada	1,05	0,00	-	5	2,03
EEE 15	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 15	Projetada	0,74	0,00	-	5	11,02
EEE 16	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 16	Projetada	0,51	0,00	-	5	30,06
EEE 17	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 17	Projetada	2,41	0,00	-	5	15,29
EEE 18	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 18	Projetada	1,12	0,00	-	5	12,07
-	SLE São Sebastião do Passé	-	-	-	-	-	-	-
EEE 20	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 20	Projetada	1,40	0,00	-	5	20,31
EEE 21	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 21	Projetada	1,84	0,00	-	5	13,16
EEE 22	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 22	Projetada	2,76	0,00	-	5	15,38
EEE 23	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 23	Projetada	7,18	0,00	-	5	16,43
EEE 24	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 24	Projetada	2,83	0,00	-	5	10,87
EEE 25	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 25	Projetada	1,41	0,00	-	5	20,81
EEE 26	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 26	Projetada	54,98	0,00	-	25	22,12
EEE 27	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 27	Projetada	0,26	0,00	-	5	1,01
EEE 28	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 28	Projetada	0,25	0,00	-	5	19,01
EEE 29	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 29	Projetada	2,47	0,00	-	5	12,42

Nome	Sistema	Bacia	Situação	Vazão Demandada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)	Altura Manométrica (m)
EEE 30	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 30	Projetada	0,59	0,00	-	5	7,05
EEE 31	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 31	Projetada	5,12	0,00	-	5	7,50
EEE 32	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 32	Projetada	3,87	0,00	-	5	9,08
EEE 33	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 33	Projetada	0,45	0,00	-	5	9,02
EEE 34	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 34	Projetada	2,31	0,00	-	5	5,55
EEE 35	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 35	Projetada	1,99	0,00	-	5	13,62
EEE 36	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 36	Projetada	4,05	0,00	-	5	3,83
EEE 37	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 37	Projetada	2,76	0,00	-	5	3,34
EEE 38	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 38	Projetada	2,39	0,00	-	5	4,23
EEE 39	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 39	Projetada	0,13	0,00	-	5	14,00
-	SLE Maracangalha	-	-	-	-	-	-	-
EEE 41	SLE Maracangalha	Bacia 41	Projetada	0,55	0,00	-	5	2,03
EEE 42	SLE Maracangalha	Bacia 42	Projetada	0,10	0,00	-	5	11,00
EEE 43	SLE Jacuípe	Bacia 43	Projetada	3,43	0,00	-	5	8,49
-	SLE Jacuípe	-	-	-	-	-	-	-
-	SLE Banco de Areia	-	-	-	-	-	-	-
-	SLE Banco de Areia	-	-	-	-	-	-	-
EEE 47	SLE Banco de Areia	Bacia 47	Projetada	1,26	0,00	-	5	17,06
EEE 48	SLE Banco de Areia	Bacia 48	Projetada	0,66	0,00	-	5	29,10
-	SLE Banco de Areia	-	-	-	-	-	-	-
-	SLE Lamarão do Passé	-	-	-	-	-	-	-
EEE 51	SLE Lamarão do Passé	Bacia 51	Projetada	1,66	0,00	-	5	11,93
EEE 52	SLE Lamarão do Passé	Bacia 52	Projetada	0,64	0,00	-	5	5,03
EEE 53	SLE Lamarão do Passé	Bacia 53	Projetada	0,26	0,00	-	5	4,01
EEE 54	SLE Lamarão do Passé	Bacia 54	Projetada	0,35	0,00	-	5	13,01
EEE Residencial Jacildo Mesquita	SLE São Sebastião do Passé	Bacia Jacildo Mesquita	Desativar	-	-	0%	-	-
EEE Residencial São Sebastião do Passé	SLE São Sebastião do Passé	Bacia Residencial SSP	Desativar	-	-	0%	-	-

Fonte: Consórcio (2023)

A Alternativa 02 propõe linhas de recalque com diâmetros variando entre 110 a 315 mm, totalizando uma extensão de 20.400 metros e adotando tubulações em PEAD para as novas unidades. O quadro a seguir apresenta os quantitativos das linhas de recalque.

QUADRO 7-40 – Quantitativos das linhas de recalque da Alternativa 02

Alternativa 02			
Nome	Bacia	DN (mm)	Extensão (m)
LR 01	Bacia 01	315	292
LR 02	Bacia 02	110	156
LR 03	Bacia 03	110	634
LR 04	Bacia 04	110	202
LR 05	Bacia 05	200	257
LR 06	Bacia 06	150	508
LR 07	Bacia 07	110	167
LR 08	Bacia 08	150	295
LR 09	Bacia 09	110	398
-	-	-	-
LR 11	Bacia 11	110	294
LR 12	Bacia 12	110	446
LR 13	Bacia 13	110	294
LR 14	Bacia 14	110	125
LR 15	Bacia 15	110	143
LR 16	Bacia 16	110	802
LR 17	Bacia 17	110	236
LR 18	Bacia 18	110	229
-	-	-	-
LR 20	Bacia 20	110	674
LR 21	Bacia 21	110	214
LR 22	Bacia 22	110	238
LR 23	Bacia 23	110	684
LR 24	Bacia 24	110	518
LR 25	Bacia 25	110	1.762
LR 26	Bacia 26	315	754
LR 27	Bacia 27	110	246
LR 28	Bacia 28	110	332
LR 29	Bacia 29	110	558
LR 30	Bacia 30	110	573
LR 31	Bacia 31	110	299
LR 32	Bacia 32	110	360
LR 33	Bacia 33	110	372
LR 34	Bacia 34	110	476
LR 35	Bacia 35	110	705
LR 36	Bacia 36	110	394
LR 37	Bacia 37	110	211

Alternativa 02			
Nome	Bacia	DN (mm)	Extensão (m)
LR 38	Bacia 38	110	184
LR 39	Bacia 39	110	249
-	-	-	-
LR 41	Bacia 41	110	403
LR 42	Bacia 42	110	353
LR 43	Bacia 43	110	1.042
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
LR 47	Bacia 47	110	170
LR 48	Bacia 48	110	869
-	-	-	-
-	-	-	-
LR 51	Bacia 51	110	1.486
LR 52	Bacia 52	110	242
LR 53	Bacia 53	110	277
LR 54	Bacia 54	110	275
LR Jacildo Mesquita	Bacia Jacildo Mesquita	-	-
LR São Sebastião do Passé	Bacia Residencial SSP	-	-

Fonte: Consórcio (2022).

b) Tratamento e disposição final do efluente tratado

A Alternativa 02 apresenta 05 estações de tratamento de esgoto, sendo todas elas do tipo ETE Compacta. As ETE existentes serão desativadas nessa alternativa. O QUADRO 7-41 resume a quantidade de estações de tratamento em cada um dos SLEs de São Sebastião do Passé.

QUADRO 7-41 – Estações de tratamento da Alternativa 02

Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)	ETE	Tipo de Tratamento	Vazão Média (L/s)
SLE São Sebastião do Passé	ETE São Sebastião do Passé	ETE Compacta	31,02
SLE Maracangalha	ETE Maracangalha	ETE Compacta	1,59
SLE Jacuípe	ETE Jacuípe	ETE Compacta	2,35
SLE Lamarão do Passé	ETE Lamarão do Passé	ETE Compacta	1,36
SLE Banco de Areia	ETE Banco de Areia	ETE Compacta	1,22

Fonte: Consórcio (2022).

QUADRO 7-42 - Quantitativos dos emissários da Alternativa 02

Emissário	Vazão projetada do emissário (L/s)	DN máximo (mm)	Status	Material	Extensão (m)	DN existente (mm)
São Sebastião do Passé	31,02	150	Projetado	PVC	455	0
Maracangalha	1,59	150	Projetado	PVC	180	0
Jacuípe	2,35	150	Projetado	PVC	142	0
Lamarão do Passé	1,36	150	Projetado	PVC	85	0,00
Banco de Areia	1,22	150	Projetado	PVC	61	0,00

Fonte: Consórcio (2022).

I. Levantamento de Custos

A seguir serão apresentados os quantitativos e custos das ligações prediais, redes coletoras, linhas de recalque, estações elevatórias e estações de tratamento de esgoto de cada subsistema da Alternativa 02.

QUADRO 7-43 - Ligações prediais

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo Total das Ligações (R\$)
Bacia 01	392	R\$ 1.786,69	R\$ 700.383,26
Bacia 02	82	R\$ 1.786,69	R\$ 146.508,74
Bacia 03	184	R\$ 1.786,69	R\$ 328.751,33
Bacia 04	60	R\$ 1.786,69	R\$ 107.201,52
Bacia 05	541	R\$ 1.786,69	R\$ 966.600,37
Bacia 06	1.379	R\$ 1.786,69	R\$ 2.463.848,27
Bacia 07	209	R\$ 1.786,69	R\$ 373.418,63
Bacia 08	983	R\$ 1.786,69	R\$ 1.756.318,24
Bacia 09	186	R\$ 1.786,69	R\$ 332.324,71
Bacia 10	225	R\$ 1.786,69	R\$ 402.005,70
Bacia 11	627	R\$ 1.786,69	R\$ 1.120.255,88
Bacia 12	149	R\$ 1.786,69	R\$ 266.217,11
Bacia 13	353	R\$ 1.786,69	R\$ 630.702,28
Bacia 14	63	R\$ 1.786,69	R\$ 112.561,60
Bacia 15	155	R\$ 1.786,69	R\$ 276.937,26
Bacia 16	207	R\$ 1.786,69	R\$ 369.845,24
Bacia 17	111	R\$ 1.786,69	R\$ 198.322,81
Bacia 18	203	R\$ 1.786,69	R\$ 362.698,48
Bacia 19	111	R\$ 1.786,69	R\$ 198.322,81
Bacia 20	256	R\$ 1.786,69	R\$ 457.393,15
Bacia 21	347	R\$ 1.786,69	R\$ 619.982,12
Bacia 22	170	R\$ 1.786,69	R\$ 303.737,64
Bacia 23	353	R\$ 1.786,69	R\$ 630.702,28
Bacia 24	506	R\$ 1.786,69	R\$ 904.066,15
Bacia 25	460	R\$ 1.786,69	R\$ 821.878,32
Bacia 26	233	R\$ 1.786,69	R\$ 416.299,24
Bacia 27	53	R\$ 1.786,69	R\$ 94.694,68
Bacia 28	40	R\$ 1.786,69	R\$ 71.467,68
Bacia 29	332	R\$ 1.786,69	R\$ 593.181,74
Bacia 30	118	R\$ 1.786,69	R\$ 210.829,66
Bacia 31	176	R\$ 1.786,69	R\$ 314.457,79
Bacia 32	223	R\$ 1.786,69	R\$ 398.432,32
Bacia 33	90	R\$ 1.786,69	R\$ 160.802,28
Bacia 34	39	R\$ 1.786,69	R\$ 69.680,99
Bacia 35	240	R\$ 1.786,69	R\$ 428.806,08
Bacia 36	73	R\$ 1.786,69	R\$ 130.428,52
Bacia 37	62	R\$ 1.786,69	R\$ 110.774,90
Bacia 38	567	R\$ 1.786,69	R\$ 1.013.054,36
Bacia 39	45	R\$ 1.786,69	R\$ 80.401,14

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo Total das Ligações (R\$)
Bacia 40	624	R\$ 1.786,69	R\$ 1.114.895,81
Bacia 41	155	R\$ 1.786,69	R\$ 276.937,26
Bacia 42	36	R\$ 1.786,69	R\$ 64.320,91
Bacia 43	896	R\$ 1.786,69	R\$ 1.600.876,03
Bacia 44	208	R\$ 1.786,69	R\$ 371.631,94
Bacia 45	96	R\$ 1.786,69	R\$ 171.522,43
Bacia 46	250	R\$ 1.786,69	R\$ 446.673,00
Bacia 47	242	R\$ 1.786,69	R\$ 432.379,46
Bacia 48	160	R\$ 1.786,69	R\$ 285.870,72
Bacia 49	78	R\$ 1.786,69	R\$ 139.361,98
Bacia 50	302	R\$ 1.786,69	R\$ 539.580,98
Bacia 51	786	R\$ 1.786,69	R\$ 1.404.339,91
Bacia 52	178	R\$ 1.786,69	R\$ 318.031,18
Bacia 53	86	R\$ 1.786,69	R\$ 153.655,51
Bacia 54	200	R\$ 1.786,69	R\$ 357.338,40
Bacia Jacildo Mesquita	0	R\$ 1.786,69	R\$ 0,00
Bacia Residencial SSP	0	R\$ 1.786,69	R\$ 0,00
Total Alternativa 2	14.900		R\$ 26.621.710,80

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-44 - Rede Coletora

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R\$/L/s)	Custo Total da Rede (R\$)
Bacia 01	200	238	R\$ 568,96	R\$ 135.167,64
Bacia 02	150	50	R\$ 517,41	R\$ 25.907,58
Bacia 03	150	111	R\$ 517,41	R\$ 57.595,62
Bacia 04	150	36	R\$ 517,41	R\$ 18.873,53
Bacia 05	150	327	R\$ 517,41	R\$ 169.304,64
Bacia 06	150	834	R\$ 517,41	R\$ 431.444,79
Bacia 07	150	126	R\$ 517,41	R\$ 65.437,53
Bacia 08	150	594	R\$ 517,41	R\$ 307.548,05
Bacia 09	150	113	R\$ 517,41	R\$ 58.292,06
Bacia 10	150	136	R\$ 517,41	R\$ 70.389,22
Bacia 11	150	379	R\$ 517,41	R\$ 196.173,31
Bacia 12	150	90	R\$ 517,41	R\$ 46.800,79
Bacia 13	150	214	R\$ 517,41	R\$ 110.566,87
Bacia 14	150	38	R\$ 517,41	R\$ 19.869,44
Bacia 15	150	94	R\$ 517,41	R\$ 48.527,96
Bacia 16	150	125	R\$ 517,41	R\$ 64.873,42
Bacia 17	150	67	R\$ 517,41	R\$ 34.724,51
Bacia 18	150	123	R\$ 517,41	R\$ 63.745,18
Bacia 19	150	67	R\$ 517,41	R\$ 34.752,37
Bacia 20	150	155	R\$ 517,41	R\$ 80.229,93
Bacia 21	150	210	R\$ 517,41	R\$ 108.623,80

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R\$/L/s)	Custo Total da Rede (R\$)
Bacia 22	150	103	R\$ 517,41	R\$ 53.465,72
Bacia 23	150	213	R\$ 517,41	R\$ 110.455,44
Bacia 24	150	306	R\$ 517,41	R\$ 158.454,10
Bacia 25	150	279	R\$ 517,41	R\$ 144.191,01
Bacia 26	200	141	R\$ 568,96	R\$ 80.258,18
Bacia 27	150	32	R\$ 517,41	R\$ 16.644,92
Bacia 28	150	25	R\$ 517,41	R\$ 12.758,79
Bacia 29	150	201	R\$ 517,41	R\$ 104.110,87
Bacia 30	150	71	R\$ 517,41	R\$ 36.980,98
Bacia 31	150	107	R\$ 517,41	R\$ 55.185,93
Bacia 32	150	135	R\$ 517,41	R\$ 69.783,32
Bacia 33	150	55	R\$ 517,41	R\$ 28.414,77
Bacia 34	150	24	R\$ 517,41	R\$ 12.201,63
Bacia 35	150	145	R\$ 517,41	R\$ 75.090,20
Bacia 36	150	44	R\$ 517,41	R\$ 22.954,67
Bacia 37	150	38	R\$ 517,41	R\$ 19.444,61
Bacia 38	150	343	R\$ 517,41	R\$ 177.383,35
Bacia 39	150	27	R\$ 517,41	R\$ 14.207,38
Bacia 40	150	378	R\$ 517,41	R\$ 195.449,01
Bacia 41	150	94	R\$ 517,41	R\$ 48.639,39
Bacia 42	150	22	R\$ 517,41	R\$ 11.477,34
Bacia 43	150	542	R\$ 517,41	R\$ 280.554,02
Bacia 44	150	126	R\$ 517,41	R\$ 65.249,49
Bacia 45	150	58	R\$ 517,41	R\$ 30.176,76
Bacia 46	150	151	R\$ 517,41	R\$ 78.349,54
Bacia 47	150	147	R\$ 517,41	R\$ 75.842,35
Bacia 48	150	97	R\$ 517,41	R\$ 50.199,42
Bacia 49	150	47	R\$ 517,41	R\$ 24.458,98
Bacia 50	150	183	R\$ 517,41	R\$ 94.771,60
Bacia 51	150	476	R\$ 517,41	R\$ 246.149,87
Bacia 52	150	108	R\$ 517,41	R\$ 55.889,34
Bacia 53	150	52	R\$ 517,41	R\$ 27.021,88
Bacia 54	150	121	R\$ 517,41	R\$ 62.596,06
Bacia Jacildo Mesquita	150	0	R\$ 517,41	R\$ 0,00
Bacia Residencial SSP	150	0	R\$ 517,41	R\$ 0,00
Total Alternativa 2		9.022		R\$ 4.687.659,20

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-45 - Interceptor

Interceptor	DN máximo (mm)	Extensão (m)	Custo Unitário (R\$/m)	Custo Interceptor (R\$)
Interceptor 10	150	334	R\$ 1.312,93	R\$ 438.517,45
Interceptor 19	150	354	R\$ 1.312,93	R\$ 464.775,98
Interceptor 26	200	550	R\$ 1.335,45	R\$ 734.495,57
Interceptor 49	150	350	R\$ 1.312,93	R\$ 459.524,27
Interceptor 50	150	355	R\$ 1.312,93	R\$ 466.088,90

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-46 - Estações elevatórias de esgoto

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo EEE (R\$)	Custo de Operação da EEE (R\$)	Custo de Desapropriação (R\$)	Custo Total (R\$)
Bacia 01	EEE 01	R\$ 54.980,79	R\$ 2.482.682,64	R\$ 623.688,54	R\$ 16.200,00	R\$ 3.494.757,35
Bacia 02	EEE 02	R\$ 107.134,47	R\$ 44.119,43	R\$ 600.588,97	-	R\$ 815.661,05
Bacia 03	EEE 03	R\$ 83.142,81	R\$ 437.018,27	R\$ 623.688,54	-	R\$ 1.448.607,17
Bacia 04	EEE 04	R\$ 107.134,47	R\$ 32.065,34	R\$ 600.588,97	-	R\$ 826.463,33
Bacia 05	EEE 05	R\$ 54.980,79	R\$ 1.375.785,01	R\$ 600.588,97	R\$ 16.200,00	R\$ 2.213.495,12
Bacia 06	EEE 06	R\$ 69.852,85	R\$ 1.560.274,55	R\$ 1.201.177,93	R\$ 16.200,00	R\$ 3.210.566,97
Bacia 07	EEE 07	R\$ 107.134,47	R\$ 123.696,19	R\$ 600.588,97	-	R\$ 900.803,58
Bacia 08	EEE 08	R\$ 69.852,85	R\$ 890.802,11	R\$ 600.588,97	R\$ 16.200,00	R\$ 1.744.242,72
Bacia 09	EEE 09	R\$ 83.142,81	R\$ 670.520,20	R\$ 600.588,97	-	R\$ 1.563.422,85
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 11	EEE 11	R\$ 83.142,81	R\$ 696.243,39	R\$ 577.489,39	-	R\$ 1.537.193,78

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo EEE (R\$)	Custo de Operação da EEE (R\$)	Custo de Desapropriação (R\$)	Custo Total (R\$)
Bacia 12	EEE 12	R\$ 107.134,47	R\$ 113.688,92	R\$ 600.588,97	-	R\$ 1.031.102,10
Bacia 13	EEE 13	R\$ 107.134,47	R\$ 268.650,18	R\$ 600.588,97	-	R\$ 1.109.655,88
Bacia 14	EEE 14	R\$ 107.134,47	R\$ 112.657,65	R\$ 577.489,39	-	R\$ 868.638,22
Bacia 15	EEE 15	R\$ 107.134,47	R\$ 79.689,00	R\$ 577.489,39	-	R\$ 844.774,92
Bacia 16	EEE 16	R\$ 107.134,47	R\$ 54.925,74	R\$ 577.489,39	-	R\$ 1.151.328,60
Bacia 17	EEE 17	R\$ 107.134,47	R\$ 257.847,86	R\$ 600.588,97	-	R\$ 1.069.621,94
Bacia 18	EEE 18	R\$ 107.134,47	R\$ 120.435,21	R\$ 577.489,39	-	R\$ 928.473,63
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 20	EEE 20	R\$ 107.134,47	R\$ 150.365,57	R\$ 577.489,39	-	R\$ 1.182.176,28
Bacia 21	EEE 21	R\$ 107.134,47	R\$ 197.019,27	R\$ 577.489,39	-	R\$ 997.842,80
Bacia 22	EEE 22	R\$ 107.134,47	R\$ 295.352,67	R\$ 577.489,39	-	R\$ 1.108.082,02
Bacia 23	EEE 23	R\$ 83.142,81	R\$ 596.658,46	R\$ 577.489,39	-	R\$ 1.633.667,91
Bacia 24	EEE 24	R\$ 107.134,47	R\$ 302.706,65	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.255.912,74
Bacia 25	EEE 25	R\$ 107.134,47	R\$ 150.891,06	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.730.023,05
Bacia 26	EEE 26	R\$ 43.944,89	R\$ 2.415.983,62	R\$ 3.118.442,71	R\$ 16.200,00	R\$ 6.678.399,52
Bacia 27	EEE 27	R\$ 107.134,47	R\$ 28.349,45	R\$ 623.688,54	-	R\$ 844.945,18
Bacia 28	EEE 28	R\$ 107.134,47	R\$ 27.163,10	R\$ 623.688,54	-	R\$ 887.038,14
Bacia 29	EEE 29	R\$ 107.134,47	R\$ 264.771,99	R\$ 623.688,54	-	R\$ 1.238.506,58
Bacia 30	EEE 30	R\$ 107.134,47	R\$ 62.910,12	R\$ 623.688,54	-	R\$ 1.043.754,02
Bacia 31	EEE 31	R\$ 83.142,81	R\$ 425.680,15	R\$ 623.688,54	-	R\$ 1.268.893,06
Bacia 32	EEE 32	R\$ 107.134,47	R\$ 414.410,40	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.288.212,43
Bacia 33	EEE 33	R\$ 107.134,47	R\$ 48.309,54	R\$ 554.389,81	-	R\$ 928.496,88
Bacia 34	EEE 34	R\$ 107.134,47	R\$ 247.457,71	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.179.748,15
Bacia 35	EEE 35	R\$ 107.134,47	R\$ 212.853,05	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.260.471,17
Bacia 36	EEE 36	R\$ 107.134,47	R\$ 434.099,11	R\$ 623.688,54	-	R\$ 1.325.272,20
Bacia 37	EEE 37	R\$ 107.134,47	R\$ 295.871,41	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.095.025,71
Bacia 38	EEE 38	R\$ 107.134,47	R\$ 255.967,01	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.041.676,96

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo EEE (R\$)	Custo de Operação da EEE (R\$)	Custo de Desapropriação (R\$)	Custo Total (R\$)
Bacia 39	EEE 39	R\$ 107.134,47	R\$ 13.531,34	R\$ 554.389,81	-	R\$ 831.746,03
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 41	EEE 41	R\$ 107.134,47	R\$ 59.074,12	R\$ 508.190,66	-	R\$ 954.641,51
Bacia 42	EEE 42	R\$ 107.134,47	R\$ 10.944,05	R\$ 508.190,66	-	R\$ 881.513,21
Bacia 43	EEE 43	R\$ 107.134,47	R\$ 367.064,64	R\$ 531.290,24	-	R\$ 1.583.933,58
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 47	EEE 47	R\$ 107.134,47	R\$ 135.391,41	R\$ 461.991,51	-	R\$ 913.745,69
Bacia 48	EEE 48	R\$ 107.134,47	R\$ 71.153,98	R\$ 461.991,51	-	R\$ 1.200.986,68
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 51	EEE 51	R\$ 107.134,47	R\$ 178.000,22	R\$ 485.091,09	-	R\$ 1.618.188,95
Bacia 52	EEE 52	R\$ 107.134,47	R\$ 68.996,86	R\$ 485.091,09	-	R\$ 883.430,64
Bacia 53	EEE 53	R\$ 107.134,47	R\$ 27.469,42	R\$ 485.091,09	-	R\$ 859.802,17
Bacia 54	EEE 54	R\$ 107.134,47	R\$ 36.992,22	R\$ 485.091,09	-	R\$ 868.404,88
Bacia Jacildo Mesquita	-	-	-	-	-	-
Bacia Residencial SSP	-	-	-	-	-	-
Total Alternativa 2			R\$ 17.116.540,34	R\$ 29.313.361,44	R\$ 81.000,00	R\$ 63.343.347,36

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-47 - Linhas de recalque

Bacias de Esgotamento	Linha de Recalque	Custo Unitário (R\$/m)	Custo LR (R\$)
Bacia 01	LR 01	R\$ 1.035,55	R\$ 302.887,44
Bacia 02	LR 02	R\$ 502,78	R\$ 78.554,35
Bacia 03	LR 03	R\$ 502,78	R\$ 318.601,63
Bacia 04	LR 04	R\$ 502,78	R\$ 101.410,73
Bacia 05	LR 05	R\$ 499,70	R\$ 128.522,84
Bacia 06	LR 06	R\$ 488,20	R\$ 248.117,89
Bacia 07	LR 07	R\$ 502,78	R\$ 84.120,12
Bacia 08	LR 08	R\$ 488,20	R\$ 144.253,34
Bacia 09	LR 09	R\$ 502,78	R\$ 199.915,38
-	-	-	-
Bacia 11	LR 11	R\$ 502,78	R\$ 147.963,13
Bacia 12	LR 12	R\$ 502,78	R\$ 224.425,91
Bacia 13	LR 13	R\$ 502,78	R\$ 148.018,43
Bacia 14	LR 14	R\$ 502,78	R\$ 62.993,31
Bacia 15	LR 15	R\$ 502,78	R\$ 72.098,65
Bacia 16	LR 16	R\$ 502,78	R\$ 403.415,59
Bacia 17	LR 17	R\$ 502,78	R\$ 118.786,80
Bacia 18	LR 18	R\$ 502,78	R\$ 115.051,15
-	-	-	-
Bacia 20	LR 20	R\$ 502,78	R\$ 338.823,44
Bacia 21	LR 21	R\$ 502,78	R\$ 107.836,25
Bacia 22	LR 22	R\$ 502,78	R\$ 119.742,08
Bacia 23	LR 23	R\$ 502,78	R\$ 344.022,19
Bacia 24	LR 24	R\$ 502,78	R\$ 260.218,82
Bacia 25	LR 25	R\$ 502,78	R\$ 886.144,72
Bacia 26	LR 26	R\$ 1.035,55	R\$ 781.279,55

Bacias de Esgotamento	Linha de Recalque	Custo Unitário (R\$/m)	Custo LR (R\$)
Bacia 27	LR 27	R\$ 502,78	R\$ 123.608,46
Bacia 28	LR 28	R\$ 502,78	R\$ 166.887,77
Bacia 29	LR 29	R\$ 502,78	R\$ 280.747,32
Bacia 30	LR 30	R\$ 502,78	R\$ 287.856,63
Bacia 31	LR 31	R\$ 502,78	R\$ 150.225,64
Bacia 32	LR 32	R\$ 502,78	R\$ 180.814,77
Bacia 33	LR 33	R\$ 502,78	R\$ 187.200,08
Bacia 34	LR 34	R\$ 502,78	R\$ 239.303,17
Bacia 35	LR 35	R\$ 502,78	R\$ 354.630,85
Bacia 36	LR 36	R\$ 502,78	R\$ 198.185,82
Bacia 37	LR 37	R\$ 502,78	R\$ 106.167,02
Bacia 38	LR 38	R\$ 502,78	R\$ 92.722,69
Bacia 39	LR 39	R\$ 502,78	R\$ 125.227,41
-	-	-	-
Bacia 41	LR 41	R\$ 502,78	R\$ 202.580,12
Bacia 42	LR 42	R\$ 502,78	R\$ 177.581,90
Bacia 43	LR 43	R\$ 502,78	R\$ 523.881,68
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
Bacia 47	LR 47	R\$ 502,78	R\$ 85.367,02
Bacia 48	LR 48	R\$ 502,78	R\$ 436.845,43
-	-	-	-
-	-	-	-
Bacia 51	LR 51	R\$ 502,78	R\$ 747.201,47
Bacia 52	LR 52	R\$ 502,78	R\$ 121.446,51
Bacia 53	LR 53	R\$ 502,78	R\$ 139.345,48

Bacias de Esgotamento	Linha de Recalque	Custo Unitário (R\$/m)	Custo LR (R\$)
Bacia 54	LR 54	R\$ 502,78	R\$ 138.425,39
Bacia Jacildo Mesquita	-	-	-
Bacia Residencial SSP	-	-	-
Total Alternativa 2			R\$ 10.803.456,35

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-48 – ETES

ETE	Situação	Tipo de Tratamento	Vazão Nominal ETE (L/s)	Custo Construção (R\$)	Custo de operação (R\$)	Custo de Desapropriação (R\$)
ETE São Sebastião do Passé	Projetada	ETE Compacta	31,02	R\$ 26.719.393,81	R\$ 38.893.588,09	R\$ 2.093.822,92
ETE Maracangalha	Projetada	ETE Compacta	1,59	R\$ 1.523.263,05	R\$ 6.045.159,47	R\$ 31.828,32
ETE Jacuípe	Projetada	ETE Compacta	2,35	R\$ 2.245.526,80	R\$ 7.737.642,92	R\$ 46.919,90
ETE Lamarão do Passé	Projetada	ETE Compacta	1,36	R\$ 1.306.524,97	R\$ 5.599.053,69	R\$ 27.299,62
ETE Banco de Areia	Projetada	ETE Compacta	1,22	R\$ 1.164.468,09	R\$ 5.125.123,57	R\$ 24.331,36
Total da Alternativa 02				R\$ 32.959.176,71	R\$ 63.400.567,73	R\$ 2.224.202,13

QUADRO 7-49 - Emissários

Emissário	Status	Extensão (m)	Custo Unitário (R\$/m)	Custo Emissário (R\$)
São Sebastião do Passé	Projetado	455	R\$ 517,41	R\$ 235.423,07
Maracangalha	Projetado	180	R\$ 517,41	R\$ 93.123,54
Jacuípe	Projetado	142	R\$ 517,41	R\$ 73.244,83
Lamarão do Passé	Projetado	85	R\$ 517,41	R\$ 44.233,82
Banco de Areia	Projetado	61	R\$ 517,41	R\$ 31.511,56
Total Alternativa 02		923		R\$ 477.536,82

Fonte: Consórcio (2022)

7.3.1.3 Alternativa 03

A Alternativa 03 proposta para sistema de esgotamento sanitário do município de São Sebastião do Passé leva em consideração a substituição das unidades existentes para a incorporação em sistemas coletivos e a ampliação do sistema de coleta de esgoto no município de São Sebastião do Passé visto que atualmente os esgotos domésticos não são coletados e tratados de maneira adequada no município.

A alternativa é analisada a partir das informações técnicas fornecidas pela concessionária de saneamento EMBASA, análise crítica das unidades realizada por meio das visitas técnicas do Consórcio em fevereiro de 2021, dados de zoneamento e uso de ocupação solo, bem como os parâmetros e premissas adotados para os estudos de concepção dos sistemas de esgotamento sanitário.

Conforme abordado nos tópicos anteriores, as bacias de esgotamento sanitário foram delimitadas a partir das áreas de alta e baixa densidade e de povoados que se localizam próximos destas áreas. Posteriormente, as bacias de esgotamento são separadas em sistemas locais de esgotamento levando em consideração a proximidade entre cada uma delas, o nível do terreno e as condições de afastamento das contribuições de esgoto. O prognóstico da Alternativa 03 do município de São Sebastião do Passé compreende 05 SLEs:

- SLE São Sebastião do Passé;
- SLE Maracangalha;
- SLE Jacuípe;
- SLE Lamarão do Passé; e
- SLE Banco de Areia.

O SLE São Sebastião do Passé era o único sistema existente no município de São Sebastião do Passé, e contava com apenas com duas bacias de esgotamento sanitário que atendiam dois condomínios: Jacildo Mesquita I e II e o Residencial São Sebastião do Passé. Com os estudos elaborados neste presente relatório foi verificada a necessidade da ampliação desse SLE e a implementação de outros sistemas locais. Sendo assim, a Alternativa 03 do SLE São Sebastião do Passé desativa as unidades em funcionamento das bacias existentes, mantendo as bacias que conduzem seus efluentes no sistema e sugere a implantação de mais 39 de esgotamento sanitário, numeradas de 01 a 39. Para o SLE está previsto a construção de 02 interceptores que interligam as bacias 10,17 e 19, além da construção de 37 estações elevatórias que encaminham seus efluentes para a ETE Compacta (Projetada) São Sebastião do Passé. De maneira geral, os efluentes são encaminhados até a bacia 31 que através da do interceptor 31 encaminha todo efluente até a ETE São Sebastião do Passé, que nesta alternativa encontra-se

mais ao norte da sede municipal. A concepção do sistema é apresentada na FIGURA 7-25.

O SLE Maracangalha é um sistema proposto no município de São Sebastião do Passé, contemplando as Bacias 40, 41 e 42. Em razão da densidade de residências na bacia, sugere-se a implantação de um SLE e a uma ETE Compacta para receber as contribuições de esgoto geradas (FIGURA 7-26).

Já o SLE Jacuípe é um sistema proposto que contempla as bacias 43 e 44, em ambas as bacias há uma considerável densidade populacional e por isso propõe-se uma ETE Compacta. Os efluentes gerados pela bacia 43 são encaminhados até a ETE 43, que transportará até a bacia 44. Em seguida, o efluente gerado segue por gravidade até a ETE Compacta Jacuípe via rede coletora. O sistema proposto pode ser visto na FIGURA 7-27.

No SLE Lamarão do Passé, apresentado na FIGURA 7-28, são projetadas cinco bacias numeradas de 50 a 54. Neste sistema é proposto a implantação de 4 estações elevatórias de esgotos e um interceptor para transportar os efluentes das bacias até a ETE Compacta (projetada) Lamarão do Passé.

