PES RMS

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 Francisco do Conde**

Fevereiro/2024

Nova Engevix Engenharia | RK Engenharia | PES RMS | Governo do Estado Bahia

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
0	23/02/24	Versão Final	MRS	MFT	LAADS
0B	30/11/22	Conforme solicitações do cliente	EB	LAADS	QAMS
0A	11/10/22	Emissão Inicial	EB	LAADS	QAMS

CLIENTE:

GOVERNO DO ESTADO BAHIA

Nova Engevix ENGENHARIA | RK ENGENHARIA

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 FRANCISCO DO CONDE

ELAB.	VERIF.	APROV.	R. TEC.:	CREA NO
EB	LAADS	QAMS	DdBS	PR-70939/D

CÓDIGO DOS DESCRITORES	DATA	Folha:	de
| | | | -- | | | | | -- | | | |	11/10/22	1	265

NO DO DOCUMENTO:	REVISÃO
EGVS00411/00-80-RL-4105	**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 FRANCISCO DO CONDE

REVISÃO 0

CONTRATO Nº 09/2020

FEVEREIRO/2024

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Rui Costa
Governador

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO - SIHS
Murilo Dias Sampaio
Secretário

Marcelo Menezes de Freitas
Chefe de Gabinete

Fábio Rodamilans Silva
Diretor Geral

SUPERINTENDÊNCIA DE SANEAMENTO

Juvenal Maynart Cunha
Superintendente
Gestor do Contrato

Karla de Parracho e Melo
Diretora de Saneamento Rural

Anésio Miranda Fernandes
Coordenador de Abastecimento de Água
Fiscal do Contrato

Raimundo de Freitas Neves
Coordenador da Execução do Contrato

GRUPO DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO – GAT

Anésio Miranda Fernandes	Engenheiro Civil
Silvio Roberto Magalhães Orrico	Engenheiro Civil
Raimundo Freitas Neves	Engenheiro Civil
Wladimir Viera Conceição	Engenheiro Sanitarista
Fábio Freitas Alves	Engenheiro Civil
Sandra Maria Araujo Ideião	Engenheira Civil
Tais Meireles Oliveira	Engenheira Sanitarista
Paulo Cesar Smith Freitas Filho	Engenheiro Eletricista
Normando Batista Santos Filho	Engenheiro Mecânico
Norma Lúcia Gomes Vilas Boas	Engenheira Civil
Helder Guimarães Aragão	Engenheiro de Tecnologia da Informação
Luis Alberto Santos Sousa	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
Elisa Broering	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Felipe Barreto Gomes	Engenheiro Civil
Glória Shirley Lautenschlager Sanches	Pedagoga
Fernando Da Silva Schmidt	Engenheiro Civil
Jorge Alberto Barbosa Gomes	Engenheiro Civil
Letícia Alessandra Avila dos Santos	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 **17**

1 - INTRODUÇÃO **19**

2 - CONCEITOS **20**

3 - CONSIDERAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO CONDE **22**

3.1 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO **22**

3.2 - ZONEAMENTO **25**

4 - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO CONDE **28**

4.1 - ANÁLISE DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS ESTRUTURAS **34**

4.1.1 - SLE de São Francisco do Conde 34

5 - PROJETOS EM ANDAMENTO NO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO CONDE **38**

6 - CRITÉRIOS E CUSTOS ADOTADOS **38**

6.1 - MATERIAIS E TECNOLOGIAS EMPREGADAS **38**

6.1.1 - Ligações Prediais 39

6.1.2 - Redes Coletoras 39

6.1.3 - Coletores-troncos 39

6.1.4 - Interceptores 39

6.1.5 - Linhas de Recalque 39

6.1.6 - Estações Elevatórias de Esgoto 39

6.1.7 - Estações de Tratamento de Esgoto 40

6.1.8 - Soluções Individuais 42

6.1.9 - Critérios de Dimensionamento 43

6.1.10 - Critérios para Precificação 56

7 - ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E DE VIABILIDADE DO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO CONDE **67**

7.1 - PARÂMETROS E PREMISSAS DO ESTUDO DE CONCEPÇÃO DE ESGOTO **68**

7.1.1 - Coeficiente de Retorno 68

7.1.2 - Coeficiente de vazão máxima diária (k1) 68

7.1.3 - Coeficiente de vazão máxima horária (k2) 69

7.1.4 - Coeficiente de mínima vazão horária (k3) 69

7.1.5 - Coeficiente de Infiltração 69
7.1.6 - Taxa de ocupação domiciliar 69
7.1.7 - Índice de atendimento de esgoto 70
7.1.8 - Densidade de economias 70
7.1.9 - Densidade de rede 71
7.1.10 - Contribuições de Esgoto 71
7.2 - DELIMITAÇÃO DAS BACIAS DE ESGOTAMENTO 72
7.2.1 - Zonas de Expansão 82
7.2.2 - Projeção Populacional 92
7.2.3 - Projeção da Vazão Horária Máxima com Infiltração 100
7.2.4 - Projeção da Vazão Média com Infiltração 105
7.2.5 - Sistemas de Esgotamento Sanitário 112
7.3 - ALTERNATIVAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO CONDE 119
7.3.1 - Avaliação das Alternativas Locacionais e Tecnológicas 119
7.3.2 - Análise Ambiental 226
7.4 - DESCRIÇÃO DA ALTERNATIVA ADOTADA PARA O MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO CONDE 250
7.4.1 - Determinação das Bacias a serem implantadas 250
7.4.2 - Soluções Individuais 252
7.4.3 - Estações Elevatórias de Esgoto 254
7.4.4 - Estações de Tratamento de Esgoto 259
7.4.5 - Alternativas para o reuso de efluentes tratados 261
8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS 264
9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 265
10 - ANEXOS 266
10.1 - ANEXO I – Mapa da Alternativa 01 do município de São Francisco do Conde 267
10.2 - ANEXO II – Mapa da Alternativa 02 do município de São Francisco do Conde 268
10.3 - ANEXO III – Mapa da Alternativa 03 do município de São Francisco do Conde 269
10.4 - ANEXO IV – Mapas das Análises Ambientais 270
10.5 - ANEXO V – Mapa da Alternativa Selecionada do município de São Francisco do Conde 271

10.6 - ANEXO VI – Modelo das Estações Elevatórias de Esgoto, subdivididos pelos portes micro, pequeno, médio e grande 272

Lista de Figuras

FIGURA 3-1 – Mapa do uso e ocupação do solo do município de São Francisco do Conde 24

FIGURA 3-2 – Zoneamento do município de São Francisco do Conde 27

FIGURA 4-1 – Diagnóstico do SES de São Francisco do Conde – Mapa 1 31

FIGURA 4-2 – Diagnóstico do SES de São Francisco do Conde – Mapa 2 33

FIGURA 6-1 - Exemplo de Sistema de Fossa e Filtro 53

FIGURA 7-1 – Mapa da divisão municipal de São Francisco do Conde conforme classificação dos setores censitários do IBGE (2020) 75

FIGURA 7-2 - Mapa das bacias de esgotamento sanitário de São Francisco do Conde (Prognóstico) 81

FIGURA 7-3 – Mapa da área em expansão urbana de São Francisco do Conde 83

FIGURA 7-4 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE São Francisco do Conde 86

FIGURA 7-5 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE Monte Recôncavo e Mataripe 87

FIGURA 7-6 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE Socorro 88

FIGURA 7-7 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE Caípe 89

FIGURA 7-8 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE Santo Estevão 90

FIGURA 7-9 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE Porto Ferrolho, Nova Esperança e Engenho Baixo 91

FIGURA 7-10 – SLEs propostos e existentes para o município de São Francisco do Conde 114

FIGURA 7-11 – SLEs propostos e existentes e áreas em expansão de São Francisco do Conde 118

FIGURA 7-12 – Bacias de Esgotamento Sanitário SLE São Francisco do Conde 120

FIGURA 7-13 – Bacias de Esgotamento Sanitário SLE Monte Recôncavo 122

FIGURA 7-14 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Socorro 124

FIGURA 7-15 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Santo Estevão 126

FIGURA 7-16 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Caípe 128

FIGURA 7-17 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Engenho de Baixo 130

FIGURA 7-18 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Nova Esperança 132

FIGURA 7-19 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Porto Ferrolho 134

FIGURA 7-20 – Fluxograma das bacias de esgotamento da alternativa 01 137

FIGURA 7-21 - Mapa da Alternativa 02 do SLE São Francisco do Conde 155

FIGURA 7-22 - Mapa da Alternativa 02 do SLE Monte Recôncavo/Mataripe 157

FIGURA 7-23 - Mapa da Alternativa 02 do SLE Socorro 159

FIGURA 7-24 - Mapa da Alternativa 02 do SLE Santo Estevão 161

FIGURA 7-25 - Mapa da Alternativa 02 do SLE Caípe 163

FIGURA 7-26 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Engenho de Baixo 165

FIGURA 7-27 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Nova Esperança 167

FIGURA 7-28 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Porto Ferrolho 169

FIGURA 7-29 – Fluxograma das bacias de esgotamento da alternativa 02 172

FIGURA 7-30 - Mapa da Alternativa 03 do SLE São Francisco do Conde 191

FIGURA 7-31 - Mapa da Alternativa 03 do SLE Monte Recôncavo e SLE Monte Recôncavo/Mataripe 193

FIGURA 7-32 - Mapa da Alternativa 03 do SLE Socorro 195

FIGURA 7-33 - Mapa da Alternativa 03 do SLE Santo Estevão..... 197

FIGURA 7-34 - Mapa da Alternativa 03 do SLE Caípe 199

FIGURA 7-35 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Engenho de Baixo 201

FIGURA 7-36 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Nova Esperança 203

FIGURA 7-37 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Porto Ferrolho 205

FIGURA 7-38 – Fluxograma das bacias de esgotamento da Alternativa 03 208

FIGURA 7-39 - Mapa da Alternativa 01 do SES do município de São Francisco do Conde..... 243

FIGURA 7-40 - Fluxograma da Alternativa Selecionada 251

FIGURA 7-41 – Mapa de localização das EEEs – Alternativa Selecionada... 255

FIGURA 7-42 - Mapa das possíveis áreas para reuso de efluente tratado da ETE São Francisco do Conde 262

Lista de Quadros

QUADRO 3-1 - Tabela Síntese do Uso e Ocupação do Solo de São Francisco do Conde 23

QUADRO 4-1 – Unidades do Sistema de Esgotamento Sanitário de São Francisco do Conde 29

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 Francisco do Conde 34

QUADRO 4-4 - Resumo do estado de conservação das EEEs do SES de São Francisco do Conde 36

QUADRO 4-5 - Características da estação de tratamento de esgoto de São Francisco do Conde 37

QUADRO 4-6 - Capacidade de tratamento do sistema de esgotamento sanitário de São Francisco do Conde 37

QUADRO 4-7 - Resumo do estado de conservação da ETE do SES de São Francisco do Conde 37

QUADRO 6-1 - Considerações importantes para melhorar e para projetar novas estações de tratamento de esgoto 41

QUADRO 6-2 - Distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por diâmetro de tubulação 45

QUADRO 6-3 - Distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação 46

QUADRO 6-4 - Distribuição dos diâmetros da rede de distribuição por diâmetro máximo da bacia 47

QUADRO 6-5 – Parâmetro e concentração do efluente final 55

QUADRO 6-6 – Premissas das ligações de esgoto DN 100 mm 56

QUADRO 6-7 - Distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por diâmetro de tubulação 57

QUADRO 6-8 - Distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação 57

QUADRO 6-9 - Custo unitário de implantação da rede coletora de esgoto por diâmetro nominal 58

QUADRO 6-10 - Custo unitário de implantação de coletores-troncos por diâmetro nominal 59

QUADRO 6-11 - Custo unitário de implantação de interceptores de esgoto por diâmetro nominal..... 59

QUADRO 6-12 - Distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por diâmetro de tubulação de recalque 60

QUADRO 6-13 - Distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação de recalque 61

QUADRO 6-14 - Custo unitário de implantação da linha de recalque de esgoto por diâmetro nominal..... 61

QUADRO 6-15 - Custo unitário de implantação das estações elevatórias de esgoto 62

QUADRO 6-16 – Classificação do porte das EEEs..... 62

QUADRO 6-17 - Comparação das propostas por fornecedor..... 64

QUADRO 6-18 – Parâmetro e concentração do efluente final 65

QUADRO 6-19 - Comparação das propostas por fornecedor..... 67

QUADRO 6-20 - Estimativa de valores das ETEs Compactas por faixa de vazões 67

QUADRO 7-1 - Taxa de Ocupação Domiciliar no início e final de plano.... 69

QUADRO 7-2 - Índice de atendimento de esgoto em 2020, no início e final de plano 70

QUADRO 7-3 - Densidade de economia no início e final de plano 71

QUADRO 7-4 – Densidade da rede no início e final de plano..... 71

QUADRO 7-5 – Divisão municipal de São Francisco do Conde..... 74

QUADRO 7-6 – Comparação das bacias de esgotamento existentes e projetadas 77

QUADRO 7-7 - Caracterização das zonas de expansão do município de São Francisco do Conde 84

QUADRO 7-8 – Zonas de abastecimento do município de São Francisco do Conde..... 92

QUADRO 7-9 - Proporção entre as bacias de esgotamento sanitário e as zonas de abastecimento 92

QUADRO 7-10 – Porcentagem da população no município de São Francisco do Conde 95

QUADRO 7-11 – Projeção populacional por bacias de esgotamento de São Francisco do Conde (2021 – 2035) 96

QUADRO 7-12 – Projeção populacional por bacias de esgotamento de São Francisco do Conde (2036 – 2051) 98

QUADRO 7-13 – Projeção das vazões máximas horárias com infiltração por bacias de esgotamento de São Francisco do Conde (2021 – 2035) 101

QUADRO 7-14 – Projeção das vazões máximas horárias com infiltração por bacias de esgotamento de São Francisco do Conde (2036 – 2051) 102

QUADRO 7-15 – Projeção das vazões médias com infiltração por bacias de esgotamento de São Francisco do Conde (2021 – 2035) 106

QUADRO 7-16 – Projeção das vazões médias com infiltração por bacias de esgotamento de São Francisco do Conde (2036 – 2051) 108

QUADRO 7-17 – Contribuições da área urbana em expansão em São Francisco do Conde 115

QUADRO 7-18 – População e vazão máxima horária no início e final de plano dos SLEs de São Francisco do Conde 116

QUADRO 7-19 – Quantitativos da rede coletora e das ligações da Alternativa 01 139

QUADRO 7-20 - Quantitativos dos interceptores da Alternativa 01 142

QUADRO 7-21 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da alternativa 01 142

QUADRO 7-22 - Quantitativos das linhas de recalque da alternativa 01 . 143

QUADRO 7-23 – Estações de tratamento da Alternativa 01 145

QUADRO 7-24 - Ligações Prediais 146

QUADRO 7-25 - Rede Coletora 147

QUADRO 7-26 - Interceptor 150

QUADRO 7-27 - Estações elevatórias de esgoto 150

QUADRO 7-28 - Linhas de Recalque 151

QUADRO 7-29 – ETEs 153

QUADRO 7-30 - Emissários 153

QUADRO 7-31 - Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs da Alternativa 02 170

QUADRO 7-32 – Quantitativos da rede coletora e das ligações da Alternativa 02 174

QUADRO 7-33 - Quantitativos dos interceptores da Alternativa 02 177

QUADRO 7-34 - Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da alternativa 02 177

QUADRO 7-35 - Quantitativos das linhas de recalque da alternativa 02 . 178

QUADRO 7-36 - Estações de tratamento da alternativa 02 180

QUADRO 7-37 - Ligações Prediais 181

QUADRO 7-38 - Rede Coletora 182

QUADRO 7-39 - Interceptores 185

QUADRO 7-40 - Estações elevatórias de esgoto 185

QUADRO 7-41 - Linhas de Recalque 187

QUADRO 7-42 – ETEs 189

QUADRO 7-43 - Emissários 189

QUADRO 7-44 - Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs da Alternativa 03 206

QUADRO 7-45 - Quantitativos da rede coletora e das ligações da Alternativa 03 210

QUADRO 7-46 - Quantitativos dos interceptores da Alternativa 03 213

QUADRO 7-47 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da alternativa 03 213

QUADRO 7-48 – Quantitativos das linhas de recalque da alternativa 03 214

QUADRO 7-49 - Estações de tratamento da alternativa 03 216

QUADRO 7-50 - Ligações Prediais 217

QUADRO 7-51 - Rede Coletora 218

QUADRO 7-52 - Interceptores 221

QUADRO 7-53 - Estações elevatórias de esgoto 221

QUADRO 7-54 - Linhas de recalque 223

QUADRO 7-55 – ETEs 224

QUADRO 7-56 - Emissários 224

QUADRO 7-57 – Comparativo de custos das alternativas propostas 225

QUADRO 7-58 - Listagem dos possíveis impactos para empreendimentos do Sistema de Esgotamento Sanitário 227

QUADRO 7-59 - Síntese das ponderações utilizadas na avaliação dos possíveis impactos, por sistema, para seleção da(s) alternativa(s) . 233

QUADRO 7-60 - Índice de fragilidade e escores de ponderação 234

QUADRO 7-61 - Classificação nos Níveis de Significância dos Impactos Ambientais 235

QUADRO 7-62 - Matriz dos Impactos da Alternativa 01 237

QUADRO 7-63 - Matriz dos Impactos da Alternativa 02 240

QUADRO 7-64 - Porte das Estações Elevatórias 254

QUADRO 7-65 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da Alternativa Selecionada 256

QUADRO 7-66 - Quantitativos das linhas de recalque da Alternativa Selecionada 257

QUADRO 7-67 – Uso do solo nas ETEs existentes e propostas do município de São Francisco do Conde 263

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 Francisco do Conde 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 Salvadora fim de promover sua a 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 FRANCISCO DO CONDE

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 Francisco do Conde, 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 Francisco do Conde existe uma grande área de pastagem de 104,85 km² que corresponde a 49,84% do município, em seguida vem a área florestal com uma extensão de 50,62 km² e 24,06%. Já a área que corresponde a uma mistura de agricultura e pastagem possui 27,79 km² e um índice de 13,21% de ocupação do município, e a área equivalente ao dos corpos d'água mede cerca de 16,06 km² que totaliza 7,63% de uso da terra.

Por fim, verificou-se a existência de uma ocupação relativa à urbanização de 10,61 km² (5,04%), de 0,43 km² de silvicultura no município que representam 0,21% e 0,01% de áreas descobertas que possuem uma área de 1,26 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 Francisco do Conde

Uso do Solo	Área (km²)	Porcentagem
Pastagem	104,85	49,84%
Formação Florestal	50,62	24,06%
Mosaico de Agricultura e Pastagem	27,79	13,21%
Corpo d'Água	16,06	7,63%
Área Urbana	10,61	5,04%
Silvicultura	0,43	0,21%
Área Descoberta	1,26	0,01%
Total:	211,62	100,00%

Fonte: Consórcio (2023).