O SLE Banco de Areia localiza-se na parte mais setentrional do município, nesse sistema proposto se engloba cinco bacias numeradas de 45 a 49. Para o SLE Banco de Areia é proposto a construção de um interceptor entre as bacias de 48 e 49, além das estações elevatórias de esgoto ETE 47 e ETE 48, que encaminham os efluentes em direção a bacia 45 e, conseqüentemente, até a ETE Compacta (Projetada) Banco de Areia (FIGURA 7-29).

O quadro a seguir representa quais são as bacias contribuintes para cada sistema local de esgotamento sanitário e a FIGURA 7-30 mostra a Alternativa 03, suas bacias de esgotamento sanitário e todas as unidades que a compõem.

QUADRO 7-50 – Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs

Sistema	Bacia
SLE São Sebastião do Passé	Bacia 01
	Bacia 02
	Bacia 03
	Bacia 04
	Bacia 05
	Bacia 06
	Bacia 07
	Bacia 08
	Bacia 09
	Bacia 10
	Bacia 11
	Bacia 12

Sistema	Bacia
	Bacia 13
	Bacia 14
	Bacia 15
	Bacia 16
	Bacia 17
	Bacia 18
	Bacia 19
	Bacia 20
	Bacia 21
	Bacia 22
	Bacia 23
	Bacia 24
	Bacia 25
	Bacia 26
	Bacia 27
	Bacia 28
	Bacia 29
	Bacia 30
	Bacia 31
	Bacia 32
	Bacia 33
	Bacia 34
	Bacia 35
	Bacia 36
	Bacia 37
	Bacia 38
	Bacia 39
	Bacia Res. São Sebastião do Passé
	Bacia Res. Jacildo Mesquita I e II
SLE Maracangalha	Bacia 40
	Bacia 41
	Bacia 42
SLE Jacuípe	Bacia 43
	Bacia 44
SLE Banco de Areia	Bacia 45
	Bacia 46
	Bacia 47
	Bacia 48
	Bacia 49

Sistema	Bacia
SLE Lamarão do Passé	Bacia 50
	Bacia 51
	Bacia 52
	Bacia 53
	Bacia 54

Fonte: Consórcio (2023)

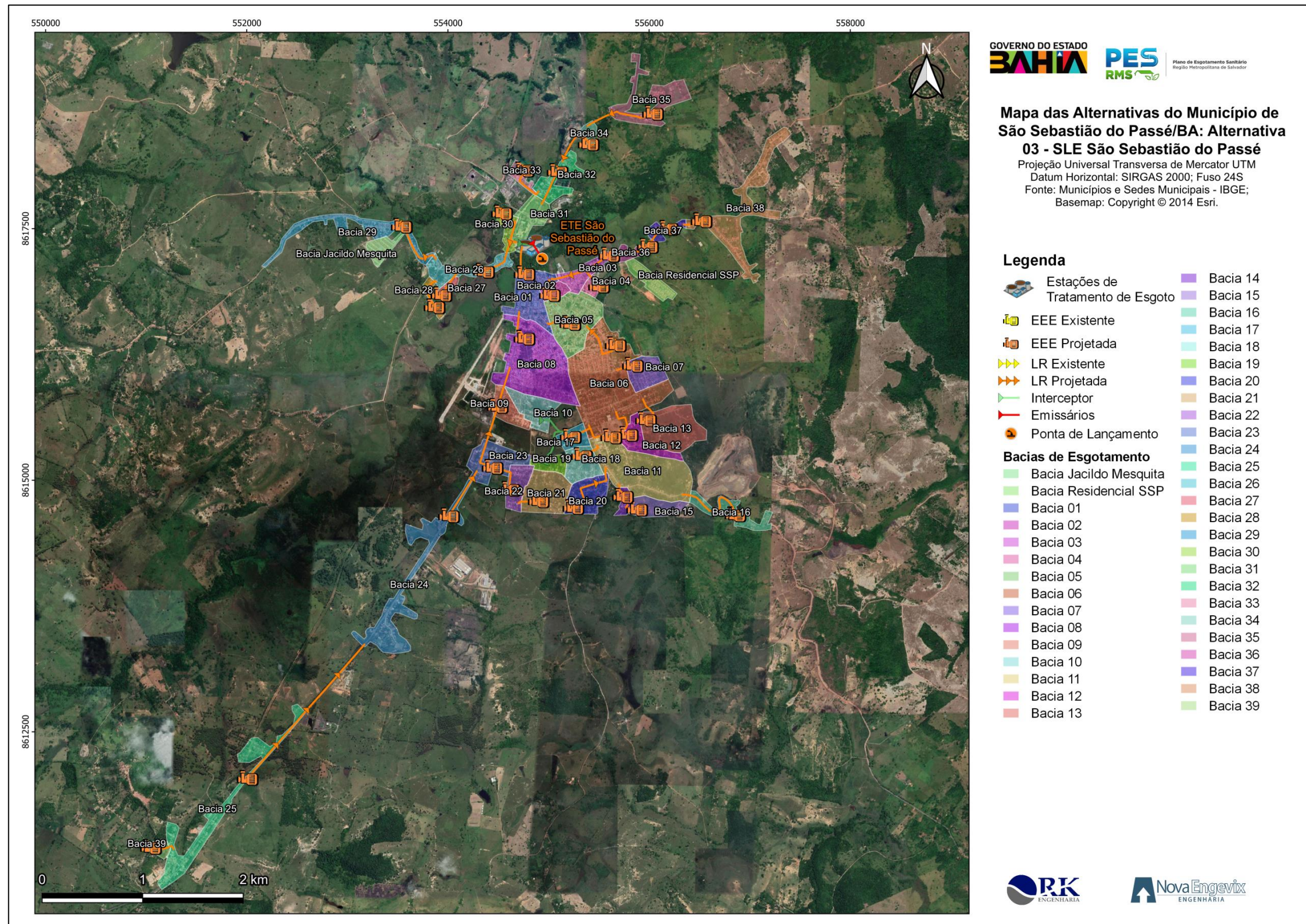


FIGURA 7-25 - Mapa da Alternativa 03 do SLE São Sebastião do Passé
 Fonte: Consórcio (2022).

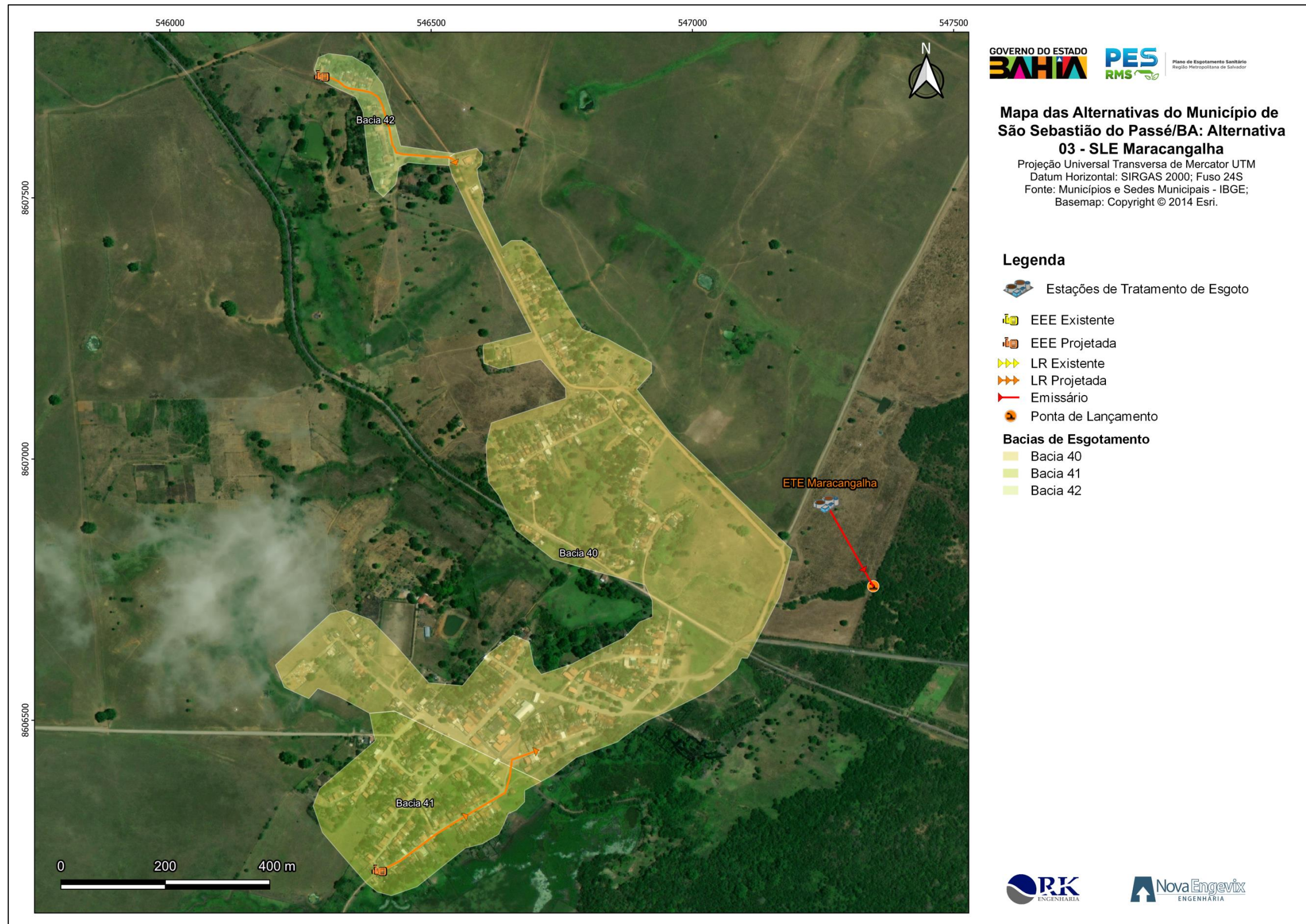


FIGURA 7-26- Mapa da Alternativa 03 do SLE Maracangalha
Fonte: Consórcio (2022).

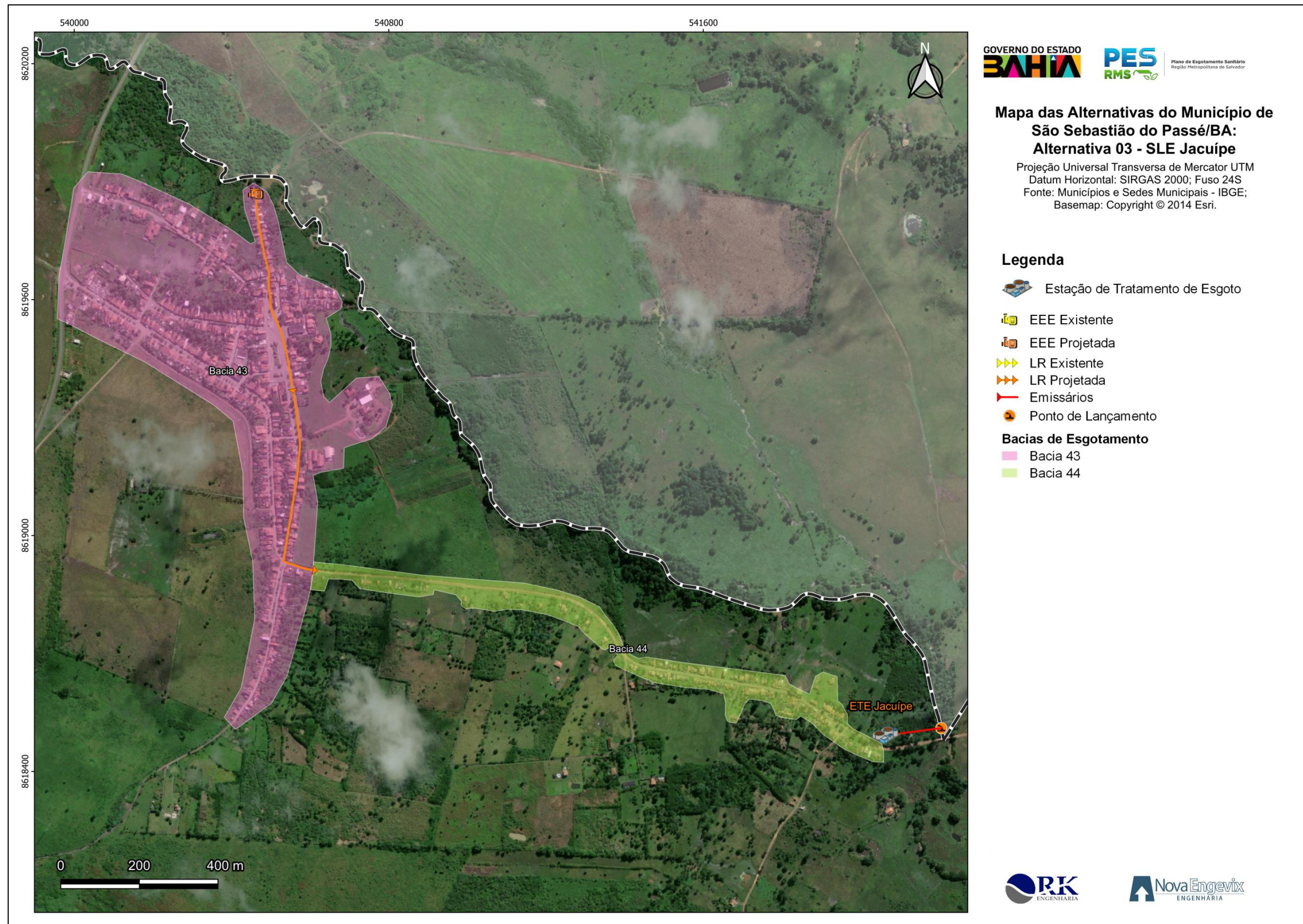


FIGURA 7-27 - Mapa da Alternativa 03 do SLE Jacuípe
Fonte: Consórcio (2022).

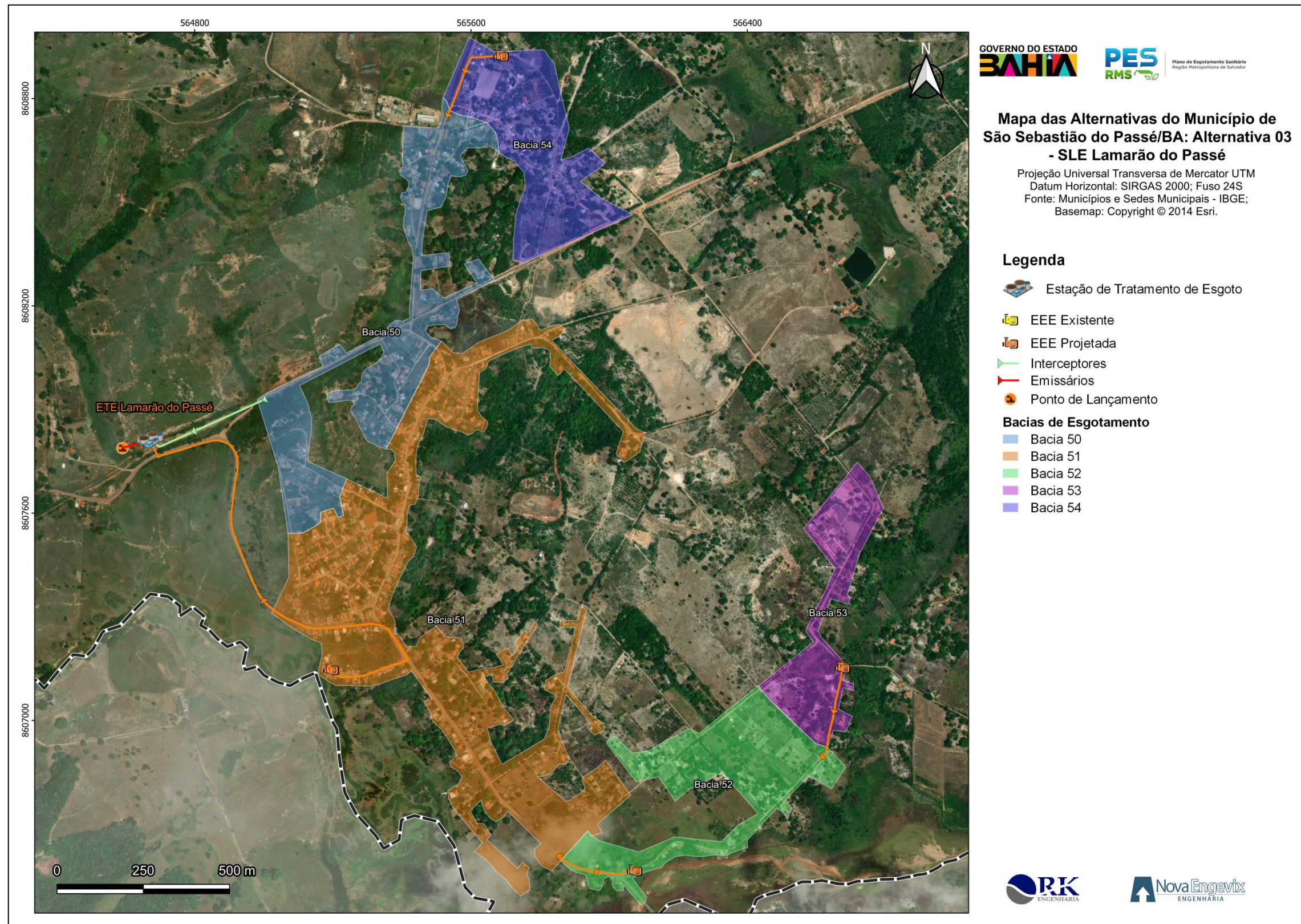


FIGURA 7-28 - Mapa da Alternativa 03 do SLE Lamarão do Passé
Fonte: Consórcio (2022).

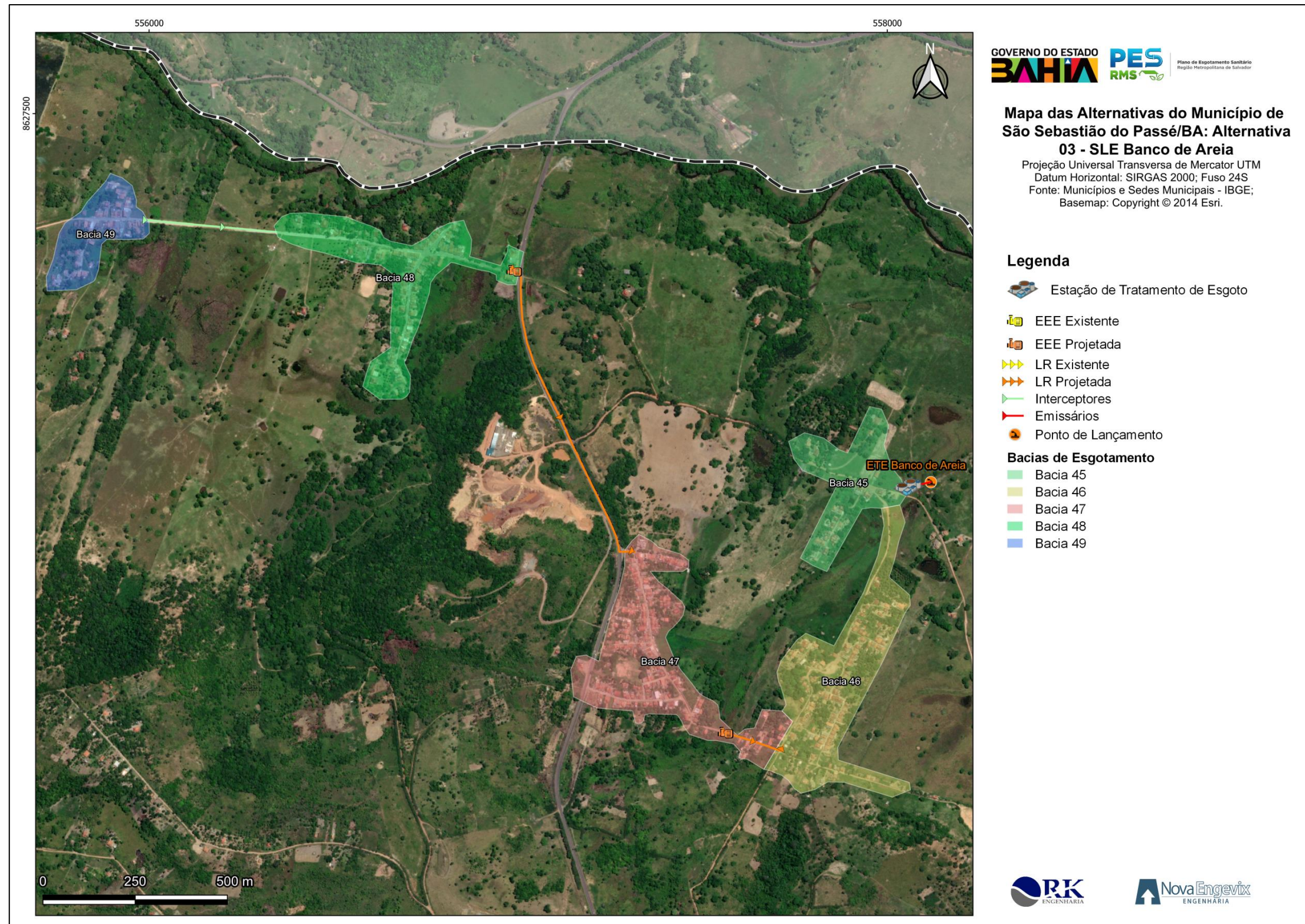


FIGURA 7-29 - Mapa da Alternativa 03 do SLE Banco de Areia
Fonte: Consórcio (2022).

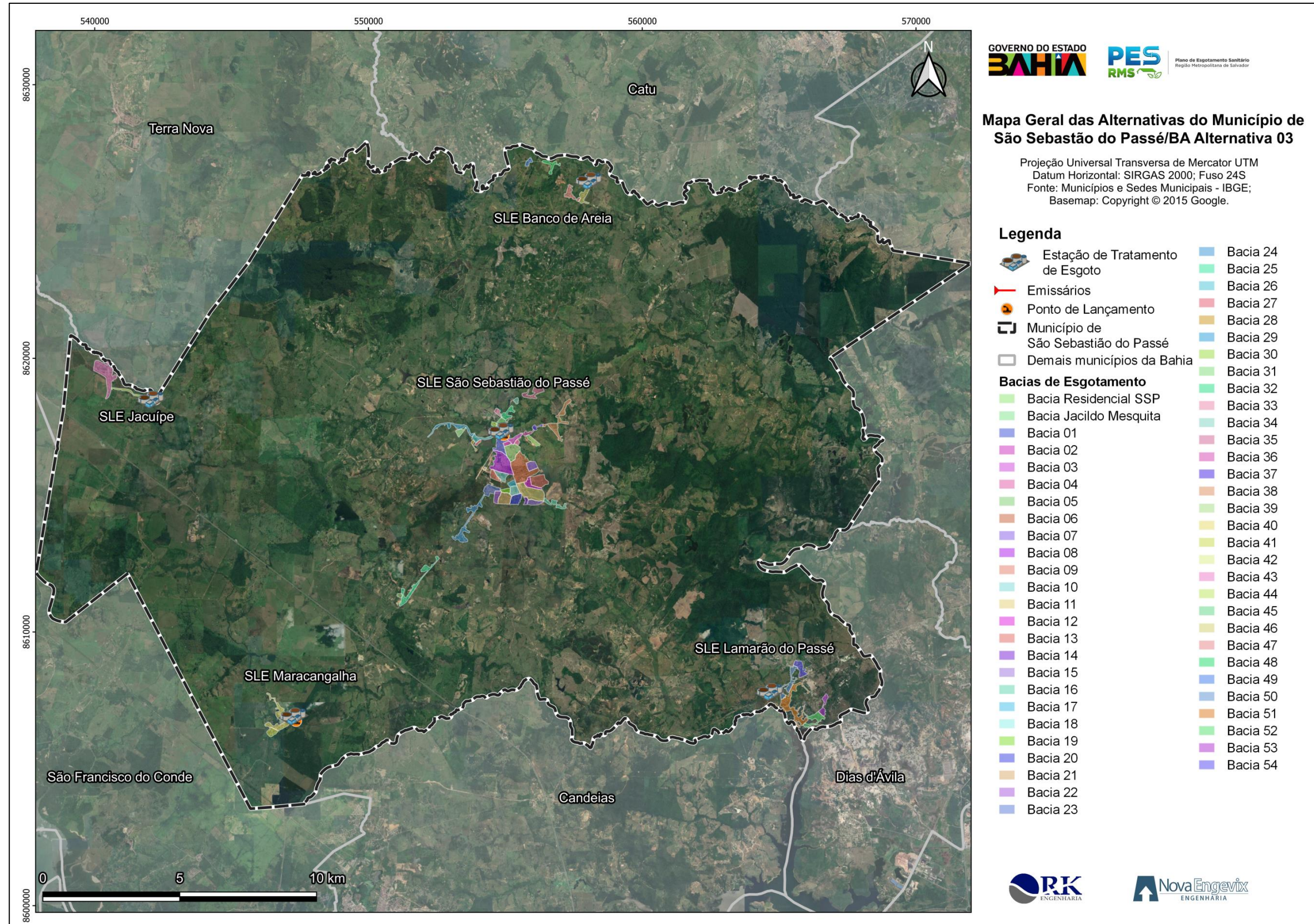


FIGURA 7-30 – Mapa da Alternativa 03 do município de São Sebastião do Passé (Prognóstico)
Fonte: Consórcio (2022).

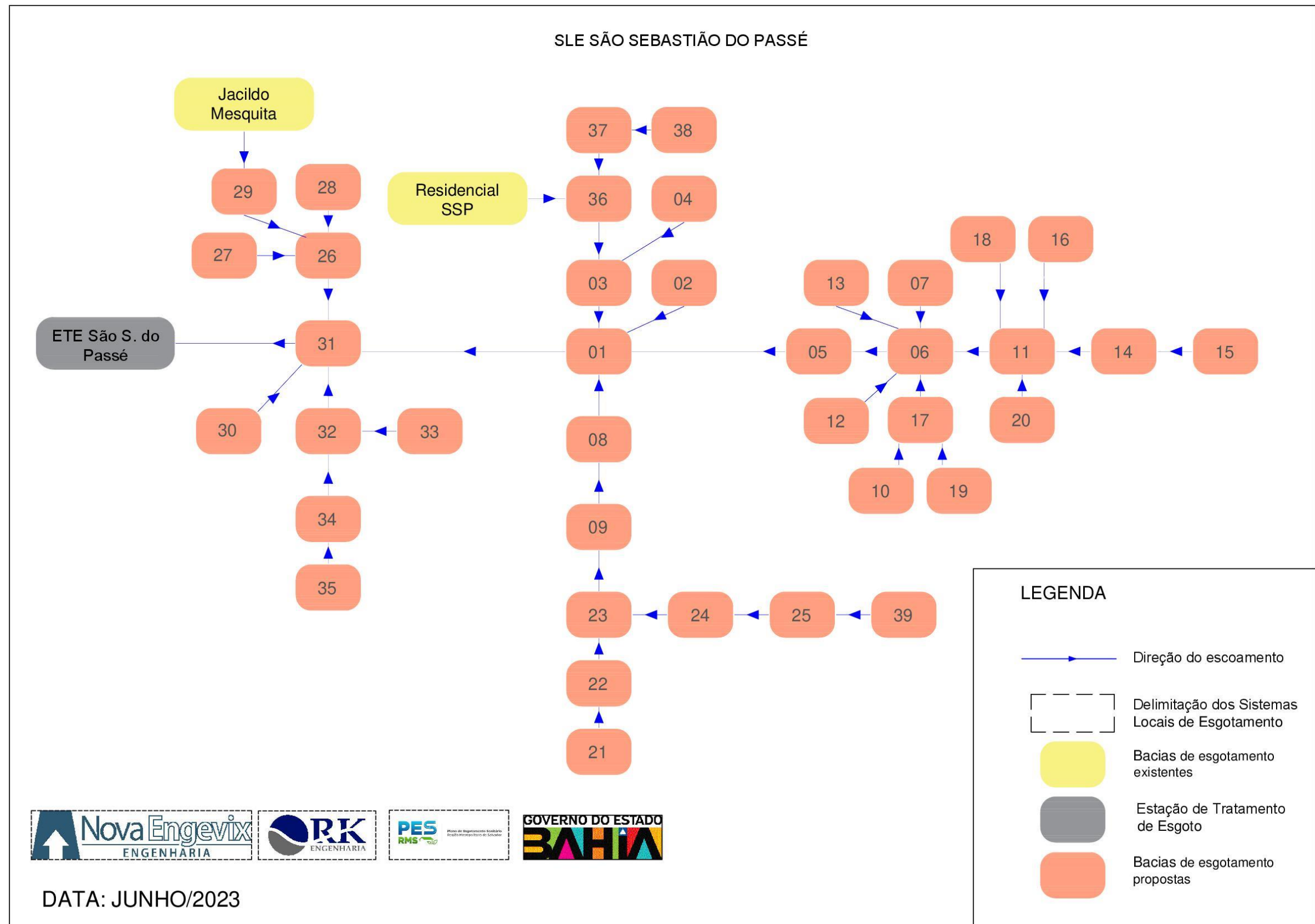


FIGURA 7-31 – Fluxograma 01 – Alternativa 03 SES São Sebastião do Passé
Fonte: Consórcio (2023)

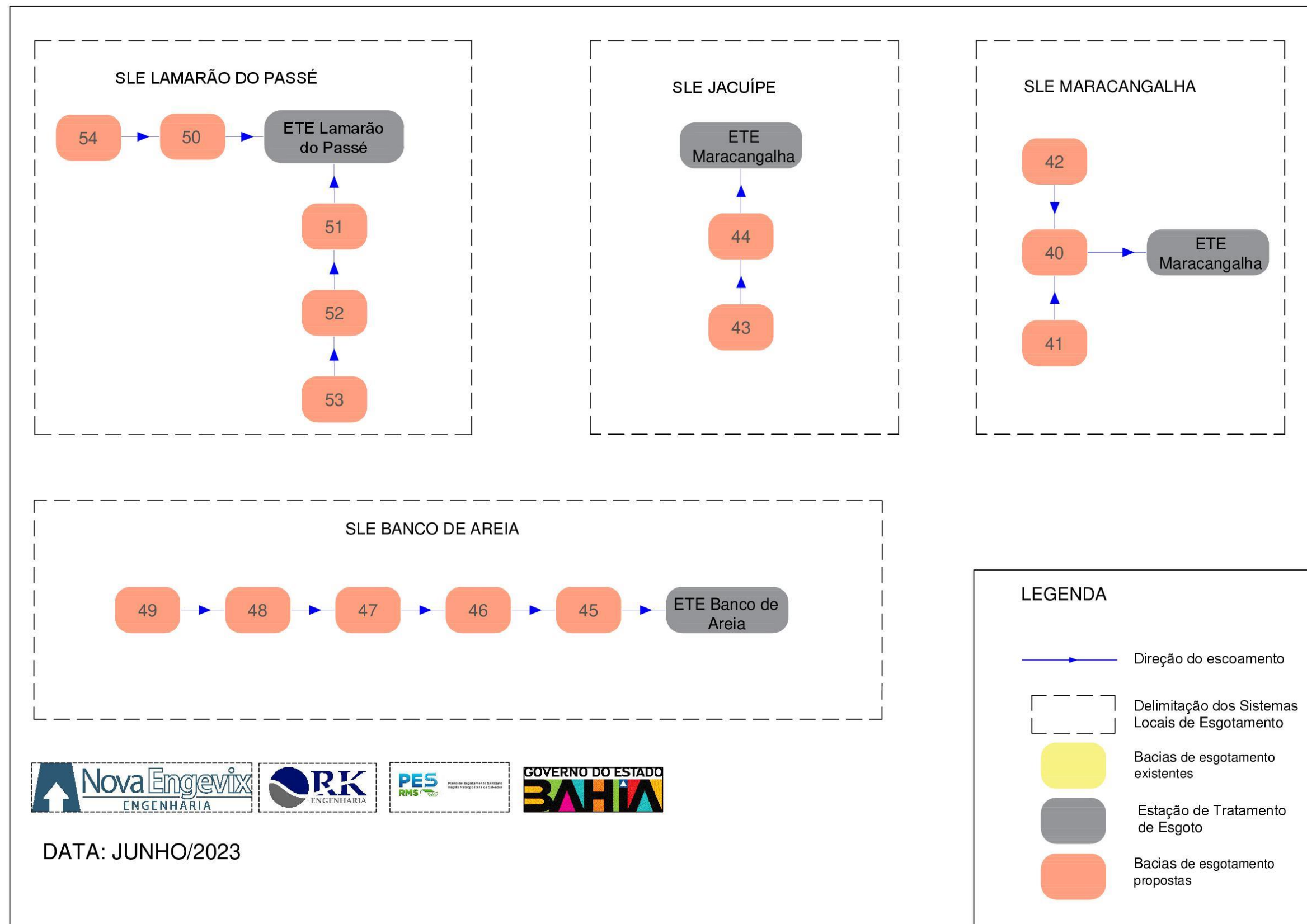


FIGURA 7-32 – Fluxograma 02 – Alternativa 03 SES São Sebastião do Passé
Fonte: Consórcio (2023)

a) Coleta e transporte das contribuições de esgoto

A Alternativa 03 apresenta 56 bacias de esgotamento sanitário, as quais são compostas pelo conjunto de tubulações e acessórios destinados a receber os esgotos coletados dos ramais residenciais e serão conduzidos à interceptores, coletores troncos ou estações elevatórias de esgoto, os quais serão componentes da rede coletora de esgoto. Logo, o QUADRO 7-51 apresenta as extensões de rede e o número de ligações em final de plano (2051).

QUADRO 7-51 – Quantitativos da rede coletora e das ligações da Alternativa 03

Bacias de Esgotamento	SLE	Vazão Máxima Horária (L/s)	DN máximo (mm)	Área (km²)	Densidade bacia (peso 1 a 5) (km²)	% total (prognóstico)	Ligações serem implantadas (un)	Extensão de rede a ser implantada (m)	Rede Coletora de Esgoto por DN (mm)					
									150	200	250	300	350	400
Bacia 01	SLE São Sebastião do Passé	45,155	200	0,18	5	2,63%	392	238	219	19				
Bacia 02	SLE São Sebastião do Passé	0,412	150	0,04	5	0,55%	82	50	50					
Bacia 03	SLE São Sebastião do Passé	5,256	150	0,08	5	1,23%	184	111	111					
Bacia 04	SLE São Sebastião do Passé	0,299	150	0,03	5	0,40%	60	36	36					
Bacia 05	SLE São Sebastião do Passé	25,023	150	0,24	5	3,63%	541	327	327					
Bacia 06	SLE São Sebastião do Passé	22,337	150	0,62	5	9,24%	1.379	834	834					
Bacia 07	SLE São Sebastião do Passé	1,155	150	0,10	5	1,40%	209	126	126					
Bacia 08	SLE São Sebastião do Passé	12,753	150	0,44	5	6,59%	983	594	594					
Bacia 09	SLE São Sebastião do Passé	8,065	150	0,08	5	1,25%	186	113	113					
Bacia 10	SLE São Sebastião do Passé	1,242	150	0,11	5	1,51%	225	136	136					
Bacia 11	SLE São Sebastião do Passé	8,374	150	0,40	4	4,20%	627	379	379					
Bacia 12	SLE São Sebastião do Passé	1,061	150	0,10	4	1,00%	149	90	90					
Bacia 13	SLE São Sebastião do Passé	2,508	150	0,23	4	2,37%	353	214	214					
Bacia 14	SLE São Sebastião do Passé	1,052	150	0,03	5	0,43%	63	38	38					
Bacia 15	SLE São Sebastião do Passé	0,744	150	0,09	4	1,04%	155	94	94					
Bacia 16	SLE São Sebastião do Passé	0,513	150	0,10	5	1,39%	207	125	125					
Bacia 17	SLE São Sebastião do Passé	2,407	150	0,06	5	0,74%	111	67	67					
Bacia 18	SLE São Sebastião do Passé	1,124	150	0,10	5	1,37%	203	123	123					
Bacia 19	SLE São Sebastião do Passé	0,552	150	0,05	5	0,74%	111	67	67					
Bacia 20	SLE São Sebastião do Passé	1,404	150	0,13	5	1,72%	256	155	155					
Bacia 21	SLE São Sebastião do Passé	1,839	150	0,17	5	2,33%	347	210	210					
Bacia 22	SLE São Sebastião do Passé	2,757	150	0,09	5	1,15%	170	103	103					
Bacia 23	SLE São Sebastião do Passé	7,176	150	0,16	5	2,37%	353	213	213					
Bacia 24	SLE São Sebastião do Passé	2,825	150	0,28	4	3,39%	506	306	306					
Bacia 25	SLE São Sebastião do Passé	1,408	150	0,26	4	3,09%	460	279	279					
Bacia 26	SLE São Sebastião do Passé	4,148	150	0,10	5	1,56%	233	141	141					
Bacia 27	SLE São Sebastião do Passé	0,265	150	0,02	5	0,36%	53	32	32					
Bacia 28	SLE São Sebastião do Passé	0,254	150	0,02	4	0,27%	40	25	25					
Bacia 29	SLE São Sebastião do Passé	2,471	150	0,17	5	2,23%	332	201	201					
Bacia 30	SLE São Sebastião do Passé	0,587	150	0,05	5	0,79%	118	71	71					
Bacia 31	SLE São Sebastião do Passé	54,978	200	0,11	4	1,18%	176	107	98	8				
Bacia 32	SLE São Sebastião do Passé	3,868	150	0,10	5	1,49%	223	135	135					
Bacia 33	SLE São Sebastião do Passé	0,451	150	0,04	5	0,61%	90	55	55					
Bacia 34	SLE São Sebastião do Passé	2,310	150	0,03	3	0,26%	39	24	24					
Bacia 35	SLE São Sebastião do Passé	1,987	150	0,18	3	1,61%	240	145	145					
Bacia 36	SLE São Sebastião do Passé	4,052	150	0,04	4	0,49%	73	44	44					
Bacia 37	SLE São Sebastião do Passé	2,762	150	0,03	4	0,42%	62	38	38					
Bacia 38	SLE São Sebastião do Passé	2,389	150	0,28	5	3,80%	567	343	343					
Bacia 39	SLE São Sebastião do Passé	0,126	150	0,03	4	0,30%	45	27	27					
Bacia 40	SLE Maracangalha	2,847	150	0,35	4	4,19%	624	378	378					
Bacia 41	SLE Maracangalha	0,551	150	0,09	4	1,04%	155	94	94					
Bacia 42	SLE Maracangalha	0,102	150	0,02	4	0,25%	36	22	22					
Bacia 43	SLE Jacuípe	3,426	150	0,45	5	6,01%	896	542	542					
Bacia 44	SLE Jacuípe	4,223	150	0,10	5	1,40%	208	126	126					
Bacia 45	SLE Banco de Areia	2,190	150	0,06	4	0,65%	96	58	58					
Bacia 46	SLE Banco de Areia	1,883	150	0,13	5	1,68%	250	151	151					

Bacias de Esgotamento	SLE	Vazão Máxima Horária (L/s)	DN máximo (mm)	Área (km²)	Densidade bacia (peso 1 a 5) (km²)	% total (prognóstico)	Ligações serem implantadas (un)	Extensão de rede a ser implantada (m)	Rede Coletora de Esgoto por DN (mm)					
									150	200	250	300	350	400
Bacia 47	SLE Banco de Areia	1,264	150	0,12	5	1,62%	242	147	147					
Bacia 48	SLE Banco de Areia	0,664	150	0,09	4	1,08%	160	97	97					
Bacia 49	SLE Banco de Areia	0,218	150	0,04	4	0,52%	78	47	47					
Bacia 50	SLE Lamarão do Passé	0,793	150	0,19	4	2,03%	302	183	183					
Bacia 51	SLE Lamarão do Passé	1,661	150	0,44	4	5,27%	786	476	476					
Bacia 52	SLE Lamarão do Passé	0,644	150	0,16	3	1,20%	178	108	108					
Bacia 53	SLE Lamarão do Passé	0,256	150	0,10	2	0,58%	86	52	52					
Bacia 54	SLE Lamarão do Passé	0,345	150	0,15	3	1,34%	200	121	121					
Bacia Jacildo Mesquita	SLE São Sebastião do Passé	0,635	150	0,06	5	0,00%	0	0	0					
Bacia Residencial SSP	SLE São Sebastião do Passé	0,858	150	0,08	5	0,00%	0	0	0					

Fonte: Consórcio (2022).

A Alternativa 03 contemplará 45 estações elevatórias de esgoto e suas respectivas linhas de recalque as quais serão responsáveis pela coleta das contribuições de esgoto geradas e pelo transporte até a bacia de esgotamento mais próxima e favorável ou até a estação de tratamento de esgoto. Conforme já mencionado anteriormente, o município de São Sebastião do Passé apresenta 02 estações que nessa alternativa serão desativadas e serão incorporadas no sistema de esgotamento de modo a atender a vazão de final de plano (2051). Os quadros a seguir apresentam os quantitativos das estações elevatórias de esgoto, das linhas de recalque e dos interceptores.

QUADRO 7-52 - Quantitativos dos interceptores da Alternativa 03

Interceptor	Bacia contribuinte	SLE	Vazão projetada do interceptor (L/s)	DN máximo (mm)	Status	Material	Extensão (m)
Interceptor 10	Bacia 10	SLE São Sebastião do Passé	1,24	150	Projetado	Fofo	334
Interceptor 19	Bacia 19	SLE São Sebastião do Passé	0,55	150	Projetado	Fofo	354
Interceptor 31	Bacia 31	SLE São Sebastião do Passé	54,98	200	Projetado	Fofo	115
Interceptor 49	Bacia 49	SLE Banco de Areia	0,22	150	Projetado	Fofo	350
Interceptor 50	Bacia 50	SLE Lamarão do Passé	0,79	150	Projetado	Fofo	355

Fonte: Consórcio (2022).

QUADRO 7-53 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da Alternativa 01

Nome	Sistema	Bacia	Situação	Vazão Demandada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)	Altura Manométrica (m)
EEE 01	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 01	Projetada	45,16	0,00	-	5	1,39
EEE 02	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 02	Projetada	0,41	0,00	-	5	4,01
EEE 03	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 03	Projetada	5,26	0,00	-	5	10,35
EEE 04	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 04	Projetada	0,30	0,00	-	5	5,01
EEE 05	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 05	Projetada	25,02	0,00	-	5	7,65
EEE 06	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 06	Projetada	22,34	0,00	-	10	22,08
EEE 07	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 07	Projetada	1,15	0,00	-	5	2,05
EEE 08	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 08	Projetada	12,75	0,00	-	5	6,84
EEE 09	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 09	Projetada	8,06	0,00	-	5	9,63
-	SLE São Sebastião do Passé	-	-	-	-	-	-	-
EEE 11	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 11	Projetada	8,37	0,00	-	5	13,68
EEE 12	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 12	Projetada	1,06	0,00	-	5	1,12
EEE 13	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 13	Projetada	2,51	0,00	-	5	9,40
EEE 14	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 14	Projetada	1,05	0,00	-	5	2,03
EEE 15	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 15	Projetada	0,74	0,00	-	5	11,02
EEE 16	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 16	Projetada	0,51	0,00	-	5	30,06
EEE 17	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 17	Projetada	2,41	0,00	-	5	15,29
EEE 18	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 18	Projetada	1,12	0,00	-	5	12,07
-	SLE São Sebastião do Passé	-	-	-	-	-	-	-
EEE 20	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 20	Projetada	1,40	0,00	-	5	20,31
EEE 21	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 21	Projetada	1,84	0,00	-	5	13,16
EEE 22	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 22	Projetada	2,76	0,00	-	5	15,38
EEE 23	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 23	Projetada	7,18	0,00	-	5	16,43
EEE 24	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 24	Projetada	2,83	0,00	-	5	10,87
EEE 25	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 25	Projetada	1,41	0,00	-	5	20,81
EEE 26	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 26	Projetada	4,15	0,00	-	5	7,69
EEE 27	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 27	Projetada	0,26	0,00	-	5	1,01
EEE 28	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 28	Projetada	0,25	0,00	-	5	19,01
EEE 29	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 29	Projetada	2,47	0,00	-	5	12,73
EEE 30	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 30	Projetada	0,59	0,00	-	5	6,04
-	SLE São Sebastião do Passé	-	-	-	-	-	-	-
EEE 32	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 32	Projetada	3,87	0,00	-	5	9,08

Nome	Sistema	Bacia	Situação	Vazão Demandada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)	Altura Manométrica (m)
EEE 33	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 33	Projetada	0,45	0,00	-	5	9,02
EEE 34	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 34	Projetada	2,31	0,00	-	5	5,55
EEE 35	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 35	Projetada	1,99	0,00	-	5	13,62
EEE 36	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 36	Projetada	4,05	0,00	-	5	4,29
EEE 37	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 37	Projetada	2,76	0,00	-	5	3,34
EEE 38	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 38	Projetada	2,39	0,00	-	5	4,23
EEE 39	SLE São Sebastião do Passé	Bacia 39	Projetada	0,13	0,00	-	5	14,00
-	SLE Maracangalha	-	-	-	-	-	-	-
EEE 41	SLE Maracangalha	Bacia 41	Projetada	0,55	0,00	-	5	2,03
EEE 42	SLE Maracangalha	Bacia 42	Projetada	0,10	0,00	-	5	11,00
EEE 43	SLE Jacuípe	Bacia 43	Projetada	3,43	0,00	-	5	8,49
-	SLE Jacuípe	-	-	-	-	-	-	-
-	SLE Banco de Areia	-	-	-	-	-	-	-
-	SLE Banco de Areia	-	-	-	-	-	-	-
EEE 47	SLE Banco de Areia	Bacia 47	Projetada	1,26	0,00	-	5	17,06
EEE 48	SLE Banco de Areia	Bacia 48	Projetada	0,66	0,00	-	5	29,10
-	SLE Banco de Areia	-	-	-	-	-	-	-
-	SLE Lamarão do Passé	-	-	-	-	-	-	-
EEE 51	SLE Lamarão do Passé	Bacia 51	Projetada	1,66	0,00	-	5	11,93
EEE 52	SLE Lamarão do Passé	Bacia 52	Projetada	0,64	0,00	-	5	5,03
EEE 53	SLE Lamarão do Passé	Bacia 53	Projetada	0,26	0,00	-	5	4,01
EEE 54	SLE Lamarão do Passé	Bacia 54	Projetada	0,35	0,00	-	5	13,01
EEE Residencial Jacildo Mesquita	SLE São Sebastião do Passé	Bacia Jacildo Mesquita	Desativar	-	-	0%	-	-
EEE Residencial São Sebastião do Passé	SLE São Sebastião do Passé	Bacia Residencial SSP	Desativar	-	-	0%	-	-

Fonte: Consórcio (2023)

A Alternativa 03 propõe linhas de recalque com diâmetros variando entre 110 a 315 mm, totalizando uma extensão de 19.800 metros e adotando tubulações em PEAD para as novas unidades. O quadro a seguir apresenta os quantitativos das linhas de recalque.

QUADRO 7-54 – Quantitativos das linhas de recalque da Alternativa 03

Alternativa 03			
Nome	Bacia	DN (mm)	Extensão (m)
LR 01	Bacia 01	315	365
LR 02	Bacia 02	110	156
LR 03	Bacia 03	110	634
LR 04	Bacia 04	110	202
LR 05	Bacia 05	200	257
LR 06	Bacia 06	150	508
LR 07	Bacia 07	110	167
LR 08	Bacia 08	150	295
LR 09	Bacia 09	110	398
-	-	-	-
LR 11	Bacia 11	110	294
LR 12	Bacia 12	110	446
LR 13	Bacia 13	110	294
LR 14	Bacia 14	110	125
LR 15	Bacia 15	110	143
LR 16	Bacia 16	110	802
LR 17	Bacia 17	110	236
LR 18	Bacia 18	110	229
-	-	-	-
LR 20	Bacia 20	110	674
LR 21	Bacia 21	110	214
LR 22	Bacia 22	110	238
LR 23	Bacia 23	110	684
LR 24	Bacia 24	110	518
LR 25	Bacia 25	110	1.762
LR 26	Bacia 26	110	497
LR 27	Bacia 27	110	246
LR 28	Bacia 28	110	332
LR 29	Bacia 29	110	558
LR 30	Bacia 30	110	456
-	-	-	-
LR 32	Bacia 32	110	360
LR 33	Bacia 33	110	372
LR 34	Bacia 34	110	476
LR 35	Bacia 35	110	705
LR 36	Bacia 36	110	394
LR 37	Bacia 37	110	211
LR 38	Bacia 38	110	184

Alternativa 03			
Nome	Bacia	DN (mm)	Extensão (m)
LR 39	Bacia 39	110	249
-	-	-	-
LR 41	Bacia 41	110	403
LR 42	Bacia 42	110	353
LR 43	Bacia 43	110	1.042
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
LR 47	Bacia 47	110	170
LR 48	Bacia 48	110	869
-	-	-	-
-	-	-	-
LR 51	Bacia 51	110	1.486
LR 52	Bacia 52	110	242
LR 53	Bacia 53	110	277
LR 54	Bacia 54	110	275
LR Jacildo Mesquita	Bacia Jacildo Mesquita	-	-
LR São Sebastião do Passé	Bacia Residencial SSP	-	-

Fonte: Consórcio (2022).

b) Tratamento e disposição final do efluente tratado

A Alternativa 03 apresenta 05 estações de tratamento de esgoto, sendo todas elas do tipo ETE Compacta. As ETE existentes serão desativadas nessa alternativa. O QUADRO 7-55 resume a quantidade de estações de tratamento em cada um dos SLEs de São Sebastião do Passé.

QUADRO 7-55 – Estações de tratamento da Alternativa 03

Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)	ETE	Tipo de Tratamento	Vazão Média (L/s)
SLE São Sebastião do Passé	ETE São Sebastião do Passé	ETE Compacta	31,02
SLE Maracangalha	ETE Maracangalha	Fossa Filtro	1,59
SLE Jacuípe	ETE Jacuípe	Fossa Filtro	2,35
SLE Lamarão do Passé	ETE Lamarão do Passé	Fossa Filtro	1,36
SLE Banco de Areia	ETE Banco de Areia	Fossa Filtro	1,22

Fonte: Consórcio (2022).

QUADRO 7-56 - Quantitativos dos emissários da Alternativa 03

Emissário	Vazão projetada do emissário (L/s)	DN máximo (mm)	Status	Material	Extensão (m)	DN existente (mm)
São Sebastião do Passé	31,02	150	Projetado	PVC	150	0
Maracangalha	1,59	150	Projetado	PVC	180	0
Jacuípe	2,35	150	Projetado	PVC	142	0
Lamarão do Passé	1,36	150	Projetado	PVC	85	0
Banco de Areia	1,22	150	Projetado	PVC	61	0

Fonte: Consórcio (2022).

I. Levantamento de Custos

A seguir serão apresentados os quantitativos e custos das ligações prediais, redes coletoras, linhas de recalque, estações elevatórias e estações de tratamento de esgoto de cada subsistema da Alternativa 03.

QUADRO 7-57 - Ligações Prediais

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo Total das Ligações (R\$)
Bacia 01	392	R\$ 1.786,69	R\$ 700.383,26
Bacia 02	82	R\$ 1.786,69	R\$ 146.508,74
Bacia 03	184	R\$ 1.786,69	R\$ 328.751,33
Bacia 04	60	R\$ 1.786,69	R\$ 107.201,52
Bacia 05	541	R\$ 1.786,69	R\$ 966.600,37
Bacia 06	1.379	R\$ 1.786,69	R\$ 2.463.848,27
Bacia 07	209	R\$ 1.786,69	R\$ 373.418,63
Bacia 08	983	R\$ 1.786,69	R\$ 1.756.318,24
Bacia 09	186	R\$ 1.786,69	R\$ 332.324,71
Bacia 10	225	R\$ 1.786,69	R\$ 402.005,70
Bacia 11	627	R\$ 1.786,69	R\$ 1.120.255,88
Bacia 12	149	R\$ 1.786,69	R\$ 266.217,11
Bacia 13	353	R\$ 1.786,69	R\$ 630.702,28
Bacia 14	63	R\$ 1.786,69	R\$ 112.561,60
Bacia 15	155	R\$ 1.786,69	R\$ 276.937,26
Bacia 16	207	R\$ 1.786,69	R\$ 369.845,24
Bacia 17	111	R\$ 1.786,69	R\$ 198.322,81
Bacia 18	203	R\$ 1.786,69	R\$ 362.698,48
Bacia 19	111	R\$ 1.786,69	R\$ 198.322,81
Bacia 20	256	R\$ 1.786,69	R\$ 457.393,15
Bacia 21	347	R\$ 1.786,69	R\$ 619.982,12
Bacia 22	170	R\$ 1.786,69	R\$ 303.737,64
Bacia 23	353	R\$ 1.786,69	R\$ 630.702,28
Bacia 24	506	R\$ 1.786,69	R\$ 904.066,15
Bacia 25	460	R\$ 1.786,69	R\$ 821.878,32
Bacia 26	233	R\$ 1.786,69	R\$ 416.299,24
Bacia 27	53	R\$ 1.786,69	R\$ 94.694,68
Bacia 28	40	R\$ 1.786,69	R\$ 71.467,68
Bacia 29	332	R\$ 1.786,69	R\$ 593.181,74
Bacia 30	118	R\$ 1.786,69	R\$ 210.829,66
Bacia 31	176	R\$ 1.786,69	R\$ 314.457,79
Bacia 32	223	R\$ 1.786,69	R\$ 398.432,32
Bacia 33	90	R\$ 1.786,69	R\$ 160.802,28
Bacia 34	39	R\$ 1.786,69	R\$ 69.680,99
Bacia 35	240	R\$ 1.786,69	R\$ 428.806,08
Bacia 36	73	R\$ 1.786,69	R\$ 130.428,52
Bacia 37	62	R\$ 1.786,69	R\$ 110.774,90
Bacia 38	567	R\$ 1.786,69	R\$ 1.013.054,36

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo Total das Ligações (R\$)
Bacia 39	45	R\$ 1.786,69	R\$ 80.401,14
Bacia 40	624	R\$ 1.786,69	R\$ 1.114.895,81
Bacia 41	155	R\$ 1.786,69	R\$ 276.937,26
Bacia 42	36	R\$ 1.786,69	R\$ 64.320,91
Bacia 43	896	R\$ 1.786,69	R\$ 1.600.876,03
Bacia 44	208	R\$ 1.786,69	R\$ 371.631,94
Bacia 45	96	R\$ 1.786,69	R\$ 171.522,43
Bacia 46	250	R\$ 1.786,69	R\$ 446.673,00
Bacia 47	242	R\$ 1.786,69	R\$ 432.379,46
Bacia 48	160	R\$ 1.786,69	R\$ 285.870,72
Bacia 49	78	R\$ 1.786,69	R\$ 139.361,98
Bacia 50	302	R\$ 1.786,69	R\$ 539.580,98
Bacia 51	786	R\$ 1.786,69	R\$ 1.404.339,91
Bacia 52	178	R\$ 1.786,69	R\$ 318.031,18
Bacia 53	86	R\$ 1.786,69	R\$ 153.655,51
Bacia 54	200	R\$ 1.786,69	R\$ 357.338,40
Bacia Jacildo Mesquita	0	R\$ 1.786,69	R\$ 0,00
Bacia Residencial SSP	0	R\$ 1.786,69	R\$ 0,00
Total Alternativa 3	14.900		R\$ 26.621.710,80

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-58 - Rede Coletora

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R\$/L/s)	Custo Total da Rede (R\$)
Bacia 01	200	237,57	R\$ 568,96	R\$ 135.167,64
Bacia 02	150	50,07	R\$ 517,41	R\$ 25.907,58
Bacia 03	150	111,31	R\$ 517,41	R\$ 57.595,62
Bacia 04	150	36,48	R\$ 517,41	R\$ 18.873,53
Bacia 05	150	327,21	R\$ 517,41	R\$ 169.304,64
Bacia 06	150	833,85	R\$ 517,41	R\$ 431.444,79
Bacia 07	150	126,47	R\$ 517,41	R\$ 65.437,53
Bacia 08	150	594,40	R\$ 517,41	R\$ 307.548,05
Bacia 09	150	112,66	R\$ 517,41	R\$ 58.292,06
Bacia 10	150	136,04	R\$ 517,41	R\$ 70.389,22
Bacia 11	150	379,14	R\$ 517,41	R\$ 196.173,31
Bacia 12	150	90,45	R\$ 517,41	R\$ 46.800,79
Bacia 13	150	213,69	R\$ 517,41	R\$ 110.566,87
Bacia 14	150	38,40	R\$ 517,41	R\$ 19.869,44
Bacia 15	150	93,79	R\$ 517,41	R\$ 48.527,96
Bacia 16	150	125,38	R\$ 517,41	R\$ 64.873,42
Bacia 17	150	67,11	R\$ 517,41	R\$ 34.724,51
Bacia 18	150	123,20	R\$ 517,41	R\$ 63.745,18
Bacia 19	150	67,17	R\$ 517,41	R\$ 34.752,37

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R\$/L/s)	Custo Total da Rede (R\$)
Bacia 20	150	155,06	R\$ 517,41	R\$ 80.229,93
Bacia 21	150	209,94	R\$ 517,41	R\$ 108.623,80
Bacia 22	150	103,33	R\$ 517,41	R\$ 53.465,72
Bacia 23	150	213,48	R\$ 517,41	R\$ 110.455,44
Bacia 24	150	306,24	R\$ 517,41	R\$ 158.454,10
Bacia 25	150	278,68	R\$ 517,41	R\$ 144.191,01
Bacia 26	150	141,06	R\$ 517,41	R\$ 72.986,95
Bacia 27	150	32,17	R\$ 517,41	R\$ 16.644,92
Bacia 28	150	24,66	R\$ 517,41	R\$ 12.758,79
Bacia 29	150	201,21	R\$ 517,41	R\$ 104.110,87
Bacia 30	150	71,47	R\$ 517,41	R\$ 36.980,98
Bacia 31	200	106,66	R\$ 568,96	R\$ 60.683,76
Bacia 32	150	134,87	R\$ 517,41	R\$ 69.783,32
Bacia 33	150	54,92	R\$ 517,41	R\$ 28.414,77
Bacia 34	150	23,58	R\$ 517,41	R\$ 12.201,63
Bacia 35	150	145,13	R\$ 517,41	R\$ 75.090,20
Bacia 36	150	44,36	R\$ 517,41	R\$ 22.954,67
Bacia 37	150	37,58	R\$ 517,41	R\$ 19.444,61
Bacia 38	150	342,83	R\$ 517,41	R\$ 177.383,35
Bacia 39	150	27,46	R\$ 517,41	R\$ 14.207,38
Bacia 40	150	377,74	R\$ 517,41	R\$ 195.449,01
Bacia 41	150	94,00	R\$ 517,41	R\$ 48.639,39
Bacia 42	150	22,18	R\$ 517,41	R\$ 11.477,34
Bacia 43	150	542,22	R\$ 517,41	R\$ 280.554,02
Bacia 44	150	126,11	R\$ 517,41	R\$ 65.249,49
Bacia 45	150	58,32	R\$ 517,41	R\$ 30.176,76
Bacia 46	150	151,43	R\$ 517,41	R\$ 78.349,54
Bacia 47	150	146,58	R\$ 517,41	R\$ 75.842,35
Bacia 48	150	97,02	R\$ 517,41	R\$ 50.199,42
Bacia 49	150	47,27	R\$ 517,41	R\$ 24.458,98
Bacia 50	150	183,16	R\$ 517,41	R\$ 94.771,60
Bacia 51	150	475,73	R\$ 517,41	R\$ 246.149,87
Bacia 52	150	108,02	R\$ 517,41	R\$ 55.889,34
Bacia 53	150	52,22	R\$ 517,41	R\$ 27.021,88
Bacia 54	150	120,98	R\$ 517,41	R\$ 62.596,06
Bacia Jacildo Mesquita	150	0,00	R\$ 517,41	R\$ 0,00
Bacia Residencial SSP	150	0,00	R\$ 517,41	R\$ 0,00
Total Alternativa 3		9.022		R\$ 4.685.885,80

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-59 - Interceptores

Interceptor	DN máximo (mm)	Extensão (m)	Custo Unitário (R\$/m)	Custo Interceptor (R\$)
Interceptor 10	150	334	R\$ 1.312,93	R\$ 438.517,45
Interceptor 19	150	354	R\$ 1.312,93	R\$ 464.775,98
Interceptor 31	200	115	R\$ 1.335,45	R\$ 153.576,35
Interceptor 49	150	350	R\$ 1.312,93	R\$ 459.524,27
Interceptor 50	150	355	R\$ 1.312,93	R\$ 466.088,90
Total Alternativa 3		1.508		R\$ 1.982.482,94

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-60 - Estação elevatória de esgoto

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo EEE (R\$)	Custo de Operação da EEE (R\$)	Custo de Desapropriação (R\$)	Custo Total (R\$)
Bacia 01	EEE 01	R\$ 54.980,79	R\$ 2.482.682,64	R\$ 623.688,54	R\$ 16.200,00	R\$ 3.500.463,36
Bacia 02	EEE 02	R\$ 107.134,47	R\$ 44.119,43	R\$ 600.588,97	-	R\$ 723.262,74
Bacia 03	EEE 03	R\$ 83.142,81	R\$ 437.018,27	R\$ 623.688,54	-	R\$ 1.379.308,45
Bacia 04	EEE 04	R\$ 107.134,47	R\$ 32.065,34	R\$ 600.588,97	-	R\$ 734.065,03
Bacia 05	EEE 05	R\$ 54.980,79	R\$ 1.375.785,01	R\$ 600.588,97	R\$ 16.200,00	R\$ 2.121.096,81
Bacia 06	EEE 06	R\$ 69.852,85	R\$ 1.560.274,55	R\$ 1.201.177,93	R\$ 16.200,00	R\$ 3.025.770,37
Bacia 07	EEE 07	R\$ 107.134,47	R\$ 123.696,19	R\$ 600.588,97	-	R\$ 808.405,28
Bacia 08	EEE 08	R\$ 69.852,85	R\$ 890.802,11	R\$ 600.588,97	R\$ 16.200,00	R\$ 1.651.844,41
Bacia 09	EEE 09	R\$ 83.142,81	R\$ 670.520,20	R\$ 600.588,97	-	R\$ 1.471.024,55
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 11	EEE 11	R\$ 83.142,81	R\$ 696.243,39	R\$ 577.489,39	-	R\$ 1.421.695,90
Bacia 12	EEE 12	R\$ 107.134,47	R\$ 113.688,92	R\$ 600.588,97	-	R\$ 938.703,80

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo EEE (R\$)	Custo de Operação da EEE (R\$)	Custo de Desapropriação (R\$)	Custo Total (R\$)
Bacia 13	EEE 13	R\$ 107.134,47	R\$ 268.650,18	R\$ 600.588,97	-	R\$ 1.017.257,58
Bacia 14	EEE 14	R\$ 107.134,47	R\$ 112.657,65	R\$ 577.489,39	-	R\$ 753.140,35
Bacia 15	EEE 15	R\$ 107.134,47	R\$ 79.689,00	R\$ 577.489,39	-	R\$ 729.277,05
Bacia 16	EEE 16	R\$ 107.134,47	R\$ 54.925,74	R\$ 577.489,39	-	R\$ 1.035.830,72
Bacia 17	EEE 17	R\$ 107.134,47	R\$ 257.847,86	R\$ 600.588,97	-	R\$ 977.223,63
Bacia 18	EEE 18	R\$ 107.134,47	R\$ 120.435,21	R\$ 577.489,39	-	R\$ 812.975,75
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 20	EEE 20	R\$ 107.134,47	R\$ 150.365,57	R\$ 577.489,39	-	R\$ 1.066.678,41
Bacia 21	EEE 21	R\$ 107.134,47	R\$ 197.019,27	R\$ 577.489,39	-	R\$ 882.344,92
Bacia 22	EEE 22	R\$ 107.134,47	R\$ 295.352,67	R\$ 577.489,39	-	R\$ 992.584,14
Bacia 23	EEE 23	R\$ 83.142,81	R\$ 596.658,46	R\$ 577.489,39	-	R\$ 1.518.170,04
Bacia 24	EEE 24	R\$ 107.134,47	R\$ 302.706,65	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.117.315,29
Bacia 25	EEE 25	R\$ 107.134,47	R\$ 150.891,06	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.591.425,60
Bacia 26	EEE 26	R\$ 107.134,47	R\$ 444.425,73	R\$ 623.688,54	-	R\$ 1.318.096,48
Bacia 27	EEE 27	R\$ 107.134,47	R\$ 28.349,45	R\$ 623.688,54	-	R\$ 775.646,46
Bacia 28	EEE 28	R\$ 107.134,47	R\$ 27.163,10	R\$ 623.688,54	-	R\$ 817.739,41
Bacia 29	EEE 29	R\$ 107.134,47	R\$ 264.771,99	R\$ 623.688,54	-	R\$ 1.169.207,85
Bacia 30	EEE 30	R\$ 107.134,47	R\$ 62.910,12	R\$ 623.688,54	-	R\$ 916.092,59
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 32	EEE 32	R\$ 107.134,47	R\$ 414.410,40	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.149.614,98
Bacia 33	EEE 33	R\$ 107.134,47	R\$ 48.309,54	R\$ 554.389,81	-	R\$ 789.899,43
Bacia 34	EEE 34	R\$ 107.134,47	R\$ 247.457,71	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.041.150,70
Bacia 35	EEE 35	R\$ 107.134,47	R\$ 212.853,05	R\$ 554.389,81	-	R\$ 1.121.873,71
Bacia 36	EEE 36	R\$ 107.134,47	R\$ 434.099,11	R\$ 623.688,54	-	R\$ 1.255.973,47
Bacia 37	EEE 37	R\$ 107.134,47	R\$ 295.871,41	R\$ 554.389,81	-	R\$ 956.428,25
Bacia 38	EEE 38	R\$ 107.134,47	R\$ 255.967,01	R\$ 554.389,81	-	R\$ 903.079,51
Bacia 39	EEE 39	R\$ 107.134,47	R\$ 13.531,34	R\$ 554.389,81	-	R\$ 693.148,57

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo EEE (R\$)	Custo de Operação da EEE (R\$)	Custo de Desapropriação (R\$)	Custo Total (R\$)
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 41	EEE 41	R\$ 107.134,47	R\$ 59.074,12	R\$ 508.190,66	-	R\$ 769.844,90
Bacia 42	EEE 42	R\$ 107.134,47	R\$ 10.944,05	R\$ 508.190,66	-	R\$ 696.716,61
Bacia 43	EEE 43	R\$ 107.134,47	R\$ 367.064,64	R\$ 531.290,24	-	R\$ 1.422.236,55
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 47	EEE 47	R\$ 107.134,47	R\$ 135.391,41	R\$ 461.991,51	-	R\$ 682.749,94
Bacia 48	EEE 48	R\$ 107.134,47	R\$ 71.153,98	R\$ 461.991,51	-	R\$ 969.990,93
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Bacia 51	EEE 51	R\$ 107.134,47	R\$ 178.000,22	R\$ 485.091,09	-	R\$ 1.410.292,77
Bacia 52	EEE 52	R\$ 107.134,47	R\$ 68.996,86	R\$ 485.091,09	-	R\$ 675.534,46
Bacia 53	EEE 53	R\$ 107.134,47	R\$ 27.469,42	R\$ 485.091,09	-	R\$ 651.905,99
Bacia 54	EEE 54	R\$ 107.134,47	R\$ 36.992,22	R\$ 485.091,09	-	R\$ 660.508,70
Bacia Jacildo Mesquita	EEE Jacildo Mesquita	-	-	-	-	-
Bacia Residencial SSP	EEE Residencial SSP	-	-	-	-	-
Total Alternativa 3			R\$ 14.719.302,29	R\$ 26.194.918,73	R\$ 64.800,00	R\$ 51.117.596,44