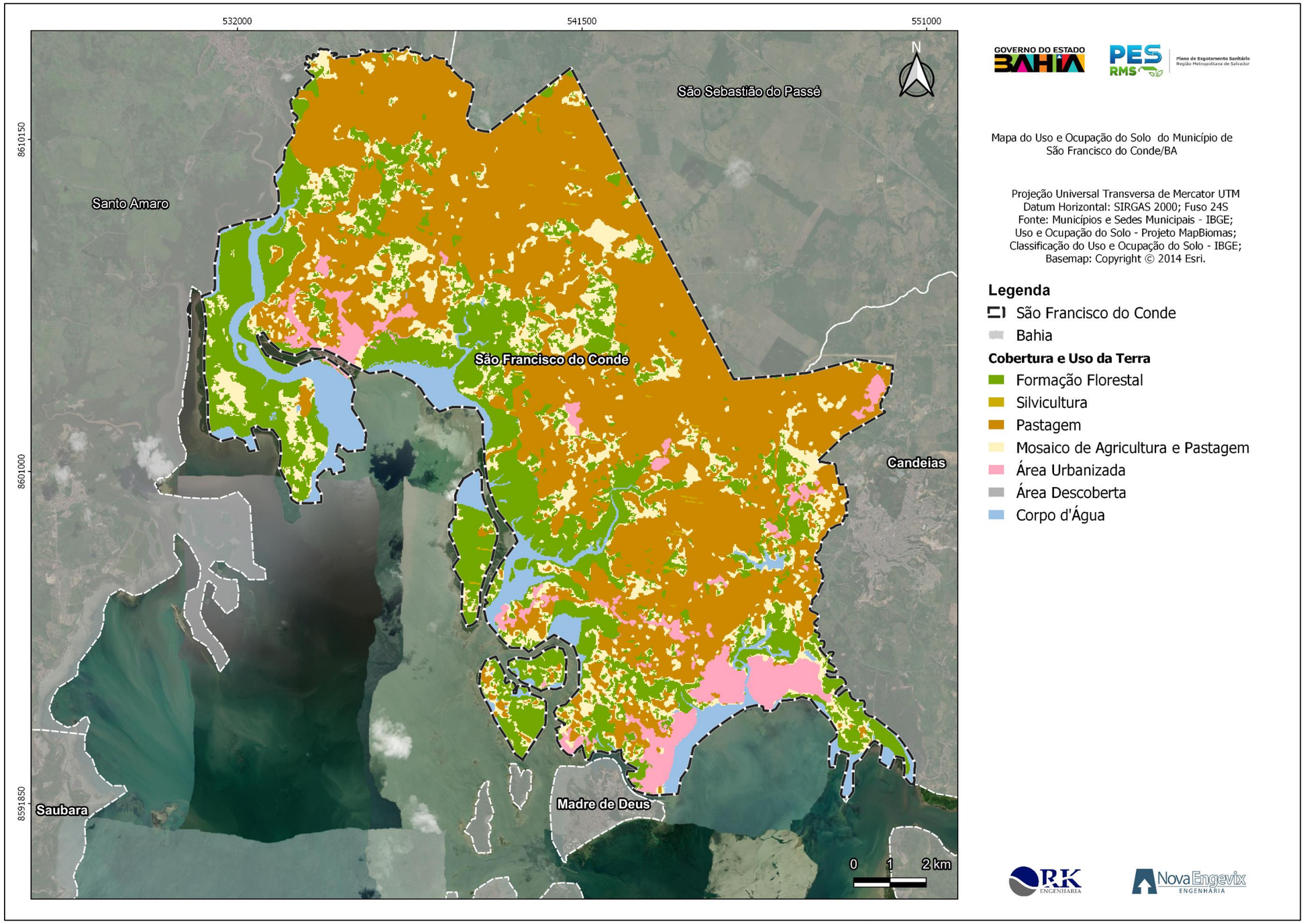


FIGURA 3-1 – Mapa do uso e ocupação do solo do município de São Francisco do Conde
Fonte: Consórcio (2023).

3.2 - ZONEAMENTO

A delimitação das áreas de ocupação urbana e o zoneamento do município de São Francisco do Conde são estabelecidos pela Lei Municipal do Território do Município de São Francisco do Conde, Lei nº 200/2011, ficando definido o seguinte zoneamento:

Zoneamento Urbano:

- Zona Mista e Institucional (ZMI): Zona destinada de forma mista aos usos comercial, residencial e institucional;
- Zona Industrial (ZI): Zona constituída por áreas destinadas à implantação de serviços e indústrias tais como indústrias de beneficiamento de produtos químicos e petroquímicos e indústrias de transformação, dentre outras;
- Zona de Tecnologias, Comércio e Serviços (ZTCS): Zona destinada à implantação de empresas e centros de serviços de baixo impacto ambiental, tais como: centros tecnológicos, comerciais e de serviços, porto seco, terminal de cargas e indústrias consideradas 'limpas' e não poluentes;
- Zona de Interesse Ambiental e Turístico (ZIAT): Zona destinada à implantação de empresas e centros de serviços de baixo impacto ambiental, tais como: centros tecnológicos, comerciais e de serviços, porto seco, terminal de cargas e indústrias consideradas 'limpas' e não poluentes;
- Zona Especial de Interesse Social (ZEIS): Zona constituída por áreas ocupadas por habitantes com rendimento familiar de até 3 (três) salários mínimos, que apresentam infra-estrutura incipiente e que deverão ser objeto de requalificação e melhorias urbanísticas, regularização fundiária e projetos de inclusão social e econômica, manutenção ou qualificação de Habitações de Interesse Social;
- Zona de Expansão Sustentável (SEXS): Zona destinada às atividades de pesca e/ou extrativistas, em que deverá ser estimulado o uso direto, mediante rígido controle por parte das autoridades, de modo a que não se comprometa o ecossistema local, pois se tratam de áreas de Preservação Permanente – APP.

Zoneamento Rural:

- Zona de Expansão Natural (ZEN): Zona destinada a recepcionar o crescimento da ocupação urbana do Município de forma adequada, mediante critérios rigorosos de ocupação, compreendendo uso residencial familiar, atividades comerciais e de prestação de serviços, além de uso misto.

Zoneamento Ambiental:

- Zona de Conservação do Meio Biótico (ZCON): Compreende as áreas do Município onde não serão admitidas atividades que importem na alteração antrópica significativa da biota, podendo o Plano de Manejo prever atividades como turismo ecológico, pesquisa e educação ambiental ou outras que respeitem o limite aceitável dos recursos naturais. Serão áreas onde poderá ocorrer ocupação de baixa densidade, proibindo-se quaisquer lançamentos diretos de efluentes;
- Zona de Recomposição Biogeográfica (Zrbgeo): Compreende áreas antropizadas e que precisam da intervenção do poder público para a recomposição total ou parcial do ambiente, que se encontra visivelmente degradado;
- Zona de Conservação Insular (ZCI): Zona a ser preservada devidamente de modo a contribuir para a sustentabilidade ambiental do município.

É valido ressaltar que o zoneamento urbano e rural está superposto ao zoneamento ambiental, onde a totalidade da área da zona urbana e rural coincide com a totalidade da área da zona ambiental. No entanto, não foram disponibilizados os arquivos *shapes* das zonas ambientais, sendo assim não foi possível apresentar neste documento.

Sendo assim, a FIGURA 3-2 apresenta o zoneamento de São Francisco do Conde, segundo a Lei Municipal do Território do Município de São Francisco do Conde, Lei nº 200/2011, a qual dispõe sobre diretrizes estratégicas para desenvolvimento urbano e econômico e orienta os investimentos públicos.

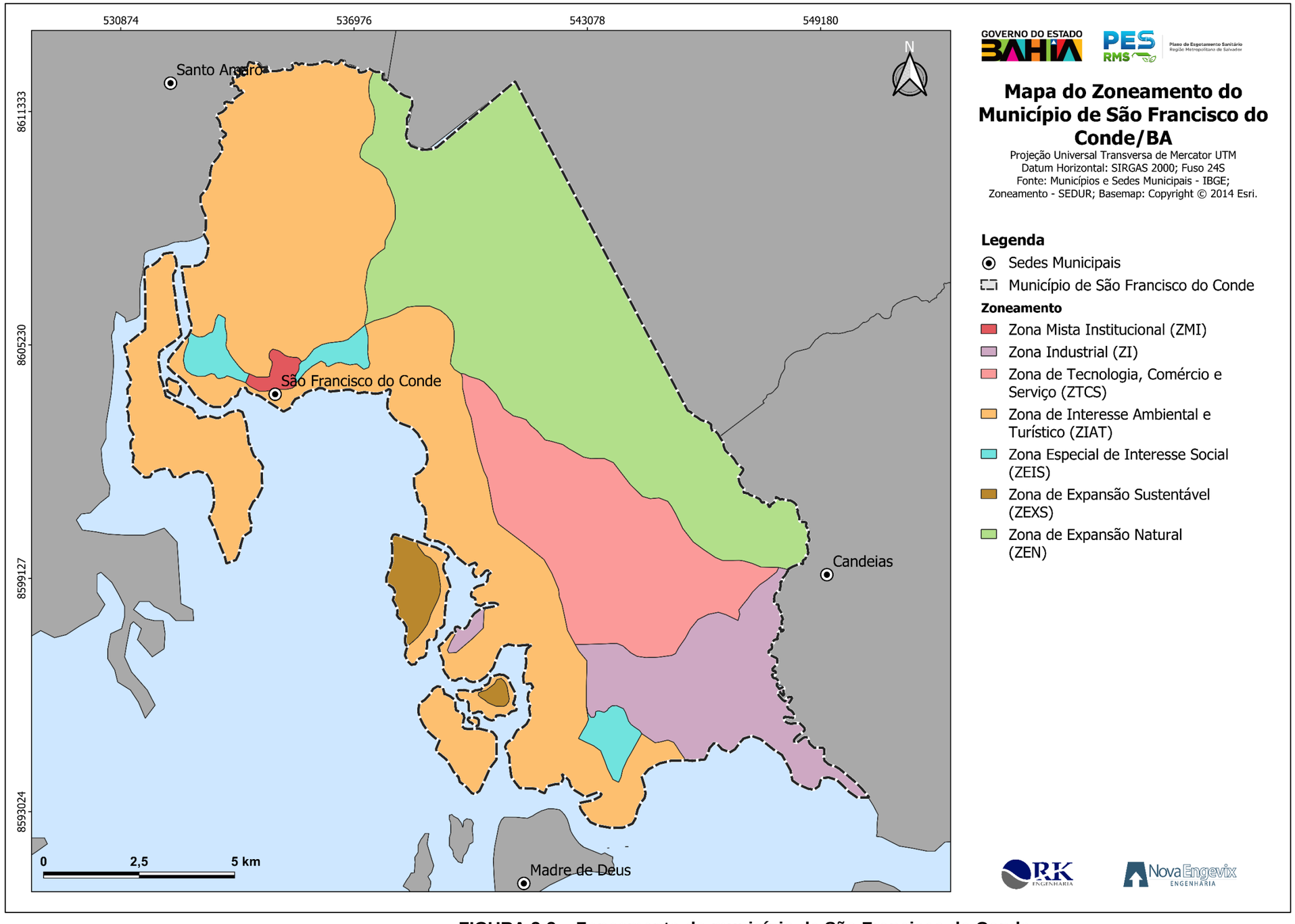


FIGURA 3-2 – Zoneamento do município de São Francisco do Conde

Fonte: SEDUR (2022).

4 - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO CONDE

O Sistema de Esgotamento Sanitário do município de São Francisco do Conde compreende:

- O Sistema Local de Esgotamento de São Francisco do Conde, composto por 02 Estações de Tratamento de Efluentes, 10 estações elevatórias de esgoto e cerca de 17 km de rede coletora. Segundo dados coletados no SNIS, o SLE de São Francisco do Conde atendia em 2020 a, aproximadamente 15.408 pessoas, correspondente a cerca de 38,28% da população.

O QUADRO 4-1 a seguir apresenta as unidades que compõem o sistema de esgotamento sanitário do município de São Francisco do Conde levando em consideração as informações fornecidas pela EMBASA no ano de 2022. Vale ressaltar que, os dados disponibilizados com relação a extensão de rede coletora são discrepantes entre si, visto que o SNIS apresenta uma totalidade de 46 km de extensão, enquanto que a Prefeitura Municipal de São Francisco do Conde informa ser 48 km de rede coletora. No entanto, os dados disponibilizados pela EMBASA afirmam que São Francisco do Conde apresenta cerca de 17 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 Francisco do Conde

Sistema	Município	EEEs	Linhas de Recalque (m)				Rede Coletora (m)			Coletores Tronco (m)	Interceptores (m)	ETEs	Emissário			Corpo Receptor
EMBASA	São Francisco do Conde	EEE - 01	LR - 01	DN 100	PVC	85,50	DN 150	PVC	16.763,20	-	-	São Francisco Conde	DN 300	PVC	506,00	Rio Subaé
		EEE - 02	LR - 02	*	*	*	DN 200		467,20							
		EEE - 03	LR - 03	*	*	*	DN 250		340,02							
		EEE - 04	LR - 04	DN 100	PVC	248,45										
		EEE - 05	LR - 05	DN 100	PVC	439,18										
		EEE - 06	LR - 06	DN 100	PVC	948,48										
		EEE - 07	LR - 07	DN 100	PVC	131,31										
		EEE - 08	LR - 08	DN 100	PVC	983,59										
		EEE - 09	LR - 09	DN 100	PVC	390,65										
Total		**9**	**3.227,16**				**17.570,42**			**0**	**0**	**1**	**506,00**			**1**

* Não foram disponibilizadas informações

Fonte: EMBASA (2022).

A FIGURA 4-1 apresentada a seguir representa as bacias de esgotamento sanitário existentes do município de São Francisco do Conde. Observa-se que a ETE São Francisco do Conde recebe a parcela mais significativa de contribuições de esgoto da zona urbana no município.

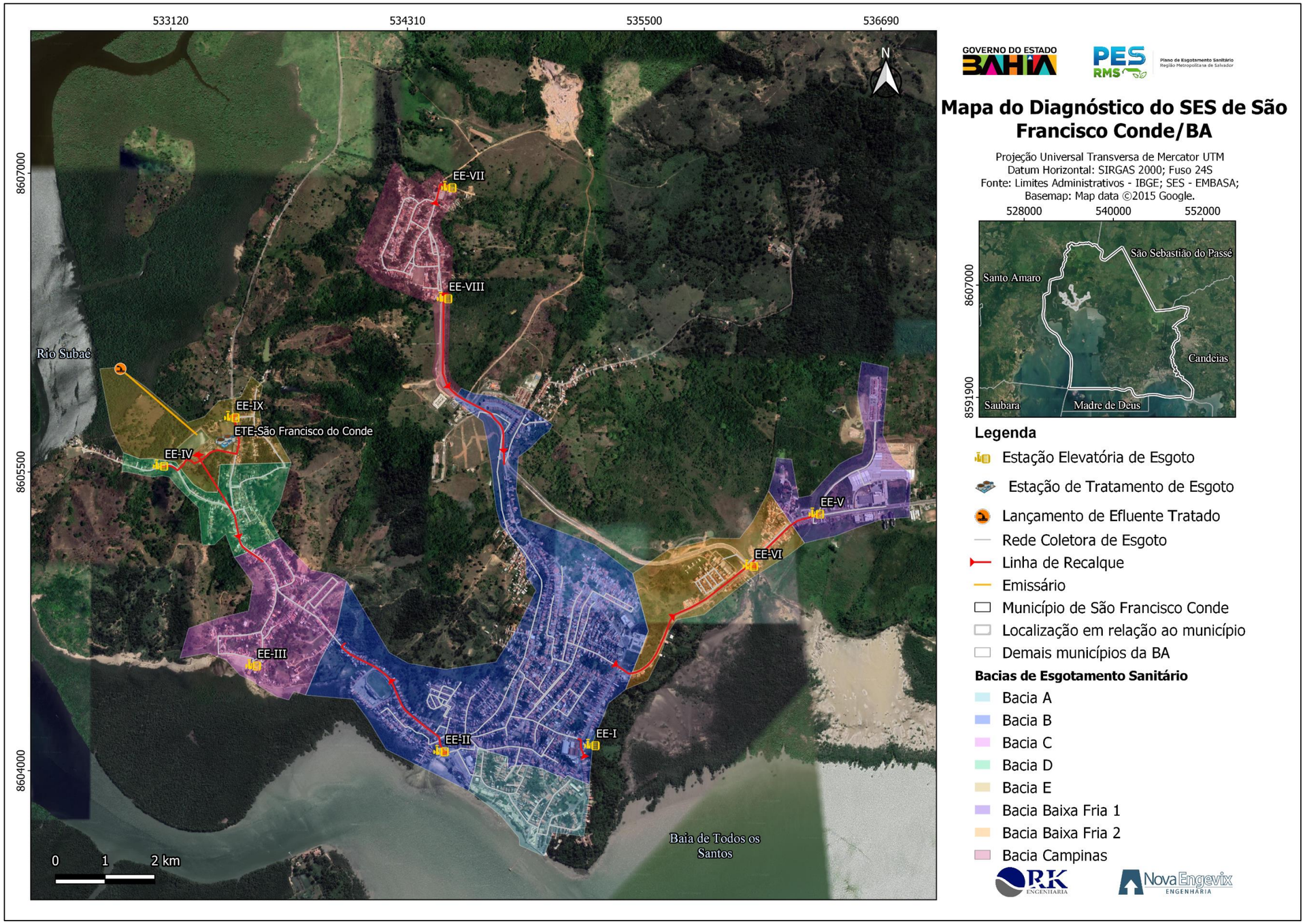


FIGURA 4-1 – Diagnóstico do SES de São Francisco do Conde – Mapa 1

Fonte: EMBASA (2022).

Ainda sobre o sistema de esgotamento sanitário existente no município de São Francisco do Conde, sabe-se que há uma outra Estação de Tratamento de Esgoto, denominada ETE Santo Estevão, a qual será apresentada na FIGURA 4-2. No entanto, é valido ressaltar que a delimitação da bacia de esgotamento em questão não foi realizada devido à escassez de informações.