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-61 - Linhas de recalque

Bacias de Esgotamento	Linhas de Recalque	Custo Unitário (R\$/m)	Custo LR (R\$)
Bacia 01	LR 01	R\$ 1.035,55	R\$ 377.892,18
Bacia 02	LR 02	R\$ 502,78	R\$ 78.554,35
Bacia 03	LR 03	R\$ 502,78	R\$ 318.601,63
Bacia 04	LR 04	R\$ 502,78	R\$ 101.410,73
Bacia 05	LR 05	R\$ 499,70	R\$ 128.522,84
Bacia 06	LR 06	R\$ 488,20	R\$ 248.117,89
Bacia 07	LR 07	R\$ 502,78	R\$ 84.120,12
Bacia 08	LR 08	R\$ 488,20	R\$ 144.253,34
Bacia 09	LR 09	R\$ 502,78	R\$ 199.915,38
-	-	-	-
Bacia 11	LR 11	R\$ 502,78	R\$ 147.963,13
Bacia 12	LR 12	R\$ 502,78	R\$ 224.425,91
Bacia 13	LR 13	R\$ 502,78	R\$ 148.018,43
Bacia 14	LR 14	R\$ 502,78	R\$ 62.993,31
Bacia 15	LR 15	R\$ 502,78	R\$ 72.098,65
Bacia 16	LR 16	R\$ 502,78	R\$ 403.415,59
Bacia 17	LR 17	R\$ 502,78	R\$ 118.786,80
Bacia 18	LR 18	R\$ 502,78	R\$ 115.051,15
-	-	-	-
Bacia 20	LR 20	R\$ 502,78	R\$ 338.823,44
Bacia 21	LR 21	R\$ 502,78	R\$ 107.836,25
Bacia 22	LR 22	R\$ 502,78	R\$ 119.742,08
Bacia 23	LR 23	R\$ 502,78	R\$ 344.022,19
Bacia 24	LR 24	R\$ 502,78	R\$ 260.218,82
Bacia 25	LR 25	R\$ 502,78	R\$ 886.144,72
Bacia 26	LR 26	R\$ 502,78	R\$ 249.982,22

Bacias de Esgotamento	Linhas de Recalque	Custo Unitário (R\$/m)	Custo LR (R\$)
Bacia 27	LR 27	R\$ 502,78	R\$ 123.608,46
Bacia 28	LR 28	R\$ 502,78	R\$ 166.887,77
Bacia 29	LR 29	R\$ 502,78	R\$ 280.747,32
Bacia 30	LR 30	R\$ 502,78	R\$ 229.493,93
-	-	-	-
Bacia 32	LR 32	R\$ 502,78	R\$ 180.814,77
Bacia 33	LR 33	R\$ 502,78	R\$ 187.200,08
Bacia 34	LR 34	R\$ 502,78	R\$ 239.303,17
Bacia 35	LR 35	R\$ 502,78	R\$ 354.630,85
Bacia 36	LR 36	R\$ 502,78	R\$ 198.185,82
Bacia 37	LR 37	R\$ 502,78	R\$ 106.167,02
Bacia 38	LR 38	R\$ 502,78	R\$ 92.722,69
Bacia 39	LR 39	R\$ 502,78	R\$ 125.227,41
-	-	-	-
Bacia 41	LR 41	R\$ 502,78	R\$ 202.580,12
Bacia 42	LR 42	R\$ 502,78	R\$ 177.581,90
Bacia 43	LR 43	R\$ 502,78	R\$ 523.881,68
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
Bacia 47	LR 47	R\$ 502,78	R\$ 85.367,02
Bacia 48	LR 48	R\$ 502,78	R\$ 436.845,43
-	-	-	-
-	-	-	-
Bacia 51	LR 51	R\$ 502,78	R\$ 747.201,47
Bacia 52	LR 52	R\$ 502,78	R\$ 121.446,51
Bacia 53	LR 53	R\$ 502,78	R\$ 139.345,48

Bacias de Esgotamento	Linhas de Recalque	Custo Unitário (R\$/m)	Custo LR (R\$)
Bacia 54	LR 54	R\$ 502,78	R\$ 138.425,39
Bacia Jacildo Mesquita	-	-	-
Bacia Residencial SSP	-	-	-
Total Alternativa 3			R\$ 10.138.575,42

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-62 – ETES

ETE	Situação	Tipo de Tratamento	Vazão Nominal ETE (L/s)	Custo Construção (R\$)	Custo de operação (R\$)	Custo de Desapropriação (R\$)
ETE São Sebastião do Passé	Projetada	ETE Compacta	31,02	R\$ 26.719.393,81	R\$ 38.893.588,09	R\$ 2.093.822,92
ETE Maracangalha	Projetada	ETE Compacta	1,59	R\$ 1.523.263,05	R\$ 6.045.159,47	R\$ 31.828,32
ETE Jacuípe	Projetada	ETE Compacta	2,35	R\$ 2.245.526,80	R\$ 7.737.642,92	R\$ 46.919,90
ETE Lamarão do Passé	Projetada	ETE Compacta	1,36	R\$ 1.306.524,97	R\$ 5.599.053,69	R\$ 27.299,62
ETE Banco de Areia	Projetada	ETE Compacta	1,22	R\$ 1.164.468,09	R\$ 5.125.123,57	R\$ 24.331,36
Total da Alternativa 03				R\$ 32.959.176,71	R\$ 63.400.567,73	R\$ 2.224.202,13

Fonte: Consórcio (2022)

QUADRO 7-63 - Emissários

Emissário	Status	Extensão (m)	Custo Unitário (R\$/m)	Custo Emissário (R\$)
São Sebastião do Passé	Projetado	150	R\$ 517,41	R\$ 77.612,00
Maracangalha	Projetado	180	R\$ 517,41	R\$ 93.123,54
Jacuípe	Projetado	142	R\$ 517,41	R\$ 73.244,83
Lamarão do Passé	Projetado	85	R\$ 517,41	R\$ 44.233,82
Banco de Areia	Projetado	61	R\$ 517,41	R\$ 31.511,56
Total Alternativa 3		618		R\$ 319.725,75

Fonte: Consórcio (2022)

7.3.2 - Comparação entre as alternativas

A alternativa selecionada para o sistema de esgotamento sanitário do município de São Sebastião do Passé é determinada a partir do comparativo realizado entre as três alternativas propostas e definidas anteriormente. Desta maneira, a alternativa de solução selecionada, além de ser a de menor custo econômico deve apresentar viabilidade técnica e ambiental.

A partir dos custos acima estimados procedeu-se análise econômica das alternativas por meio de cálculo do fluxo de caixa, a valor presente, considerando para tanto uma taxa de desconto de 12% ao ano, ao longo do horizonte deste plano.

De acordo com os resultados obtidos (QUADRO 7-64), a análise econômica indica a Alternativa 03 como a mais viável economicamente, apresentando custos totais por volume de esgoto tratado da ordem de 3,11 R\$/m³.

Do ponto de vista técnico, as três alternativas estudadas são similares entre si, consideram a construção da ETE São Sebastião do Passé para ampliar o SLE existente. A Alternativa 03 diferencia-se das demais pela desativação das ETES e EEE existentes, e por possuir uma estação elevatória de esgoto a menos que as demais. Com a disposição da ETE próxima a bacia 31, a extensão total das linhas de recalques também diminuiu, visto que esta localização permite melhor distribuição das linhas de recalque.

Em resumo, a Alternativa 03 apresenta custo total menos significativo da implantação e operação das unidades que compõem o sistema de esgotamento sanitário de São Sebastião do Passé. Conforme mencionado anteriormente, a Alternativa 03 é composta por cinco sistemas locais de esgotamento sanitário, o SLE São Sebastião do Passé, SLE Maracangalha, SLE Jacuípe, SLE Lamarão do Passé e SLE Banco de Areia, 45 estações elevatórias responsáveis por transportar as contribuições de esgoto até as unidades de tratamento. O sistema contará com a implantação de cinco Estações de Tratamento de Esgoto Compacta.

QUADRO 7-64 – Comparativo de custos das alternativas propostas

Componentes	Alternativa 01	Alternativa 02	Alternativa 03
I. INVESTIMENTOS			
Rede Coletora/Interceptores/Ligações	R\$ 33.872.772,17	R\$ 33.872.772,17	R\$ 33.290.079,54
Estações de Recalque	R\$ 16.880.213,55	R\$ 17.116.540,34	R\$ 14.719.302,29
Linhas de Recalque	R\$ 10.803.456,35	R\$ 10.803.456,35	R\$ 10.138.575,42
ETE	R\$ 32.244.497,36	R\$ 32.959.176,71	R\$ 32.959.176,71
Emissário Final	R\$ 477.547,68	R\$ 477.536,82	R\$ 319.725,75
Desapropriação	R\$ 2.249.197,41	R\$ 2.305.202,13	R\$ 2.289.002,13
II. OPERACIONAIS			
Mao de Obra, Materiais Custos de Energia Elétrica e Funcionários (VP)*	R\$ 29.536.030,97	R\$ 15.181.104,12	R\$ 14.598.112,83
TOTAL	R\$ 126.063.715,49	R\$ 112.715.788,64	R\$ 108.313.974,67
INDICES			
I. POPULAÇÃO ATENDIDA	37.274	37.274	37.274
II. INDICE DE ATENDIMENTO	100%	100%	100%
III. VOLUME TOTAL PRODUZIDO (m³)	34.815.392	34.815.392	34.815.392

* Valor Presente (30 anos, 12% aa)

7.3.3 - Análise Ambiental

Ao analisar as três alternativas apresentadas nos mapas do Município de São Sebastião do Passé/BA, percebe-se a presença de áreas Quilombolas, como também uma vasta Área de Preservação Permanente (APP), Áreas de Assentamento, Reserva Particular de Patrimônio Nacional. O sistema é composto pela distribuição de 33 bacias projetadas.

As alternativas são apresentadas com o intuito de analisar a região onde será implementado o Plano de Esgotamento Sanitário, expondo as problemáticas envolvidas no território. Assim, pode-se designar a melhor alternativa para o desenvolvimento do projeto sem que um empreendimento dessa natureza tenha impactos ambientais e sociais nas regiões de interesse.

7.3.3.1 Procedimentos metodológicos

O QUADRO 7-65 apresenta todos os principais impactos relacionados às etapas de implantação e operação do Sistema de Esgotamento Sanitário. O referido quadro apresenta uma caracterização desses possíveis impactos, tendo sido elaborado com a finalidade de expor, de forma generalista, as principais possibilidades de impactos em um empreendimento dessa natureza, e, a partir desse elenco, fazer uma relação com as alternativas propostas.

A partir das informações apresentadas sobre as alternativas, os impactos passíveis de ocorrer para esse empreendimento, foram relacionados à cada alternativa proposta, apenas quando pertinente. Esta relação gerou uma matriz para seleção da alternativa, através da avaliação dos impactos de cada alternativa proposta.

a. Possíveis impactos para empreendimentos do Sistema de Esgotamento Sanitário

QUADRO 7-65 - Listagem dos possíveis impactos para empreendimentos do Sistema de Esgotamento Sanitário

ASPECTOS		POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO
FÍSICOS	Geomorfologia	Alteração na morfologia física local	Instalação	Algumas ações realizadas durante a implantação do empreendimento produzem alterações na paisagem, cuja consequência pode ser a geração de áreas degradadas e alterações de relevo.
		Estabelecimento ou intensificação de processos erosivos	Instalação	Este impacto tem ocorrência potencialmente relacionada aos procedimentos de terraplenagem (cortes e aterros, bota-fora, área de empréstimo), exposição de grandes superfícies, supressão de vegetação e movimentação de terra na área de intervenção do empreendimento. Os procedimentos relacionados à exploração de jazidas, além de promoverem alterações do relevo, são responsáveis pela remoção da camada superficial do terreno, desprovido o solo de sua proteção superficial e potencializando os processos erosivos concentrados e/ou difusos.
BIÓTICOS	Cobertura vegetal/ biodiversidade	Supressão de vegetação/perda de cobertura vegetal	Instalação	A implantação de infraestrutura física, de modo geral, requer a supressão da vegetação na área diretamente afetada. Essa perda de cobertura vegetal, nativa ou não, tem como consequência alterações na estabilidade do solo, favorecendo o desenvolvimento de processos erosivos. Além disso, tais alterações afetam diretamente a dinâmica ecológica local, resultando em desequilíbrio do ambiente.
		Interferência sobre a biodiversidade	Instalação	A influência do empreendimento sobre a biodiversidade está relacionada ao comprometimento de áreas de refúgio, reprodução, alimentação, deslocamento de fauna e manutenção do fluxo gênico da biota.
		Interferência sobre Unidades de Conservação – UC (Lei nº 9.985/2000)	Instalação	A interferência sobre Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais se dá quando determinado empreendimento abrange diretamente os limites do zoneamento de uma UC ou sua Zona de Amortecimento (ZA).

ASPECTOS		POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO
BIÓTICOS	Cobertura vegetal/ biodiversidade	Interferência em Área de Preservação Permanente - APP (Lei nº 12.651/2012)	Instalação	Este impacto abrange interferência em área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Tais áreas incluem, por exemplo: faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular e diferentes faixas, em diferentes larguras mínimas; entorno dos lagos e lagoas naturais; entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; encostas ou partes destas com declividade superior a 45, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive; restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; os manguezais, em toda a sua extensão.
		Interferência em áreas protegidas pela Lei da Mata Atlântica (Lei Nº 11.428/2006)	Instalação	Este impacto refere-se às intervenções sobre o Bioma Mata Atlântica. O Bioma Mata Atlântica possui como integrantes as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste.

ASPECTOS		POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO
ANTRÓPICOS	Áreas de interesse	Interferência sobre áreas de relevante Interesse Ambiental ou Social e/ou intensamente utilizadas	Instalação	Para este impacto excetuam-se as interferências em Áreas de Preservação Permanente (APP) e Unidades de Conservação (UC), já abordadas em descrição específica. Este impacto inclui as interferências das obras civis em outros espaços territoriais especialmente protegidos, de relevante interesse ambiental, que integram o desenvolvimento sustentável, além de áreas declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo. Este impacto também inclui as interferências em áreas de macrozoneamento e zoneamento com interesse ambiental e social de Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano (PDDU) e Leis de Uso e Ordenação do Solo. Dentre estas áreas têm-se como exemplo: as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) e as áreas destinadas à conservação, preservação ou recuperação ambiental.
ANTRÓPICOS	População/ comunidades	Alteração dos níveis de ruído e da qualidade do ar	Instalação	As atividades de obra civil associadas ao empreendimento, bem como as movimentações de veículos pesados e o funcionamento de equipamentos, apresentam elevado potencial de geração ruídos que podem trazer desconforto acústico humano, seja para os operários, seja para as comunidades residentes no entorno da área de interferência direta das obras ou próximas a canteiros de obra e jazidas. Quanto à qualidade do ar, durante a instalação são esperadas emissão de material particulado em suspensão e emissões gasosas, como as decorrentes de queima de combustíveis fósseis pelos equipamentos e veículos.

ASPECTOS		POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO
		Geração de expectativa negativa na população	Projeto	A presença e circulação de pesquisadores, técnicos, engenheiros na região a ser beneficiada pelo empreendimento cria um ambiente de especulação através de processos de comunicação informais, gerando expectativas na população. A geração de expectativa na população trata-se de um impacto que pode positivo ou negativo, a depender do ponto de vista considerado. Sob o ponto de vista positivo tais expectativas dizem respeito principalmente ao aumento na oferta de emprego, a melhoria na distribuição da água nas localidades beneficiadas, entretanto, a geração de expectativa negativa pode ocorrer quando está associada à perda de propriedades por desapropriação, à alteração das rotinas da comunidade e até mesmo ao aumento da conta de água. Neste sentido, a falta de um processo de comunicação adequado pode vir a gerar focos de tensão e conflito, por conta da circulação de informações, que em muitas vezes são interpretadas de forma equivocada, distorcendo a real condição do empreendimento.
		Afetação do modo de vida da população local	Instalação	As obras de construção do empreendimento podem interferir na comunidade de diversas maneiras, produzindo alterações na vida cotidiana das mesmas. Essas interferências decorrem, por exemplo, das mudanças de percursos, restrições de uso de determinados espaços, mudanças na configuração do uso e da ocupação do solo, presença de migrantes etc.
		Afetação da estrutura social local	Instalação	A instalação de empreendimentos poderá implicar presença de novos contingentes populacionais compostos por trabalhadores com diferentes qualificações e renda afetando a estrutura social local, de dependendo das peculiaridades técnicas das obras e do porte das comunidades envolvidas.
ANTRÓPICOS	População/ comunidades	Necessidade de relocação de população/ desapropriação, devido às obras civis	Instalação	A população relocada/desapropriada tende a perder os vínculos sociais construídos nos seus locais de origem, se realocadas ou indenizadas sem critérios adequados. Os vínculos de parentesco, amizade e solidariedade são elementos essenciais na convivência entre as pessoas. A ruptura destes vínculos pode levar ao desenvolvimento de problemas tais como queda da produtividade, aumento do isolamento social e mesmo problemas de saúde como depressão, alcoolismo e outros.

ASPECTOS		POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO
		Interferência em Povos e Comunidades Tradicionais (PCTs)	Instalação	Dentre os PCTs podem ser citados: os povos indígenas, quilombolas, pescadores artesanais, marisqueiras, ribeirinhos, jangadeiros, ciganos, catingueiros. Este impacto refere-se às interferências direta ou indireta por projetos, obras e empreendimentos nos territórios dos povos e comunidades tradicionais, bem como às interferências no acesso aos recursos naturais que tradicionalmente utilizam para sua reprodução física, cultural e econômica.
	Econômico	Alteração no quadro socioeconômico	Instalação e operação	A disponibilidade de água para abastecimento populacional é um entrave para o desenvolvimento local e regional. Neste sentido, a implantação de empreendimentos estruturantes, voltados para melhoria deste sistema, promove alterações naturais no quadro socioeconômico local. Essas alterações podem ser observadas principalmente na geração de empregos diretos e indiretos, o que pode refletir em mudanças na dinamização da economia local. Consequentemente, tais perspectivas de mudanças remetem ao surgimento de novas demandas voltadas para melhorias de infraestrutura e serviços, atraindo novos empreendimentos, o que confere a este impacto uma condição sinérgica.
	Uso e Ocupação do Solo	Interferência nos usos do solo	Instalação e operação	Caso seja necessário, as propriedades existentes em áreas onde estão previstas a instalação do empreendimento serão adquiridas ou sua forma de utilização alterada, a exemplos de faixas de servidão, para implantação de suas unidades. Algumas propriedades, principalmente aquelas situadas em áreas rurais, deverão ter seus usos alterados para abrigar a instalação de canteiros de obras, construção de unidades do sistema, exploração de jazidas e áreas de empréstimo o destinação de faixas de servidão. Por vezes a garantia de água pode motivar a atração de novas atividades de comércio e serviços, principalmente em áreas mais periféricas. A instalação e/ou ampliação de sistemas de abastecimentos de água, se constitui num ponto de melhoria na infraestrutura na região de abrangência do Plano, o que impulsionará ainda mais o desenvolvimento dos setores importantes para economia regional (Industrial e de Serviços).

ASPECTOS		POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO
ANTRÓPICOS	Uso da Água	Interferência sobre outros usos da água, atuais e pontuais, a montante e a jusante da captação	Instalação e operação	Este impacto relaciona-se com a utilização da captação de água para suprimento das demandas de água do sistema em detrimento a (disponibilidade quantitativa da água) em outros usos de recursos hídricos, tanto a jusante e como a montante. A depender da disponibilidade, do regime hídrico do mananciais e das vazões captadas, a tomada de água para o sistema pode desencadear conflitos perante os dos interesses diversos e necessidade coletiva e demais usos dos recursos hídricos.
	Patrimônio histórico, cultural ou arqueológico	Interferência sobre o patrimônio histórico, cultural ou arqueológico	Instalação	Este impacto refere-se às interferências do empreendimento sobre o patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico e paleontológico, cujos sítios e bens patrimoniais, objetos de proteção especial, estejam registrados ou tombados pelo IPHAN. Além dos bens registrados nos livros de tombo do IPHAN, este impacto também é caracterizado pela intervenção em sítios arqueológicos registrados pelo Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) / SGPA (IPHAN).

b. Avaliação dos Impactos para Seleção das Alternativas

A metodologia de avaliação dos impactos para seleção da alternativa, sob a ótica ambiental, compreendeu as ponderações sobre os impactos (intensidade e duração = nível de significância do impacto) através dos escores (pontuação) aplicados em uma matriz, por sistema. Este procedimento de avaliação dos impactos para seleção da alternativa, por sistema, foi realizado conforme procedimento metodológico descrito, a seguir.

Para a avaliação dos impactos, apresentada na matriz de seleção, as ponderações “Intensidade” e “Duração” foram conceituadas, da seguinte forma:

- “Intensidade” - é o grau de força do impacto sobre o ambiente/meio local, sendo classificado como: alta, média ou baixa;
- “Duração” - trata da incidência temporal do impacto sobre o ambiente local, podendo este ser: temporária (incidindo por horas, dias, meses ou anos); permanente (impactos que persistem ao longo da vida útil do empreendimento).

A “Intensidade” e a “Duração” foram mensuradas de acordo com as faixas de pontuações indicados no QUADRO 7-66. A soma dos escores “intensidade” e “duração” representou o que foi denominado de “Pontuações”. Os valores mais elevados de “intensidade” demonstram impactos mais relevantes relacionados à alternativa avaliada, enquanto que os escores mais baixos representam impactos com menores pujanças.

QUADRO 7-66 - Síntese das ponderações utilizadas na avaliação dos possíveis impactos, por sistema, para seleção da(s) alternativa(s)

ASPECTO	APLICAÇÃO NO IMPACTO	ESCORES DE PONDERAÇÃO
Intensidade	Alta	3
	Média	2
	Baixa	1
Duração	Temporária	1
	Permanente	2

Fonte: Sánchez (2006).

Após a aplicação dos escores de ponderação para a obtenção da “Síntese de Ponderações”, foi analisado o índice de vulnerabilidade do ambiente. O índice de vulnerabilidade avalia a susceptibilidade do meio ambiente ou meio social, a um impacto potencial. Nesse estudo, a vulnerabilidade ambiental foi classificada como: Baixa, Média ou Alta. O QUADRO 7-67 apresenta a descrição e os respectivos escores dos índices de vulnerabilidade.

QUADRO 7-67 - Índice de fragilidade e escores de ponderação

ESCORES PARA ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	DEFINIÇÃO
1	Baixa - presença de poucos atributos (ex.: físicos, bióticos, proteção em lei, socioeconômico) do meio ambiente ou do meio social que os confere grau de susceptibilidade baixa frente à um possível impacto.
2	Média - presença de atributos do meio ambiente ou do meio social, que os confere grau de susceptibilidade moderada, frente à um possível impacto.
3	Alta - presença de atributos expressivos do meio ambiente ou do meio social, que os confere grau de susceptibilidade elevada, frente a um possível.

Fonte: Sánchez (2006).

Para calcular o “Nível de Significância” do impacto utilizou-se o produto entre os valores dos resultados das sínteses das ponderações e o escore do grau de fragilidade, conforme apresentado na equação a seguir:

$$\text{Nível de Significância} = \text{Ponderações} \times \text{Índice de Vulnerabilidade}$$

Onde.

- Ponderações = (intensidade + duração);
- Índice de Vulnerabilidade = Escore Apresentado no QUADRO 7-67.

Os Níveis de Significância dos impactos foram classificados conforme os “Intervalos de Significância” apresentados no QUADRO 7-68.

QUADRO 7-68 - Classificação nos Níveis de Significância dos Impactos Ambientais

CLASSIFICAÇÃO	INTERVALOS DE SIGNIFICÂNCIA	DEFINIÇÃO
Baixa Significância	De 1 a 5	Nenhuma ou pequena perturbação nos meios físico, biótico e antrópico. Impacto passível de causar mudanças pontuais, com efeitos a curto prazo, ou caracterizado como menos expressivo do que distúrbios naturais, por exemplo. Ocorre recuperação a curto prazo.
Média Significância	De 6 a 8	Mudanças locais significativas sobre os meios físico, biótico e antrópico. Os efeitos poderão se manter em um período a médio prazo.
Alta Significância	De 9 a 15	Mudança nas condições originais, de grande impacto sobre os meios físico, biótico e antrópico. Os efeitos poderão ser sentidos durante longo prazo. Sua extensão é regional e ampla, com possibilidade de sofrer consequência de efeitos de outros impactos.

Fonte: Sánchez (2006)

Ao caracterizar o grau de significância do impacto foi possível obter um cenário geral dos impactos mais significativos, os quais foram alvos, quando pertinentes, de: ações para situações de emergências e contingências; medida mitigadora, as quais possuem como objetivo minimizar ou eliminar os aspectos adversos dos impactos ambientais; medida compensatória tem o objetivo de repor bens socioambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas dos impactos; planos e/ou programas, que compõem documento técnico que contém orientação e especificação de procedimentos para mitigar ou compensar os potenciais impactos.

As ações e medidas mitigadoras confiaram um grau de reversibilidade ao impacto através da capacidade de cessação do impacto mediante a suspensão da ação que o gerou. Já a medida compensatória foi destinada aos impactos não mitigáveis, através da aplicação de outras ações para compensar o dano ou através de indenizações. Assim, após a indicação de ações ou medidas, o impacto foi revertido/mitigado.

7.3.3.2 Matriz de Impactos Ambientais e Seleção das Alternativas

A matriz de avaliação de impacto das alternativas propostas, por sistema, está representada nos quadros abaixo. A matriz de avaliação utilizou apenas os impactos previstos para cada sistema e alternativas propostas, tendo como referência os possíveis impactos do Sistema de Esgotamento Sanitário. Conforme metodologia detalhada anteriormente os possíveis impactos foram avaliados considerando a intensidade e duração, de forma generalista, aplicada sobre a fragilidade dos ambientes natural e antrópico sobre aos quais incidem.

Esta matriz teve como finalidade selecionar a alternativa proposta, para os sistemas de esgotamento sanitário, sob a ótica socioambiental. Além disto, quando pertinente, a matriz apresentou as ações, medidas e planos/programas, considerando os valores mencionados.

QUADRO 7-69 - Matriz dos Impactos da Alternativa 01

IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				
Interferência sobre Unidades de Conservação - UC (Lei nº 9.985/2000)	2	Permanente	2	2	8	Replantio com espécies nativas, nas áreas no entorno das intervenções, visando minimizar o impacto na paisagem, melhorar o efeito cênico e recuperar a vegetação nativa.
						Restringir a supressão da vegetação ao estritamente necessário, uma vez que uma parte o município está compreendida na área de domínio da APA Joanes- Ipitanga;
Interferência sobre a biodiversidade	3	Permanente	2	2	12	Limitar a supressão apenas ao necessário para garantir a instalação e operação segura do empreendimento preferencialmente, em áreas antropizadas, ao longo de vias e estradas de acesso.
Supressão de Vegetação/Perda de Cobertura Vegetal	2	Temporária	1	2	6	Prestar treinamento/orientação ambiental aos encarregados de obra;
						Viabilizar a doação do material lenhoso à população local ou sua utilização durante as obras civis;
						Restringir a supressão da vegetação ao estritamente necessário;
						Atentar para a presença de espécies vegetais ameaçadas de extinção, evitando sua supressão nas áreas afetadas;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO);
						Implantar Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).
Interferência em Área de Preservação Permanente - APP	2	Permanente	2	2	8	Minimizar ou intervir apenas em área estritamente necessária da APP, quando da definição do local exato de implantação das alternativas.
Alteração dos níveis de ruído e da qualidade do ar	2	Temporária	1	1	3	Utilizar equipamentos emissores de ruídos apenas em horário comercial;
						Exigir a utilização de protetores auriculares por parte da mão de obra nas frentes de serviço;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				
Estabelecimento ou intensificação de processos erosivos	1	Temporária	1	1	2	Executar Acompanhamento Técnico da Obra (ATO), visando garantir o atendimento das normas técnicas existentes;
						Adequar os cronogramas de obras com as condições climáticas e operacionais locais, evitando períodos chuvosos;
						Prestar treinamento/orientação ambiental aos encarregados de obra;
						Implantar as obras civis com estruturas de drenagem adequadas, com a finalidade de evitar/diminuir processos erosivos;
						Implantar rede de distribuição de forma progressiva, recompondo de imediato as valas para evitar que solos escavados fiquem empilhados e expostos por longo prazo, e sejam carreados para a rede de drenagem, assoreando-as. Retirada imediata do excedente das escavações das valas de tratamento, para aterros apropriados;
						Revestir os taludes de corte e aterro com cobertura vegetal de forma a não deixar os solos expostos e sujeitos a processos erosivos;
						O balanço de materiais, ou seja, movimentar apenas o estritamente necessário;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).
Alteração na morfologia física local	1	Permanente	2	1	3	Implantar Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), com a utilização preferencial de espécies nativas;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).
Geração de expectativa na população	2	Permanente	2	2	8	Promoção de comunicação adequada e regular entre empreendedor e comunidade através da difusão de informações para população;
						Executar durante a fase de instalação do empreendimento o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social como medida de orientação à

IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				
						população da região sobre a importância do sistema de abastecimento de água, além de dirimir dúvidas relacionadas às obras civis.
Afetação do modo de vida da população local	2	Permanente	2	2	8	Implantar placas de sinalização e advertência, barreiras físicas ao longo das obras civis;
						Executar Programa de Educação Ambiental (PEA) para as comunidades afetadas que abordem os impactos relacionados ao projeto.
Necessidade de relocação de população/desapropriação	1	Permanente	2	1	3	Executar Programa de Comunicação Social (PCS).
Interferência sobre o patrimônio histórico, cultural ou arqueológico	1	Permanente	1	1	2	Trabalhar com uma equipe capacitada para casos em que ocorrerão interferências, a fim de minimizar os danos

QUADRO 7-70 - Matriz dos Impactos da Alternativa 02

IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				
Interferência sobre Unidades de Conservação - UC (Lei nº 9.985/2000)	2	Permanente	2	2	8	Replanteio com espécies nativas, nas áreas no entorno das intervenções, visando minimizar o impacto na paisagem, melhorar o efeito cênico e recuperar a vegetação nativa.
						Restringir a supressão da vegetação ao estritamente necessário, uma vez que uma parte o município está compreendida na área de domínio da APA Joanes- Ipitanga;
Interferência sobre a biodiversidade	2	Permanente	2	2	8	Limitar a supressão apenas ao necessário para garantir a instalação e operação segura do empreendimento preferencialmente, em áreas antropizadas, ao longo de vias e estradas de acesso.
Supressão de Vegetação/Perda de Cobertura Vegetal	2	Temporária	1	2	6	Prestar treinamento/orientação ambiental aos encarregados de obra;
						Viabilizar a doação do material lenhoso à população local ou sua utilização durante as obras civis;
						Restringir a supressão da vegetação ao estritamente necessário;
						Atentar para a presença de espécies vegetais ameaçadas de extinção, evitando sua supressão nas áreas afetadas;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO);
						Implantar Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).
Interferência em Área de Preservação Permanente - APP	2	Permanente	2	2	8	Minimizar ou intervir apenas em área estritamente necessária da APP, quando da definição do local exato de implantação das alternativas.
Alteração dos níveis de ruído e da qualidade do ar	2	Temporária	1	1	3	Utilizar equipamentos emissores de ruídos apenas em horário comercial;
						Exigir a utilização de protetores auriculares por parte da mão de obra nas frentes de serviço;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				
Estabelecimento ou intensificação de processos erosivos	1	Temporária	1	1	2	Executar Acompanhamento Técnico da Obra (ATO), visando garantir o atendimento das normas técnicas existentes;
						Adequar os cronogramas de obras com as condições climáticas e operacionais locais, evitando períodos chuvosos;
						Prestar treinamento/orientação ambiental aos encarregados de obra;
						Implantar as obras civis com estruturas de drenagem adequadas, com a finalidade de evitar/diminuir processos erosivos;
						Implantar rede de distribuição de forma progressiva, recompondo de imediato as valas para evitar que solos escavados fiquem empilhados e expostos por longo prazo, e sejam carregados para a rede de drenagem, assoreando-as. Retirada imediata do excedente das escavações das valas de tratamento, para aterros apropriados;
						Revestir os taludes de corte e aterro com cobertura vegetal de forma a não deixar os solos expostos e sujeitos a processos erosivos;
						O balanço de materiais, ou seja, movimentar apenas o estritamente necessário;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).
Alteração na morfologia física local	1	Permanente	2	1	3	Implantar Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), com a utilização preferencial de espécies nativas;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).
Geração de expectativa na população	2	Permanente	2	2	8	Promoção de comunicação adequada e regular entre empreendedor e comunidade através da difusão de informações para população;
						Executar durante a fase de instalação do empreendimento o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social como medida de orientação à população da região sobre a importância do sistema de

IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				abastecimento de água, além de dirimir dúvidas relacionadas às obras civis.
Afetação do modo de vida da população local	2	Permanente	2	2	8	Implantar placas de sinalização e advertência, barreiras físicas ao longo das obras civis; Executar Programa de Educação Ambiental (PEA) para as comunidades afetadas que abordem os impactos relacionados ao projeto.
Necessidade de relocação de população/desapropriação	1	Permanente	2	1	3	Executar Programa de Comunicação Social (PCS).
Interferência sobre o patrimônio histórico, cultural ou arqueológico	1	Permanente	1	1	2	Trabalhar com uma equipe capacitada para casos em que ocorrerão interferências, a fim de minimizar os danos

QUADRO 7-71 - Matriz dos Impactos da Alternativa 03

IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				
Interferência sobre Unidades de Conservação - UC (Lei nº 9.985/2000)	2	Permanente	2	2	8	Replanteio com espécies nativas, nas áreas no entorno das intervenções, visando minimizar o impacto na paisagem, melhorar o efeito cênico e recuperar a vegetação nativa.

IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				
Interferência sobre a biodiversidade	2	Permanente	2	2	8	Restringir a supressão da vegetação ao estritamente necessário, uma vez que uma parte o município está compreendida na área de domínio da APA Joanes- Ipitanga; Limitar a supressão apenas ao necessário para garantir a instalação e operação segura do empreendimento preferencialmente, em áreas antropizadas, ao longo de vias e estradas de acesso.
Supressão de Vegetação/Perda de Cobertura Vegetal	2	Temporária	1	2	6	Prestar treinamento/orientação ambiental aos encarregados de obra;
						Viabilizar a doação do material lenhoso à população local ou sua utilização durante as obras civis;
						Restringir a supressão da vegetação ao estritamente necessário;
						Atentar para a presença de espécies vegetais ameaçadas de extinção, evitando sua supressão nas áreas afetadas;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO);
						Implantar Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).
Interferência em Área de Preservação Permanente - APP	2	Permanente	2	2	8	Minimizar ou intervir apenas em área estritamente necessária da APP, quando da definição do local exato de implantação das alternativas.
Alteração dos níveis de ruído e da qualidade do ar	2	Temporária	1	1	3	Utilizar equipamentos emissores de ruídos apenas em horário comercial;
						Exigir a utilização de protetores auriculares por parte da mão de obra nas frentes de serviço;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				
Estabelecimento ou intensificação de processos erosivos	1	Temporária	1	1	2	Executar Acompanhamento Técnico da Obra (ATO), visando garantir o atendimento das normas técnicas existentes;
						Adequar os cronogramas de obras com as condições climáticas e operacionais locais, evitando períodos chuvosos;
						Prestar treinamento/orientação ambiental aos encarregados de obra;
						Implantar as obras civis com estruturas de drenagem adequadas, com a finalidade de evitar/diminuir processos erosivos;
						Implantar rede de distribuição de forma progressiva, recompondo de imediato as valas para evitar que solos escavados fiquem empilhados e expostos por longo prazo, e sejam carregados para a rede de drenagem, assoreando-as. Retirada imediata do excedente das escavações das valas de tratamento, para aterros apropriados;
						Revestir os taludes de corte e aterro com cobertura vegetal de forma a não deixar os solos expostos e sujeitos a processos erosivos;
						O balanço de materiais, ou seja, movimentar apenas o estritamente necessário;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).
Alteração na morfologia física local	1	Permanente	2	1	3	Implantar Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), com a utilização preferencial de espécies nativas;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).
Geração de expectativa na população	2	Permanente	2	2	8	Promoção de comunicação adequada e regular entre empreendedor e comunidade através da difusão de informações para população;

IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				
						Executar durante a fase de instalação do empreendimento o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social como medida de orientação à população da região sobre a importância do sistema de abastecimento de água, além de dirimir dúvidas relacionadas às obras civis.
Afetação do modo de vida da população local	2	Permanente	2	3	12	Implantar placas de sinalização e advertência, barreiras físicas ao longo das obras civis;
						Executar Programa de Educação Ambiental (PEA) para as comunidades afetadas que abordem os impactos relacionados ao projeto.
Necessidade de relocação de população/desapropriação	1	Permanente	2	1	3	Executar Programa de Comunicação Social (PCS).
Interferência sobre o patrimônio histórico, cultural ou arqueológico	1	Permanente	1	1	2	Trabalhar com uma equipe capacitada para casos em que ocorrerão interferências, a fim de minimizar os danos

A seguir serão apresentados os mapas das Alternativas com as base de dados obtidas referentes às Comunidades Quilombolas, Áreas de Preservação Permanente, áreas industriais, áreas urbanas, Patrimônios Históricos e Áreas de Proteção. Os mapas apresentados abaixo constam no Anexo IV em formato A1, a fim de facilitar a visualização.

a) Alternativa 01

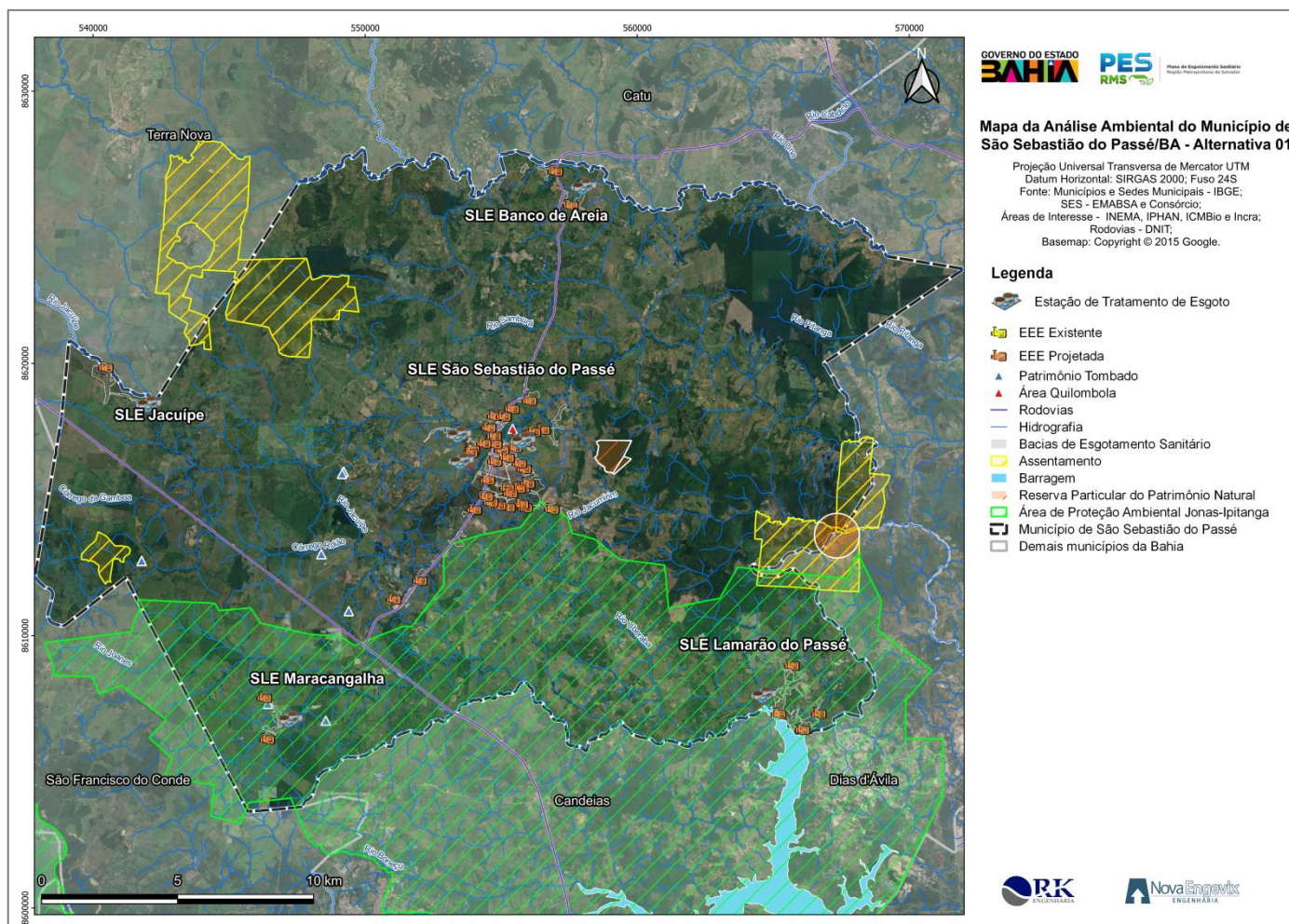


FIGURA 7-33 - Mapa da Alternativa 01 do SES de São Sebastião do Passé

Como pode ser visto na Alternativa 01, uma parte considerável do município encontra-se inserida na APA Joanes-Ipitanga. A Alternativa 01 prevê a continuidade da operação das ETEs Condominiais já existentes no município de São Sebastião do Passé.

É possível observar a presença da Área de Assentamento de 3 de Abril, Panema e Maju presentes na área do município, porém essas localidades não se encontram nos locais de implantação das obras. O município possui também a Área Quilombola Palmeira da Água Boa, localizada próxima à região da sede do município, a mesma se encontra próxima à ETE do Condomínio Residencial São Sebastião do Passé.

Visto que as localidades se encontram distantes do distrito sede, os sistemas propostos serão locais e não serão necessárias obras lineares que cortem o município. No distrito sede existe a presença da RPPN Olho de Fogo Rendado e RPPN Curió. Além disso, é possível observar a presença do Engenho Lagoa, um Patrimônio Tombado, porém ele não se encontra em um local de obras a serem realizadas.

Foram estimados no QUADRO 7-72 as áreas que seriam necessárias serem desapropriadas e o custo de desapropriação na Alternativa 01 para cada Estação Elevatória de acordo com o custo por m².

QUADRO 7-72 – Custo de desapropriação da Alternativa 01

Elevatória	Localização da EEE	Situação	Necessidade de desapropriação de área	Área Desapropriada (m ²)	Presença de Energia Elétrica
EEE 01	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim
EEE 02	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 03	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 04	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 05	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim
EEE 06	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim
EEE 07	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 08	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim
EEE 09	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 11	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 12	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 13	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 14	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 15	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 16	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 17	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 18	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 20	Rua	Projetada	Não	-	Sim

Elevatória	Localização da EEE	Situação	Necessidade de desapropriação de área	Área Desapropriada (m²)	Presença de Energia Elétrica
EEE 21	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 22	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 23	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 24	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 25	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 26	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim
EEE 27	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 28	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 29	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 30	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 31	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 32	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 33	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 34	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 35	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 36	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 37	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 38	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 39	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 41	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 42	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 43	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 47	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 48	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 51	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 52	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 53	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 54	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE Residencial Jacildo Mesquita	-	Existente	-	-	Sim
EEE Residencial São Sebastião do Passé	-	Existente	-	-	Sim

Fonte: Consórcio (2022).

Dessa maneira, através do elencado no QUADRO 7-72 o valor total em custos com desapropriação de áreas para a implantação das Estações Elevatórias de

Esgoto da Alternativa 01 totaliza R\$ 81.000,00. Em todas as áreas onde se pretende instalar as EEE foi encontrada energia elétrica, minimizando custos relativos a instalação e cabeamento de rede.

b) Alternativa 02

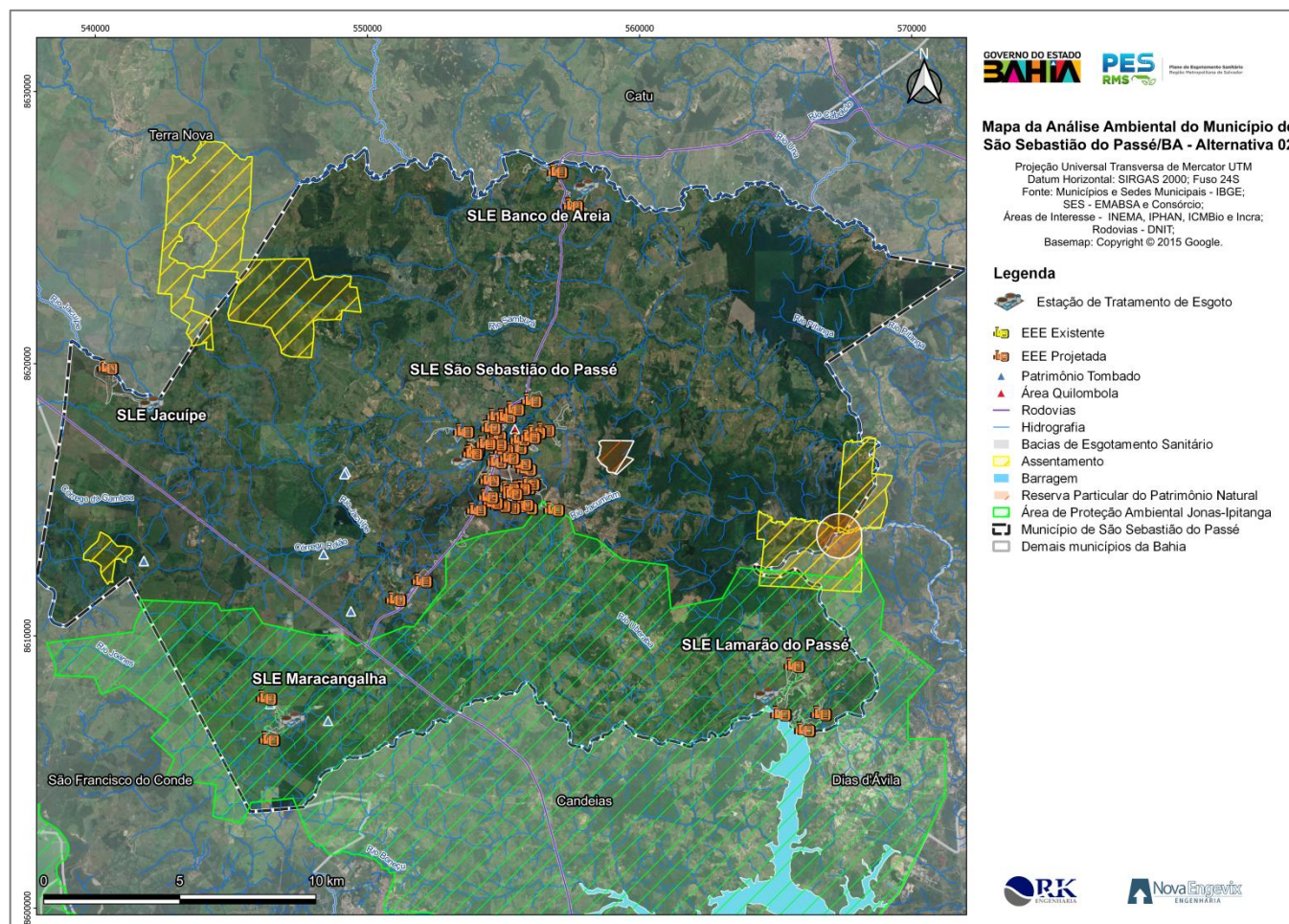


FIGURA 7.30 - Mapa da Alternativa 02 do SES de São Sebastião do Passé

Na Alternativa 02 é proposta a desativação das ETEs Condominiais e instalação de um sistema centralizado no distrito sede, sendo assim os efluentes da sede serão encaminhados para a ETE do distrito sede. .

É possível observar a presença da Área de Assentamento de 3 de Abril, Panema e Maju presentes na área do município, porém essas localidades não se encontram nos locais de implantação das obras. O município possui também a Área Quilombola Palmeira da Água Boa, localizada próxima à região da sede do município, a mesma se encontra próxima a ETE do Condomínio Residencial São Sebastião do Passé.

O SLE Lamarão do Passé e SLE Maracangalha apresentarão obras a serem realizadas na APA Joanes-Ipitanga, assim como para as outras alternativas propostas.

Visto que as localidades se encontram distantes do distrito sede, os sistemas propostos serão locais e não serão necessárias obras lineares que cortem o município. No distrito sede existe a presença da RPPN Olho de Fogo Rendado e RPPN Curió. Além disso, é possível observar a presença do Engenho Lagoa, um Patrimônio Tombado, porém ele não se encontra em um local de obras a serem realizadas.

Foram estimados no QUADRO 7-73 as áreas que seriam necessárias serem desapropriadas e o custo de desapropriação na Alternativa 02 para cada Estação Elevatória de acordo com o custo por m².

QUADRO 7-73 – Custo de desapropriação da Alternativa 02

Elevatória	Localização da EEE	Situação	Necessidade de desapropriação de área	Área Desapropriada (m ²)	Presença de Energia Elétrica
EEE 01	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim
EEE 02	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 03	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 04	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 05	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim
EEE 06	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim
EEE 07	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 08	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim
EEE 09	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 11	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 12	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 13	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 14	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 15	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 16	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 17	Rua	Projetada	Não	-	Sim

Elevatória	Localização da EEE	Situação	Necessidade de desapropriação de área	Área Desapropriada (m²)	Presença de Energia Elétrica
EEE 18	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 20	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 21	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 22	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 23	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 24	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 25	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 26	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim
EEE 27	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 28	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 29	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 30	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 31	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 32	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 33	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 34	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 35	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 36	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 37	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 38	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 39	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 41	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 42	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 43	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 47	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 48	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 51	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 52	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 53	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 54	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE Residencial Jacildo Mesquita	-	Desativar	-	-	Sim
EEE Residencial São Sebastião do Passé	-	Desativar	-	-	Sim

Fonte: Consórcio (2022).

Dessa maneira, através do elencado no QUADRO 7-73 o valor total em custos com desapropriação de áreas para a implantação das Estações Elevatórias de Esgoto da Alternativa 02 totaliza R\$ 81.000,00. Em todas as áreas onde se pretende instalar as EEE foi encontrado energia elétrica, minimizando custos relativos a instalação e cabeamento de rede.

c) Alternativa 03

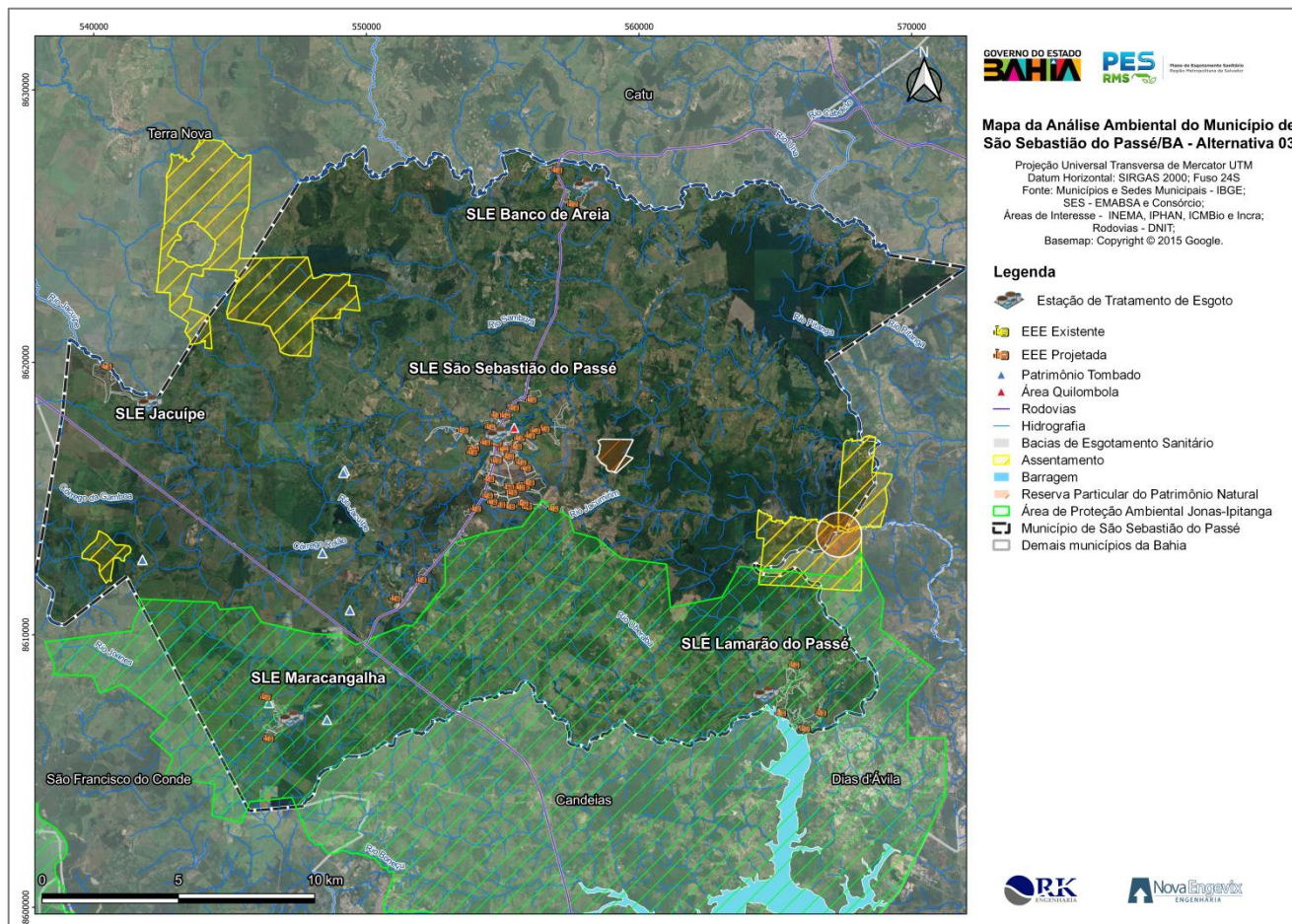


FIGURA 7.31 - Mapa da Alternativa 03 do SES de São Sebastião do Passé

Na Alternativa 03 é proposta a desativação das ETEs Condominiais e instalação de um sistema centralizado no distrito sede, sendo assim os efluentes da sede serão encaminhados para a ETE do distrito sede.

É possível observar a presença da Área de Assentamento de 3 de Abril, Panema e Maju presentes na área do município, porém essas localidades não se encontram nos locais de implantação das obras. O município possui também a Área Quilombola Palmeira da Água Boa, localizada próxima à região da sede do município, a mesma se encontra próxima a ETE do Condomínio Residencial São Sebastião do Passé.

O SLE Lamarão do Passé e SLE Maracangalha apresentarão obras a serem realizadas na APA Joanes-Ipitanga, assim como para as outras alternativas propostas. Visto que as localidades se encontram distantes do distrito sede, os sistemas propostos serão locais e não serão necessárias obras lineares que cortem o município. No distrito sede existe a presença da RPPN Olho de Fogo Rendado e RPPN Curió.

Além disso, é possível observar a presença do Engenho Lagoa, um Patrimônio Tombado, porém ele não se encontra em um local de obras a serem realizadas.

Foram estimados no QUADRO 7-74 as áreas que seriam necessárias serem desapropriadas e o custo de desapropriação na Alternativa 03 para cada Estação Elevatória de acordo com o custo por m².

QUADRO 7-74 – Custo de desapropriação da Alternativa 03

Elevatória	Localização da EEE	Situação	Necessidade de desapropriação de área	Área Desapropriada (m ²)	Presença de Energia Elétrica
EEE 01	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim
EEE 02	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 03	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 04	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 05	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim
EEE 06	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim
EEE 07	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 08	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim
EEE 09	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 11	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 12	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 13	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 14	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 15	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 16	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 17	Rua	Projetada	Não	-	Sim

Elevatória	Localização da EEE	Situação	Necessidade de desapropriação de área	Área Desapropriada (m²)	Presença de Energia Elétrica
EEE 18	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 20	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 21	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 22	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 23	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 24	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 25	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 26	Terreno	Projetada	Sim	-	Sim
EEE 27	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 28	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 29	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 30	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 32	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 33	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 34	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 35	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 36	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 37	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 38	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 39	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 41	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 42	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 43	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 47	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 48	Rua	Projetada	Não	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
-	-	-	-	-	Sim
EEE 51	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 52	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 53	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE 54	Rua	Projetada	Não	-	Sim
EEE Residencial Jacildo Mesquita	-	Desativar	-	-	Sim
EEE Residencial São Sebastião do Passé	-	Desativar	-	-	Sim

Fonte: Consórcio (2022).

Dessa maneira, através do elencado no QUADRO 7-74 o valor total em custos com desapropriação de áreas para a implantação das Estações Elevatórias de Esgoto da Alternativa 03 totaliza R\$ 64.000,00. Em todas as áreas onde se pretende instalar as EEE foi encontrado energia elétrica, minimizando custos relativos a instalação e cabeamento de rede.

7.3.3.3 Seleção da Alternativa

A comparação da análise ambiental entre as alternativas pode ser vista no QUADRO 7-75. A análise do quadro abaixo verifica-se que as pontuações quanto ao nível de significância dos impactos ambientais de cada alternativa ficaram próximas entre si, uma vez que as alterações nas concepções serão realizadas nas localidades próximas à sede. Entretanto, a Alternativa 01 apresentou uma pontuação um pouco maior, visto que na alternativa há a proposição de duas ETE a mais do que nas Alternativas 02 e 03. A proposição de mais uma ETE implica no lançamento de efluentes tratados em outro corpo receptor, aumentando os impactos na biodiversidade.

QUADRO 7-75 - Classificação da Significância do Impacto Ambiental

POSSÍVEIS IMPACTOS	São Sebastião do Passé		
	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	ALTERNATIVA 03
Interferência sobre Unidades de Conservação - UC (Lei nº 9.985/2000)	8	8	8
Interferência sobre a biodiversidade	12	8	8
Supressão de Vegetação/Perda de Cobertura Vegetal	6	6	6
Interferência em Área de Preservação Permanente - APP	8	8	8
Alteração dos níveis de ruído e da qualidade do ar	3	3	3
Estabelecimento ou intensificação de processos erosivos	2	2	2
Alteração na morfologia física local	3	3	3
Geração de expectativa na população	8	8	8
Afetação do modo de vida da população local	8	8	8
Necessidade de relocação de população/desapropriação	3	3	3
Interferência sobre o patrimônio histórico, cultural ou arqueológico	2	2	2
TOTAL	63	59	59

Fonte: Consórcio (2023)

Tendo em vista os resultados obtidos através da Análise Ambiental e da Avaliação Econômica Financeira das Alternativas, optou-se pela Alternativa 03, visto que a mesma possui a maior viabilidade econômica que as demais. Os impactos ambientais levantados não apresentaram diferenças significativas entre as alternativas.

7.4 - DESCRIÇÃO DA ALTERNATIVA ADOTADA PARA O MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ

7.4.1 - Determinação das bacias a serem implantadas

A cronologia de implantação das bacias de esgotamento propostas neste estudo de concepção foi realizada observando:

- Fluxo de vazões das bacias propostas (bacias de jusante são selecionadas preferencialmente às de montante);
- Grau de urbanização da bacia;
- Proximidade com a estação de tratamento proposta;
- Priorização de bacias da região central da área urbana e adjacentes entre si.

Definiu-se como período ótimo para a implantação do SES proposto o período compreendido entre os anos de 2025 a 2032, considerando assim, o atendimento às determinações impostas pelo novo marco legal de saneamento básico (Lei 14.026 de 2020).

Sendo assim, o fluxograma a seguir (FIGURA 7-34 e FIGURA 7-35) ilustra as bacias de esgotamento propostas por ano de implantação segundo os critérios acima definidos.

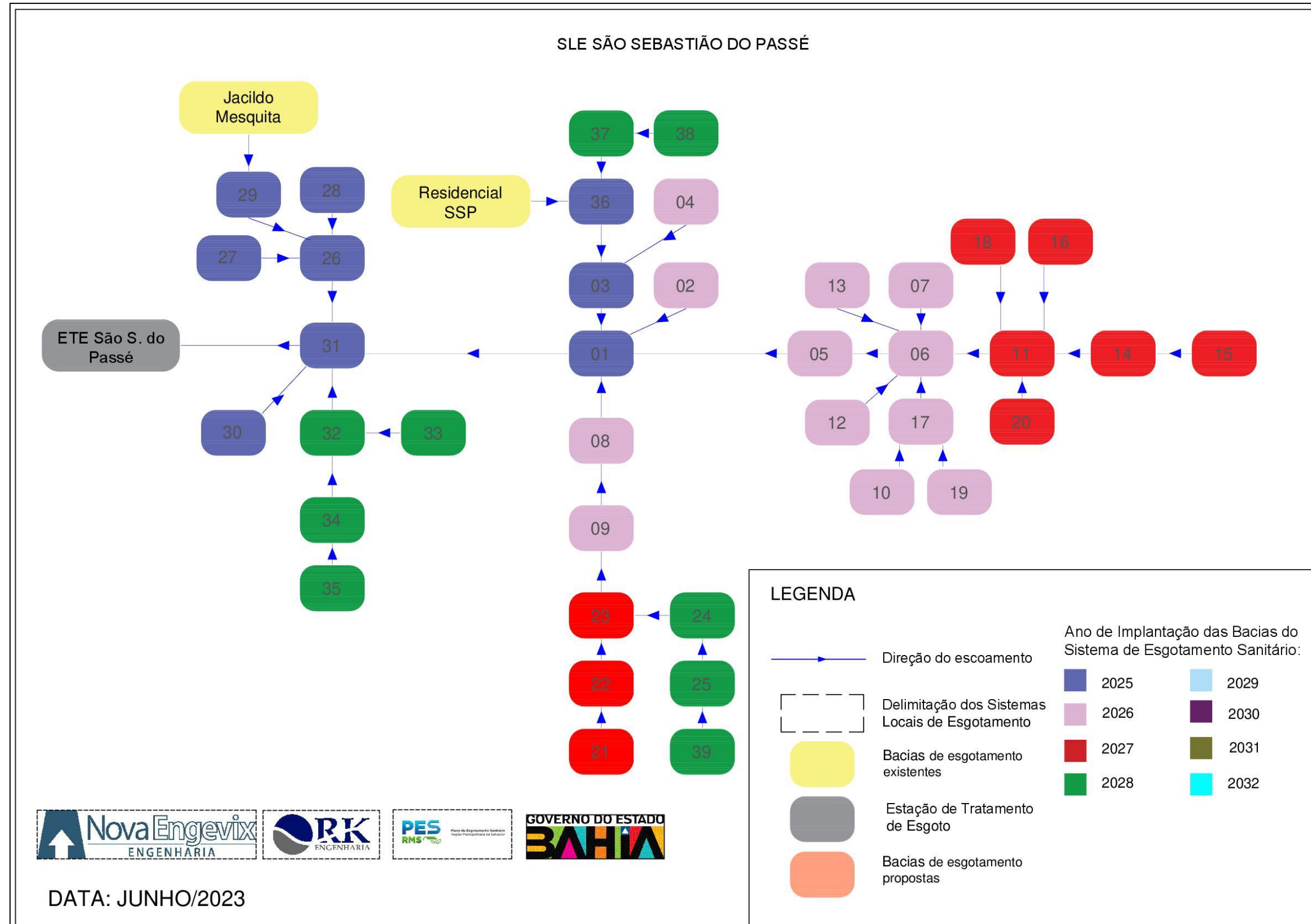


FIGURA 7-34 – Fluxograma 1 da Alternativa Seleccionada
Fonte: Consórcio (2023)

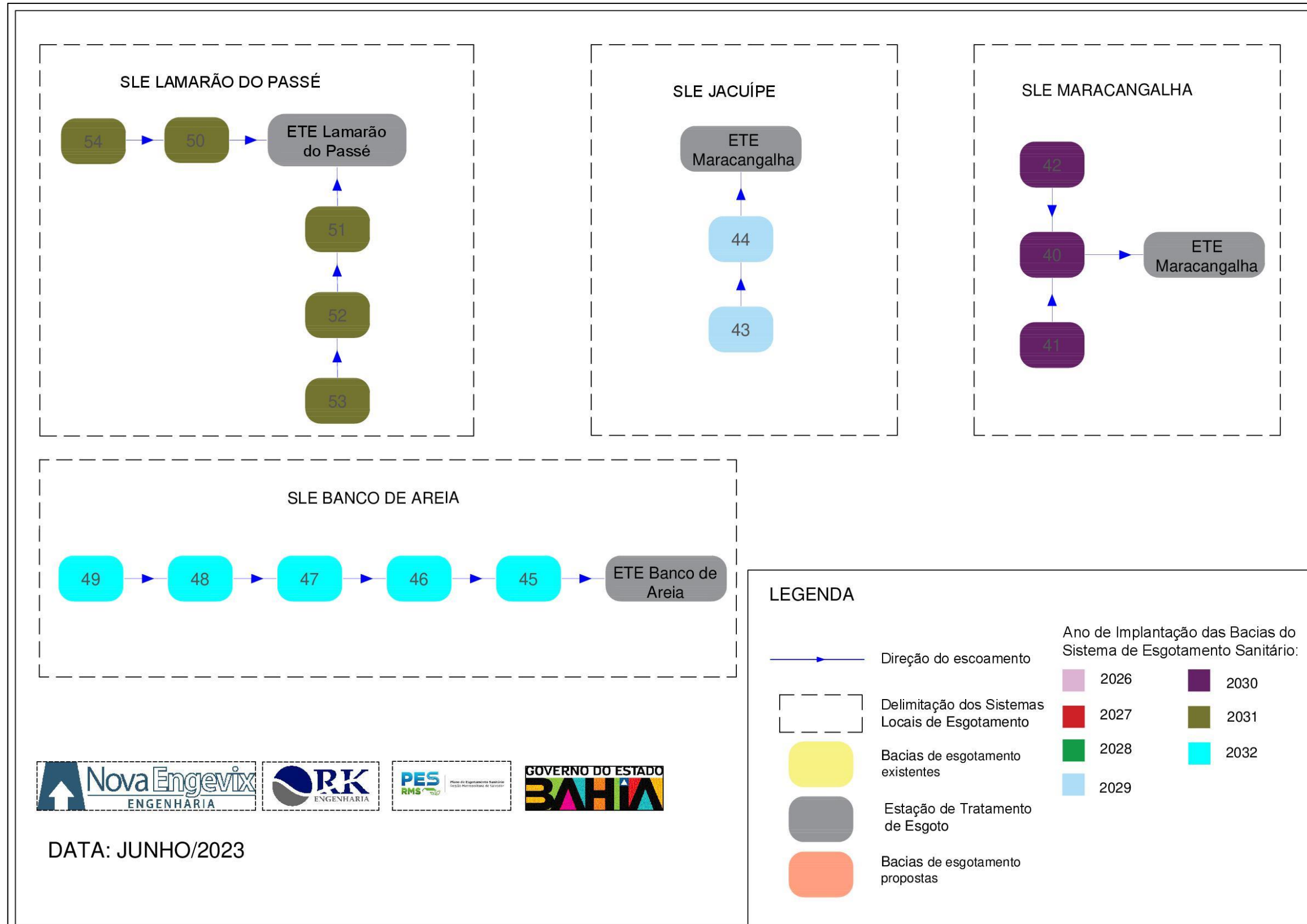


FIGURA 7-35 – Fluxograma 2 da Alternativa Seleccionada
Fonte: Consórcio (2023)

Para as demais áreas não contempladas, são sugeridas a manutenção da solução individual para o esgotamento, visto a baixa presença de residências, sendo esta detalhada no item a seguir.

7.4.2 - Soluções Individuais

7.4.2.1 Caixa de gordura

Conforme a NBR 8.160/99, a caixa de gordura deverá ser dimensionada com o cálculo de diâmetro interno, parte submersa do septo, capacidade de retenção, diâmetro nominal da tubulação de saída, largura, altura e área. A norma ainda, apresenta as exigências e recomendações relativas a execução, ensaio e manutenção da caixa de gordura. Apesar de não existir uma legislação que estabeleça uma periodicidade fixa de limpeza, recomenda-se para residências comuns um intervalo de seis meses ou quando o nível máximo for atingido.