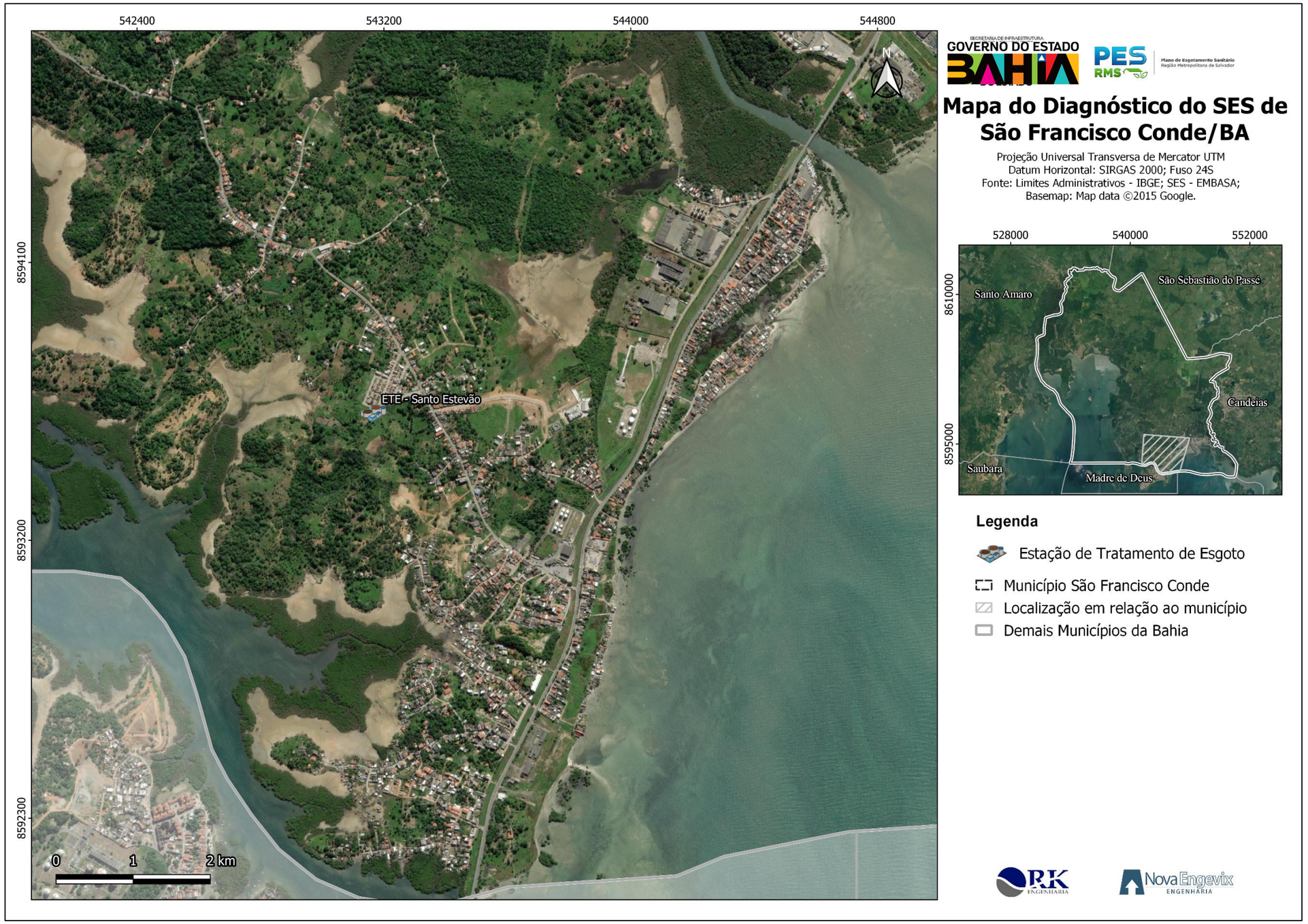


FIGURA 4-2 – Diagnóstico do SES de São Francisco do Conde – Mapa 2
Fonte: EMBASA (2022).

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 Francisco do Conde (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 Francisco do Conde

4.1.1.1 Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs)

Em fevereiro de 2021 foram visitadas 10 EEEs existentes no sistema de esgotamento sanitário de São Francisco do Conde. Através dos arquivos editáveis disponibilizadas pela EMBASA, verifica-se a totalidade de 09 EEEs responsáveis por transportar o esgoto doméstico do município até as Estações de Tratamento de Esgoto e 01 EEE que se encontra dentro do perímetro da ETE São Francisco do Conde.

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 Francisco do Conde

EEEs	Vazão nominal (L/s)	Vazão de recalque (L/s)	Potência (cv)	Gerador	Análise Crítica
I	5,81	5,78	3	*	Condições precárias de proteção e conservação das estruturas e do entorno do terreno. As bombas não possuem manômetro ou horímetro e não há a utilização de medidores de

EEEs	Vazão nominal (L/s)	Vazão de recalque (L/s)	Potência (cv)	Gerador	Análise Crítica
					pressão na sucção e recalque do efluente.
II	65	*	60	Não	Possui placa de identificação da estação elevatória de esgoto no portão de entrada, porém, o desgaste impossibilita a leitura. Condições de manutenção do painel elétrico são insatisfatórias. Possui instalações elétricas fora do padrão da NR10.
III	9,39	9,27	15	Não	Estado de conservação regular e é protegida a partir de muros de concreto e cercamento, além de um portão manual em condições precárias
IV	9,78	9,77	10	Não	A unidade encontra-se desprotegida. Proteção inadequada dos poços, com sinalização por fita zebrada, o que sugere o comprometimento das tampas. A estação não possui uma estrutura adequada de içamento para as bombas
V	5,45	5,44	7	Sim	Boas condições de acesso. Cercamento danificado. são adequadas as condições de manutenção do quadro de força em relação ao funcionamento dos sinalizadores e limpeza geral.
VI	5,45	5,44	25	Sim	A estação se encontra desprotegida, visto que não há proteção do terreno por muro ou cercamento
VII	5,45	5,44	5	Sim	em terreno da EMBASA com boas condições de acesso e possui placa de identificação da unidade, além de proteção por cercamento de arame e portão manual. Não há registros de reclamações de ruídos ou mau odor em áreas urbana.
VIII	5,45	5,44	5	Sim	Fácil acesso e delimitado por cerca de arame e portão manual. Não há registros referentes a mau odor em áreas próximas à estação ou ruídos dos equipamentos. Não possui uma estrutura adequada de içamento para as bombas.

EEEs	Vazão nominal (L/s)	Vazão de recalque (L/s)	Potência (cv)	Gerador	Análise Crítica
IX	5,45	5,42	5	Sim	Fácil acesso e delimitado por cerca de arame e portão manual. não há registros referentes a mau odor em áreas próximas à estação ou ruídos dos equipamentos.
EEE São Francisco do Conde	*	*	*	*	As condições de funcionamento são regulares e constatou-se que a estação possui muro de proteção e cerca com partes danificadas

* Não foram disponibilizadas informações

Fonte: Consórcio (2023).

O resultado da avaliação em relação ao estado de conservação geral das EEEs visitadas no município de São Francisco do Conde 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 Francisco do Conde

Estação Elevatória de Esgoto	Sistema	Bacia	Estado geral de conservação
I	São Francisco do Conde	Bacia B	Precário
II		Bacia B	Regular
III		Bacia C	Regular
IV		Bacia D	Precário
V		Bacia Baixa Fria 1	Bom
VI		Bacia Baixa Fria 2	Bom
VII		Bacia Campinas	Bom
VIII		Bacia Campinas	Bom
IX		Bacia E	Bom
EEE São Francisco do Conde		Bacia E	Bom

Fonte: Consórcio (2023).

4.1.1.2 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs)

O município de São Francisco do Conde apresenta duas estações de tratamento de esgoto pertencentes ao Sistema Local de Esgotamento de São Francisco do Conde, no entanto apenas uma ETE foi visitada em fevereiro de 2021.

As informações detalhadas referentes as estações de tratamento de esgoto visitadas 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 Francisco do Conde

ETE	Unidades de Tratamento	Vazão nominal (L/s)	Vazão operada (L/s)	Análise Crítica
São Francisco do Conde	04 DAFAS + TANQUE DE AERAÇÃO + 02 DECANTADORES + 01 ELEVATÓRIA PARA RECIRCULAÇÃO DO LODO + 2 ADENSADORES DE LODO + 01 LAGOA DE POLIMENTO FINAL + 7 LEITOS DE SECAGEM	117,23	46,39	- Parte da cerca foi danificada e atualmente expõe a estação/ - Junho e Dezembro com eficiência de remoção de DBO abaixo de 60%.
Santo Estevão	Não foi possível realizar visita técnica, sendo assim, não há informações sobre vazões, se há EEE's, e as unidades de tratamento da estação.	2,00	*	- Janeiro e Setembro com eficiência de remoção de DBO abaixo de 60%.

* Não foram disponibilizadas informações

Fonte: Consórcio (2023).

Com a finalidade de avaliar se a capacidade instalada das estações de tratamento de esgoto existentes em São Francisco do Conde está adequada à vazão atual de esgoto que chega na unidade, foram analisados os dados disponibilizados pela EMBASA no ano de 2022, 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 Francisco do Conde

ETE	Vazão Nominal (L/s)	Vazão Tratada (L/s)	Capacidade de tratamento do sistema de esgotamento sanitário (%)
São Francisco do Conde	46,39	117,23	253%
Santo Estevão	2,00	*	-

* Não foram disponibilizadas informações

Fonte: Consórcio (2023).

O resultado da avaliação em relação ao estado de conservação geral da ETE visitada no município de São Francisco do Conde 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 Francisco do Conde

Estação de Tratamento de Esgoto	Sistema	Bacia	Estado geral de conservação
São Francisco do Conde	SES São	Bacia A	Bom

Estação de Tratamento de Esgoto	Sistema	Bacia	Estado geral de conservação
	Francisco do Conde	Bacia B	
		Bacia C	
		Bacia D	
		Bacia E	
		Bacia Baixa Fria 1	
		Bacia Baixa Fria 2	
		Bacia Campinas	
Santo Estevão		*	*

* Não foram disponibilizadas informações

Fonte: Consórcio (2023).

5 - PROJETOS EM ANDAMENTO NO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO CONDE

Segundo informações disponibilizadas pela EMBASA, São Francisco do Conde 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 Francisco do Conde.

Conforme já mencionado anteriormente, o Sistema Local de Esgotamento Sanitário de São Francisco do Conde atendia em 2020 a, aproximadamente, 15.408 pessoas, correspondente a cerca de 38,28% da população. Dessa forma, levando em consideração que não há projetos em andamento e, sendo evidente a necessidade de ampliação do SLE de São Francisco do Conde, 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 reuso	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.
Reuso 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.
Remoção de areia	Remoção de areia que pode sedimentar em decantadores primários e em digestores.

Tema	Descrição
Processamento da fase líquida	
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 desinfectar 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 comaltação 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.

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

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.

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

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 levados 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%

Item	Diâmetro					
	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400
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, (2023).

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, (2023).

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:

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

$$Qmax\ diária = Qmédia \times K1$$

$$Qmax\ horária = Qdiária \times K2$$

Sendo,

$Qmédia$: vazão média (L/s);

$Qmax\ di\acute{a}ria$: vazão máxima diária (L/s);

$Qmax\ hor\acute{a}ria$: 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, (2023).

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 – Modelo das Estações Elevatórias de Esgoto, subdivididos pelos portes micro, pequeno, médio e grande, 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 Francisco do Conde, 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 27 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 x T + K x Lf)
V = volume do tanque;
N =pessoas;
C = contribuição (litros/pessoa x dia);
T = dias;
K = acumulação de lodo digerido (dias);

Lf = 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 (Volume Útil) = 1,6 N x C x 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 *Inmhoff*
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, (2023).

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%
Profundidade de 4,00 m a 4,50 m	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%

Fonte: Consórcio, (2023).

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%

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

Fonte: Consórcio, (2023).

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, (2023).

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, (2023).

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

Diâmetro nominal (mm)	Custo unitário (R$/m)
300	R$ 1.511,44

Fonte: SINAPI, (2023).

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, (2023).

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%
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, (2023).

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, (2023).

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
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:

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

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 baixar, 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;
- Biodegrador.

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 Francisco do Conde. 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 *Inmhoff*
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 FRANCISCO DO CONDE

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 Francisco do Conde 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 Francisco do Conde.

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 Francisco do Conde, 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 (k1)

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 (k2)

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 (k3)

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 será 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 Francisco do Conde, 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 Francisco do Conde.

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

Município	**Taxa de Ocupação Domiciliar (hab/domicílio)**	
São Francisco do Conde	**Início de Plano (2021)**	**Final de Plano (2051)**
	3,06	2,97

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 Francisco do Conde, ao longo do horizonte de estudo, será realizada conforme a distribuição das implantações das bacias e sistemas da Alternativa Selecionada, sendo descrita no item 7.3.1.4.

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 Francisco do Conde.

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

Município	**Índice de Atendimento de Esgoto**	
São Francisco do Conde	**Índice de Atendimento (2020) - SNIS**	**Final de Plano (2051)**
	38,29%	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 Francisco do Conde 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.

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

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

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

Município	Densidade de Economias (eco/lig)	
São Francisco do Conde	**Início de Plano (2021)**	**Final de Plano (2051)**
	1,02	**1,05**

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

7.1.9 - Densidade de rede

A densidade de rede do município de São Francisco do Conde é definida com base nos dados mais atualizados fornecidos pelo SNIS, considerando uma taxa de verticalização 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 Francisco do Conde no início e final de plano.

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

Município	Densidade de Rede (m/lig)	
São Francisco do Conde	**Início de Plano (2021)**	**Final de Plano (2051)**
	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 Francisco do Conde, levou-se em consideração as projeções populacionais abordadas no PARMS (2015). O município de São Francisco do Conde não possui população flutuante, porém considerou-se uma vazão extra para o empreendimento turístico que possui previsão de implantação, chamado de Ilha de Cajaíba Resort.

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).

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

$$Qmax\ diária = Qmédia \times K1$$

$$Qmax\ horária = Qdiária \times K2$$

Sendo,

$Qmédia$: vazão média (L/s);

$Qmax\ diária$: vazão máxima diária (L/s);

$Qmax\ horária$: 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 Francisco do Conde.

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, visto que o município de São Francisco do Conde apresentava um índice de atendimento de 38,28% em 2020 e que já existem bacias de esgotamento sanitário instaladas e em funcionamento no 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 das 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 Francisco do Conde apresenta cerca de 14,27% da área total classificada como zona urbana de alta densidade. Logo, as bacias de esgotamento sanitário de São Francisco do Conde foram delimitadas para a área urbana de alta densidade e para localidades rurais com concentração relevante de residências, apresentada na FIGURA 7-1, e ainda se estimou uma futura área de expansão nas proximidades desta área urbana. Em razão da existência de residências em algumas localidades rurais também foram delimitadas bacias de esgotamento sanitário para essas zonas, apesar de serem consideradas como área rural, segundo o IBGE. 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 Francisco do Conde

Zonas	Tamanho da Área (km²)	Porcentagem da Área Total
Área Urbana (km²)	14,27	7,68%
Área Rural (km²)	171,48	92,32%
Total	**185,75**	**100%**

Fonte: IBGE (2022).

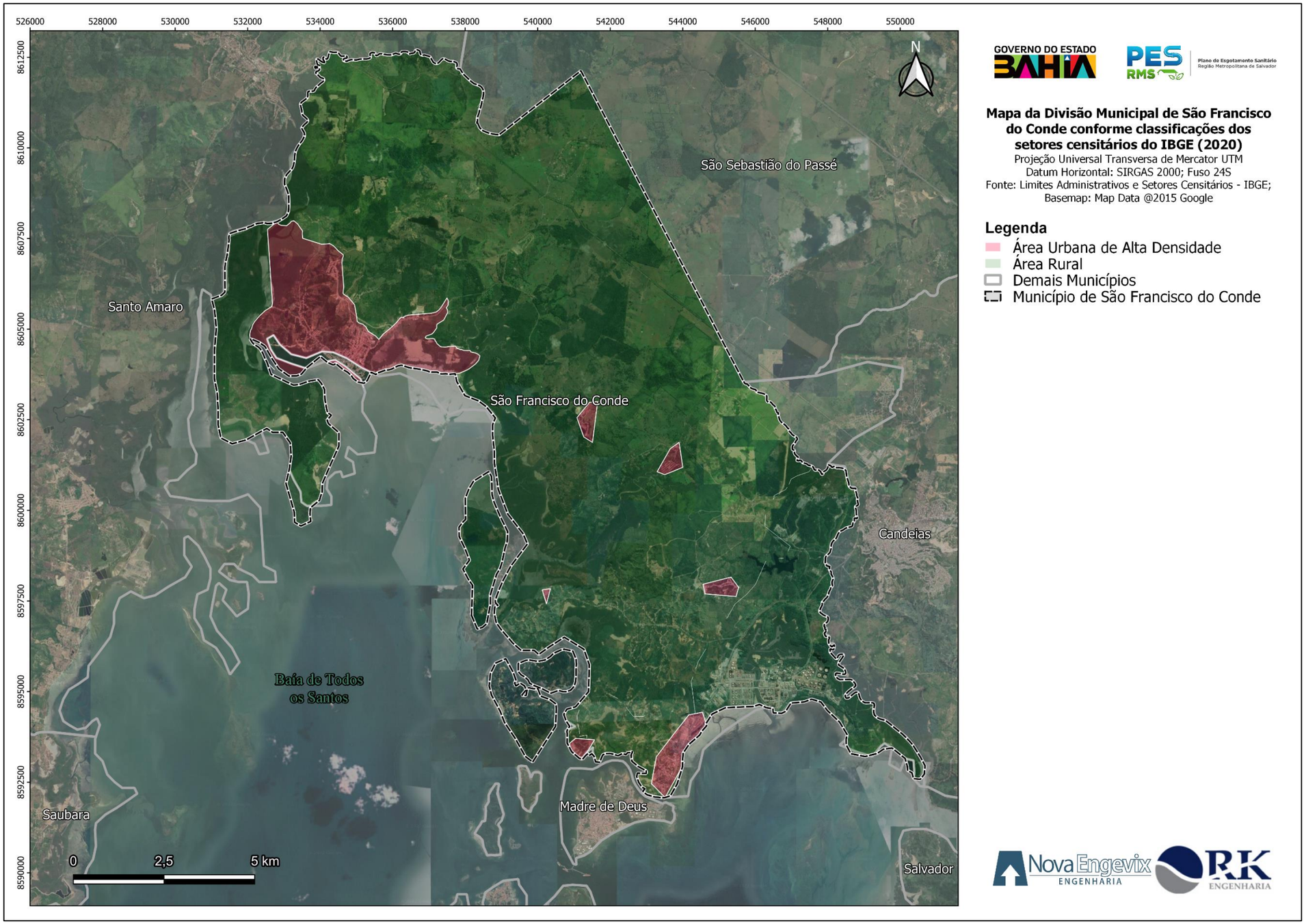


FIGURA 7-1 – Mapa da divisão municipal de São Francisco do Conde conforme classificação dos setores censitários do IBGE (2020)
Fonte: Consórcio (2023).

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 70 bacias de esgotamento, as quais serão apresentadas de forma geral e separadamente por distritos nas figuras a seguir.

Conforme mencionado no tópico 4 - Diagnóstico do SES, o município de São Francisco do Conde apresenta 12 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 nove bacias existentes, sendo que duas delas serão ampliadas e ainda se sugere a implantação de 58 novas bacias, as quais serão responsáveis por coletar o esgoto da parcela das residências do SLE São Francisco do Conde, SLE Monte Recôncavo, SLE Monte Recôncavo/Mataripe, SLE Socorro, SLE Caípe, SLE Santo Estevão, SLE Engenho de Baixo, SLE Nova Esperança e SLE Porto Ferrolho.