7.4.2.2 Tanque séptico

Conforme a NBR 73.969/97, o tanque séptico se trata de uma unidade cilíndrica ou prismática de fluxo horizontal que possui a finalidade de tratar efluentes por processos de sedimentação, flotação e digestão. Deve ser construído em forma cilíndrica ou prismática fechada, impermeável construída em alvenaria, com revestimento interno impermeável, o tanque séptico deverá ser enterrado. O dimensionamento do tanque séptico deverá ser realizado a partir das temperaturas médias anuais do local, do espaçamento de tempo entre as limpezas e do número de pessoas que habitam cada residência, conforme a NBR 7.229/93, além de atender as especificidades das atividades realizadas por outros tipos de estabelecimentos.

Ao se realizar a limpeza do sistema tanque séptico e filtro por meio de empresas especializadas, os moradores das residências deverão verificar se a empresa encontra-se de acordo com a legislação. Recomenda-se que as limpezas sejam realizadas com periodicidade anual, retirando-se o lodo armazenado.

7.4.2.3 Filtro anaeróbio

Conforme a NBR 7.229/93, o filtro trata-se de uma unidade destinada ao tratamento de esgoto, por meio de meio biológico. O filtro deve estar contido em um tanque de forma cilíndrica ou prismática, possuindo fundo falso perfurado, possuindo seu dimensionamento realizado conforme a norma.

Ao se realizar a limpeza do sistema tanque séptico e filtro por meio de empresas especializadas, os moradores das residências deverão verificar se a empresa encontra-se de acordo com a legislação. Recomenda-se que as limpezas sejam realizadas com periodicidade anual, retirando-se o lodo armazenado.

7.4.2.4 Tanque de desinfecção

O clorador ou tanque de desinfecção se trata de um processo de tratamento químico e terciário, o qual apresenta a função de desinfetar os efluentes tratados no tanque séptico e filtro anaeróbio, sendo responsável por eliminar as bactérias e organismos patogênicos pelo efluente previamente tratado. Recomenda-se a utilização do cloro como substância desinfetante, o qual possui a capacidade de inserir-se nas células e reagir com as enzimas.

Portanto, para o dimensionamento do tanque de desinfecção deverá ser considerado o tempo de contato entre o cloro e o efluente, sendo assim possível determinar a concentração necessária da substância.

7.4.2.5 Sumidouro

Caso o efluente tratado necessite ser infiltrado no terreno das residências, recomenda-se o uso de sumidouros, os quais deverão ter as paredes revestidas de alvenaria de tijolo, sendo concebidos de juntas livres, ou de placas pré moldadas de concreto, perfurados, e possuir enchimento no fundo de cascalho pedra britada e coque. O dimensionamento do sumidouro deverá ser realizado conforme a capacidade de infiltração do terreno. A manutenção do somidouro deverá ser realizada de acordo com a comaltação do mesmo, a qual acarreta na diminuição da capacidade de infiltração.

7.4.3 - Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário proposto será composto de 45 estações elevatórias projetadas, além da desativação das duas estações elevatórias existentes.

Na figura a seguir é apresentada a relação das estações elevatórias e respectivas linhas de recalque a serem implantadas, ampliadas e/ou desativadas ilustrando suas principais características, por sistema concebido. A figura a seguir apresenta a localização das EEEs propostas para o SES do município de São Sebastião do Passé.

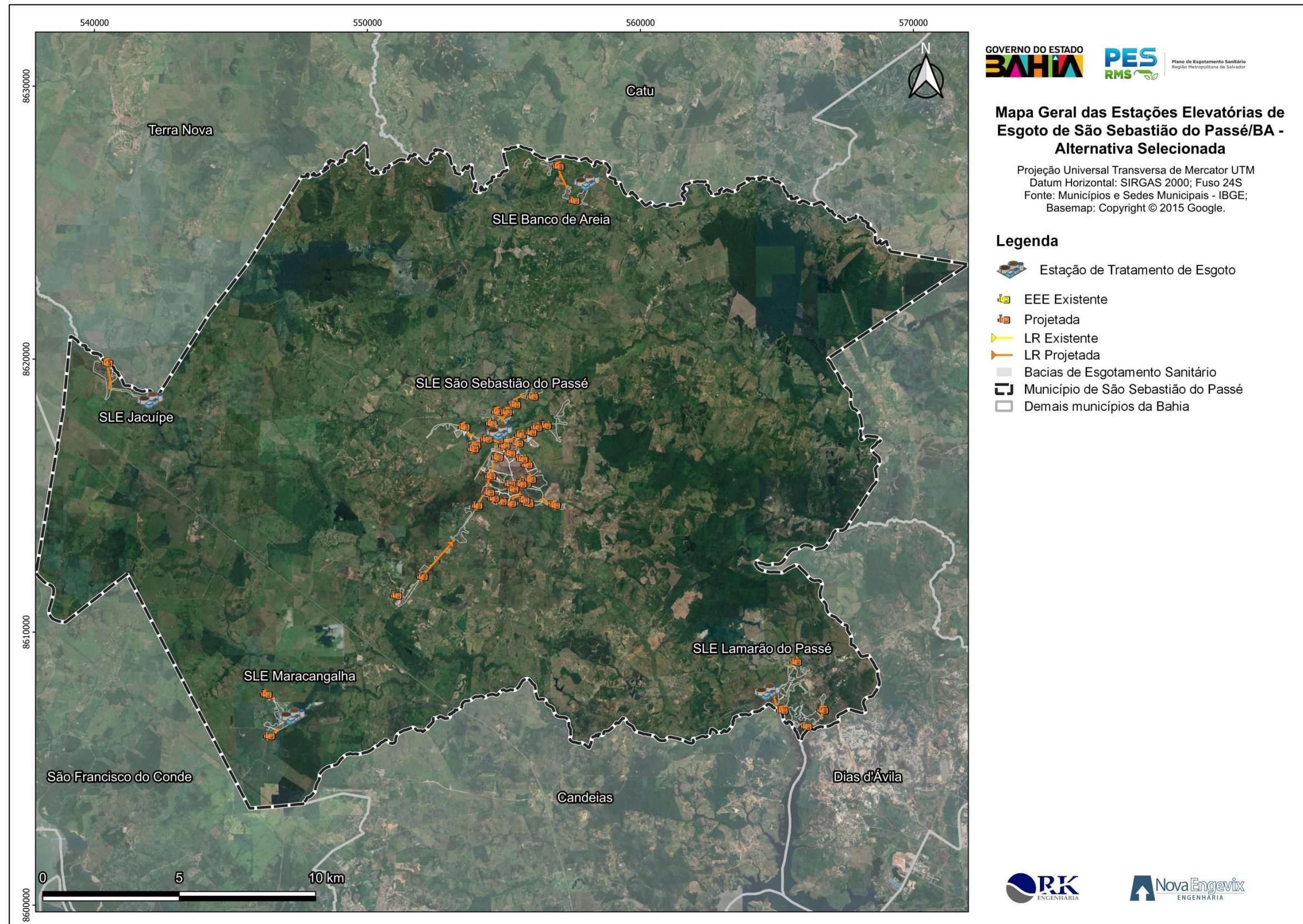


FIGURA 7-36 – Mapa de localização das EEEs – Alternativa Seleccionada
Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-76 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da Alternativa Seleccionada

SLE	Bacia	Elevatória	Situação	Vazão Projetada (L/s)	Desvio geométrico (m)	Altura Manométrica (m)	Potência demandada (cv)	Extensão LR (m)	DN Linha de Recalque (mm)
São Sebastião do Passé	Bacia 01	EEE 01	Projetada	45,16	1,0	1,39	5	365	315
São Sebastião do Passé	Bacia 02	EEE 02	Projetada	0,41	4,0	4,01	5	156	110
São Sebastião do Passé	Bacia 03	EEE 03	Projetada	5,26	7,0	10,35	5	634	110
São Sebastião do Passé	Bacia 04	EEE 04	Projetada	0,30	5,0	5,01	5	202	110
São Sebastião do Passé	Bacia 05	EEE 05	Projetada	25,02	7,0	7,65	5	257	200
São Sebastião do Passé	Bacia 06	EEE 06	Projetada	22,34	18,0	22,08	10	508	150
São Sebastião do Passé	Bacia 07	EEE 07	Projetada	1,15	2,0	2,05	5	167	110
São Sebastião do Passé	Bacia 08	EEE 08	Projetada	12,75	6,0	6,84	5	295	150
São Sebastião do Passé	Bacia 09	EEE 09	Projetada	8,06	5,0	9,63	5	398	110
São Sebastião do Passé	Bacia 11	EEE 11	Projetada	8,37	10,0	13,68	5	294	110
São Sebastião do Passé	Bacia 12	EEE 12	Projetada	1,06	1,0	1,12	5	446	110
São Sebastião do Passé	Bacia 13	EEE 13	Projetada	2,51	9,0	9,40	5	294	110
São Sebastião do Passé	Bacia 14	EEE 14	Projetada	1,05	2,0	2,03	5	125	110
São Sebastião do Passé	Bacia 15	EEE 15	Projetada	0,74	11,0	11,02	5	143	110
São Sebastião do Passé	Bacia 16	EEE 16	Projetada	0,51	30,0	30,06	5	802	110
São Sebastião do Passé	Bacia 17	EEE 17	Projetada	2,41	15,0	15,29	5	236	110
São Sebastião do Passé	Bacia 18	EEE 18	Projetada	1,12	12,0	12,07	5	229	110
São Sebastião do Passé	Bacia 20	EEE 20	Projetada	1,40	20,0	20,31	5	674	110
São Sebastião do Passé	Bacia 21	EEE 21	Projetada	1,84	13,0	13,16	5	214	110
São Sebastião do Passé	Bacia 22	EEE 22	Projetada	2,76	15,0	15,38	5	238	110
São Sebastião do Passé	Bacia 23	EEE 23	Projetada	7,18	10,0	16,43	5	684	110
São Sebastião do Passé	Bacia 24	EEE 24	Projetada	2,83	10,0	10,87	5	518	110
São Sebastião do Passé	Bacia 25	EEE 25	Projetada	1,41	20,0	20,81	5	1.762	110
São Sebastião do Passé	Bacia 26	EEE 26	Projetada	4,15	6,0	7,69	5	497	110
São Sebastião do Passé	Bacia 27	EEE 27	Projetada	0,26	1,0	1,01	5	246	110
São Sebastião do Passé	Bacia 28	EEE 28	Projetada	0,25	19,0	19,01	5	332	110
São Sebastião do Passé	Bacia 29	EEE 29	Projetada	2,47	12,0	12,73	5	558	110
São Sebastião do Passé	Bacia 30	EEE 30	Projetada	0,59	6,0	6,04	5	456	110
São Sebastião do Passé	Bacia 32	EEE 32	Projetada	3,87	8,0	9,08	5	360	110
São Sebastião do Passé	Bacia 33	EEE 33	Projetada	0,45	9,0	9,02	5	372	110
São Sebastião do Passé	Bacia 34	EEE 34	Projetada	2,31	5,0	5,55	5	476	110
São Sebastião do Passé	Bacia 35	EEE 35	Projetada	1,99	13,0	13,62	5	705	110
São Sebastião do Passé	Bacia 36	EEE 36	Projetada	4,05	3,0	4,29	5	394	110
São Sebastião do Passé	Bacia 37	EEE 37	Projetada	2,76	3,0	3,34	5	211	110
São Sebastião do Passé	Bacia 38	EEE 38	Projetada	2,39	4,0	4,23	5	184	110
São Sebastião do Passé	Bacia 39	EEE 39	Projetada	0,13	14,0	14,00	5	249	110
Maracangalha	Bacia 41	EEE 41	Projetada	0,55	2,0	2,03	5	403	110
Maracangalha	Bacia 42	EEE 42	Projetada	0,10	11,0	11,00	5	353	110
Jacuípe	Bacia 43	EEE 43	Projetada	3,43	6,0	8,49	5	1.042	110

SLE	Bacia	Elevatória	Situação	Vazão Projetada (L/s)	Desvio geométrico (m)	Altura Manométrica (m)	Potência demandada (cv)	Extensão LR (m)	DN Linha de Recalque (mm)
Banco de Areia	Bacia 47	EEE 47	Projetada	1,26	17,0	17,06	5	170	110
Banco de Areia	Bacia 48	EEE 48	Projetada	0,66	29,0	29,10	5	869	110
Lamarão do Passé	Bacia 51	EEE 51	Projetada	1,66	11,0	11,93	5	1.486	110
Lamarão do Passé	Bacia 52	EEE 52	Projetada	0,64	5,0	5,03	5	242	110
Lamarão do Passé	Bacia 53	EEE 53	Projetada	0,26	4,0	4,01	5	277	110
Lamarão do Passé	Bacia 54	EEE 54	Projetada	0,35	13,0	13,01	5	275	110
São Sebastião do Passé	Bacia Jacildo Mesquita	EEE Jacildo Mesquita	Desativada	-	-	-	-	-	-
São Sebastião do Passé	Bacia Residencial SSP	EEE Residencial SSP	Desativada	-	-	-	-	-	-

Fonte: Consórcio (2022).

7.4.3.1 Estação Elevatória de Micro Porte

Está previsto para o sistema proposto a implantação de 37 estações elevatórias de micro porte. Será previsto para as mesmas, estruturas em anéis de concreto pré-moldados com laje superior e inferior em concreto armado, barrilete em bloco de concreto com tampas de acesso em ferro fundido. Deverão ser instaladas em vias públicas, preferencialmente em passeio.

As elevatórias possuirão um poço de gradeamento e um poço de sucção. Os poços deterão de comporta para isolamento dos mesmos em caso de necessidade de manutenção.

Os barriletes deverão ser de tubulação em ferro fundido, com a utilização de válvula de retenção e de válvula macho excêntrica, sendo conectada a tubulação de recalque em PEAD. A tubulação de recalque deverá ser dotada de medidor de vazão eletromagnético e manômetro.

Os conjuntos motobomba deverão ser do tipo submersível a ser instalados no poço de sucção úmido, capazes de bombear a vazão máxima horária de final de plano, incluindo a infiltração, com 01 reserva. Os conjuntos motobomba deverão ser projetados para o número máximo de partidas inferior a 6. Deverão ser preferencialmente de baixa rotação.

As estações elevatórias de micro porte deverão ser dotadas de gradeamento manual em aço inox adequado para esgoto, com espaçamento máximo de 60% da passagem de sólido do rotor.

Os poços de sucção deverão ser providos de impermeabilização adequada ao esgoto.

As elevatórias deverão ser dotadas de sistema de automação e telemetria que permita a visualização e operação das estações elevatórias através de um centro de comando operacional com supervisão.

No ANEXO VI é apresentada a planta modelo para uma elevatória de micro porte.

7.4.3.2 Estação Elevatória de Porte Pequeno

O sistema proposto conta com 06 estações elevatórias de porte pequeno. Será previsto para a elevatória estruturas em anéis de concreto pré-moldados, com laje superior e inferior em concreto armado, barrilete em bloco de concreto com tampas de acesso em ferro fundido. Deverão ser instaladas em vias públicas, preferencialmente em passeio.

A elevatória possuirá um poço de gradeamento e dois poços de sucção independentes. Os poços deterão de comporta para isolamento dos mesmos em caso de necessidade de manutenção.

Os barriletes deverão ser de tubulação em ferro fundido, com a utilização de válvula de retenção e de válvula macho excêntrica, sendo conectada a tubulação de recalque em PEAD. A tubulação de recalque deverá ser dotada de medidor de vazão eletromagnético e manômetro.

Os conjuntos motobomba deverão ser do tipo submersíveis a serem instalados no poço de sucção úmido, em duas unidades, cada qual capaz de bombear a vazão máxima horária de final de plano, incluindo a infiltração, sendo 01 reserva. Os conjuntos motobomba deverão ser projetados para número máximo de partidas inferior a 6. Deverão ser preferencialmente de baixa rotação.

A estação elevatória de pequeno porte deverá ser dotada de gradeamento manual em aço inox adequado para esgoto, com espaçamento máximo de 60% da passagem de sólido do rotor.

Os poços de sucção deverão ser providos de impermeabilização adequada ao esgoto.

A elevatória deverá ser dotada de sistema de automação e telemetria que permita a visualização e operação das estações elevatórias através de um centro de comando operacional com supervisório.

No ANEXO VI é apresentada a planta modelo para uma elevatória de porte pequeno.

7.4.3.3 Estação Elevatória de Porte Médio

O sistema proposto conta com 02 estação elevatória de porte médio. Será previsto para a mesma estrutura de concreto armado, a ser instalada em terreno público ou particular, previamente cercado.

A elevatória possuirá um poço de gradeamento em anel de concreto pré-moldado e um poço de sucção em concreto armado onde serão instaladas as duas bombas.

Os barriletes deverão ser de tubulação em ferro fundido, com a utilização de válvula de retenção e de válvula macho excêntrica, sendo conectada a tubulação de recalque em PEAD. A tubulação de recalque deverá ser dotada de medidor de vazão eletromagnético e manômetro.

Os conjuntos motobomba deverão ser do tipo submersíveis a ser instalados no poço de sucção úmido, em duas unidades, cada qual capaz de bombear a vazão máxima horária de final de plano, incluindo a infiltração, sendo 01 reserva. Os conjuntos motobomba deverão ser projetados para número máximo de partidas inferior a 6. Deverão ser preferencialmente de baixa rotação.

A estação elevatória de médio porte deverá ser dotada de gradeamento manual ou mecanizado em aço inox adequado para esgoto, com espaçamento máximo de 60% da passagem de sólido do rotor.

Os poços de sucção deverão ser providos de impermeabilização adequada ao esgoto.

A elevatória deverá ser dotada de sistema de automação e telemetria que permita a visualização e operação das estações elevatórias através de um centro de comando operacional a partir de um supervisório. Deve ser composta também por gerador de energia elétrica, a fim de suprir a demanda em casos de intermitências na rede de energia elétrica.

No ANEXO VI é apresentada a planta modelo para uma elevatória de porte médio.

7.4.4 - Estações de Tratamento de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário proposto será composto de 05 estações de tratamento de esgoto do tipo compacta. As ETEs existentes serão desativadas e as 05 ETEs serão implantadas.

7.4.4.1 ETE Compacta

As 05 ETE Compacta serão responsáveis pelo tratamento dos efluentes gerados em todo município, onde cada SLE terá sua ETE Compacta.

Optou-se pela implantação de uma Estação de Tratamento Compacta, visando assim atender a área que possui uma vazão média de efluentes com o melhor custo benefício. Para as vazões inferiores a 10 L/s também foi adotado ETE Compacta, pois as ETE do tipo Fossa Filtro não tem capacidade de dispersar o efluente tratado devido a característica do solo da região.

As ETEs Compactas que serão inseridas no município São Sebastião do Passé terão o tratamento a ser definido pelo fornecedor da ETE Compacta, o qual poderá ser conforme o tópico 6.1.10.7-b).

O tratamento da ETE Compacta será detalhado através do fornecedor responsável por implantar a ETE, conforme citado anteriormente o fornecedor será responsável pela implantação, operação pré assistida e operação inicial da ETE, garantindo assim a melhor eficácia do sistema.

A ETE compacta apresentará dois reatores que possibilitam a remoção de matéria orgânica carbonácea e nutrientes, sendo absorvidos os picos de vazão afluente, com baixos custos operacionais em períodos de menor geração de efluentes.

As vantagens de se utilizar um sistema de lodo ativado por batelada, em comparação com os sistemas convencionais de lodos ativados são as seguintes:

- Construção mais simples e com menor área, devido à ausência de decantador e tanque de equalização;
- Não há necessidade de sistemas de bombeamento para o lodo recirculado;
- Maior tolerância a cargas de choque, pois como o reator serve como bacia de equalização, ele tolera mais facilmente as variações horárias, sem degradação temporária do efluente tratado, uma vez que este não estará sendo descarregado como nos sistemas convencionais;
- Resiste aos arrastes de sólidos no efluente tratado, pois o efluente não estará sendo descartado continuamente;
- Adaptação à remoção biológica de nutrientes apenas com alterações no processo de tratamento (adicionando-se etapas anóxicas/anaeróbias), não sendo necessária a implantação de um tanque extra e de recirculação;
- Necessidade de baixa mão de obra, devido à automatização do sistema;

No momento da elaboração do projeto básico da ETE Passagem dos Teixeiras, devem ser avaliadas as viabilidades dos tratamentos a serem dispostos pelos fornecedores.

7.4.5 - Alternativas para o reuso de efluentes tratados

Com o objetivo de identificar alternativas para o reuso do efluente tratado, foi realizado reconhecimento de áreas agricultáveis, de áreas de solo exposto e potenciais indústrias nas proximidades da ETE proposta, aptas a receber o efluente tratado, utilizando-se, para tanto o mapa de uso e ocupação do solo elaborado para o município.

A partir desse reconhecimento, foram extraídas as respectivas áreas de cada potencial reuso, em ambiente SIG, cujos resultados podem ser visualizados na FIGURA 7-37.

Sendo assim, nas proximidades da ETE proposta em São Sebastião do Passé, foram identificados 463 ha de áreas agricultáveis cujo efluente tratado poderá ser utilizado como fonte de disponibilidade hídrica.

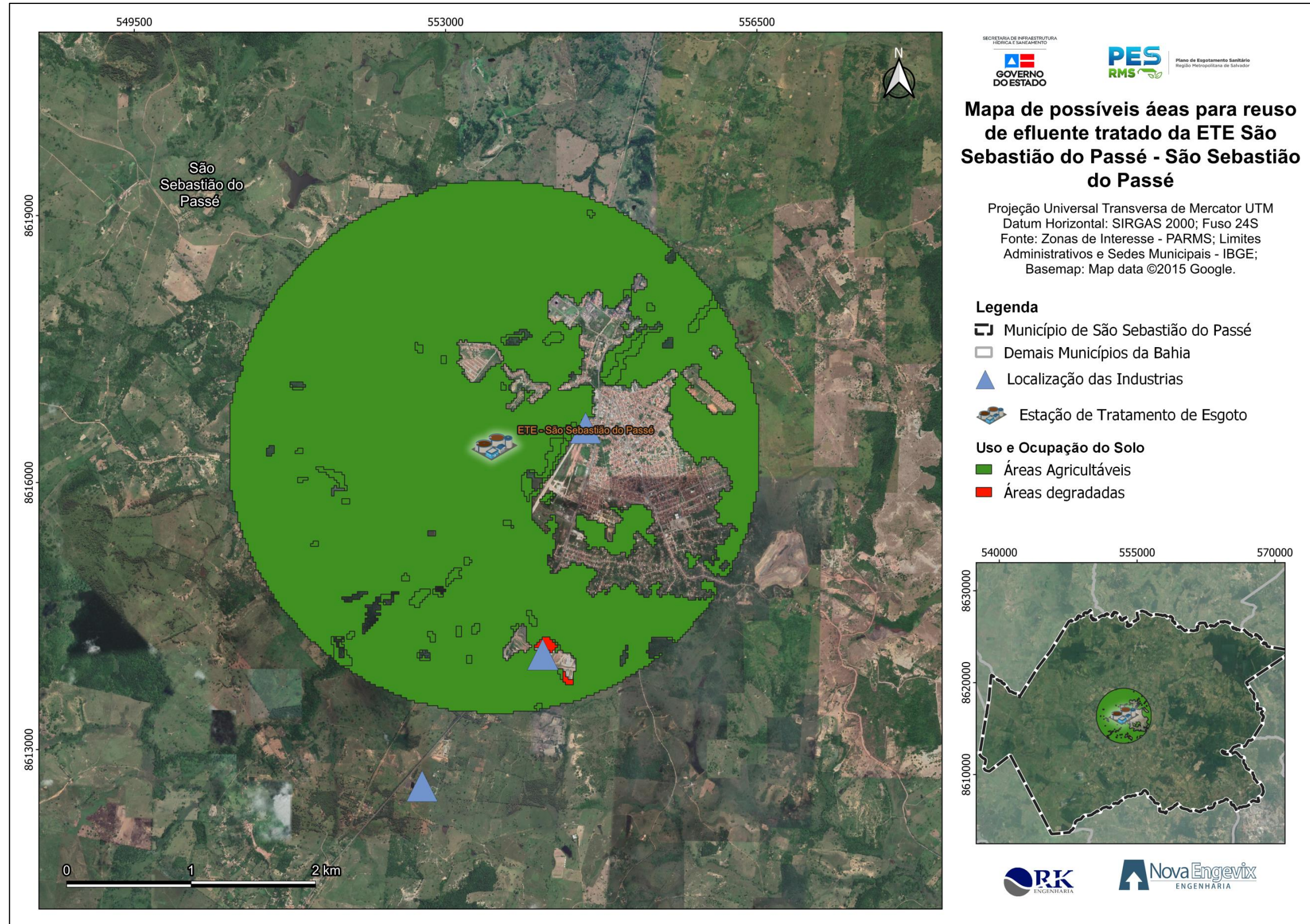


FIGURA 7-37 – Mapa das possíveis áreas para reuso de efluente tratado da ETE Pojuca
Fonte: Consórcio (2023)

8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proteção dos mananciais é um tema muito importante na atualidade. Com a crescente demanda de populações e crescimento urbano sem a devida provisão de infraestrutura, a degradação dos recursos hídricos se torna cada vez mais acelerada. A inexistência de um tratamento de esgoto é uma das principais fontes de poluição que uma cidade traz ao corpo d'água. Com isso a saúde pública torna-se comprometida, o que aumenta os gastos com a população. Por isso, é primordial a compreensão de que o investimento em saneamento está diretamente ligado à saúde para dar início a um modelo de planejamento.

O referido estudo tem como finalidade a elaboração do estudo de concepção dos municípios da RMS através da análise de três cenários. No entanto, as alternativas não serão definidas na versão preliminar do estudo de concepção, tendo em vista que não foram disponibilizados os arquivos editáveis das zonas de abastecimento de água elaboradas no PARMS (2014). As projeções populacionais, de demandas e contribuições de esgoto foram calculadas com base nos dados das zonas de abastecimento, visto que não haviam sido fornecidos os arquivos editáveis de zoneamento e bairros de todos os municípios da área de abrangência do PES-RMS.

Logo, o referido estudo salienta a necessidade da delimitação das zonas de abastecimento do PARMS (2014) com a finalidade de estimar a proporção de cada uma das bacias de esgotamento perante as zonas de abastecimento para, enfim, avaliar as contribuições de esgoto em cada uma das bacias de esgotamento, verificando assim a necessidade de ampliação dos sistemas.

9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.209 - Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitário.** 2011

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9648 - Estudos de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário.** 1986

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 15 de junho de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>.>

BRASIL. **Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº. 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>. Acesso em dezembro de 2022.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos.** São Paulo: Oficina de Textos. . Acesso em: 25 jan. 2023. , 2006

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE O SANEAMENTO (SNIS). Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/painel>. Acesso em dezembro de 2022.

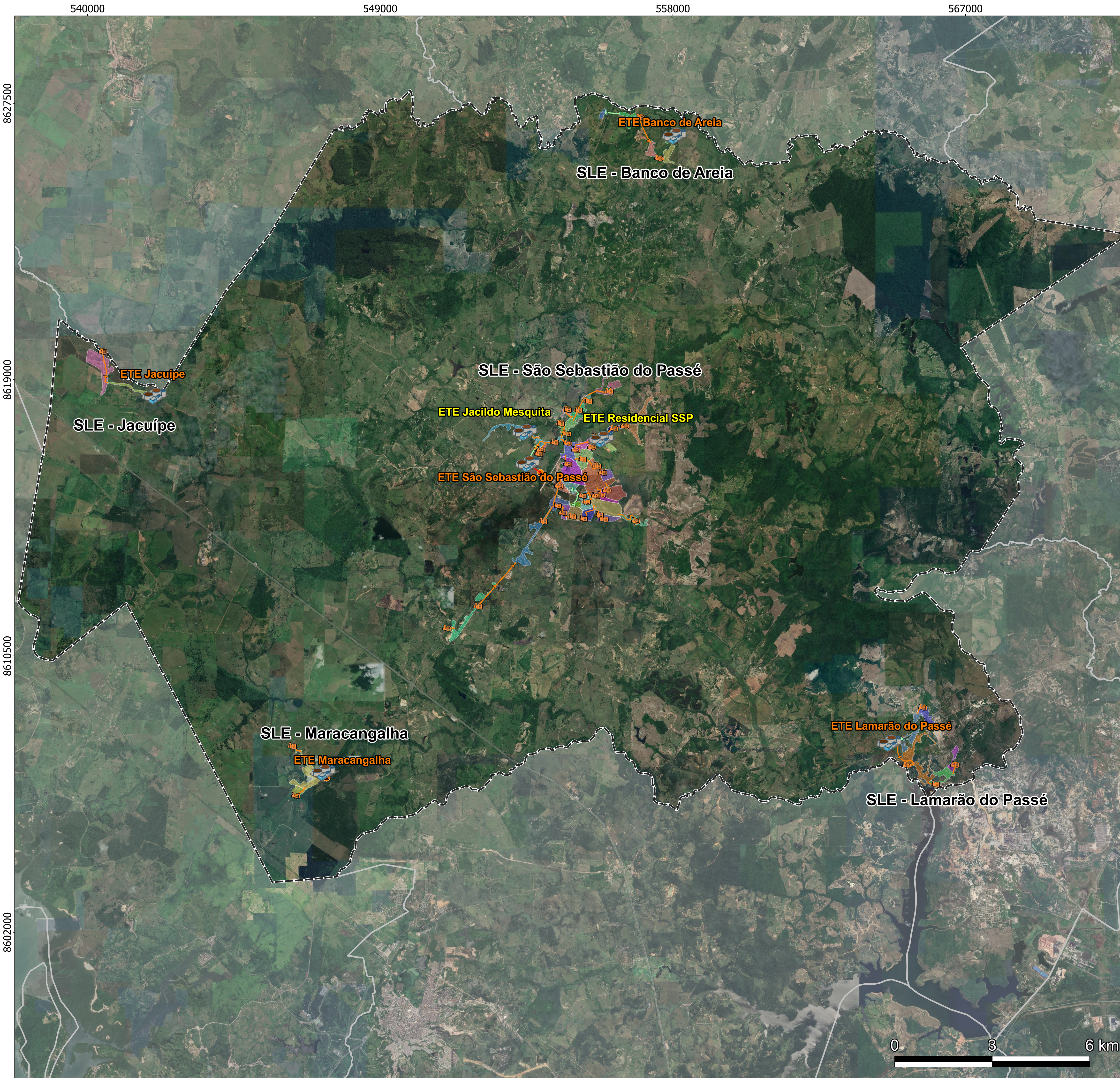
SOUZA et. al. (2020) - **Reconstructing Three Decades of Land Use and Land Cover Changes in Brazilian Biomes with Landsat Archive and Earth Engine** - Remote Sensing, Volume 12, Issue 17, 10.3390/rs12172735.

SOBRINHO, Pedro Alem; TSUTIYA, Milton Tomoyuki (2000). **Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário.** 2ª ed. São Paulo.

SPERLING, Marcos Von. (2005) **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 3ª ed. Minas Gerais.

10 - ANEXOS

10.1 - ANEXO I – Mapa da Alternativa 01 do município de São Sebastião do Passé



Plano de Esgotamento Sanitário
Região Metropolitana de Salvador

Mapa Geral das Alternativas do Município de São Sebastião do Passé/BA: Alternativa 01

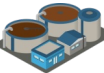
Projeção Universal Transversa de Mercator UTM

Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S

Fonte: Municípios e Sedes Municipais - IBGE;

Basemap: Copyright © 2014 Esri.

Legenda

-  Estação de Tratamento de Esgoto
-  EEE Existente
-  EEE Projetada
-  LR Existente
-  LR Projetada
-  Interceptores
-  Emissários
-  Ponto de Lançamento
-  Município de São Sebastião do Passé
-  Demais municípios da Bahia
- Bacia 21

Bacia 22

Bacia 23

Bacia 24

Bacia 25

Bacia 26

Bacia 27

Bacia 28

Bacia 29

Bacia 30

Bacia 31

Bacia 32

Bacia 33

Bacia 34

Bacia 35

Bacia 36

Bacia 37

Bacia 38

Bacia 39

Bacia 40

Bacia 41

Bacia 42

Bacia 43

Bacia 44

Bacia 45

Bacia 46

Bacia 47

Bacia 48

Bacia 49

Bacia 50

Bacia 51

Bacia 52

Bacia 53

Bacia 54

Bacia Jacildo Mesquita

Bacia Residencial SSP

Bacia 01

Bacia 02

Bacia 03

Bacia 04

Bacia 05

Bacia 06

Bacia 07

Bacia 08

Bacia 09

Bacia 10

Bacia 11

Bacia 12

Bacia 13

Bacia 14

Bacia 15

Bacia 16

Bacia 17

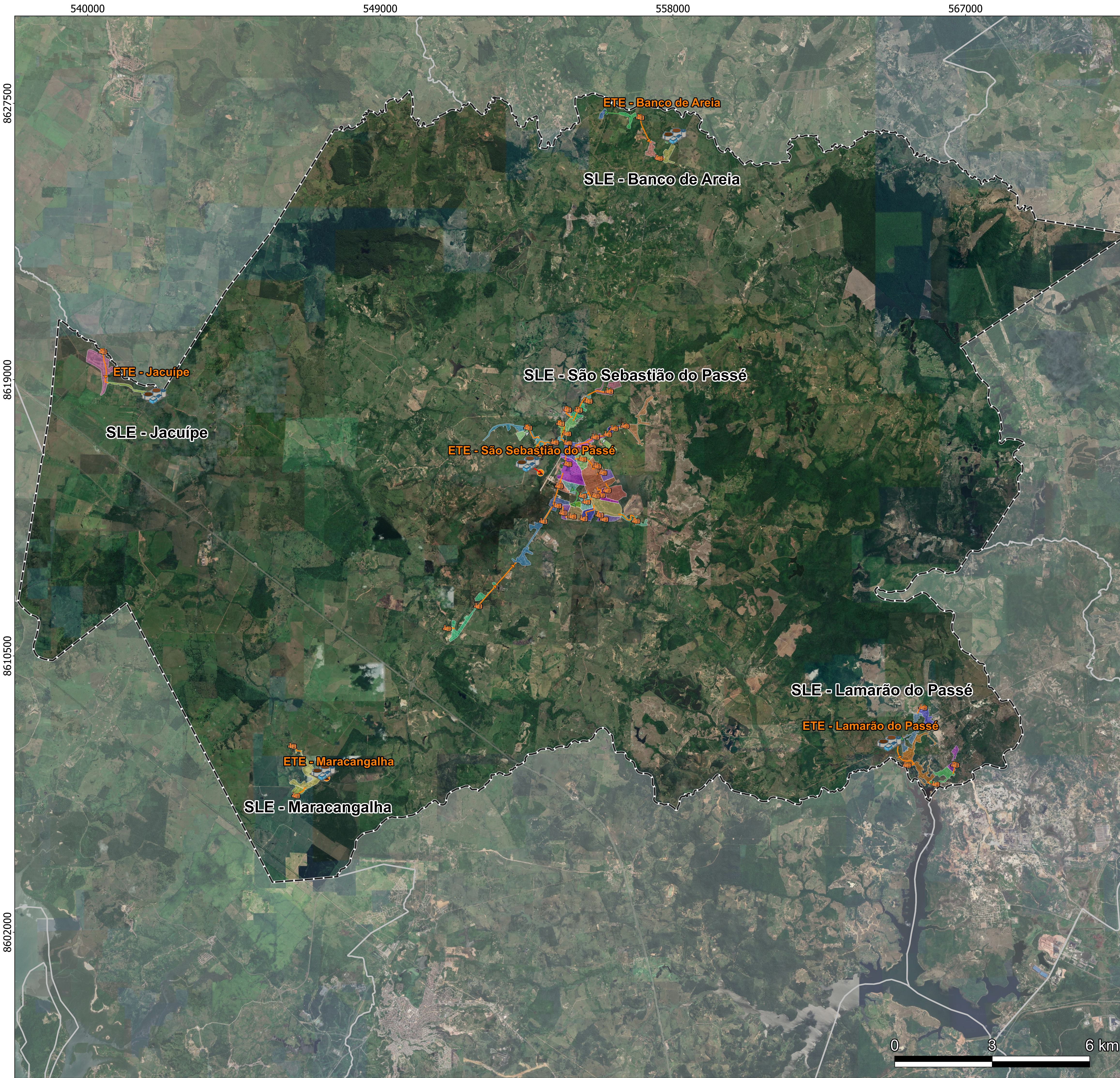
Bacia 18

Bacia 19

Bacia 20



10.2 - ANEXO II – Mapa da Alternativa 02 do município de São Sebastião do Passé



Plano de Esgotamento Sanitário
Região Metropolitana de Salvador

Mapa Geral das Alternativas do Município de São Sebastião do Passé/BA: Alternativa 02

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM

Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S

Fonte: Municípios e Sedes Municipais - IBGE;

Basemap: Copyright © 2014 Esri.

Legenda

- Estação de Tratamento de Esgoto
- EEE Existente
- EEE Projetada
- LR Existente
- LR Projetada
- Interceptores
- Emissários
- Ponto de Lançamento
- Município de São Sebastião do Passé
- Demais Municípios da Bahia

Bacias de Esgotamento

- Bacia Residencial SSP
- Bacia Jacildo Mesquita
- Bacia 01
- Bacia 02
- Bacia 03
- Bacia 04
- Bacia 05
- Bacia 06
- Bacia 07
- Bacia 08
- Bacia 09
- Bacia 10
- Bacia 11
- Bacia 12
- Bacia 13
- Bacia 14
- Bacia 15
- Bacia 16
- Bacia 17
- Bacia 18
- Bacia 19
- Bacia 20

- Bacia 21
- Bacia 22
- Bacia 23
- Bacia 24
- Bacia 25
- Bacia 26
- Bacia 27
- Bacia 28
- Bacia 29
- Bacia 30
- Bacia 31
- Bacia 32
- Bacia 33
- Bacia 34
- Bacia 35
- Bacia 36
- Bacia 37
- Bacia 38
- Bacia 39
- Bacia 40
- Bacia 41
- Bacia 42
- Bacia 43
- Bacia 44
- Bacia 45
- Bacia 46
- Bacia 47
- Bacia 48
- Bacia 49
- Bacia 50
- Bacia 51
- Bacia 52
- Bacia 53
- Bacia 54



10.3 - ANEXO III – Mapa da Alternativa 03 do município de São Sebastião do Passé



Plano de Esgotamento Sanitário
Região Metropolitana de Salvador

Mapa Geral das Alternativas do Município de São Sebastião do Passé/BA: Alternativa 03

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM

Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S

Fonte: Municípios e Sedes Municipais - IBGE;

Basemap: Copyright © 2014 Esri.

Legenda

- Estação de Tratamento de Esgoto
- EEE Existente
- EEE Projetada
- LR Existente
- LR Projetada
- Interceptores
- Emissários
- Ponto de Lançamento
- Município de São Sebastião do Passé
- Demais Municípios da Bahia

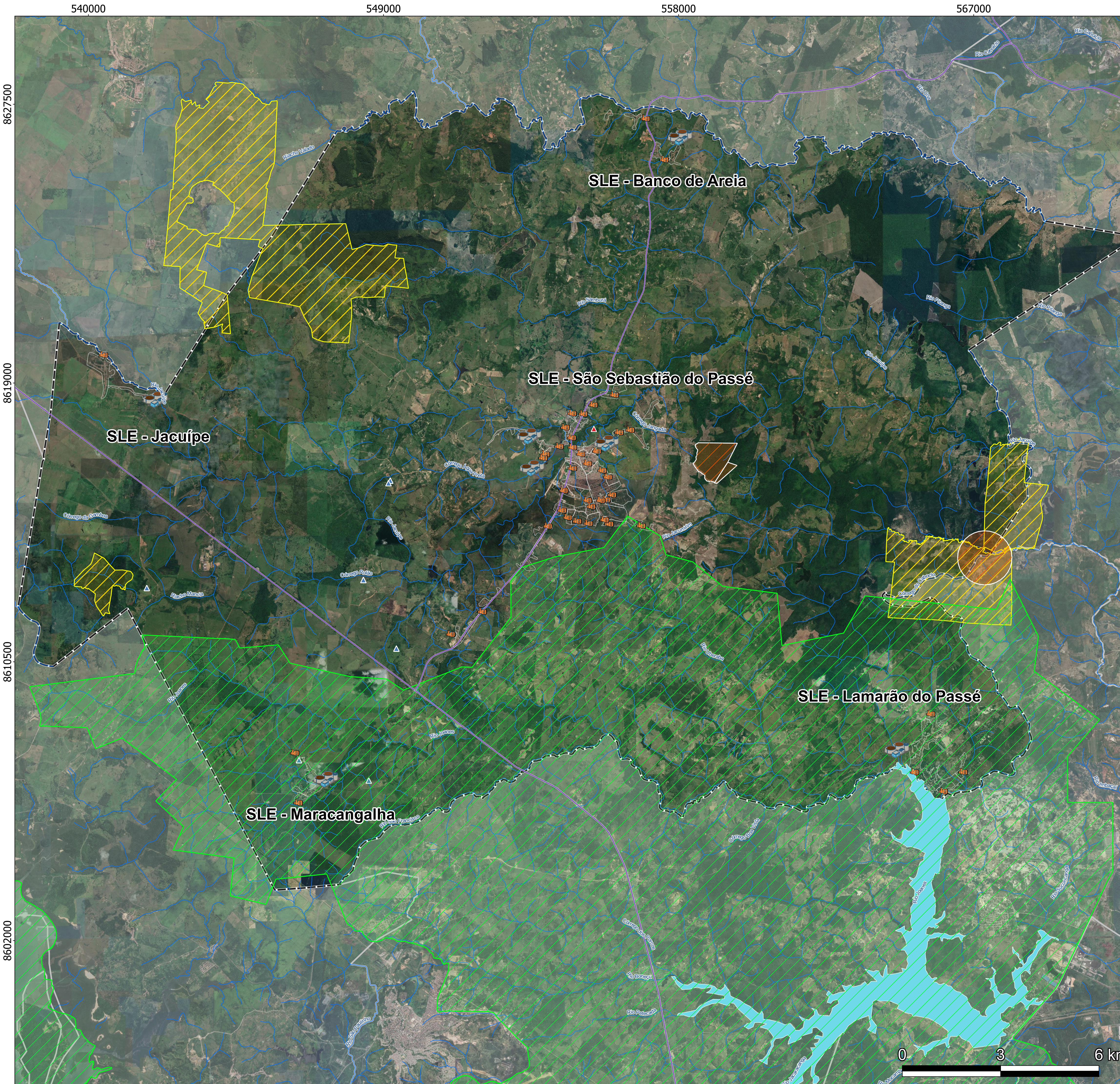
Bacias de Esgotamento

- Bacia Residencial SSP
- Bacia Jacildo Mesquita
- Bacia 01
- Bacia 02
- Bacia 03
- Bacia 04
- Bacia 05
- Bacia 06
- Bacia 07
- Bacia 08
- Bacia 09
- Bacia 10
- Bacia 11
- Bacia 12
- Bacia 13
- Bacia 14
- Bacia 15
- Bacia 16
- Bacia 17
- Bacia 18
- Bacia 19
- Bacia 20

- Bacia 21
- Bacia 22
- Bacia 23
- Bacia 24
- Bacia 25
- Bacia 26
- Bacia 27
- Bacia 28
- Bacia 29
- Bacia 30
- Bacia 31
- Bacia 32
- Bacia 33
- Bacia 34
- Bacia 35
- Bacia 36
- Bacia 37
- Bacia 38
- Bacia 39
- Bacia 40
- Bacia 41
- Bacia 42
- Bacia 43
- Bacia 44
- Bacia 45
- Bacia 46
- Bacia 47
- Bacia 48
- Bacia 49
- Bacia 50
- Bacia 51
- Bacia 52
- Bacia 53
- Bacia 54



10.4 - ANEXO IV – Mapas da Análise Ambiental



Mapa da Análise Ambiental do Município de São Sebastião do Passé/BA: Alternativa 01

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM

Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S

Fonte: Municípios e Sedes Municipais - IBGE;

SES - EMBASA e Consórcio;

Áreas de Interesse - INEMA, IPHAN, ICMBio e Incra

Rodovias - DNIT;

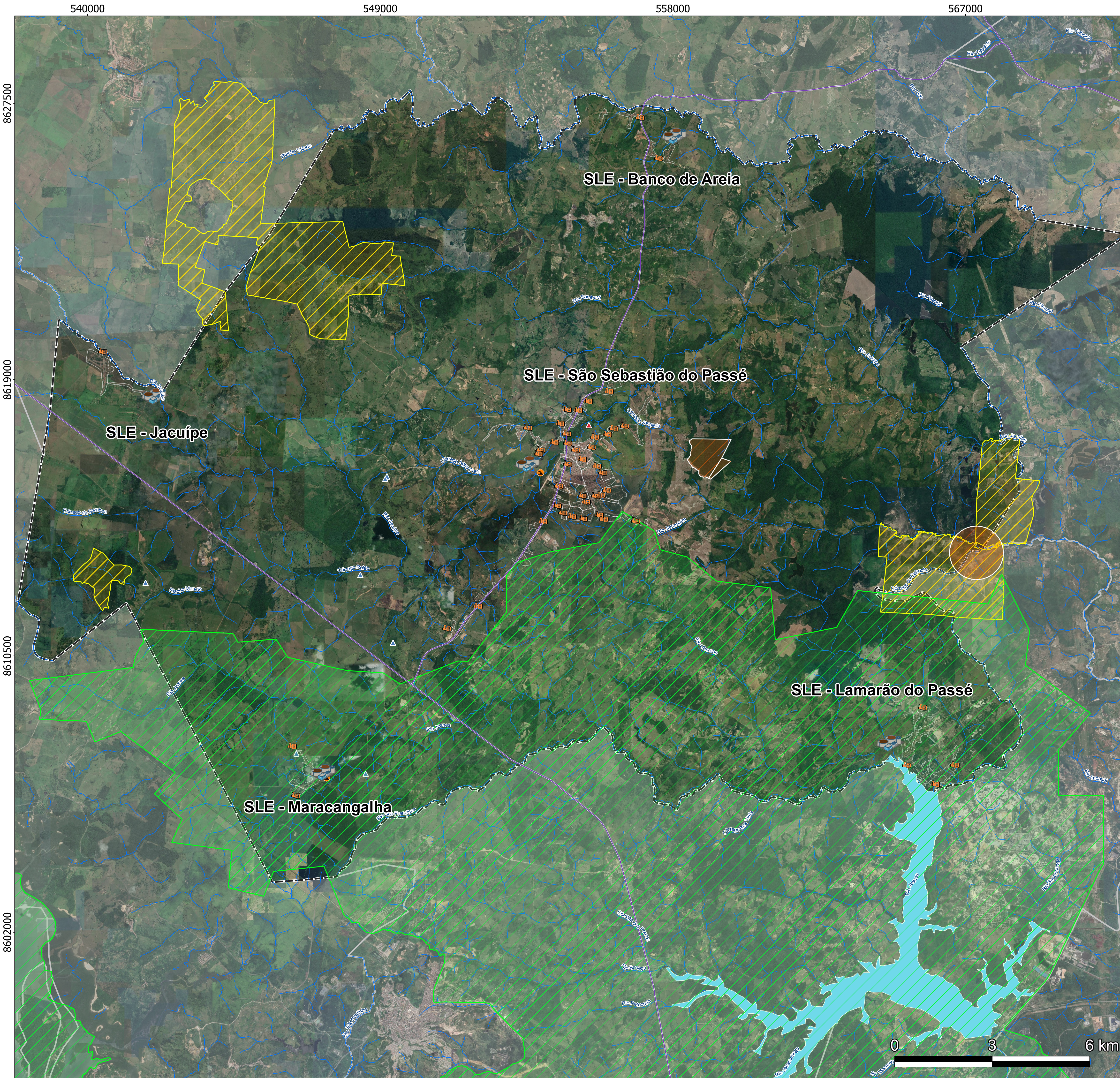
Basemap: Copyright © 2015 Google.

Legenda



Estação de Tratamento de Esgoto

-  EEE Existente
-  EEE Projetada
-  Patrimônio Tombado
-  Área Quilombola
-  Rodovias
-  Hidrografia
-  Bacias de Esgotamento Sanitário
-  Assentamento
-  Barragem
-  Reserva Particular do Patrimônio Natural
-  Área de Proteção Ambiental Joanes-Ipitanga
-  Município de São Sebastião do Passé
-  Demais Municípios da Bahia



Plano de Esgotamento Sanitário
Região Metropolitana de Salvador

Mapa da Análise Ambiental do Município de São Sebastião do Passé/BA: Alternativa 02

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM

Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S

Fonte: Municípios e Sedes Municipais - IBGE;

SES - EMBASA e Consórcio;

Áreas de Interesse - INEMA, IPHAN, ICMBio e Incra

Rodovias - DNIT;

Basemap: Copyright © 2015 Google.

Legenda

 Estação de Tratamento de Esgoto

 EEE Existente

 EEE Projetada

 Patrimônio Tombado

 Área Quilombola

 Rodovias

 Hidrografia

 Bacias de Esgotamento Sanitário

 Assentamento

 Barragem

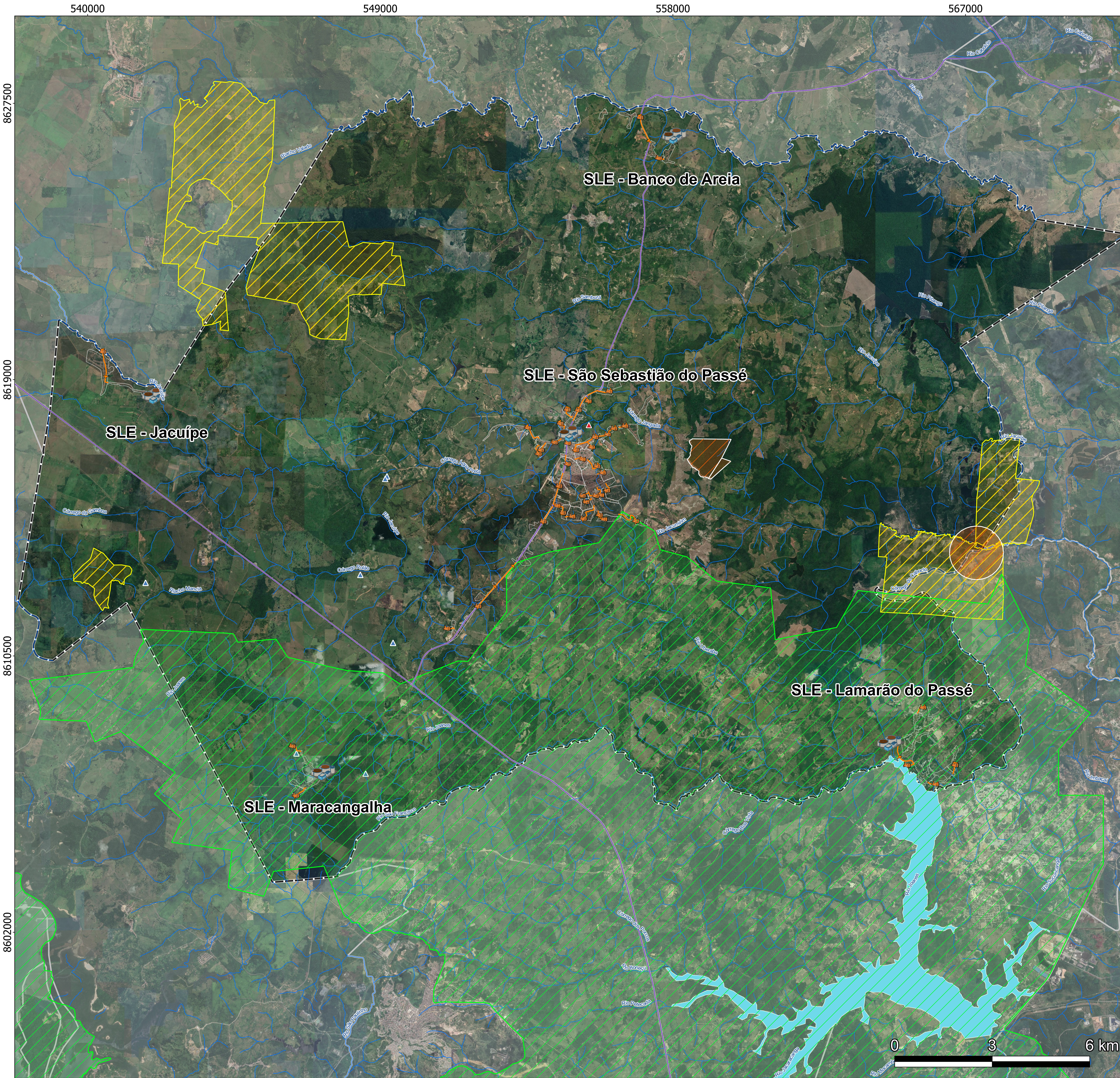
 Reserva Particular do Patrimônio Natural

 Área de Proteção Ambiental Joanes-Ipitanga

 Município de São Sebastião do Passé

 Demais Municípios da Bahia





Mapa da Análise Ambiental do Município de São Sebastião do Passé/BA: Alternativa 03

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM

Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S

Fonte: Municípios e Sedes Municipais - IBGE;

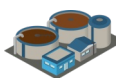
SES - EMBASA e Consórcio;

Áreas de Interesse - INEMA, IPHAN, ICMBio e Incra

Rodovias - DNIT;

Basemap: Copyright © 2015 Google.

Legenda

 Estação de Tratamento de Esgoto

 EEE Existente

 EEE Projetada

 Patrimônio Tombado

 Área Quilombola

 Rodovias

 Hidrografia

 Bacias de Esgotamento Sanitário

 Assentamento

 Barragem

 Reserva Particular do Patrimônio Natural

 Área de Proteção Ambiental Joanes-Ipitanga

 Município de São Sebastião do Passé

 Demais Municípios da Bahia

10.5 - ANEXO V – Mapa da Alternativa Seleccionada do município de São Sebastião do Passé



Plano de Esgotamento Sanitário
Região Metropolitana de Salvador

Mapa Geral das Alternativas do Município de São Sebastião do Passé/BA: Alternativa Selecionada

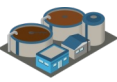
Projeção Universal Transversa de Mercator UTM

Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S

Fonte: Municípios e Sedes Municipais - IBGE;

Basemap: Copyright © 2014 Esri.

Legenda



Estação de Tratamento de Esgoto



EEE Existente



EEE Projetada



LR Existente



LR Projetada



Interceptores



Emissários



Ponto de Lançamento



Município de São Sebastião do Passé



Demais Municípios da Bahia

Bacias de Esgotamento

Bacia Residencial SSP

Bacia Jacildo Mesquita

Bacia 01

Bacia 02

Bacia 03

Bacia 04

Bacia 05

Bacia 06

Bacia 07

Bacia 08

Bacia 09

Bacia 10

Bacia 11

Bacia 12

Bacia 13

Bacia 14

Bacia 15

Bacia 16

Bacia 17

Bacia 18

Bacia 19

Bacia 20

Bacia 21

Bacia 22

Bacia 23

Bacia 24

Bacia 25

Bacia 26

Bacia 27

Bacia 28

Bacia 29

Bacia 30

Bacia 31

Bacia 32

Bacia 33

Bacia 34

Bacia 35

Bacia 36

Bacia 37

Bacia 38

Bacia 39

Bacia 40

Bacia 41

Bacia 42

Bacia 43

Bacia 44

Bacia 45

Bacia 46

Bacia 47

Bacia 48

Bacia 49

Bacia 50

Bacia 51

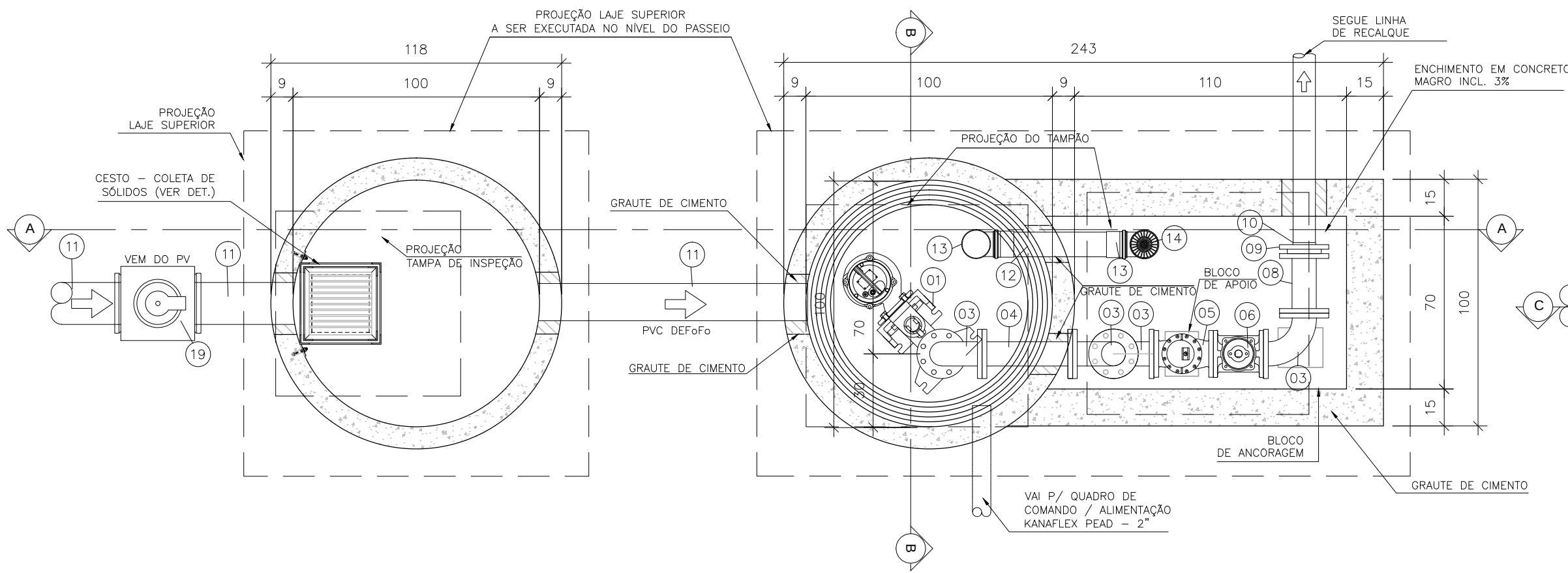
Bacia 52

Bacia 53

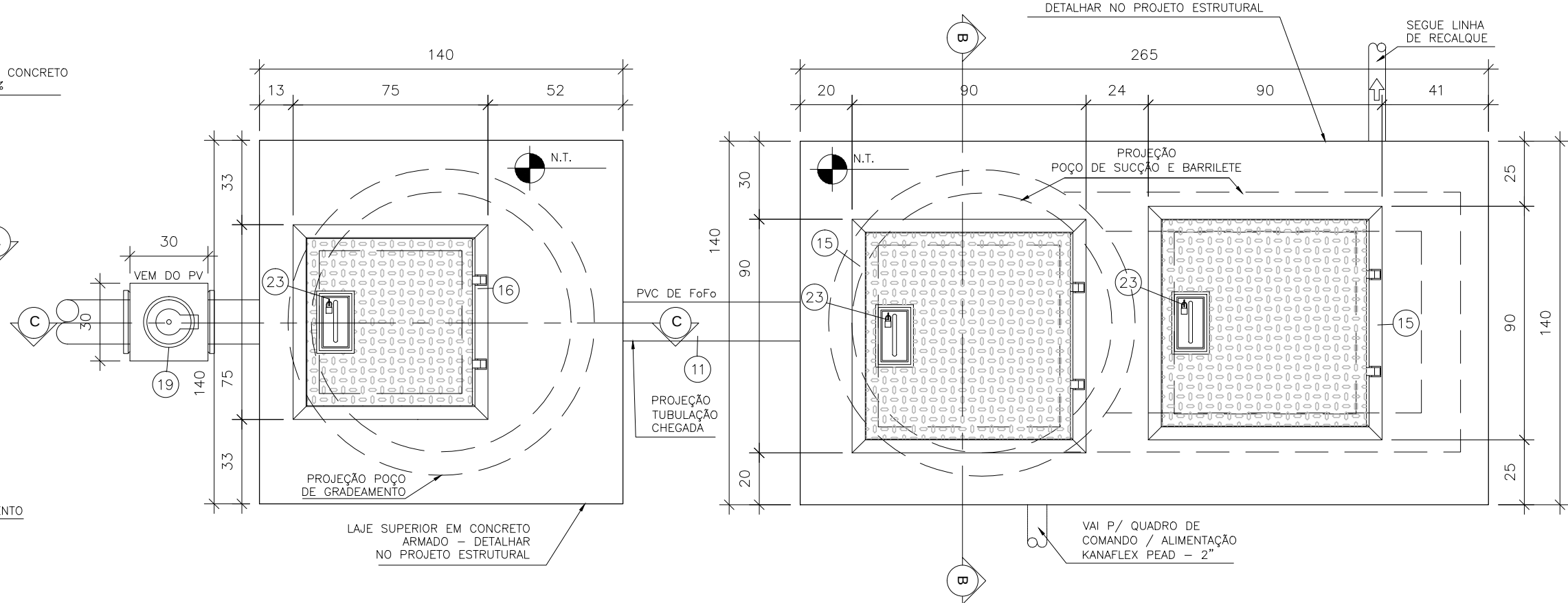
Bacia 54



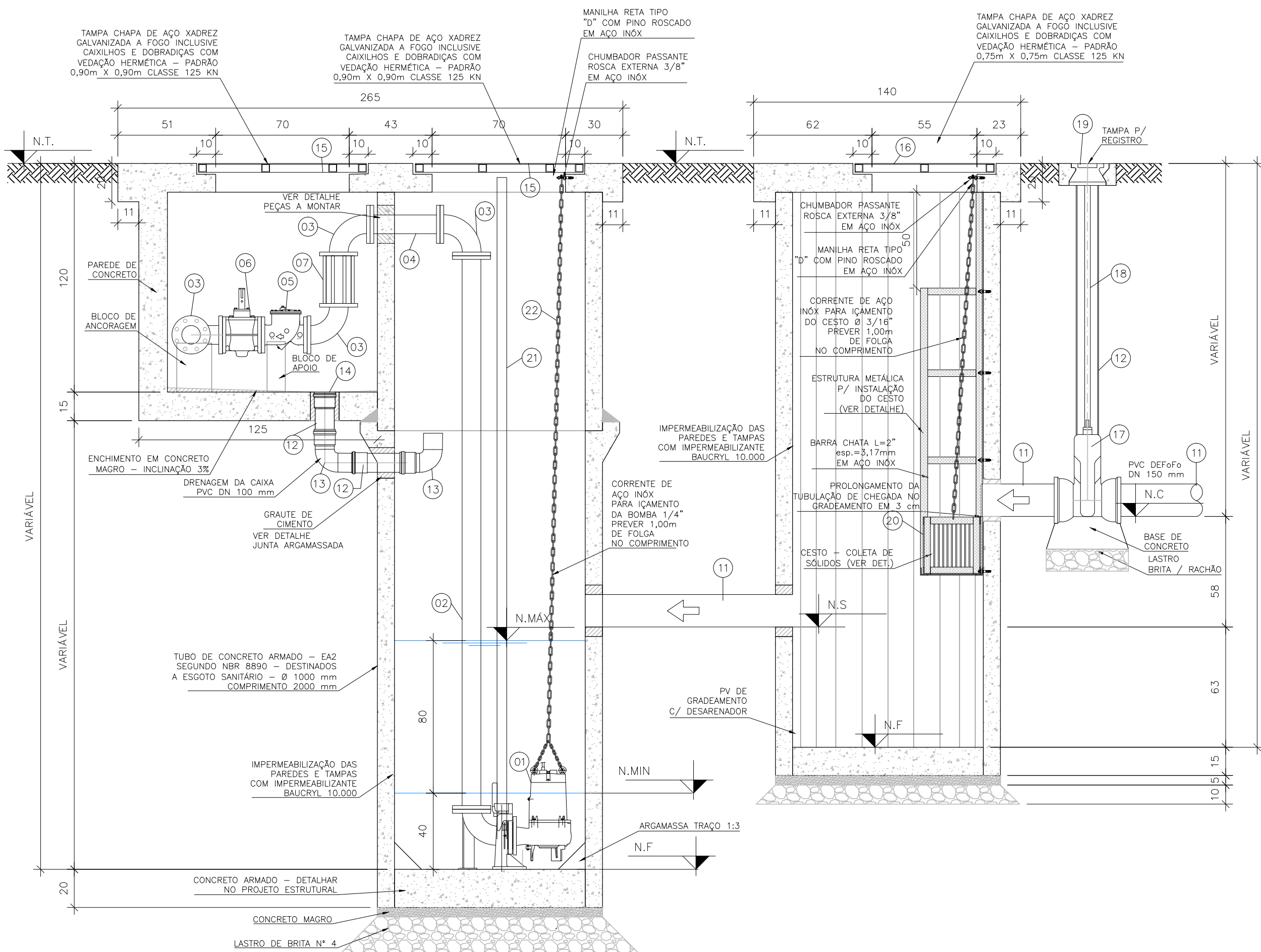
10.6 - ANEXO VI – Modelo das Estações Elevatórias de Esgoto, subdivididos pelos portes micro, pequeno, médio e grande porte