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 Francisco do Conde	Bacia 01	Projetada		0,092	101	142
SLE São Francisco do Conde	Bacia 02	Projetada		0,032	395	557
SLE São Francisco do Conde	Bacia 03	Projetada		0,013	14	20
SLE Monte Recôncavo	Bacia 04	Projetada		0,018	19	28
SLE Monte Recôncavo	Bacia 05	Projetada		0,113	957	1.351
SLE Monte Recôncavo	Bacia 06	Projetada		0,088	123	174
SLE Monte Recôncavo	Bacia 07	Projetada		0,087	95	135
SLE Monte Recôncavo	Bacia 08	Projetada		0,042	46	64
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	Bacia 09	Projetada		0,081	691	976
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	Bacia 11	Projetada		0,044	50	70
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	Bacia 12	Projetada		0,214	2.022	2.855
SLE Socorro	Bacia 13	Projetada		0,112	362	511
SLE Socorro	Bacia 14	Projetada		0,041	45	63
SLE Santo Estevão	Bacia 15	Projetada		0,021	23	32
SLE Santo Estevão	Bacia 16	Projetada		0,091	103	145
SLE Santo Estevão	Bacia 17	Projetada		0,060	107	151
SLE Caípe	Bacia 18	Projetada		0,039	709	1.002
SLE Caípe	Bacia 19	Projetada		0,059	64	91
SLE Caípe	Bacia 20	Projetada		0,020	22	31
SLE Caípe	Bacia 21	Projetada		0,014	15	21
SLE Caípe	Bacia 22	Projetada		0,044	48	68
SLE Caípe	Bacia 23	Projetada		0,011	12	17
SLE Caípe	Bacia 24	Projetada		0,014	15	22

Sistema	Bacia	Status	Diagnóstico	Prognóstico	Início de Plano (2021)	Final de Plano (2051)
			Área (km²)		População (hab)	
SLE Caípe	Bacia 25	Projetada		0,023	25	35
SLE Caípe	Bacia 26	Projetada		0,153	168	237
SLE Caípe	Bacia 27	Projetada		0,090	427	603
SLE Caípe	Bacia 28	Projetada		0,027	538	760
SLE Caípe	Bacia 29	Projetada		0,115	152	214
SLE Caípe	Bacia 30	Projetada		0,083	95	135
SLE Caípe	Bacia 31	Projetada		0,109	196	277
SLE Caípe	Bacia 32	Projetada		0,184	1.149	1.623
SLE Caípe	Bacia 33	Projetada		0,140	924	1.305
SLE Caípe	Bacia 34	Projetada		0,039	45	64
SLE Caípe	Bacia 35	Projetada		0,167	3.632	5.127
SLE Engenho de Baixo	Bacia 36	Projetada		0,034	747	1.055
SLE Engenho de Baixo	Bacia 37	Projetada		0,030	364	514
SLE Nova Esperança	Bacia 39	Projetada		0,017	19	26
SLE Porto Ferrolho	Bacia 40	Projetada		0,018	20	28
SLE Porto Ferrolho	Bacia 41	Projetada		0,039	43	61
SLE Porto Ferrolho	Bacia 42	Projetada		0,281	307	434
SLE Porto Ferrolho	Bacia 45	Projetada		0,015	17	24
SLE Porto Ferrolho	Bacia 47	Projetada		0,053	58	82
SLE Porto Ferrolho	Bacia 48	Projetada		0,004	4	6
SLE Porto Ferrolho	Bacia 49	Projetada		0,031	34	48
SLE Porto Ferrolho	Bacia 50	Projetada		0,047	52	73
SLE Porto Ferrolho	Bacia 52	Projetada		0,008	9	12
SLE Porto Ferrolho	Bacia 53	Projetada		0,012	13	19
SLE Porto Ferrolho	Bacia 54	Projetada		0,008	8	12

Sistema	Bacia	Status	Diagnóstico	Prognóstico	Início de Plano (2021)	Final de Plano (2051)
			Área (km²)		População (hab)	
SLE Porto Ferrolho	Bacia 55	Projetada		0,033	36	51
SLE Porto Ferrolho	Bacia 56	Projetada		0,074	81	114
SLE Caípe	Residencial Santo Estevão	Existente	0,011	0,011	132	186
SLE São Francisco do Conde	Bacia A	Existente	0,216	0,216	236	333
SLE São Francisco do Conde	Bacia B I	Existente	1,373	1,373	3.229	4.560
SLE São Francisco do Conde	Bacia B II	Existente	0,121	0,121	1.517	2.141
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria I	Existente	0,263	0,263	2.825	3.988
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria II	Existente	0,280	0,280	2.365	3.338
SLE São Francisco do Conde	Bacia C	Existente	0,370	0,370	4.620	6.522
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas I	Existente	0,034	0,034	56	78
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas II	Existente	0,262	0,262	931	1.314
SLE São Francisco do Conde	Bacia D	Existente	0,211	0,211	2.633	3.718
SLE São Francisco do Conde	Bacia E	Existente	0,289	0,289	3.606	5.091
SLE São Francisco do Conde	Bacia F	Existente	0,023	0,023	292	412
Total		-	**3,452**	**6,635**	**37.643**	**53.146**

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 Francisco do Conde. A FIGURA 7-2 representa a delimitação das bacias de esgotamento sanitário do município de São Francisco do Conde, classificadas em existentes, ampliadas e projetadas.

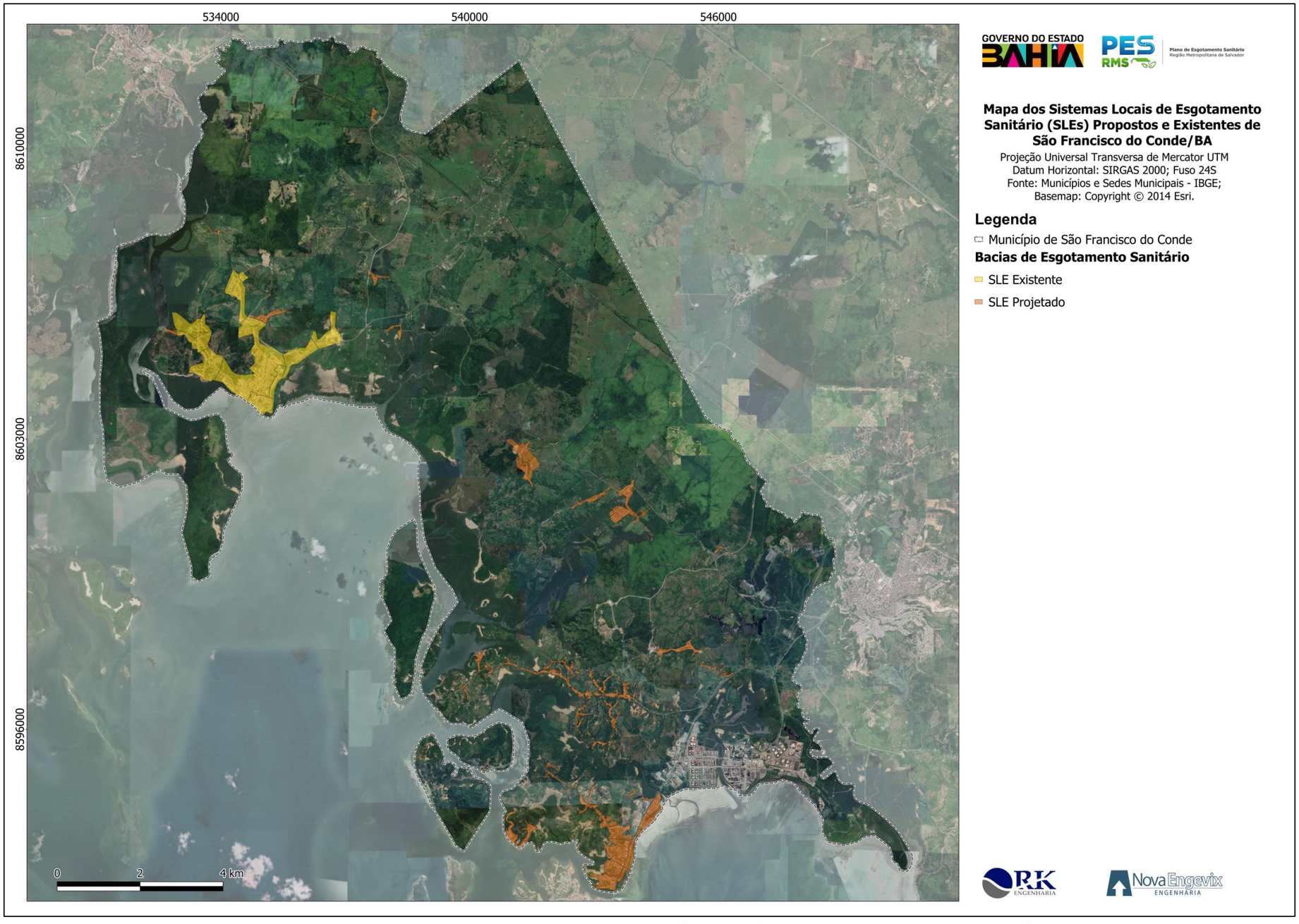


FIGURA 7-2 - Mapa das bacias de esgotamento sanitário de São Francisco do Conde (Prognóstico)
Fonte: Consórcio (2023).

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 300 metros das bacias de esgotamento com presença urbana, excluindo as áreas de ocupação industrial.

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 da abrangência não permite a expansão urbana. A FIGURA 7-3 apresenta as bacias de esgotamento, as zonas industriais e as zonas de expansão.

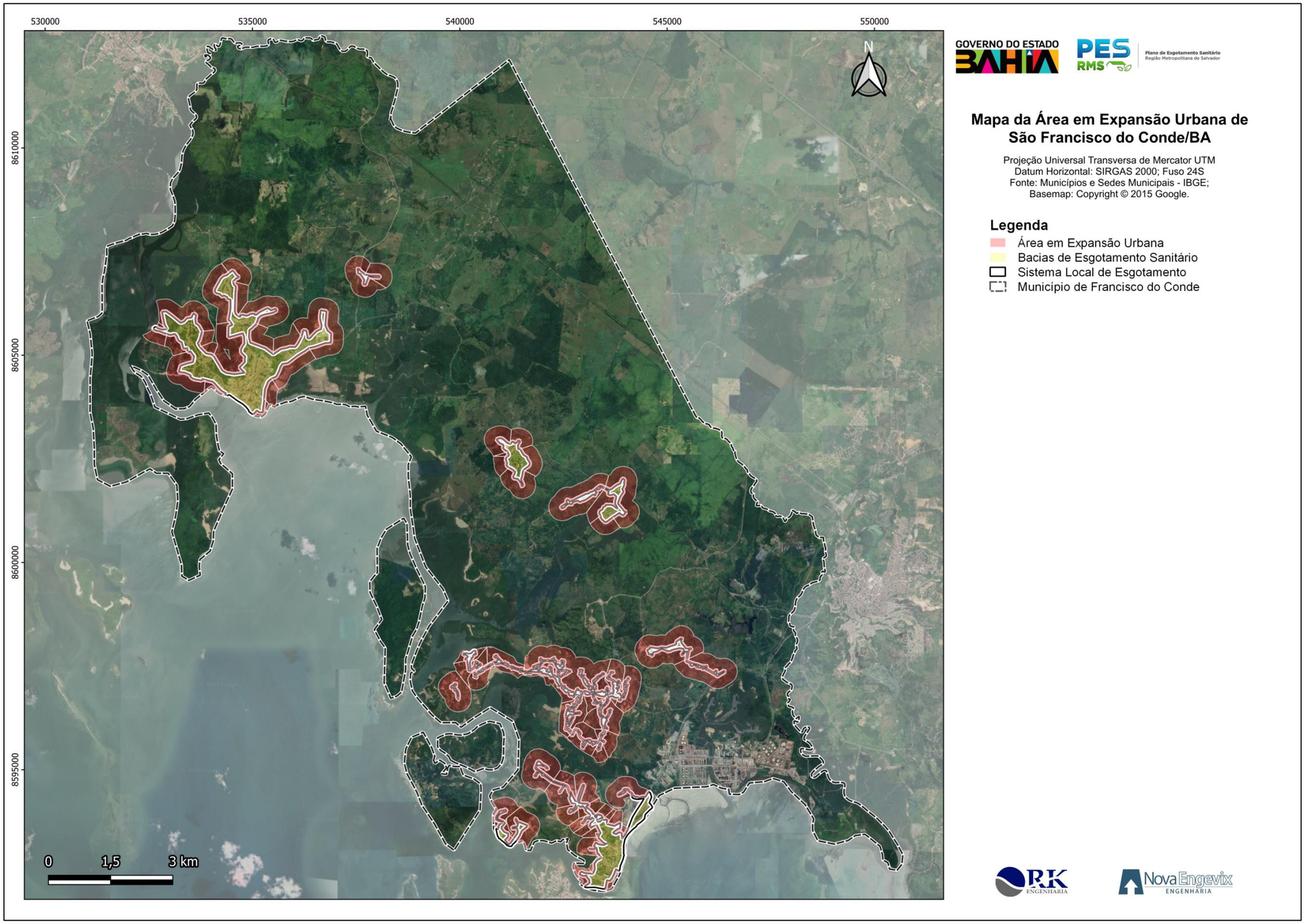


FIGURA 7-3 – Mapa da área em expansão urbana de São Francisco do Conde
Fonte: Consórcio (2023).

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. As figuras a seguir 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 Francisco do Conde

Zona de expansão	Bacia Receptora	Área de expansão (ha)
ZE 01	Bacia 01	54,78
ZE 02	Bacia 02	50,52
ZE 03	Bacia 03	24,57
ZE 04	Bacia 04	12,46
ZE 05	Bacia 05	23,16
ZE 06	Bacia 06	39,89
ZE 07	Bacia 07	21,62
ZE 08	Bacia 08	32,13
ZE 09	Bacia 09	82,81
ZE 11	Bacia 11	19,38
ZE 12	Bacia 12	92,34
ZE 13	Bacia 13	101,43
ZE 14	Bacia 14	80,12
ZE 15	Bacia 15	24,66
ZE 16	Bacia 16	8,43
ZE 17	Bacia 17	42,76
ZE 18	Bacia 18	64,58
ZE 19	Bacia 19	44,47
ZE 20	Bacia 20	32,86
ZE 21	Bacia 21	19,41
ZE 22	Bacia 22	14,24
ZE 23	Bacia 23	10,36
ZE 24	Bacia 24	7,86
ZE 25	Bacia 25	4,20
ZE 26	Bacia 26	18,10
ZE 28	Bacia 28	45,86
ZE 31	Bacia 31	3,29
ZE 32	Bacia 32	20,27
ZE 33	Bacia 33	3,56
ZE 34	Bacia 34	5,32

Zona de expansão	Bacia Receptora	Área de expansão (ha)
ZE 35	Bacia 35	10,85
ZE 36	Bacia 36	10,02
ZE 37	Bacia 37	24,73
ZE 39	Bacia 39	53,01
ZE 40	Bacia 40	22,45
ZE 41	Bacia 41	32,67
ZE 42	Bacia 42	165,01
ZE 47	Bacia 47	26,86
ZE 49	Bacia 49	42,04
ZE 52	Bacia 52	45,92
ZE 53	Bacia 53	20,14
ZE 54	Bacia 54	11,07
ZE 55	Bacia 55	34,38
ZE 56	Bacia 56	21,77
ZE 56	Bacia 56	17,20
ZE A	Bacia A	5,72
ZE B I	Bacia B I	98,47
ZE B II	Bacia B II	15,58
ZE Baixa Fria I	Bacia Baixa Fria I	91,48
ZE Baixa Fria II	Bacia Baixa Fria II	59,73
ZE C	Bacia C	55,94
ZE Campinas I	Bacia Campinas I	26,06
ZE Campinas II	Bacia Campinas II	71,22
ZE D	Bacia D	27,36
ZE E	Bacia E	56,30
ZE F	Bacia F	16,22
ZE Residencial Santo Estevão	Bacia Residencial Santo Estevão	7,47

Fonte: Consórcio (2023).

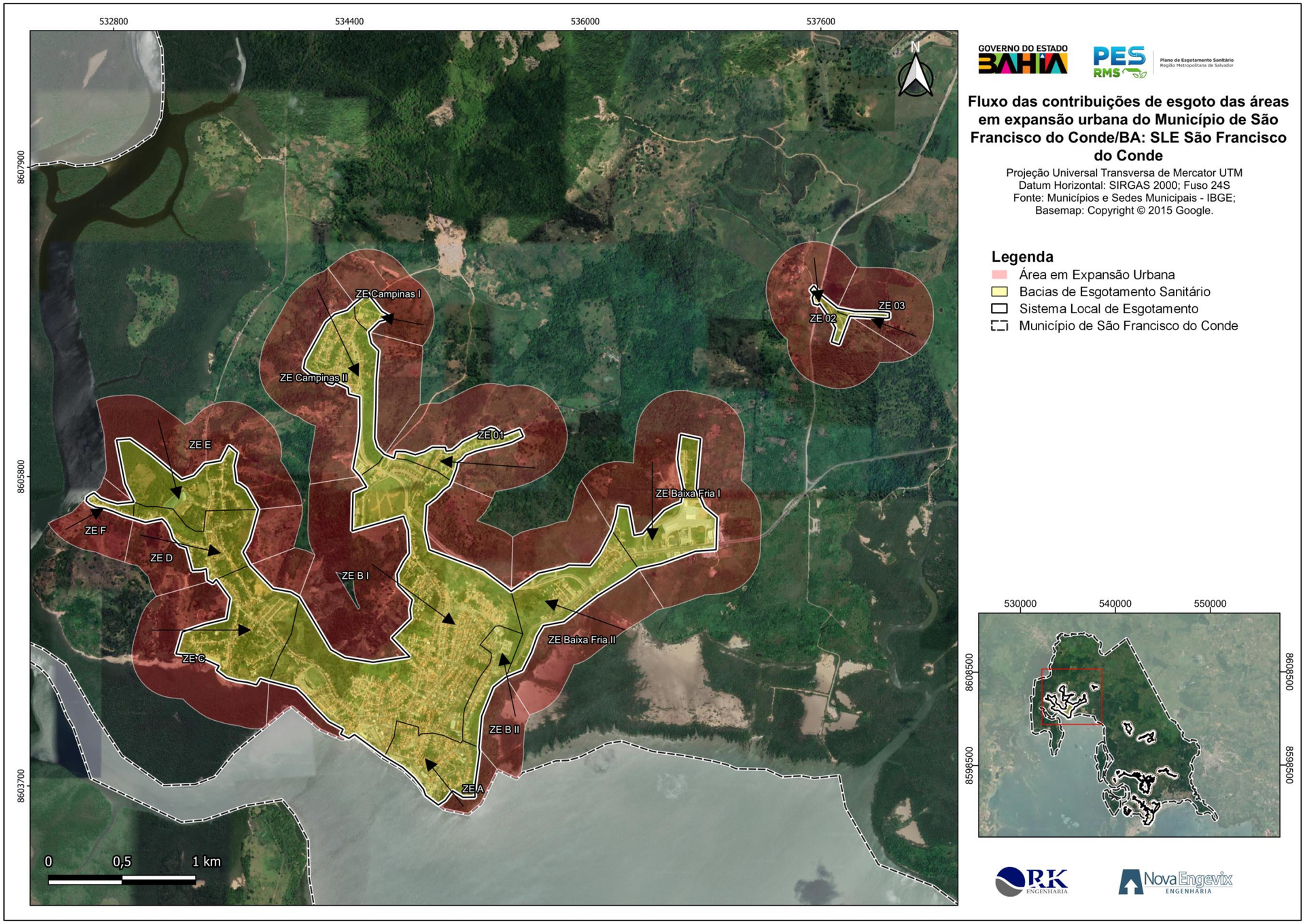


FIGURA 7-4 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE São Francisco do Conde
Fonte: Consórcio (2023).