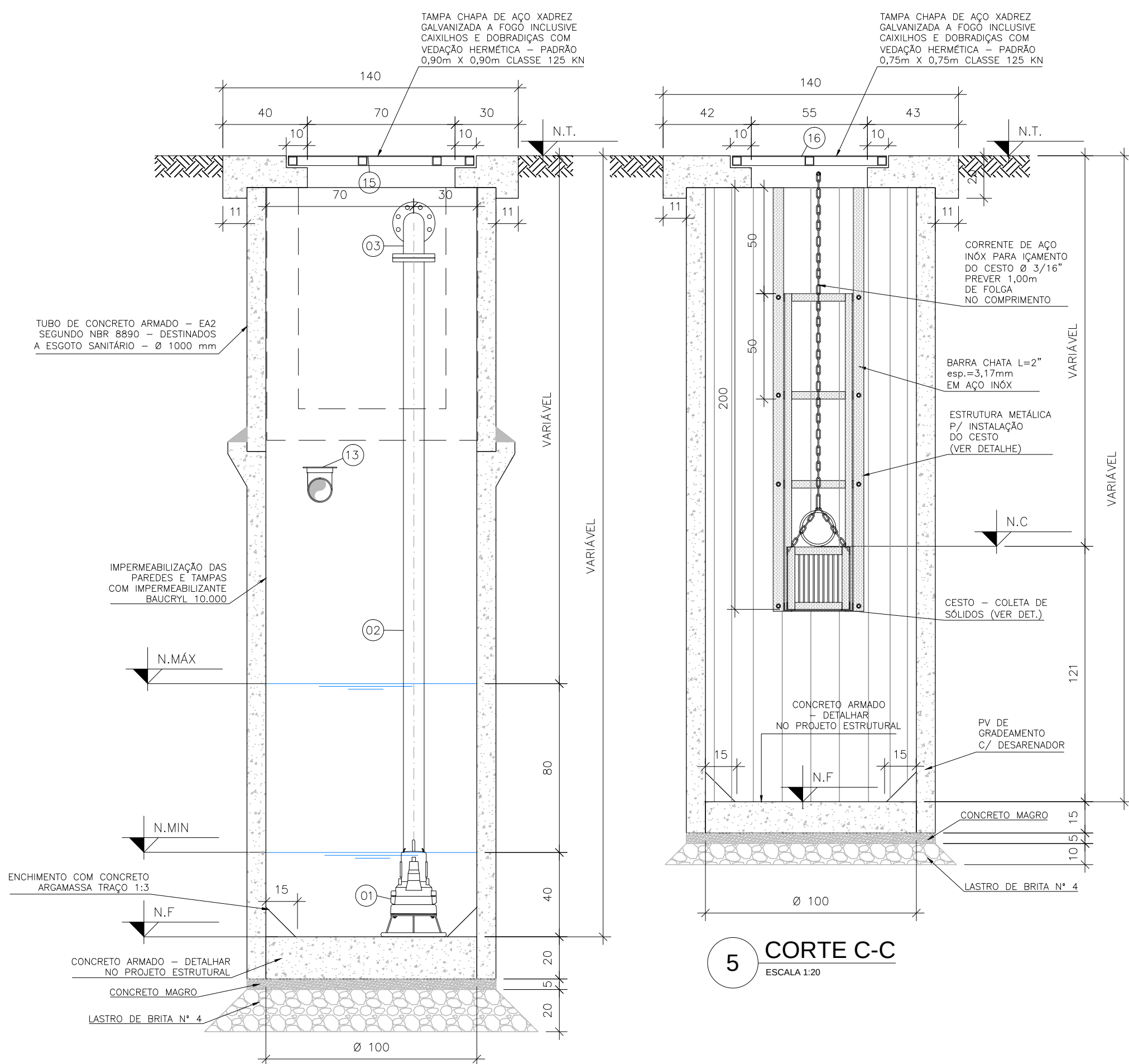
1 PLANTA BAIXA
ESCALA 1:20



2 PLANTA ALTA
ESCALA 1:20



3 CORTE A-A
ESCALA 1:20



4 CORTE B-B
ESCALA 1:20

5 CORTE C-C
ESCALA 1:20

RELAÇÃO DE MATERIAIS			
Nº	DISCRIMINAÇÃO	M.	Q.
01	CONJ. MOTOBOMBA SUBM. (VER ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA)	-	01
02	TUBO FLANGEADO - DN80 x L=2752	F* F*	01
03	CURVA 90° C/ FLANGES C90° - DN80	F* F*	04
04	TUBO COM FLANGES - DN80 x L=367	F* F*	01
05	VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA ÚNICA ÂNGULO OCCLUSO 35° COM FLANGES - DN80	F* F*	01
06	VÁLVULA DE GAVETA COM FLANGES E CUNHA DE BORRACHA CORPO CURTO COM VOLANTE - DN80	F* F*	01
07	CARRETEL COM TIRANTES - DN 80	F* F*	01
08	TOCO COM FLANGES - DN80 x L=250	F* F*	01
09	COLARINHO POLIETILENO PARA FLANGES - DN90	PEAD	01
10	FLANGE AVULSO - DN80	AÇO	01
11	TUBO CILÍNDRICO PARA ESGOTO - L=110	PVC	01
12	TUBO PONTA E BOLSA DN 100mm L=1,00m	PVC	02
13	CURVA PONTA DE BOLSA 90° - DN 100mm	PVC	02
14	GRELHA DE PROTEÇÃO	PVC	01
15	TAMPA CHAPA DE AÇO XADREZ GALVANIZADA A FOGO INCLUSIVE CAXILHOS E DOBRADIÇAS C/ VEDAÇÃO HERMÉTICA - PADRÃO 0,9m x 0,9m CLASSE 125kN	F* F*	02
16	TAMPA CHAPA DE AÇO XADREZ GALVANIZADA A FOGO INCLUSIVE CAXILHOS E DOBRADIÇAS C/ VEDAÇÃO HERMÉTICA - PADRÃO 0,75m x 0,75m - CLASSE 125kN	F* F*	01
17	VÁLVULA GAVETA C/ BOLSAS E CUNHA DE BORRACHA CORPO CURTO C/ CABEÇOTE - DN 150 mm	F* F*	01
18	HASTE PARA REGISTRO Ø 1 1/8\"	F* F*	01
19	TAMPA PARA REGISTRO	F* F*	01
20	CESTO P/ RETIRADA DE MATERIAS EM GRADE DE INOX COM ESPAÇAMENTO 2cm - DIMENSÕES 0,30m x 0,30m x 0,30m - COM ESTRUTURA EM CANTONEIRAS E BARRA CHATA DE INOX 1 1/2\"	-	01
21	TUBO GUIA P/ CONJUNTO MOTO-BOMBA EM AÇO INOX 2\"	-	01
22	CORRENTE EM AÇO INOX P/ LIGAMENTO DA BOMBA 1/4\"	-	01
23	CABEÇOTE E40	-	03
-	PARAFUSO SEXTAVADO 16x80 C/ ROSCA 01 PORCA E 02 ARRUELAS	-	72
-	TIRANTE 16 x 360 C/ ROSCA, 02 PORCAS E 02 ARRUELAS	-	05
-	ARRUELA P/ FLANGE EM EPDM/BF DN100	-	72
-	CHUMBADOR PASSANTE ROCHA EXTERNA 3/8\"	-	08
-	CHUMBADOR PASSANTE ROCHA EXTERNA 5/8\"	-	24
-	TUBO DE CONCRETO ARMADO PB EA NBR8890 P/ ESGOTO SANITÁRIO DN1000mm L=1,0m	-	07

NOTAS:
1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

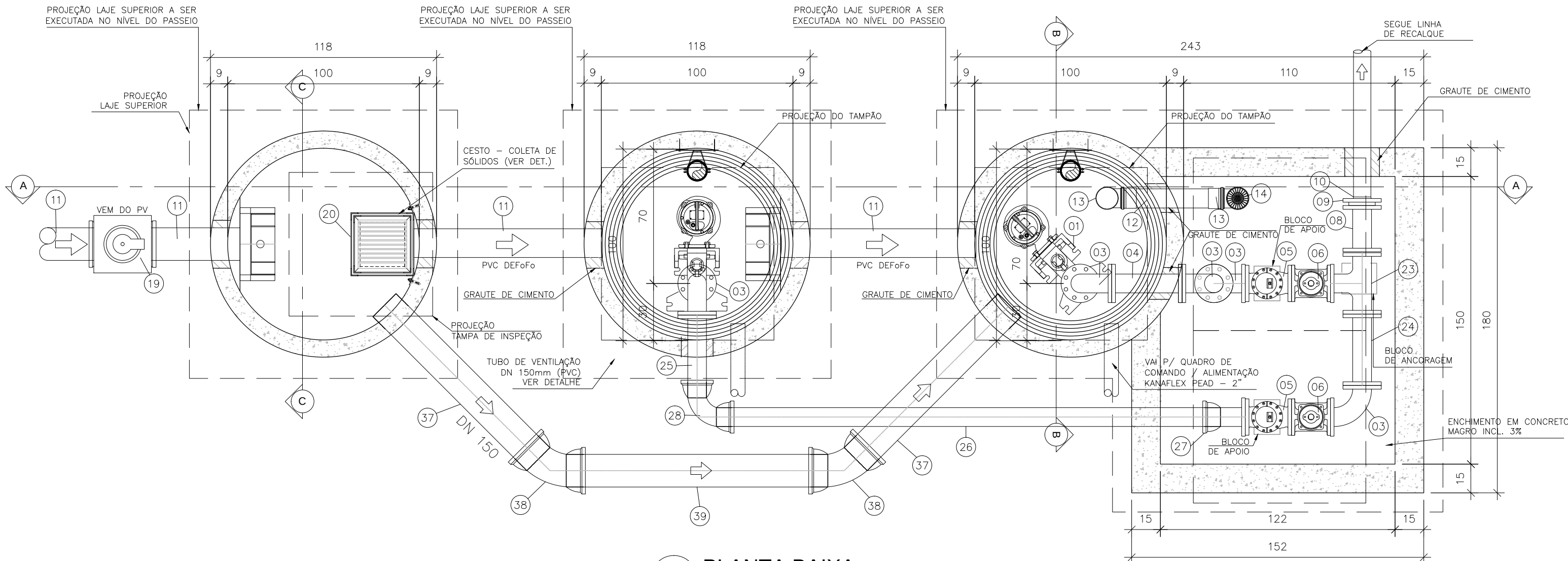
0A	EMIÇÃO INICIAL	10/22	MML	LAADS	QAMS
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.

AS INFORMAÇÕES DESTA DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA CONTRATANTE. SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO.

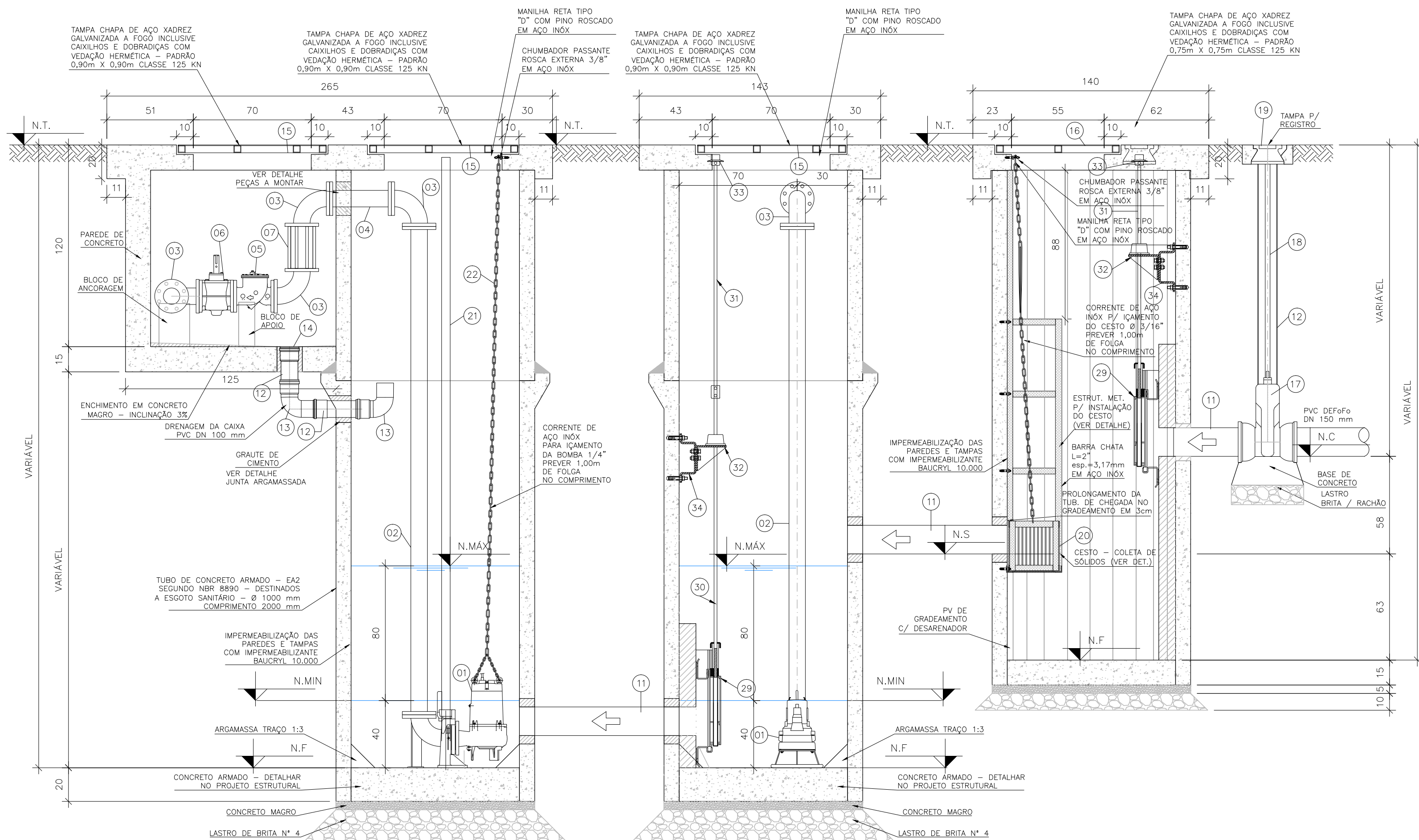
INSTITUIÇÃO DE ENGENHARIA HÉRCULA E SANEAMENTO PES GOVERNO DO ESTADO RUA DE ENGENHEIRO BARTOLOMEU Nº 100 - JARDIM SÃO CARLOS SALVADOR - BA CEP: 41100-000		CONTRATANTE: SIHS UNIDADE: BAIRRO MUNICÍPIO/ESTADO: SALVADOR/BA RESP. TÉCNICO: DIEGO DAVID B. DE SOUZA CREA: 05/10/2022		CONTRATO Nº: 411/00 BARROÁREA: SALVADOR/BA LOCAL: PES/RMS DATA: 05/10/2022	
---	--	---	--	---	--

TÍTULO: SES Região Metropolitana de Salvador					
CONTEÚDO: PLANO DIRETOR DE ÁGUA E ESGOTO - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO MODELO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - MICRO PORTE PROJETO HIDROMECÂNICO PLANTA, CORTES E DETALHES					
PROJETO: DBBS	APPROVAÇÃO: MML	FORMATO: A1	ESCALA: INDICADA	FOLHA: 1/1	REVISÃO: 0A
VERIFICAÇÃO: LAADS	APPROVAÇÃO: QAMS	CÓDIGO: EGV500411_00-8E-DE-0001.01			

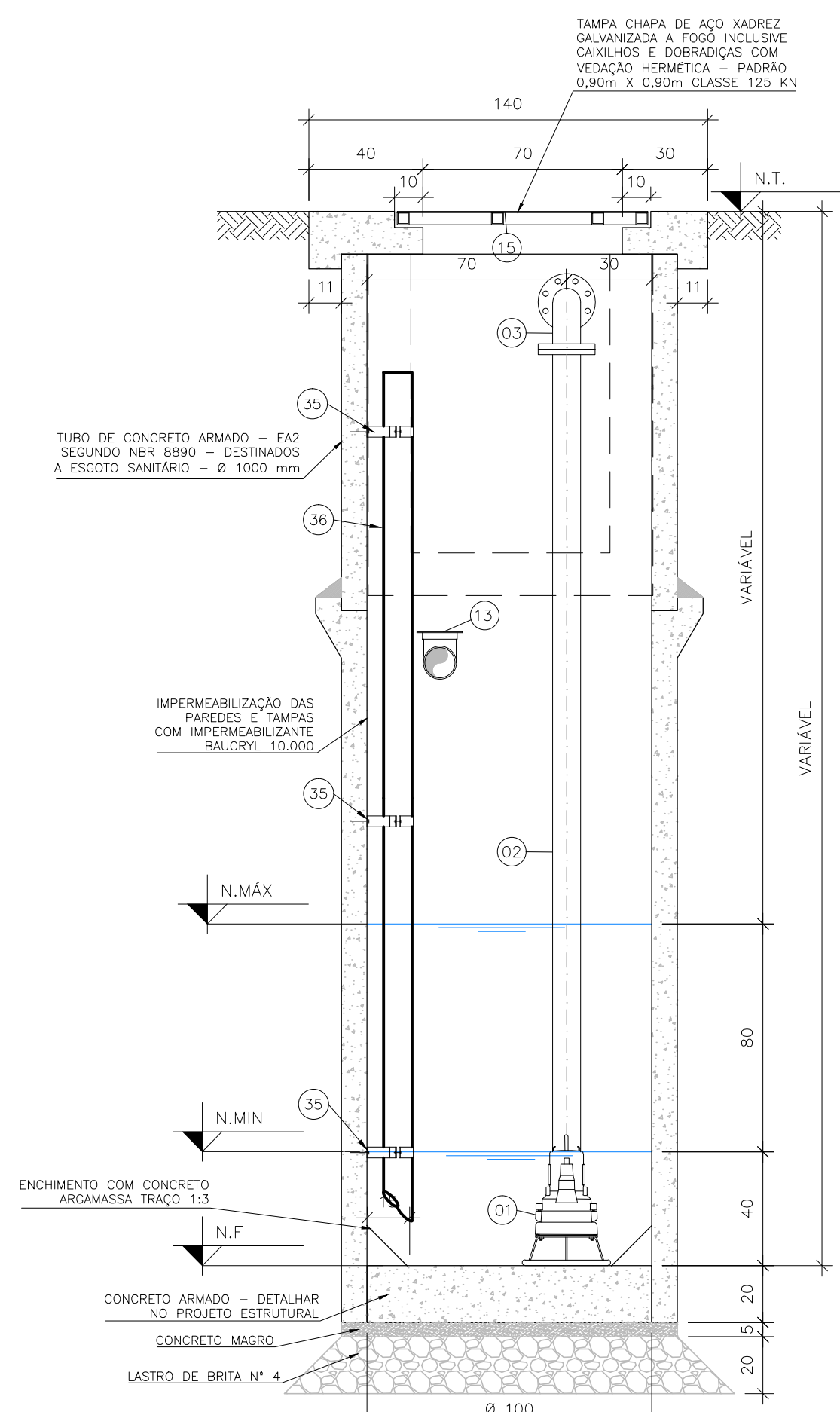
EGVS00411_00-8E-DE-0001.01.DWG



1 PLANTA BAIXA
ESCALA 1:20



2 CORTE A-A
ESCALA 1:20



3 CORTE B-B
ESCALA 1:20

RELAÇÃO DE MATERIAIS			
Nº	DISCRIMINAÇÃO	M.	Q.
01	CONJ. MOTOBOMBA SUBM. (VER ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA)	-	01
02	TUBO FLANGEADO - DN80 x L=2752	F* F*	01
03	CURVA 90° C/ FLANGES C90° - DN80	F* F*	04
04	TUBO COM FLANGES - DN80 x L=367	F* F*	01
05	VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA ÚNICA ÂNGULO OCLUSÃO 35° COM FLANGES - DN80	F* F*	02
06	VÁLVULA DE GAVETA COM FLANGES E CUNHA DE BORRACHA CORPO CURTO COM VOLANTE - DN80	F* F*	02
07	CARRETEL COM TIRANTES - DN 80	F* F*	01
08	TOCO COM FLANGES - DN80 x L=250	F* F*	01
09	COLARINHO POLIETILENO PARA FLANGES - DN90	PEAD	01
10	FLANGE AVULSO - DN80	AÇO	01
11	TUBO CILINDRICO PARA ESGOTO - L=110	PVC	01
12	TUBO PONTA E BOLSA DN 100mm X L=1,00m	PVC	01
13	CURVA PONTA DE BOLSA 90° - DN 100mm	PVC	02
14	GRELHA DE PROTEÇÃO	PVC	01
15	TAMPA CHAPA DE AÇO XADREZ GALVANIZADA A FOGO INCLUSIVE CAXILHOS E DOBRADIÇAS C/ VEDAÇÃO HERMÉTICA - PADRÃO 0,9m x 0,9m CLASSE 125KN	F* F*	02
16	TAMPA CHAPA DE AÇO XADREZ GALVANIZADA A FOGO INCLUSIVE CAXILHOS E DOBRADIÇAS C/ VEDAÇÃO HERMÉTICA - PADRÃO 0,75m x 0,75m - CLASSE 125KN	F* F*	01
17	VÁLVULA GAVETA C/ BOLSAS E CUNHA DE BORRACHA CORPO CURTO C/ CABECOTE - DN 150 mm	F* F*	01
18	CHAVE PARA REGISTRO Ø 1 1/2" 78" COM QUADRADO 22x26 mm E BOLA DE CHAVE 27x32mm PARA USO COM CABECOTE E CHAVE L = 1,50 m (ON Registro 150 mm)	F* F*	01
19	TAMPA PARA REGISTRO	F* F*	01
20	CESTO P/ RETIRADA DE MATERIAS EM GRADE DE INOX COM ESPAÇAMENTO 2cm - DIMENSÕES 0,30m x 0,30m x 0,30m - COM ESTRUTURA EM CANTONEIRAS E BARRA CHATA DE INOX 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" E BARRA CHATA 1 1/2" esp. 3/16" L=4,60m + GUIA DE ICAMENTO DE CESTO	-	01
21	TUBO GUIA P/ CONJUNTO MOTO-BOMBA EM AÇO INOX 2" - 3,30m	-	01
22	CORRENTE EM AÇO INOX P/ ICAMENTO DA BOMBA 1/4" c/ 02 MANILHAS RETAS DO TIPO D X/ PINO ROSCADO - 2 m - INOX	-	01
23	TE COM FLANGES - DN 80	F* F*	01
24	TUBO COM FLANGES - DN 80 - L=372	F* F*	01
25	TUBO COM FLANGE E PONTA PARA JUNTA ELÁSTICA JGS - DN 80 - L=432	F* F*	01
26	TUBO CILINDRICO PARA JUNTA ELÁSTICA JGS - DN 80 - L=2630	F* F*	01
27	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA COM JUNTA ELÁSTICA JGS - DN 80	F* F*	01
28	CURVA 90° COM BOLSAS E JUNTA ELÁSTICA JGS - DN 80	F* F*	01
29	COMPORTA QUADRADA DUPLO SENTIDO DE FLUXO CO-200	INOX	02
30	HASTE DE PROLONGAMENTO PARA COMPORTA QUADRADA 1 3/4" - L=1511	INOX	01
31	HASTE DE PROLONGAMENTO PARA COMPORTA QUADRADA 1 3/4" - L=1333	INOX	02
32	MANCAL INTERMEDIÁRIO MIH - 1 3/4"	F* F*	02
33	PORCA QUADRADA - 2"	INOX	04
34	PROLONGADOR PARA FIXAÇÃO DE MANCAL INTERMEDIÁRIO MIH - 1 3/4"	F* F*	04
35	BRAÇADEIRA DN 100	INOX	06
36	TUBO ESGOTO SÉRIE NORMAL - DN 100mm L=6000	PVC	01
37	TUBO CILINDRICO TOL16 - DN150 x L=1135	F* F*	02
38	CURVA 45° C/ BOLSAS JGS - DN150	F* F*	02
39	TUBO CILINDRICO TOL16 - DN150 x L=1365	F* F*	01
-	PARAFUSO SEXTAVADO 16X80 C/ ROSCA 01 PORCA E 02 ARRUELAS	-	72
-	TIRANTE 16 X 360 C/ ROSCA, 02 PORCAS E 02 ARRUELAS	-	05
-	ARRUELA P/ FLANGE EM EPDM/BF DN100	-	72
-	CHUMBADOR PASSANTE ROCHA EXTERNA 3/8" EM AÇO INOX	-	08
-	CHUMBADOR PASSANTE ROCHA EXTERNA 5/8" EM AÇO INOX	-	24
-	TUBO DE CONCRETO ARMADO PB EA NBR8890 P/ ESGOTO SANITÁRIO DN1000mm L=1,0m	-	07

NOTAS:
1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

OA	EMISSÃO INICIAL	10/22	MML	LAADS	QAMS
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.

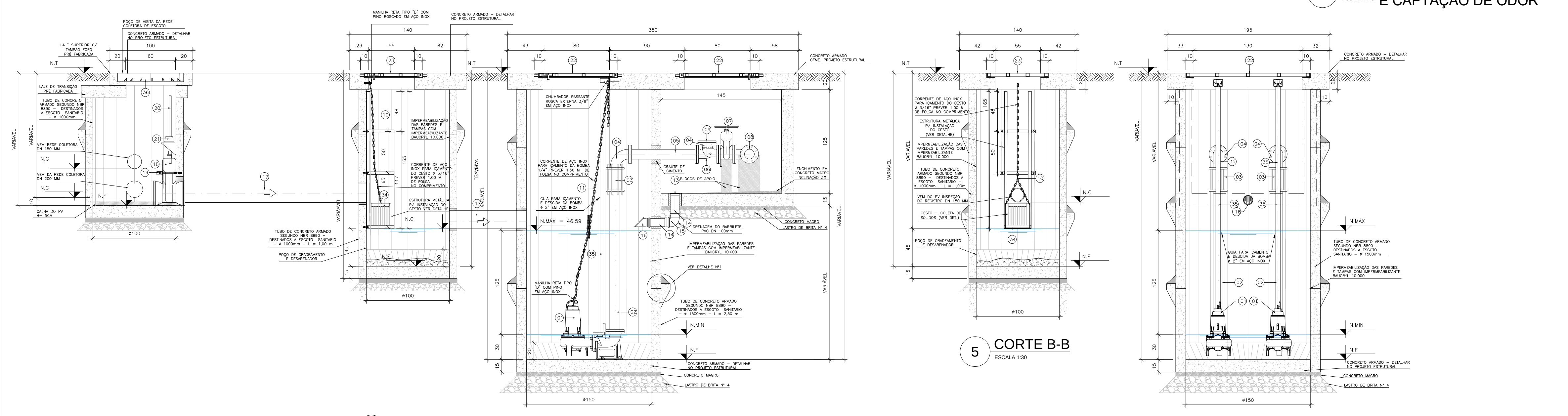
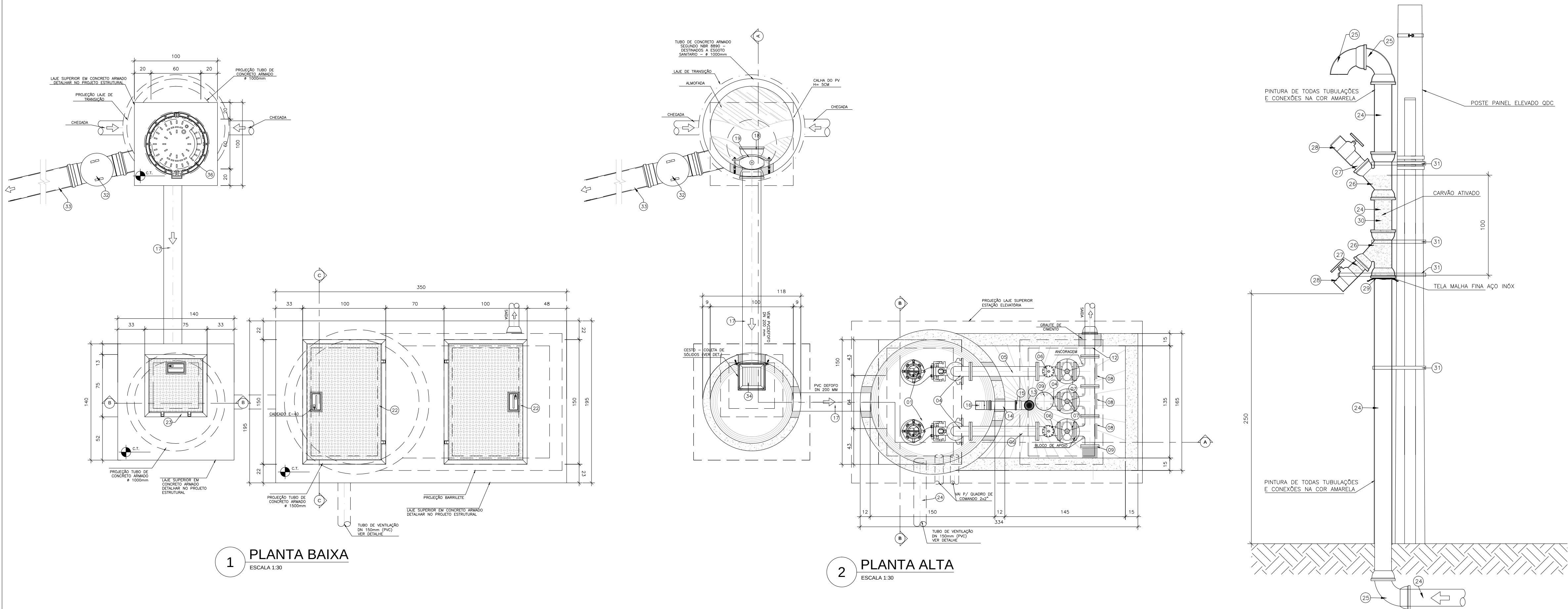
AS INFORMAÇÕES DESTA DOCUMENTO SÃO DE PROPRIEDADE DA CONTRATANTE. SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO.

INSTITUIÇÃO DE ENGENHARIA PES GOVERNO DO ESTADO RUA DE ENGENHARIA SALVADOR/BA		CONTRATANTE: SIHS UNIDADE DA RM: SALVADOR/BA RESP. TÉCNICO: DIEGO DAVID B. DE SOUZA CREA: ASSINATURA:	CONTRATO Nº: 411/00 BARROÁREA: SALVADOR/BA LOCAL: PES/RMS DATA: 05/10/2022
--	--	---	--

TÍTULO: SES Região Metropolitana de Salvador					
CONTEÚDO: PLANO DIRETOR DE ÁGUA E ESGOTO - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO MODELO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - PEQUENO PORTE PROJETO HIDROMECÂNICO PLANTA, CORTES E DETALHES					

PROJETO: DBBS	APROVAÇÃO RK ENGENHARIA	FORMATO: A1	ESCALA: INDICADA	FOLHA: 1/1	REVISÃO: 0A
DESENHO: MML					
VERIFICAÇÃO: LAADS	APROVAÇÃO CLIENTE:	CÓDIGO:			
APPROVAÇÃO: QAMS		EGVS00411_00-8E-DE-0004.01			

EGVS00411_00-8E-DE-0004.01.DWG



RELAÇÃO DE MATERIAIS - VE-04			
Nº	DESCRIÇÃO	MAT	QTD
1	Bomba submersível - Completa c/ propulsor, Kit Reparo, Central Eletrônica e Comando, Pedestal e 30 m de cabo.	-	2
2	Tubo com Flanges - DN 100 mm - 1,70 m	Fº Fº	2
3	Carretel com Tirantes a Recortar - DN 100 mm	Fº Fº	2
4	Curva 90° com Flanges - DN 100 mm	Fº Fº	3
5	Tubo com Flanges - DN 100 mm - 0,80m	Fº Fº	2
6	Válvula de Retenção Portiela Única Ângulo de Oclusão 35° com Flanges - DN 100 mm	Fº Fº	2
7	Válvula de Gaveta com Flanges e Cunha de Borracha Corpo Curto com Volante - DN 100 mm	Fº Fº	3
8	Tê com Flanges - DN 100 mm	Fº Fº	3
9	Flange Cego - DN 100 mm	Fº Fº	2
10	Corrente em aço inox p/ içamento do cesto (3/16") c/ 02 manilhas retas tipo D c/ pino roscado - 2,50 m	INOX	1
11	Corrente em aço inox p/ içamento da bomba (1/4") c/ 02 manilhas retas tipo D c/ pino roscado - 4,50 m	INOX	2
12	Extremidade Flange Ponta - DN 100 mm	Fº Fº	1
13	Porta Grelha Redonda - DN 100 mm	PVC	1
14	Tubo Ponta e Bolsa - DN 100 mm - 0,60 m (Predial)	PVC	2
15	Curva 90° Ponta e Bolsa - Dn 100 mm (Predial)	PVC	1
16	Válvula de Retenção de Esgoto Ponteira de Alumínio 4"	PVC	1
17	Tubo PVC DEFOFO - 6,00 m	DEFº Fº	1
18	Válvula de Gaveta com Bolsas e Cunha de Borracha Corpo Curto com Cabeçote - DN 200 mm	Fº Fº	1
19	Abraçadeira em Aço Inox p/ Registro Gaveta DN 200 mm, confeccionado em Barra Chata 1/2", Barra Roscada 1/2" e chumbador CBA 1/2"s/ parafuso (conforme detalhe)	INOX	1
20	Haste para Registro Ø 1 1/8" com quadrado 22x26 mm e boca de chave 27x32mm para uso com cabeçote e chave T - L = 0,75 m (DN Registro 200 mm)	Fº Fº	1
21	Mancal intermediário para Haste de Prolongamento - Ø 1 1/8"	Fº Fº	1
22	Tampa em chapa de aço xadrez galvanizado a fogo inclusive caixilhos e dobradiças com vedação hermética - Padrão 1,50 m x 1,00 m (vão livre 1,30 m x 0,80 m) Classe 400 kN p/ Via	Fº Fº	2
23	Tampa em chapa de aço xadrez galvanizado a fogo inclusive caixilhos e dobradiças com vedação hermética - Padrão 0,75 m x 0,75 m (vão livre 0,55 m x 0,55 m) Classe 400 kN p/ Via	Fº Fº	1
24	Tubo Coletor de Esgoto Liso JEI DN 150 mm - L = 6,00 m	PVC	3
25	Curva 90° coletor de esgoto PB - DN 150 mm	PVC	3
26	Junção 45° Redução DN 150 x 100 mm Coletor de Esgoto - BBB	PVC	2
27	Tubo Coletor de Esgoto Liso JEI DN 100 mm - L = 6,00 m	PVC	1
28	Registro Esfera PVC Soldável DN 110 mm	PVC	2
29	Teiha Malha Fina Aço Inox Recorte DN 150 mm	INOX	1
30	Carvão Ativado	-	1
31	Abraçadeira em fita de aço inox p/ postes c/ presilha - L = 2,00 m	INOX	1
32	Válvula de Retenção	PVC	1
33	Tubo PVC Coletor de Esgoto - 6,00 m	PVC	1
34	Cesto p/ retirada de materiais em grade de inox esp. 2 cm - Dimensões 0,30 x 0,30 x 0,30 m - com estrutura em cantoneiras de abas iguais 1.1/2"x1.1/2"x3/16" e barra chata 1.1/2" esp. = 3/16" L = 3,15 m (conforme projeto)	INOX	1
35	Tubo Guia p/ conjunto moto bomba em aço inox 2"- 3,10 m	INOX	2
36	Tampão Articulado FoFo DN 600 mm CL 400 KN	Fº Fº	1
-	Parafuso sextavado 16x80 c/ Rosca, 01 Porca e 02 Arruelas	INOX	152
-	Tirante 16x360 c/ Rosca, 02 porcas e 02 Arruelas	INOX	16
-	Arruela p/ Flange em EPDM/ABF DN 80	EPDM	22
-	Arruela p/ Flange em EPDM/ABF DN 100	EPDM	1
-	Chumbador passante rosca externa 3/8" em aço inox	INOX	7
-	chumbador passante rosca externa 5/8" em aço inox	INOX	8
-	Tubo de Concreto Armado PB EA NBR 8890 p/ Esgoto Sanitário DN 1000 mm L =1,00 m	CA	5
-	Tubo de Concreto Armado PB EA NBR 8890 p/ Esgoto Sanitário DN 1500 mm L =1,00 m	CA	4

OA	EMISSÃO INICIAL	10/22	MML	LAADS	QAMS
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO DE PROPRIEDADE DA CONTRATANTE, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO.					
CONTRATANTE: SIHS		CONTRATO Nº: 411/00			
UNIDADE DA RM: SALVADOR/BA		BARRIO/ÁREA: SALVADOR/BA			
RESP. TÉCNICO: DIEGO DAVID B. DE SOUZA		LOCAL: PES/RMS			
CREA:		DATA: 05/10/2022			
ASSINATURA:					
TÍTULO: SES Região Metropolitana de Salvador					
CONTEÚDO: PLANO DIRETOR DE ÁGUA E ESGOTO - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO MODELO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - MÉDIO PORTE PROJETO HIDROMECÂNICO PLANTA, CORTES E DETALHES					
PROJETO: DBBS	APPROVAÇÃO RK ENGENHARIA	FORMATO: A1	ESCALA: INDICADA	FOLHA: 1/1	REVISÃO: 0A
DESENHO: MML	VERIFICAÇÃO: LAADS	APPROVAÇÃO CLIENTE:	CÓDIGO: EGV00411_00-8E-DE-0002.01		
APPROVAÇÃO: QAMS					