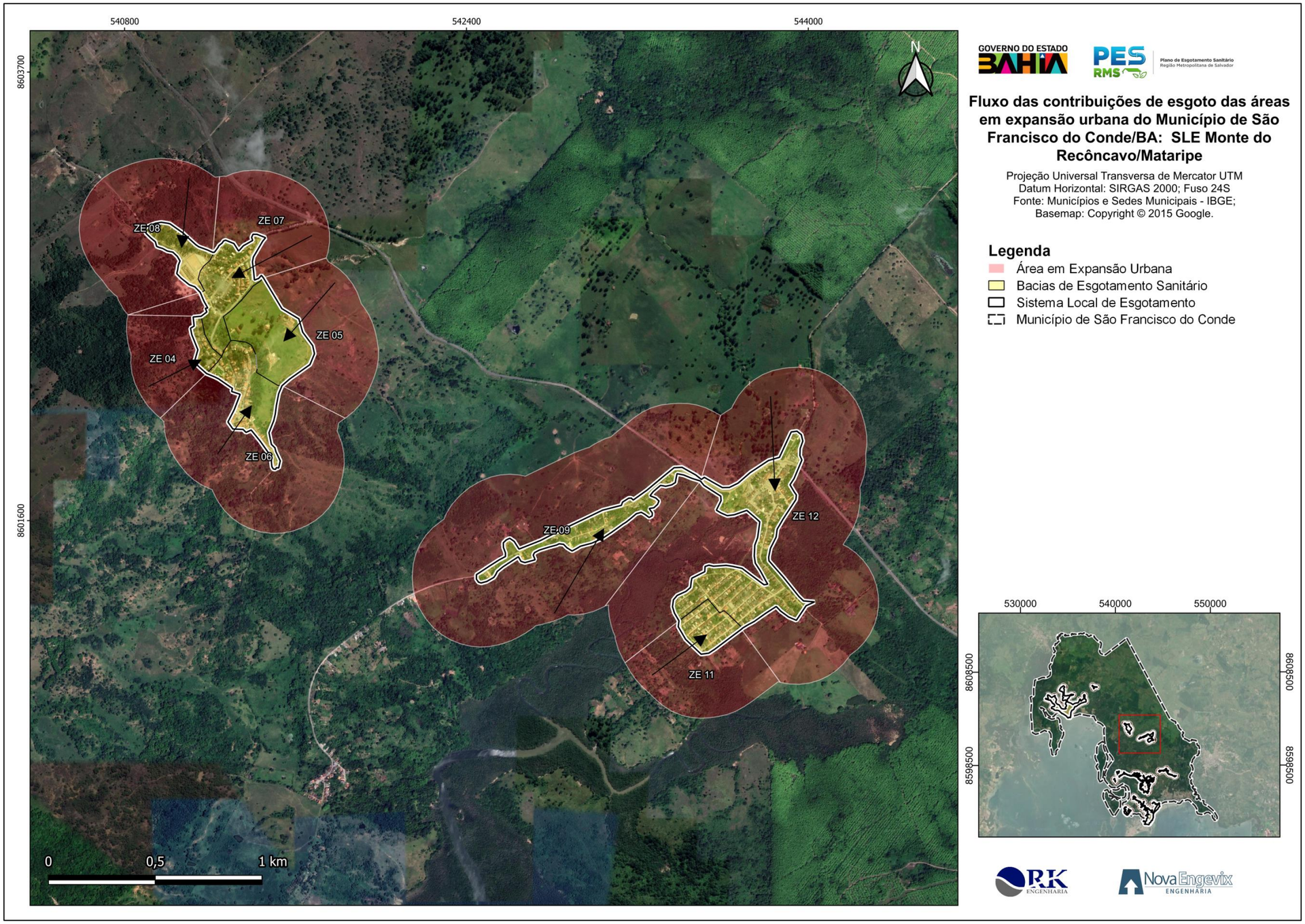
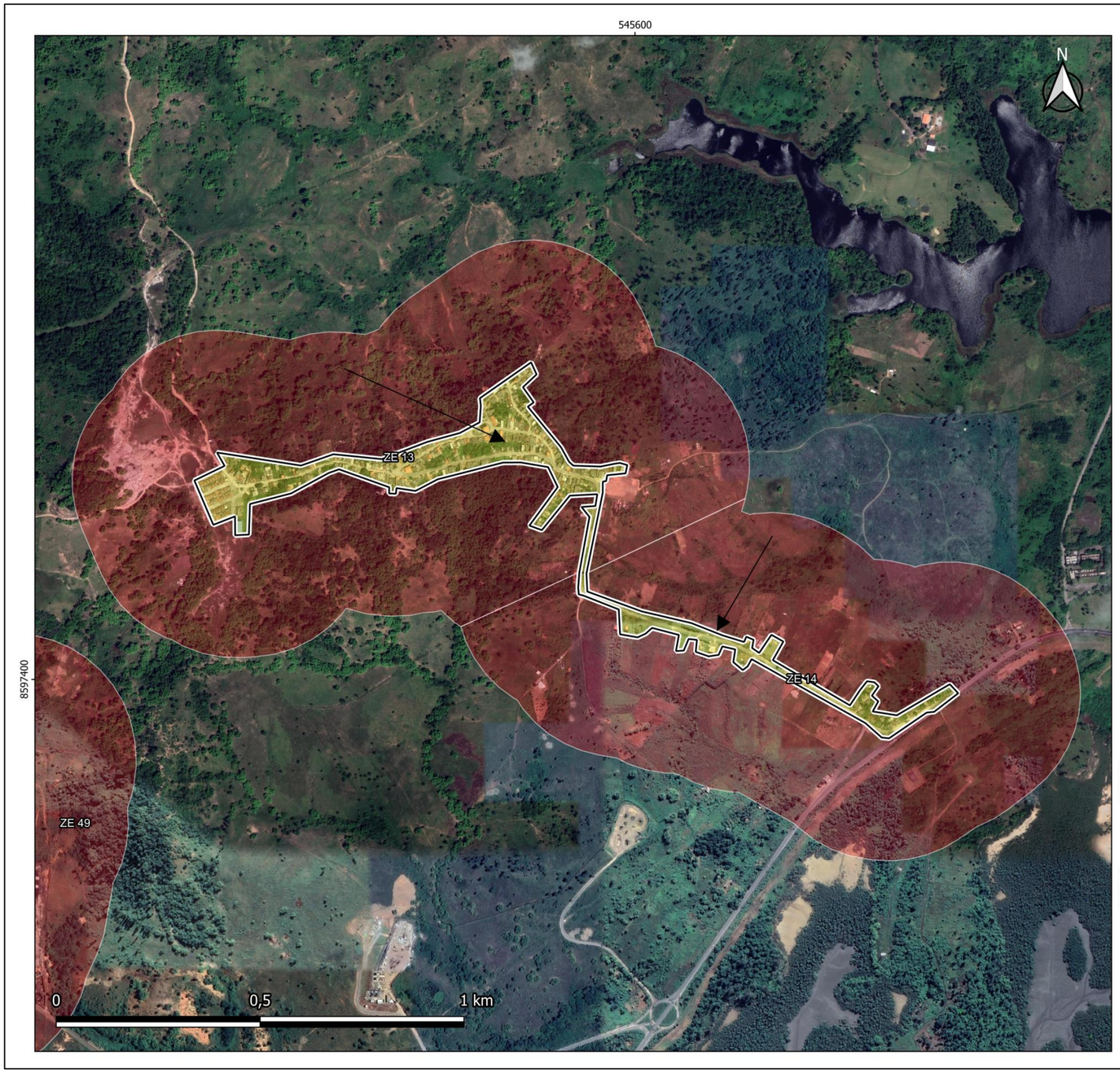


FIGURA 7-5 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE Monte Recôncavo e Mataripe
Fonte: Consórcio (2023).

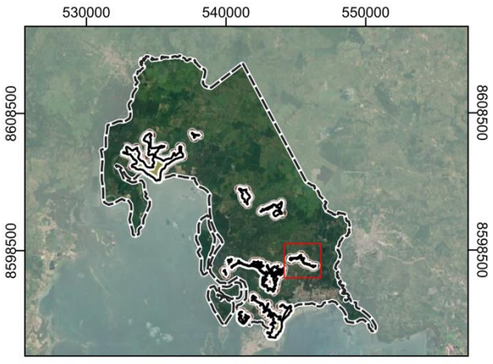


GOVERNO DO ESTADO BAHIA | PES RMS Plano de Esgotamento Sanitário Região Metropolitana de Salvador

Fluxo das contribuições de esgoto das áreas em expansão urbana do Município de São Francisco do Conde/BA: SLE Socorro

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM
Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S
Fonte: Municípios e Sedes Municipais - IBGE;
Basemap: Copyright © 2015 Google.

Legenda
- Área em Expansão Urbana
- Bacias de Esgotamento Sanitário
- Sistema Local de Esgotamento
- Município de São Francisco do Conde



RK ENGENHARIA | Nova Engevix ENGENHARIA

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

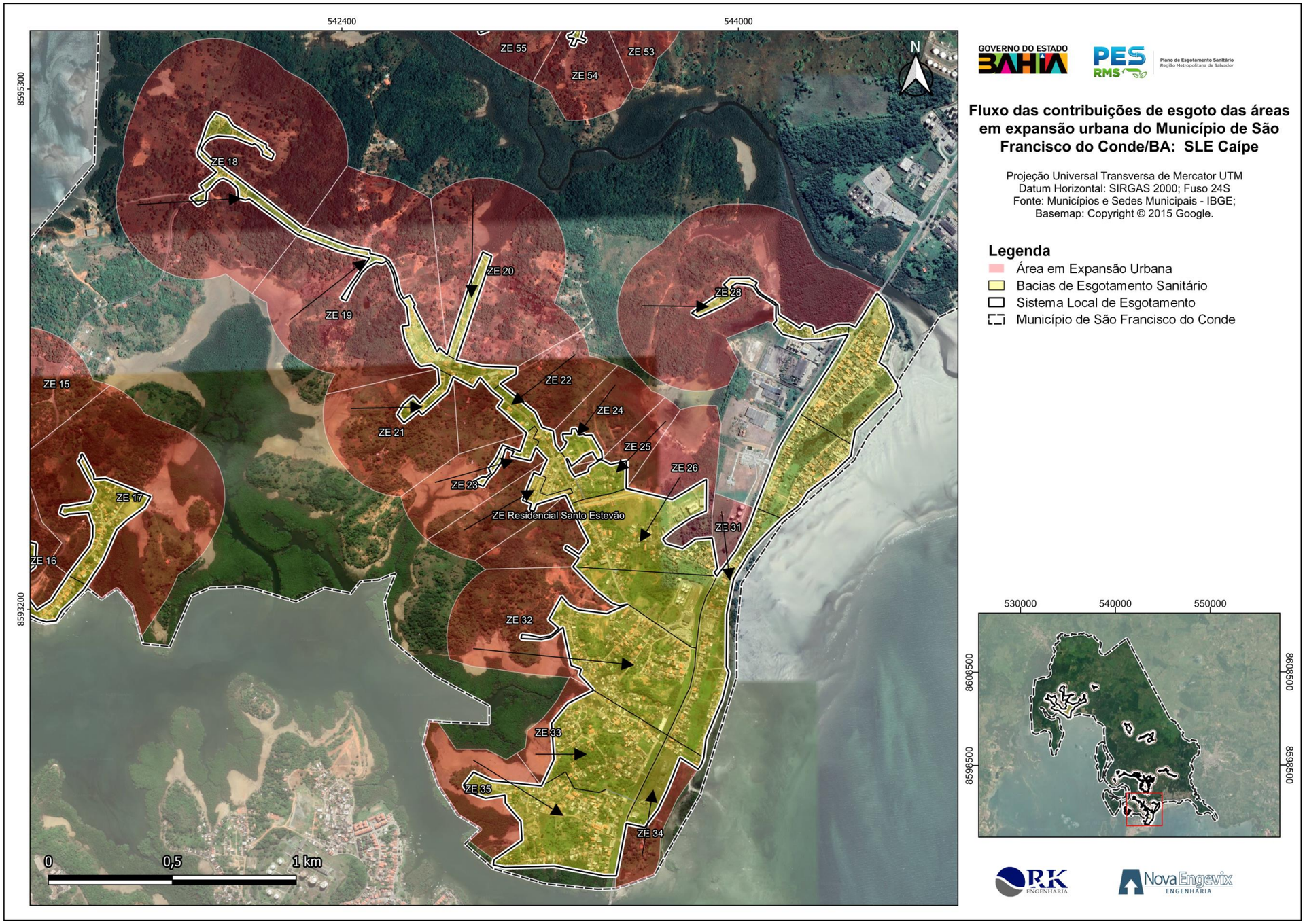


FIGURA 7-7 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE Caípe
Fonte: Consórcio (2023).

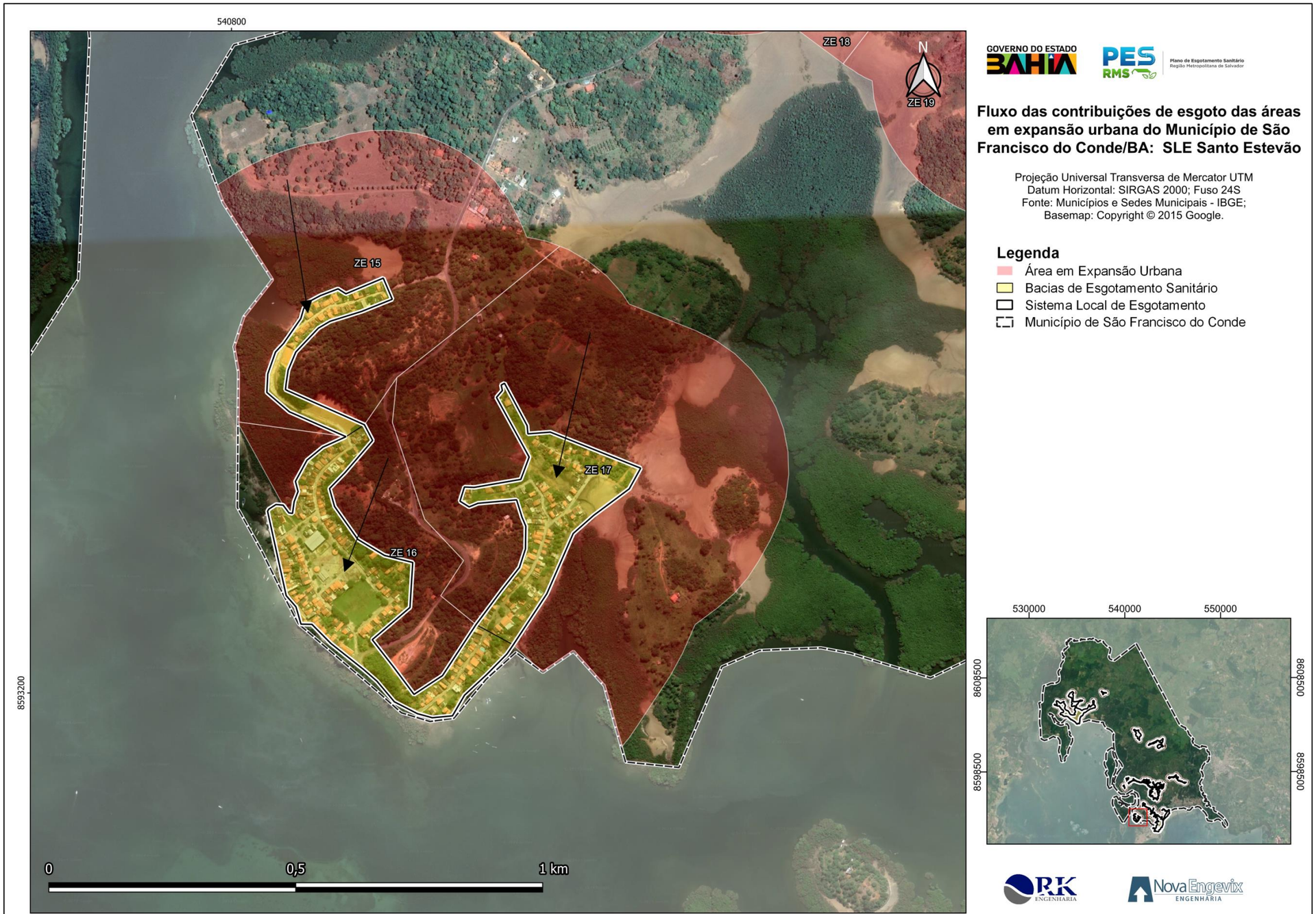


FIGURA 7-8 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE Santo Estevão
Fonte: Consórcio (2023).

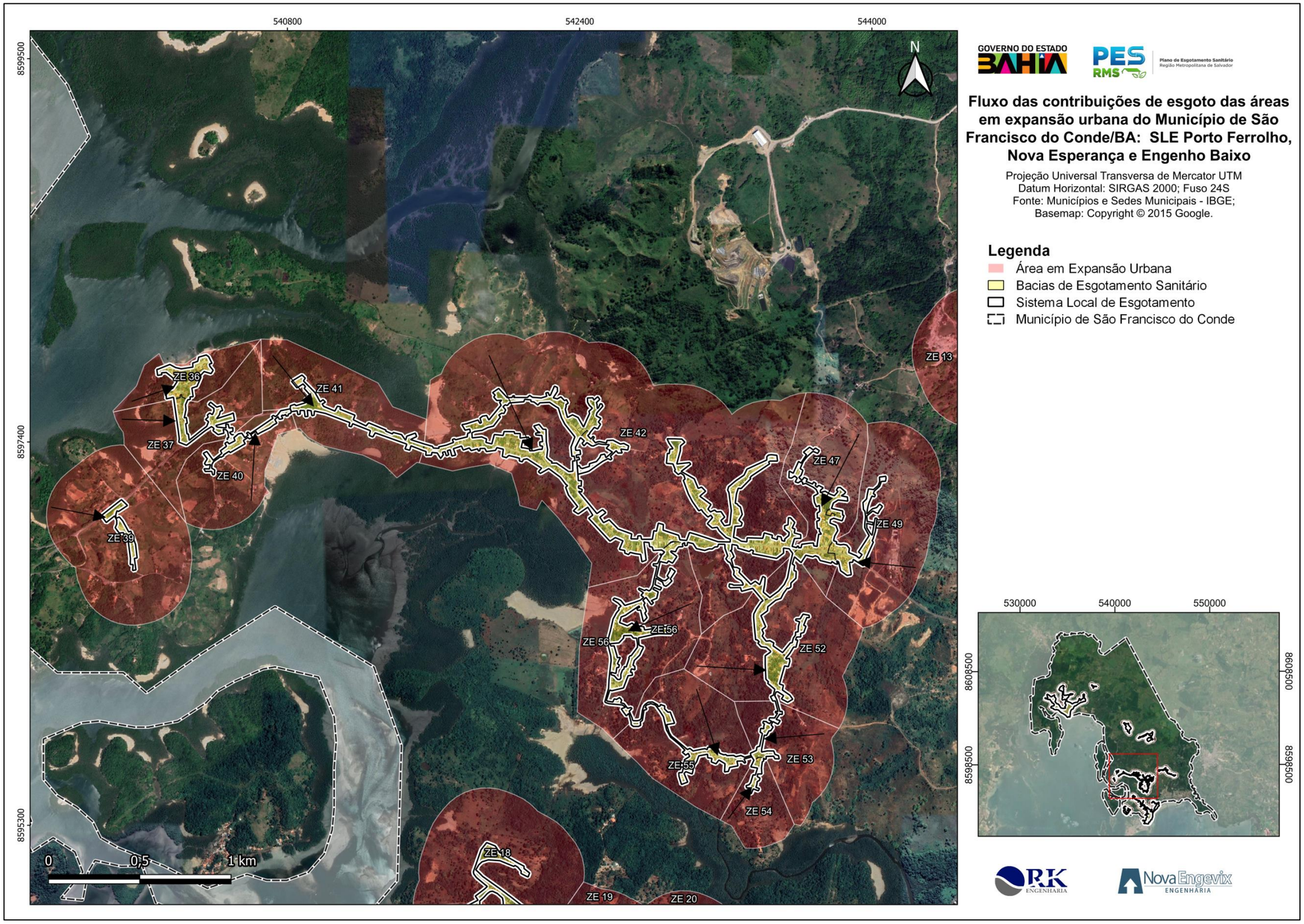


FIGURA 7-9 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão do SLE Porto Ferrolho, Nova Esperança e Engenho Baixo
Fonte: Consórcio (2023).

7.2.2 - Projeção Populacional

A projeção populacional do município de São Francisco de Conde é apresentada no TOMO I (Volume 01) - Estudo Populacional e de Contribuições de Esgotos de São Francisco de Conde 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 Francisco de Conde a partir das zonas de abastecimento no horizonte de estudo de 30 anos (2010 – 2040). O QUADRO 7-8 apresenta as 08 zonas de abastecimento existentes em São Francisco de Conde .

QUADRO 7-8 – Zonas de abastecimento do município de São Francisco do Conde

nº	Localidades	Área (km²)
1	Caípe	1,40
2	Engenho de Baixo	0,05
3	Monte Recôncavo	0,38
4	Paramirim, Vencimento e Madruga	0,34
5	Santo Estevão	0,24
6	São Francisco do Conde	12,28
7	Socorro	0,37
8	Zona Rural	176,02

Fonte: Consórcio (2023).

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	Zona Rural	0,0883	2,03%
Bacia 01	Zona Rural	0,0039	0,09%
Bacia 02	São Francisco do Conde	0,0316	1,89%
Bacia 03	Zona Rural	0,0131	0,30%
Bacia 04	Zona Rural	0,0178	0,41%
Bacia 05	Monte Recôncavo	0,1062	53,69%
Bacia 05	Monte Recôncavo	0,0065	3,30%
Bacia 06	Zona Rural	0,0841	1,93%
Bacia 06	Monte Recôncavo	0,0037	1,87%
Bacia 07	Zona Rural	0,0872	2,00%
Bacia 07	Monte Recôncavo	0,0000	0,00%
Bacia 08	Zona Rural	0,0417	0,96%
Bacia 09	Monte Recôncavo	0,0814	41,14%

Bacia de Esgotamento	Zonas de Interesse	Área (km²)	Proporção (%)
Bacia 11	Zona Rural	0,0435	1,00%
Bacia 11	Paramirim, Vencimento e Madruga	0,0000	0,13%
Bacia 12	Zona Rural	0,1838	4,22%
Bacia 12	Paramirim, Vencimento e Madruga	0,0301	99,87%
Bacia 13	Zona Rural	0,1091	2,51%
Bacia 13	Socorro	0,0030	100,00%
Bacia 14	Zona Rural	0,0409	0,94%
Bacia 15	Zona Rural	0,0185	0,42%
Bacia 15	Zona Rural	0,0025	0,06%
Bacia 16	Santo Estevão	0,0002	0,49%
Bacia 16	Zona Rural	0,0906	2,08%
Bacia 17	Santo Estevão	0,0024	5,78%
Bacia 17	Zona Rural	0,0578	1,33%
Bacia 18	Santo Estevão	0,0386	93,73%
Bacia 19	Zona Rural	0,0590	1,35%
Bacia 20	Zona Rural	0,0199	0,46%
Bacia 21	Zona Rural	0,0139	0,32%
Bacia 22	Zona Rural	0,0443	1,02%
Bacia 23	Zona Rural	0,0113	0,26%
Bacia 24	Zona Rural	0,0140	0,32%
Bacia 25	Zona Rural	0,0229	0,53%
Bacia 26	Zona Rural	0,0808	1,86%
Bacia 26	Zona Rural	0,0726	1,67%
Bacia 27	Caípe	0,0155	4,81%
Bacia 27	Zona Rural	0,0745	1,71%
Bacia 28	Caípe	0,0241	7,46%
Bacia 28	Zona Rural	0,0025	0,06%
Bacia 29	Caípe	0,0012	0,38%
Bacia 29	Zona Rural	0,1137	2,61%
Bacia 30	Caípe	0,0002	0,06%
Bacia 30	Zona Rural	0,0832	1,91%
Bacia 31	Caípe	0,0036	1,12%
Bacia 31	Zona Rural	0,1054	2,42%
Bacia 32	Caípe	0,0449	13,90%
Bacia 32	Zona Rural	0,1387	3,18%
Bacia 33	Caípe	0,0365	11,31%
Bacia 33	Zona Rural	0,1031	2,37%
Bacia 34	Caípe	0,0001	0,04%
Bacia 34	Zona Rural	0,0387	0,89%
Bacia 35	Caípe	0,1631	50,52%
Bacia 35	Zona Rural	0,0041	0,09%
Bacia 36	Caípe	0,0336	10,40%

Bacia de Esgotamento	Zonas de Interesse	Área (km²)	Proporção (%)
Bacia 36	Engenho de Baixo	0,0000	0,17%
Bacia 37	Zona Rural	0,0133	0,30%
Bacia 37	Engenho de Baixo	0,0165	99,83%
Bacia 39	Zona Rural	0,0170	0,39%
Bacia 40	Zona Rural	0,0183	0,42%
Bacia 41	Zona Rural	0,0393	0,90%
Bacia 42	Zona Rural	0,2813	6,46%
Bacia 45	Zona Rural	0,0153	0,35%
Bacia 47	Zona Rural	0,0530	1,22%
Bacia 48	Zona Rural	0,0038	0,09%
Bacia 49	Zona Rural	0,0310	0,71%
Bacia 50	Zona Rural	0,0473	1,09%
Bacia 52	Zona Rural	0,0079	0,18%
Bacia 53	Zona Rural	0,0123	0,28%
Bacia 54	Zona Rural	0,0075	0,17%
Bacia 55	Zona Rural	0,0328	0,75%
Bacia 56	Zona Rural	0,0740	1,70%
Bacia A	Zona Rural	0,0021	0,05%
Bacia A	Zona Rural	0,2136	4,90%
Bacia B I	São Francisco do Conde	0,1516	9,09%
Bacia B I	Zona Rural	1,2216	28,05%
Bacia B II	São Francisco do Conde	0,1214	7,27%
Bacia Baixa Fria I	São Francisco do Conde	0,2225	13,34%
Bacia Baixa Fria I	Zona Rural	0,0402	0,92%
Bacia Baixa Fria II	São Francisco do Conde	0,1805	10,82%
Bacia Baixa Fria II	Zona Rural	0,0998	2,29%
Bacia C	São Francisco do Conde	0,3697	22,16%
Bacia Campinas I	São Francisco do Conde	0,0017	0,10%
Bacia Campinas I	Zona Rural	0,0319	0,73%
Bacia Campinas II	São Francisco do Conde	0,0565	3,38%
Bacia Campinas II	Zona Rural	0,2059	4,73%
Bacia D	São Francisco do Conde	0,2107	12,63%
Bacia E	São Francisco do Conde	0,2885	17,29%
Bacia F	São Francisco do Conde	0,0233	1,40%
Residencial Santo Estevão	São Francisco do Conde	0,0105	0,63%

Fonte: Consórcio (2023).

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 Francisco do Conde nos Censos de 1991, 2000 e 2010 do IBGE. Logo, admite-se a média de 25,81% 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 Francisco do Conde

Município e Distrito	Situação do Domicílio	Ano		
		1991	2000	2010
São Francisco do Conde	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 no município de São Francisco do Conde são apresentadas nos quadros a seguir.

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

Bacias de Esgotamento	Ano														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Bacia 01	101	102	104	105	107	109	110	112	113	115	116	117	119	120	122
Bacia 02	395	401	407	413	419	425	431	437	443	449	455	460	466	472	477
Bacia 03	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17	17	17
Bacia 04	19	20	20	20	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	24
Bacia 05	957	973	988	1.003	1.017	1.032	1.047	1.061	1.075	1.090	1.104	1.117	1.131	1.144	1.158
Bacia 06	123	125	127	129	131	133	135	137	139	140	142	144	146	147	149
Bacia 07	95	97	98	100	101	103	104	106	107	108	110	111	113	114	115
Bacia 08	46	46	47	48	48	49	50	50	51	52	53	53	54	54	55
Bacia 09	691	702	713	724	734	745	756	766	776	787	797	807	816	826	836
Bacia 11	50	51	51	52	53	54	55	55	56	57	57	58	59	60	60
Bacia 12	2.022	2.054	2.086	2.118	2.149	2.180	2.210	2.241	2.270	2.300	2.329	2.358	2.387	2.415	2.443
Bacia 13	362	368	373	379	384	390	395	401	406	412	417	422	427	432	437
Bacia 14	45	45	46	47	48	48	49	50	50	51	52	52	53	53	54
Bacia 15	23	23	24	24	24	25	25	25	26	26	26	27	27	27	28
Bacia 16	103	104	106	108	109	111	112	114	115	117	118	120	121	123	124
Bacia 17	107	109	110	112	114	115	117	118	120	122	123	125	126	128	129
Bacia 18	709	720	732	743	754	764	775	786	796	807	817	827	837	847	857
Bacia 19	64	65	66	68	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
Bacia 20	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25	25	26	26	26
Bacia 21	15	15	16	16	16	16	17	17	17	17	17	18	18	18	18
Bacia 22	48	49	50	51	51	52	53	54	54	55	56	56	57	58	58
Bacia 23	12	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15
Bacia 24	15	16	16	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	18	18
Bacia 25	25	25	26	26	27	27	27	28	28	29	29	29	30	30	30
Bacia 26	168	170	173	176	178	181	183	186	188	191	193	196	198	200	203
Bacia 27	427	434	440	447	454	460	467	473	479	486	492	498	504	510	516
Bacia 28	538	547	555	563	572	580	588	596	604	612	620	628	635	643	650
Bacia 29	152	154	157	159	161	164	166	168	170	173	175	177	179	181	183
Bacia 30	95	97	98	100	101	103	104	106	107	109	110	111	113	114	115
Bacia 31	196	199	202	205	208	211	214	217	220	223	226	229	231	234	237
Bacia 32	1.149	1.168	1.186	1.204	1.221	1.239	1.256	1.273	1.291	1.307	1.324	1.341	1.357	1.373	1.389
Bacia 33	924	939	954	968	982	996	1.010	1.024	1.038	1.052	1.065	1.078	1.091	1.104	1.117
Bacia 34	45	46	47	47	48	49	49	50	51	51	52	53	53	54	55
Bacia 35	3.632	3.689	3.746	3.803	3.859	3.914	3.969	4.024	4.078	4.131	4.184	4.236	4.287	4.339	4.389
Bacia 36	747	759	771	783	794	806	817	828	839	850	861	872	882	893	903
Bacia 37	364	370	376	381	387	392	398	404	409	415	420	425	431	436	441
Bacia 39	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22
Bacia 40	20	20	21	21	21	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24
Bacia 41	43	44	44	45	46	46	47	48	48	49	50	50	51	51	52
Bacia 42	307	312	317	322	327	331	336	341	345	350	354	359	363	367	372
Bacia 45	17	17	17	18	18	18	18	19	19	19	19	20	20	20	20
Bacia 47	58	59	60	61	62	62	63	64	65	66	67	68	68	69	70
Bacia 48	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Bacia 49	34	34	35	35	36	37	37	38	38	39	39	40	40	40	41
Bacia 50	52	52	53	54	55	56	56	57	58	59	60	60	61	62	62
Bacia 52	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10

Bacias de Esgotamento	Ano														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Bacia 53	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16
Bacia 54	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10
Bacia 55	36	36	37	38	38	39	39	40	40	41	41	42	42	43	43
Bacia 56	81	82	83	85	86	87	88	90	91	92	93	94	95	97	98
Residencial Santo Estevão	132	134	136	138	140	142	144	146	148	150	151	153	155	157	159
Bacia A	236	239	243	247	250	254	258	261	265	268	271	275	278	282	285
Bacia B I	3.229	3.281	3.331	3.382	3.432	3.481	3.529	3.578	3.626	3.673	3.720	3.766	3.813	3.858	3.903
Bacia B II	1.517	1.541	1.565	1.588	1.612	1.635	1.658	1.680	1.703	1.725	1.747	1.769	1.791	1.812	1.833
Bacia Baixa Fria I	2.825	2.870	2.914	2.958	3.001	3.045	3.087	3.130	3.171	3.213	3.254	3.295	3.335	3.375	3.414
Bacia Baixa Fria II	2.365	2.402	2.439	2.476	2.513	2.549	2.584	2.620	2.655	2.690	2.724	2.758	2.792	2.825	2.858
Bacia C	4.620	4.693	4.765	4.837	4.909	4.979	5.049	5.118	5.187	5.254	5.322	5.388	5.454	5.519	5.584
Bacia Campinas I	56	56	57	58	59	60	61	62	62	63	64	65	66	66	67
Bacia Campinas II	931	946	960	975	989	1.003	1.017	1.031	1.045	1.059	1.072	1.086	1.099	1.112	1.125
Bacia D	2.633	2.675	2.716	2.757	2.798	2.838	2.878	2.917	2.956	2.995	3.033	3.071	3.109	3.146	3.183
Bacia E	3.606	3.663	3.720	3.776	3.831	3.887	3.941	3.995	4.049	4.101	4.154	4.206	4.257	4.308	4.359
Bacia F	292	296	301	305	310	314	319	323	327	332	336	340	344	348	353
Total	**37.643**	**38.240**	**38.832**	**39.418**	**39.998**	**40.573**	**41.143**	**41.707**	**42.265**	**42.818**	**43.365**	**43.907**	**44.443**	**44.974**	**45.499**

Fonte: Consórcio (2023).

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

Bacias de Esgotamento	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 01	123	124	126	127	129	130	131	132	134	135	136	137	139	140	141	142
Bacia 02	483	488	493	499	504	509	514	519	524	529	534	539	543	548	553	557
Bacia 03	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20
Bacia 04	24	24	24	25	25	25	25	26	26	26	26	27	27	27	27	28
Bacia 05	1.171	1.184	1.196	1.209	1.222	1.234	1.247	1.259	1.271	1.283	1.295	1.306	1.318	1.329	1.340	1.351
Bacia 06	151	153	154	156	157	159	161	162	164	165	167	168	170	171	173	174
Bacia 07	117	118	119	120	122	123	124	125	127	128	129	130	131	132	134	135
Bacia 08	56	56	57	58	58	59	59	60	61	61	62	62	63	63	64	64
Bacia 09	845	854	864	873	882	891	900	909	917	926	935	943	951	959	968	976
Bacia 11	61	62	62	63	64	64	65	66	66	67	68	68	69	69	70	70
Bacia 12	2.472	2.499	2.527	2.554	2.581	2.607	2.633	2.659	2.685	2.710	2.735	2.759	2.784	2.808	2.831	2.855
Bacia 13	442	447	452	457	462	466	471	476	480	485	489	494	498	502	507	511
Bacia 14	55	55	56	57	57	58	58	59	59	60	61	61	62	62	63	63
Bacia 15	28	28	29	29	29	30	30	30	31	31	31	31	32	32	32	32
Bacia 16	126	127	128	130	131	132	134	135	136	138	139	140	141	143	144	145
Bacia 17	131	132	134	135	137	138	139	141	142	143	145	146	147	149	150	151
Bacia 18	867	877	886	896	906	915	924	933	942	951	960	968	977	985	994	1.002
Bacia 19	79	80	81	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89	90	90	91
Bacia 20	27	27	27	27	28	28	28	29	29	29	29	30	30	30	30	31
Bacia 21	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21
Bacia 22	59	60	60	61	62	62	63	64	64	65	65	66	67	67	68	68
Bacia 23	15	15	15	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17
Bacia 24	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	22
Bacia 25	31	31	31	32	32	32	33	33	33	34	34	34	35	35	35	35
Bacia 26	205	207	210	212	214	216	218	220	223	225	227	229	231	233	235	237
Bacia 27	522	528	533	539	545	550	556	561	567	572	577	582	588	593	598	603
Bacia 28	658	665	672	680	687	694	701	708	714	721	728	734	741	747	753	760
Bacia 29	186	188	190	192	194	196	198	200	202	203	205	207	209	211	213	214
Bacia 30	117	118	119	121	122	123	124	126	127	128	129	130	131	133	134	135
Bacia 31	240	242	245	247	250	253	255	258	260	263	265	267	270	272	274	277
Bacia 32	1.405	1.421	1.436	1.452	1.467	1.482	1.497	1.511	1.526	1.540	1.554	1.568	1.582	1.596	1.609	1.623
Bacia 33	1.130	1.143	1.155	1.168	1.180	1.192	1.204	1.216	1.227	1.239	1.250	1.262	1.273	1.284	1.294	1.305
Bacia 34	55	56	56	57	58	58	59	59	60	61	61	62	62	63	63	64
Bacia 35	4.439	4.489	4.538	4.587	4.635	4.682	4.729	4.775	4.821	4.867	4.911	4.956	4.999	5.042	5.085	5.127
Bacia 36	914	924	934	944	954	964	973	983	992	1.002	1.011	1.020	1.029	1.038	1.047	1.055
Bacia 37	446	450	455	460	465	469	474	479	483	488	492	497	501	506	510	514
Bacia 39	23	23	23	23	24	24	24	24	25	25	25	25	26	26	26	26
Bacia 40	25	25	25	25	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28	28	28
Bacia 41	53	53	54	54	55	55	56	57	57	58	58	59	59	60	60	61
Bacia 42	376	380	384	388	392	396	400	404	408	412	416	420	423	427	431	434
Bacia 45	20	21	21	21	21	22	22	22	22	22	23	23	23	23	23	24
Bacia 47	71	72	72	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82
Bacia 48	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6

Bacias de Esgotamento	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 49	41	42	42	43	43	44	44	45	45	45	46	46	47	47	47	48
Bacia 50	63	64	65	65	66	67	67	68	69	69	70	71	71	72	72	73
Bacia 52	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
Bacia 53	16	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	19	19	19
Bacia 54	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12
Bacia 55	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48	49	49	49	50	50	51
Bacia 56	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
Residencial Santo Estevão	161	163	164	166	168	170	171	173	175	176	178	179	181	183	184	186
Bacia A	288	291	295	298	301	304	307	310	313	316	319	322	324	327	330	333
Bacia B I	3.948	3.992	4.036	4.079	4.122	4.164	4.206	4.247	4.288	4.328	4.368	4.407	4.446	4.484	4.522	4.560
Bacia B II	1.854	1.875	1.895	1.916	1.936	1.956	1.975	1.994	2.014	2.033	2.051	2.070	2.088	2.106	2.124	2.141
Bacia Baixa Fria I	3.453	3.492	3.530	3.568	3.605	3.642	3.678	3.714	3.750	3.785	3.820	3.855	3.889	3.922	3.955	3.988
Bacia Baixa Fria II	2.891	2.923	2.955	2.987	3.018	3.049	3.079	3.109	3.139	3.169	3.198	3.227	3.255	3.283	3.311	3.338
Bacia C	5.648	5.711	5.773	5.835	5.896	5.956	6.016	6.075	6.133	6.190	6.247	6.304	6.359	6.414	6.468	6.522
Bacia Campinas I	68	69	69	70	71	72	72	73	74	74	75	76	76	77	78	78
Bacia Campinas II	1.138	1.151	1.163	1.176	1.188	1.200	1.212	1.224	1.236	1.247	1.259	1.270	1.281	1.292	1.303	1.314
Bacia D	3.219	3.255	3.291	3.326	3.361	3.395	3.429	3.463	3.496	3.529	3.561	3.593	3.625	3.656	3.687	3.718
Bacia E	4.408	4.458	4.506	4.554	4.602	4.649	4.696	4.742	4.787	4.832	4.877	4.921	4.964	5.007	5.049	5.091
Bacia F	357	361	365	368	372	376	380	384	387	391	394	398	402	405	408	412
Total	**46.019**	**46.533**	**47.041**	**47.544**	**48.041**	**48.533**	**49.019**	**49.500**	**49.975**	**50.445**	**50.909**	**51.367**	**51.820**	**52.268**	**52.710**	**53.146**

Fonte: Consórcio (2023).

7.2.3 - Projeção da Vazão Horária Máxima com Infiltração

A projeção de vazão do Sistema de Esgotamento Sanitário de São Francisco do Conde, 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 Francisco do Conde: consumo per capita, coeficiente de retorno, coeficiente de vazão máxima diária e coeficiente de vazão máxima horaria.

As projeções populacionais totais por bacias de esgotamento sanitário no município de São Francisco do Conde são apresentadas nos quadros a seguir.

QUADRO 7-13 – Projeção das vazões máximas horárias com infiltração por bacias de esgotamento de São Francisco do Conde (2021 – 2035)

Bacia de Esgotamento	Ano														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Bacia 01	0,023	0,023	0,024	0,024	0,025	0,025	0,025	0,026	0,026	0,027	0,027	0,028	0,028	0,028	0,029
Bacia 02	0,581	0,592	0,603	0,614	0,625	0,636	0,647	0,657	0,668	0,678	0,688	0,699	0,709	0,719	0,729
Bacia 03	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Bacia 04	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006
Bacia 05	2,154	2,196	2,237	2,277	2,318	2,358	2,398	2,438	2,477	2,516	2,554	2,592	2,629	2,666	2,703
Bacia 06	0,092	0,093	0,095	0,097	0,099	0,100	0,102	0,104	0,105	0,107	0,109	0,110	0,112	0,113	0,115
Bacia 07	0,022	0,022	0,022	0,023	0,023	0,024	0,024	0,025	0,025	0,025	0,026	0,026	0,027	0,027	0,027
Bacia 08	0,010	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,013	0,013	0,013
Bacia 09	1,555	1,585	1,615	1,644	1,673	1,702	1,731	1,760	1,788	1,816	1,844	1,871	1,898	1,925	1,951
Bacia 11	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017	0,017	0,017	0,018	0,018	0,018	0,019	0,019
Bacia 12	3,201	3,263	3,325	3,386	3,446	3,506	3,565	3,623	3,681	3,738	3,795	3,851	3,907	3,962	4,016
Bacia 13	0,588	0,600	0,611	0,622	0,633	0,644	0,655	0,666	0,676	0,687	0,697	0,708	0,718	0,728	0,738
Bacia 14	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,013	0,013
Bacia 15	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007
Bacia 16	0,029	0,030	0,031	0,031	0,032	0,032	0,033	0,033	0,034	0,035	0,035	0,036	0,036	0,037	0,037
Bacia 17	0,097	0,099	0,101	0,103	0,105	0,107	0,109	0,110	0,112	0,114	0,116	0,118	0,119	0,121	0,123
Bacia 18	1,344	1,371	1,398	1,425	1,451	1,477	1,503	1,529	1,554	1,579	1,604	1,628	1,652	1,676	1,700
Bacia 19	0,015	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017	0,017	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018
Bacia 20	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Bacia 21	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Bacia 22	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014
Bacia 23	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004
Bacia 24	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Bacia 25	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Bacia 26	0,038	0,039	0,039	0,040	0,041	0,042	0,042	0,043	0,044	0,045	0,045	0,046	0,047	0,047	0,048
Bacia 27	0,653	0,666	0,678	0,690	0,703	0,715	0,727	0,739	0,751	0,762	0,774	0,786	0,797	0,808	0,819
Bacia 28	0,984	1,003	1,022	1,040	1,059	1,077	1,095	1,113	1,131	1,149	1,166	1,183	1,201	1,218	1,234
Bacia 29	0,079	0,080	0,082	0,083	0,085	0,086	0,088	0,089	0,091	0,092	0,094	0,095	0,096	0,098	0,099
Bacia 30	0,029	0,030	0,030	0,031	0,031	0,032	0,032	0,033	0,033	0,034	0,034	0,035	0,035	0,036	0,037
Bacia 31	0,174	0,178	0,181	0,184	0,188	0,191	0,194	0,197	0,201	0,204	0,207	0,210	0,213	0,216	0,219
Bacia 32	1,867	1,903	1,939	1,974	2,009	2,044	2,079	2,113	2,147	2,180	2,213	2,246	2,279	2,311	2,343
Bacia 33	1,517	1,546	1,575	1,604	1,632	1,660	1,688	1,716	1,744	1,771	1,798	1,824	1,851	1,877	1,903
Bacia 34	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018	0,019	0,019
Bacia 35	6,663	6,792	6,919	7,045	7,170	7,295	7,418	7,539	7,660	7,779	7,898	8,015	8,131	8,245	8,359
Bacia 36	1,373	1,399	1,426	1,452	1,477	1,503	1,528	1,553	1,578	1,603	1,627	1,651	1,675	1,699	1,722
Bacia 37	0,666	0,680	0,693	0,706	0,718	0,732	0,745	0,758	0,771	0,783	0,796	0,808	0,820	0,832	0,844
Bacia 39	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Bacia 40	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006
Bacia 41	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
Bacia 42	0,070	0,071	0,072	0,074	0,075	0,076	0,078	0,079	0,080	0,082	0,083	0,084	0,085	0,087	0,088
Bacia 45	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005

Bacia de Esgotamento	Ano														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Bacia 47	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,017
Bacia 48	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Bacia 49	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010
Bacia 50	0,012	0,012	0,012	0,012	0,013	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015
Bacia 52	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Bacia 53	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Bacia 54	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Bacia 55	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Bacia 56	0,018	0,019	0,019	0,019	0,020	0,020	0,020	0,021	0,021	0,021	0,022	0,022	0,022	0,023	0,023
Residencial Santo Estevão	0,194	0,197	0,201	0,205	0,208	0,212	0,215	0,219	0,222	0,226	0,229	0,233	0,236	0,239	0,243
Bacia A	0,053	0,054	0,055	0,056	0,058	0,059	0,060	0,061	0,062	0,063	0,064	0,065	0,066	0,066	0,067
Bacia B I	3,089	3,149	3,209	3,267	3,326	3,383	3,441	3,497	3,553	3,609	3,664	3,719	3,773	3,826	3,879
Bacia B II	2,232	2,275	2,318	2,360	2,402	2,443	2,485	2,525	2,566	2,606	2,645	2,685	2,723	2,762	2,800
Bacia Baixa Fria I	4,102	4,181	4,259	4,337	4,414	4,491	4,566	4,641	4,716	4,789	4,862	4,934	5,005	5,076	5,146
Bacia Baixa Fria II	3,343	3,408	3,472	3,536	3,598	3,661	3,722	3,783	3,844	3,904	3,963	4,022	4,080	4,138	4,195
Bacia C	6,797	6,929	7,059	7,188	7,315	7,442	7,567	7,692	7,815	7,936	8,057	8,176	8,295	8,411	8,527
Bacia Campinas I	0,038	0,039	0,040	0,041	0,041	0,042	0,043	0,043	0,044	0,045	0,045	0,046	0,047	0,047	0,048
Bacia Campinas II	1,089	1,110	1,131	1,152	1,173	1,193	1,213	1,233	1,253	1,272	1,292	1,311	1,330	1,349	1,367
Bacia D	3,874	3,949	4,024	4,097	4,170	4,242	4,314	4,384	4,454	4,524	4,593	4,661	4,728	4,795	4,861
Bacia E	5,306	5,408	5,510	5,611	5,710	5,809	5,907	6,004	6,100	6,195	6,289	6,382	6,474	6,566	6,656
Bacia F	0,429	0,437	0,446	0,454	0,462	0,470	0,478	0,486	0,493	0,501	0,509	0,516	0,524	0,531	0,538
Total	**54,544**	**55,599**	**56,646**	**57,682**	**58,709**	**59,728**	**60,737**	**61,737**	**62,727**	**63,708**	**64,677**	**65,637**	**66,587**	**67,528**	**68,459**

Fonte: Consórcio (2023).

QUADRO 7-14 – Projeção das vazões máximas horárias com infiltração por bacias de esgotamento de São Francisco do Conde (2036 – 2051)

Bacias de Esgotamento	Ano														
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 01	0,029	0,030	0,030	0,030	0,031	0,031	0,032	0,032	0,032	0,033	0,033	0,033	0,034	0,034	0,034	0,035
Bacia 02	0,738	0,748	0,758	0,767	0,777	0,786	0,795	0,804	0,813	0,822	0,831	0,839	0,848	0,856	0,865	0,873
Bacia 03	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Bacia 04	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007
Bacia 05	2,739	2,775	2,810	2,845	2,879	2,914	2,948	2,981	3,015	3,047	3,080	3,112	3,144	3,175	3,206	3,237
Bacia 06	0,117	0,118	0,120	0,121	0,123	0,124	0,126	0,127	0,128	0,130	0,131	0,133	0,134	0,135	0,137	0,138
Bacia 07	0,028	0,028	0,028	0,029	0,029	0,030	0,030	0,030	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,032	0,033	0,033
Bacia 08	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016
Bacia 09	1,977	2,003	2,028	2,054	2,079	2,103	2,128	2,152	2,176	2,200	2,223	2,247	2,269	2,292	2,315	2,337
Bacia 11	0,019	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,022	0,022	0,022	0,022	0,023
Bacia 12	4,070	4,124	4,177	4,229	4,281	4,332	4,383	4,433	4,482	4,531	4,579	4,627	4,674	4,721	4,767	4,813
Bacia 13	0,748	0,758	0,768	0,777	0,787	0,796	0,806	0,815	0,824	0,833	0,842	0,851	0,859	0,868	0,876	0,885
Bacia 14	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Bacia 15	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
Bacia 16	0,038	0,038	0,039	0,039	0,040	0,040	0,041	0,041	0,042	0,042	0,043	0,043	0,043	0,044	0,044	0,045
Bacia 17	0,125	0,126	0,128	0,130	0,131	0,133	0,135	0,136	0,138	0,139	0,141	0,142	0,144	0,145	0,147	0,148

Bacias de Esgotamento	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 18	1,724	1,747	1,770	1,794	1,816	1,839	1,861	1,883	1,904	1,926	1,947	1,968	1,988	2,009	2,029	2,049
Bacia 19	0,019	0,019	0,019	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021	0,022	0,022	0,022	0,022
Bacia 20	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008
Bacia 21	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Bacia 22	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017
Bacia 23	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Bacia 24	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Bacia 25	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009
Bacia 26	0,049	0,049	0,050	0,051	0,051	0,052	0,053	0,053	0,054	0,054	0,055	0,056	0,056	0,057	0,057	0,058
Bacia 27	0,830	0,841	0,852	0,863	0,873	0,884	0,894	0,904	0,914	0,924	0,934	0,944	0,953	0,963	0,972	0,982
Bacia 28	1,251	1,267	1,283	1,300	1,315	1,331	1,347	1,362	1,377	1,392	1,407	1,422	1,436	1,451	1,465	1,479
Bacia 29	0,100	0,102	0,103	0,104	0,106	0,107	0,108	0,109	0,111	0,112	0,113	0,114	0,115	0,117	0,118	0,119
Bacia 30	0,037	0,038	0,038	0,039	0,039	0,039	0,040	0,040	0,041	0,041	0,042	0,042	0,043	0,043	0,044	0,044
Bacia 31	0,222	0,225	0,228	0,231	0,234	0,236	0,239	0,242	0,245	0,247	0,250	0,253	0,255	0,258	0,260	0,263
Bacia 32	2,374	2,405	2,436	2,466	2,497	2,526	2,556	2,585	2,614	2,643	2,671	2,699	2,726	2,753	2,780	2,807
Bacia 33	1,928	1,954	1,979	2,003	2,028	2,052	2,076	2,100	2,123	2,146	2,169	2,192	2,214	2,236	2,258	2,280
Bacia 34	0,019	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020	0,021	0,021	0,021	0,021	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,023
Bacia 35	8,471	8,582	8,692	8,801	8,908	9,015	9,120	9,224	9,327	9,429	9,529	9,628	9,727	9,824	9,920	10,014
Bacia 36	1,745	1,768	1,791	1,813	1,835	1,857	1,879	1,900	1,922	1,943	1,963	1,984	2,004	2,024	2,044	2,063
Bacia 37	0,855	0,866	0,877	0,888	0,899	0,910	0,921	0,932	0,943	0,953	0,964	0,974	0,984	0,994	1,004	1,014
Bacia 39	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Bacia 40	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Bacia 41	0,012	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015
Bacia 42	0,089	0,090	0,092	0,093	0,094	0,095	0,096	0,097	0,099	0,100	0,101	0,102	0,103	0,104	0,105	0,106
Bacia 45	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Bacia 47	0,017	0,017	0,017	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,020	0,020	0,020
Bacia 48	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Bacia 49	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012
Bacia 50	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,018	0,018
Bacia 52	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Bacia 53	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005
Bacia 54	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Bacia 55	0,010	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
Bacia 56	0,023	0,024	0,024	0,024	0,025	0,025	0,025	0,026	0,026	0,026	0,026	0,027	0,027	0,027	0,028	0,028
Residencial Santo Estevão	0,246	0,249	0,252	0,256	0,259	0,262	0,265	0,268	0,271	0,274	0,277	0,280	0,282	0,285	0,288	0,291
Bacia A	0,068	0,069	0,070	0,071	0,072	0,073	0,074	0,075	0,076	0,076	0,077	0,078	0,079	0,080	0,080	0,081
Bacia B I	3,931	3,983	4,034	4,085	4,135	4,184	4,233	4,282	4,330	4,377	4,424	4,470	4,516	4,561	4,605	4,650
Bacia B II	2,837	2,875	2,911	2,948	2,984	3,019	3,055	3,090	3,124	3,158	3,192	3,225	3,258	3,290	3,323	3,354
Bacia Baixa Fria I	5,215	5,283	5,351	5,418	5,484	5,549	5,614	5,678	5,742	5,804	5,866	5,927	5,988	6,047	6,106	6,165
Bacia Baixa Fria II	4,251	4,307	4,362	4,416	4,470	4,524	4,577	4,629	4,680	4,732	4,782	4,832	4,881	4,930	4,978	5,026
Bacia C	8,642	8,755	8,867	8,978	9,088	9,196	9,304	9,410	9,515	9,618	9,721	9,822	9,923	10,022	10,119	10,216
Bacia Campinas I	0,049	0,049	0,050	0,051	0,051	0,052	0,053	0,053	0,054	0,054	0,055	0,056	0,056	0,057	0,057	0,058
Bacia Campinas II	1,386	1,404	1,422	1,440	1,457	1,475	1,492	1,509	1,526	1,542	1,559	1,575	1,591	1,607	1,623	1,638

Bacias de Esgotamento	Ano															
	2036	**2037**	**2038**	**2039**	**2040**	**2041**	**2042**	**2043**	**2044**	**2045**	**2046**	**2047**	**2048**	**2049**	**2050**	**2051**
Bacia D	4,926	4,990	5,054	5,118	5,180	5,242	5,303	5,364	5,423	5,483	5,541	5,599	5,656	5,712	5,768	5,823
Bacia E	6,745	6,834	6,921	7,008	7,094	7,178	7,262	7,345	7,427	7,508	7,588	7,667	7,745	7,823	7,899	7,974
Bacia F	0,546	0,553	0,560	0,567	0,574	0,581	0,587	0,594	0,601	0,607	0,614	0,620	0,627	0,633	0,639	0,645
Total	**69,380**	**70,291**	**71,192**	**72,083**	**72,965**	**73,839**	**74,702**	**75,556**	**76,400**	**77,235**	**78,060**	**78,875**	**79,681**	**80,477**	**81,264**	**82,040**

Fonte: Consórcio (2023).

7.2.4 - Projeção da Vazão Média com Infiltração

A projeção de vazão do Sistema de Esgotamento Sanitário de São Francisco do Conde, 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 Francisco do Conde: consumo per capita, coeficiente de retorno, coeficiente de vazão máxima diária e coeficiente de vazão máxima horária.

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

QUADRO 7-15 – Projeção das vazões médias com infiltração por bacias de esgotamento de São Francisco do Conde (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	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Bacia 02	0,32	0,33	0,34	0,34	0,35	0,35	0,36	0,37	0,37	0,38	0,38	0,39	0,39	0,40	0,40
Bacia 03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 05	1,20	1,22	1,24	1,27	1,29	1,31	1,33	1,35	1,38	1,40	1,42	1,44	1,46	1,48	1,50
Bacia 06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Bacia 07	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Bacia 08	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 09	0,86	0,88	0,90	0,91	0,93	0,95	0,96	0,98	0,99	1,01	1,02	1,04	1,05	1,07	1,08
Bacia 11	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 12	1,78	1,81	1,85	1,88	1,91	1,95	1,98	2,01	2,04	2,08	2,11	2,14	2,17	2,20	2,23
Bacia 13	0,33	0,33	0,34	0,35	0,35	0,36	0,36	0,37	0,38	0,38	0,39	0,39	0,40	0,40	0,41
Bacia 14	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 16	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Bacia 17	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
Bacia 18	0,75	0,76	0,78	0,79	0,81	0,82	0,83	0,85	0,86	0,88	0,89	0,90	0,92	0,93	0,94
Bacia 19	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Bacia 25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 26	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Bacia 27	0,36	0,37	0,38	0,38	0,39	0,40	0,40	0,41	0,42	0,42	0,43	0,44	0,44	0,45	0,46
Bacia 28	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60	0,61	0,62	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68	0,69
Bacia 29	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
Bacia 30	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Bacia 31	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12
Bacia 32	1,04	1,06	1,08	1,10	1,12	1,14	1,15	1,17	1,19	1,21	1,23	1,25	1,27	1,28	1,30
Bacia 33	0,84	0,86	0,87	0,89	0,91	0,92	0,94	0,95	0,97	0,98	1,00	1,01	1,03	1,04	1,06
Bacia 34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 35	3,70	3,77	3,84	3,91	3,98	4,05	4,12	4,19	4,26	4,32	4,39	4,45	4,52	4,58	4,64
Bacia 36	0,76	0,78	0,79	0,81	0,82	0,83	0,85	0,86	0,88	0,89	0,90	0,92	0,93	0,94	0,96
Bacia 37	0,37	0,38	0,38	0,39	0,40	0,41	0,41	0,42	0,43	0,44	0,44	0,45	0,46	0,46	0,47
Bacia 39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 41	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 42	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Bacia 45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 47	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 50	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Bacia 56	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Residencial Santo Estevão	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Bacia A	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Bacia B I	1,72	1,75	1,78	1,82	1,85	1,88	1,91	1,94	1,97	2,01	2,04	2,07	2,10	2,13	2,15
Bacia B II	1,24	1,26	1,29	1,31	1,33	1,36	1,38	1,40	1,43	1,45	1,47	1,49	1,51	1,53	1,56
Bacia Baixa Fria I	2,28	2,32	2,37	2,41	2,45	2,49	2,54	2,58	2,62	2,66	2,70	2,74	2,78	2,82	2,86
Bacia Baixa Fria II	1,86	1,89	1,93	1,96	2,00	2,03	2,07	2,10	2,14	2,17	2,20	2,23	2,27	2,30	2,33
Bacia C	3,78	3,85	3,92	3,99	4,06	4,13	4,20	4,27	4,34	4,41	4,48	4,54	4,61	4,67	4,74
Bacia Campinas I	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Bacia Campinas II	0,61	0,62	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68	0,70	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76
Bacia D	2,15	2,19	2,24	2,28	2,32	2,36	2,40	2,44	2,47	2,51	2,55	2,59	2,63	2,66	2,70
Bacia E	2,95	3,00	3,06	3,12	3,17	3,23	3,28	3,34	3,39	3,44	3,49	3,55	3,60	3,65	3,70
Bacia F	0,24	0,24	0,25	0,25	0,26	0,26	0,27	0,27	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	0,30	0,30
Total	**30,30**	**30,89**	**31,47**	**32,05**	**32,62**	**33,18**	**33,74**	**34,30**	**34,85**	**35,39**	**35,93**	**36,47**	**36,99**	**37,52**	**38,03**

Fonte: Consórcio (2023).

QUADRO 7-16 – Projeção das vazões médias com infiltração por bacias de esgotamento de São Francisco do Conde (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	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Bacia 02	0,41	0,42	0,42	0,43	0,43	0,44	0,44	0,45	0,45	0,46	0,46	0,47	0,47	0,48	0,48	0,48
Bacia 03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 05	1,52	1,54	1,56	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,67	1,69	1,71	1,73	1,75	1,76	1,78	1,80
Bacia 06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 07	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Bacia 08	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 09	1,10	1,11	1,13	1,14	1,15	1,17	1,18	1,20	1,21	1,22	1,24	1,25	1,26	1,27	1,29	1,30
Bacia 11	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 12	2,26	2,29	2,32	2,35	2,38	2,41	2,43	2,46	2,49	2,52	2,54	2,57	2,60	2,62	2,65	2,67
Bacia 13	0,42	0,42	0,43	0,43	0,44	0,44	0,45	0,45	0,46	0,46	0,47	0,47	0,48	0,48	0,49	0,49
Bacia 14	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 16	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Bacia 17	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Bacia 18	0,96	0,97	0,98	1,00	1,01	1,02	1,03	1,05	1,06	1,07	1,08	1,09	1,10	1,12	1,13	1,14
Bacia 19	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 26	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Bacia 27	0,46	0,47	0,47	0,48	0,49	0,49	0,50	0,50	0,51	0,51	0,52	0,52	0,53	0,53	0,54	0,55
Bacia 28	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,77	0,77	0,78	0,79	0,80	0,81	0,81	0,82
Bacia 29	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
Bacia 30	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Bacia 31	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15
Bacia 32	1,32	1,34	1,35	1,37	1,39	1,40	1,42	1,44	1,45	1,47	1,48	1,50	1,51	1,53	1,54	1,56
Bacia 33	1,07	1,09	1,10	1,11	1,13	1,14	1,15	1,17	1,18	1,19	1,21	1,22	1,23	1,24	1,25	1,27

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 35	4,71	4,77	4,83	4,89	4,95	5,01	5,07	5,12	5,18	5,24	5,29	5,35	5,40	5,46	5,51	5,56
Bacia 36	0,97	0,98	0,99	1,01	1,02	1,03	1,04	1,06	1,07	1,08	1,09	1,10	1,11	1,12	1,14	1,15
Bacia 37	0,47	0,48	0,49	0,49	0,50	0,51	0,51	0,52	0,52	0,53	0,54	0,54	0,55	0,55	0,56	0,56
Bacia 39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 41	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 42	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Bacia 45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 47	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 49	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 50	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bacia 55	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bacia 56	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Residencial Santo Estevão	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Bacia A	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	0,04	0,04	0,05
Bacia B I	2,18	2,21	2,24	2,27	2,30	2,32	2,35	2,38	2,41	2,43	2,46	2,48	2,51	2,53	2,56	2,58
Bacia B II	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,72	1,74	1,75	1,77	1,79	1,81	1,83	1,85	1,86
Bacia Baixa Fria I	2,90	2,94	2,97	3,01	3,05	3,08	3,12	3,15	3,19	3,22	3,26	3,29	3,33	3,36	3,39	3,42
Bacia Baixa Fria II	2,36	2,39	2,42	2,45	2,48	2,51	2,54	2,57	2,60	2,63	2,66	2,68	2,71	2,74	2,77	2,79
Bacia C	4,80	4,86	4,93	4,99	5,05	5,11	5,17	5,23	5,29	5,34	5,40	5,46	5,51	5,57	5,62	5,68
Bacia Campinas I	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Bacia Campinas II	0,77	0,78	0,79	0,80	0,81	0,82	0,83	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,88	0,89	0,90	0,91
Bacia D	2,74	2,77	2,81	2,84	2,88	2,91	2,95	2,98	3,01	3,05	3,08	3,11	3,14	3,17	3,20	3,24
Bacia E	3,75	3,80	3,85	3,89	3,94	3,99	4,03	4,08	4,13	4,17	4,22	4,26	4,30	4,35	4,39	4,43

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano															
	2036	**2037**	**2038**	**2039**	**2040**	**2041**	**2042**	**2043**	**2044**	**2045**	**2046**	**2047**	**2048**	**2049**	**2050**	**2051**
Bacia F	0,30	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32	0,33	0,33	0,33	0,34	0,34	0,34	0,35	0,35	0,35	0,36
Total	**38,54**	**39,05**	**39,55**	**40,05**	**40,54**	**41,02**	**41,50**	**41,98**	**42,44**	**42,91**	**43,37**	**43,82**	**44,27**	**44,71**	**45,15**	**45,58**

Fonte: Consórcio (2023)

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.

Se tratando das unidades constituintes do SES, pode-se citar: rede coletora, interceptor, emissário, corpo de água receptor, estação elevatória e estação de tratamento. Dessa forma, os Sistemas de Esgotamento Sanitário existentes e propostos no município de São Francisco do Conde são apresentados nos tópicos a seguir.

7.2.5.1 Sistemas de Esgotamento Sanitário Existentes

- O Sistema Local de Esgotamento de São Francisco do Conde, composto por 02 Estações de Tratamento de Efluentes, 10 estações elevatórias de esgoto e cerca de 17 km de rede coletora. Segundo dados coletados no SNIS, o SLE de São Francisco do Conde atendia em 2020 a, aproximadamente 15.408 pessoas, correspondente a cerca de 38,28% da população.

7.2.5.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário Propostos

Conforme mencionado anteriormente, o município de São Francisco do Conde apresenta um índice de atendimento de 38,28% no sistema de esgotamento sanitário, totalizando pouco menos da metade da população. Logo, há uma parcela significativa 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.

Dessa 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 São Francisco do Conde 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 09 sistemas locais de esgotamento sanitário para São Francisco do Conde.

- SLE São Francisco do Conde;
- SLE Monte Recôncavo;
- SLE Monte Recôncavo/Mataripe;
- SLE Socorro;
- SLE Santo Estevão;
- SLE Caípe;
- SLE Engenho de Baixo;
- SLE Nova Esperança;
- SLE Porto Ferrolho.

A FIGURA 7-10 apresenta os Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário propostos para São Francisco do Conde, bem como o sistema existente, o qual é operado pela EMBASA.

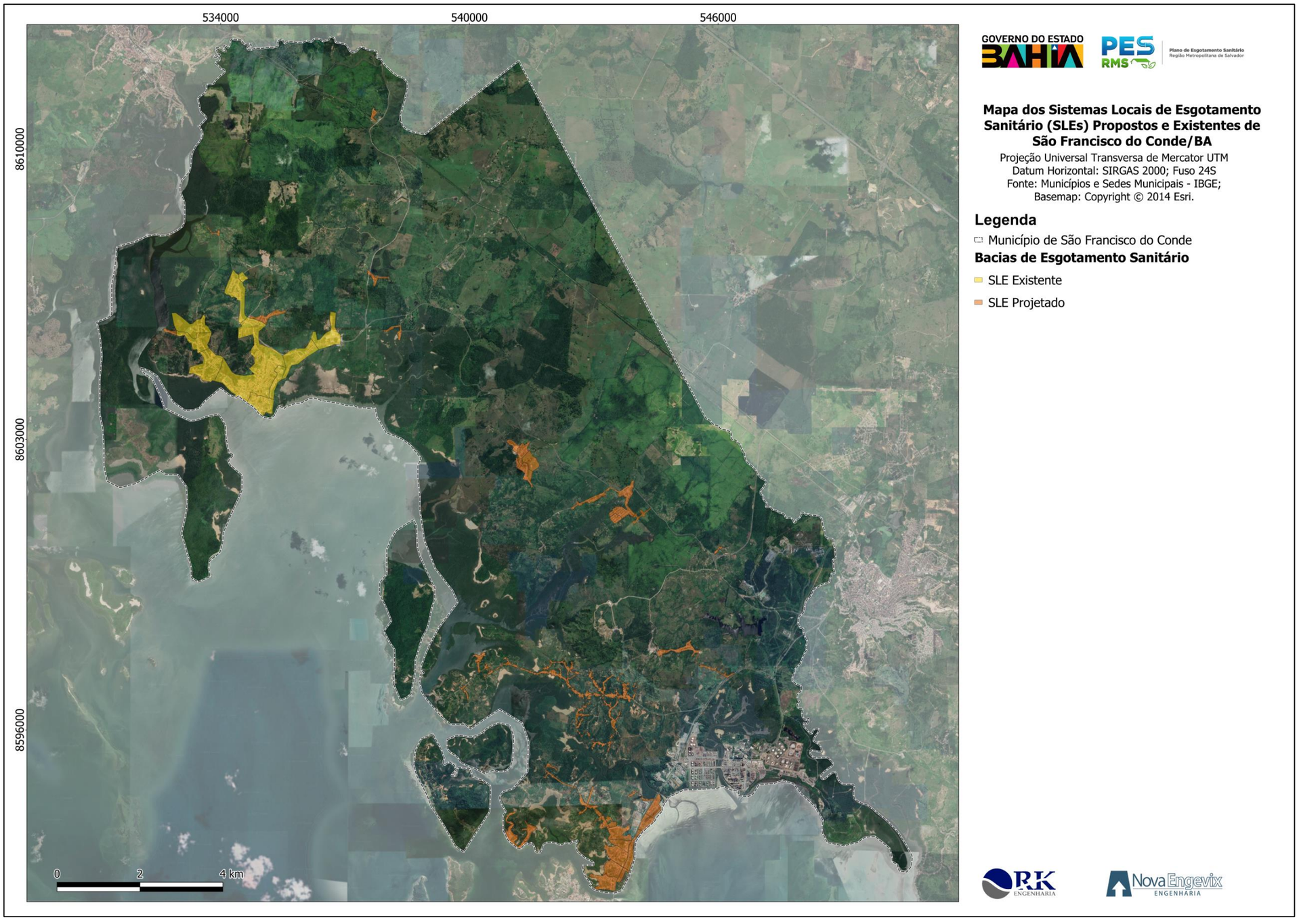


FIGURA 7-10 – SLEs propostos e existentes para o município de São Francisco do Conde
Fonte: Consórcio (2023).

Em virtude da significativa influência das áreas em expansão nos sistemas locais de esgotamento sanitário em razão das contribuições de esgotos a serem acrescidas, o QUADRO 7-17 apresenta as zonas de expansão do município de São Francisco do Conde, bem como as bacias de esgotamento responsáveis pelo recebimento das contribuições de esgotos geradas.

QUADRO 7-17 – Contribuições da área urbana em expansão em São Francisco do Conde

Zona de expansão	Vai para	Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)
ZE 01	Bacia 01	SLE São Francisco do Conde
ZE 02	Bacia 02	SLE São Francisco do Conde
ZE 03	Bacia 03	SLE São Francisco do Conde
ZE 04	Bacia 04	SLE Monte Recôncavo
ZE 05	Bacia 05	SLE Monte Recôncavo
ZE 06	Bacia 06	SLE Monte Recôncavo
ZE 07	Bacia 07	SLE Monte Recôncavo
ZE 08	Bacia 08	SLE Monte Recôncavo
ZE 09	Bacia 09	SLE Monte Recôncavo/Mataripe
ZE 11	Bacia 11	SLE Monte Recôncavo/Mataripe
ZE 12	Bacia 12	SLE Monte Recôncavo/Mataripe
ZE 13	Bacia 13	SLE Socorro
ZE 14	Bacia 14	SLE Socorro
ZE 15	Bacia 15	SLE Santo Estevão
ZE 16	Bacia 16	SLE Santo Estevão
ZE 17	Bacia 17	SLE Santo Estevão
ZE 18	Bacia 18	SLE Caípe
ZE 19	Bacia 19	SLE Caípe
ZE 20	Bacia 20	SLE Caípe
ZE 21	Bacia 21	SLE Caípe
ZE 22	Bacia 22	SLE Caípe
ZE 23	Bacia 23	SLE Caípe
ZE 24	Bacia 24	SLE Caípe
ZE 25	Bacia 25	SLE Caípe
ZE 26	Bacia 26	SLE Caípe
ZE 28	Bacia 28	SLE Caípe
ZE 31	Bacia 31	SLE Caípe
ZE 32	Bacia 32	SLE Caípe
ZE 33	Bacia 33	SLE Caípe
ZE 34	Bacia 34	SLE Caípe
ZE 35	Bacia 35	SLE Caípe
ZE 36	Bacia 36	SLE Engenho de Baixo
ZE 37	Bacia 37	SLE Engenho de Baixo
ZE 39	Bacia 39	SLE Nova Esperança
ZE 40	Bacia 40	SLE Porto Ferrolho

Zona de expansão	Vai para	Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)
ZE 41	Bacia 41	SLE Porto Ferrolho
ZE 42	Bacia 42	SLE Porto Ferrolho
ZE 47	Bacia 47	SLE Porto Ferrolho
ZE 49	Bacia 49	SLE Porto Ferrolho
ZE 52	Bacia 52	SLE Porto Ferrolho
ZE 53	Bacia 53	SLE Porto Ferrolho
ZE 54	Bacia 54	SLE Porto Ferrolho
ZE 55	Bacia 55	SLE Porto Ferrolho
ZE 56	Bacia 56	SLE Porto Ferrolho
ZE 56	Bacia 56	SLE Porto Ferrolho
ZE A	Bacia A	SLE São Francisco do Conde
ZE B I	Bacia B I	SLE São Francisco do Conde
ZE B II	Bacia B II	SLE São Francisco do Conde
ZE Baixa Fria I	Bacia Baixa Fria I	SLE São Francisco do Conde
ZE Baixa Fria II	Bacia Baixa Fria II	SLE São Francisco do Conde
ZE C	Bacia C	SLE São Francisco do Conde
ZE Campinas I	Bacia Campinas I	SLE São Francisco do Conde
ZE Campinas II	Bacia Campinas II	SLE São Francisco do Conde
ZE D	Bacia D	SLE São Francisco do Conde
ZE E	Bacia E	SLE São Francisco do Conde
ZE F	Bacia F	SLE São Francisco do Conde
ZE Residencial Santo Estevão	Residencial Santo Estevão	SLE Caípe

Fonte: Consórcio (2023).

A FIGURA 7-11 apresenta os Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário propostos para São Francisco do Conde, bem como o sistema existente e as áreas urbanas em expansão. O QUADRO 7-18 mostra as populações e as vazões máximas horárias estimadas no início e final de plano para os sistemas locais de esgotamento sanitário de São Francisco do Conde, levando em consideração a parcela das áreas urbanas em expansão.

QUADRO 7-18 – População e vazão máxima horária no início e final de plano dos SLEs de São Francisco do Conde

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 Francisco do Conde	22.818	32.215	17,20	25,86	30,96	46,54
SLE Monte Recôncavo	1.241	1.752	1,27	1,91	2,28	3,43

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 Monte Recôncavo/Matari pe	2.763	3.901	2,65	3,98	4,77	7,17
SLE Socorro	407	574	0,33	0,50	0,60	0,90
SLE Santo Estevão	233	329	0,07	0,11	0,13	0,20
SLE Caípe	8.369	11.817	7,56	11,38	13,60	20,48
SLE Engenho de Baixo	1.112	1.569	1,13	1,71	2,04	3,08
SLE Nova Esperança	19	26	0,00	0,00	0,00	0,01
SLE Porto Ferrolho	682	963	0,09	0,13	0,15	0,24

Fonte: Consórcio (2023).

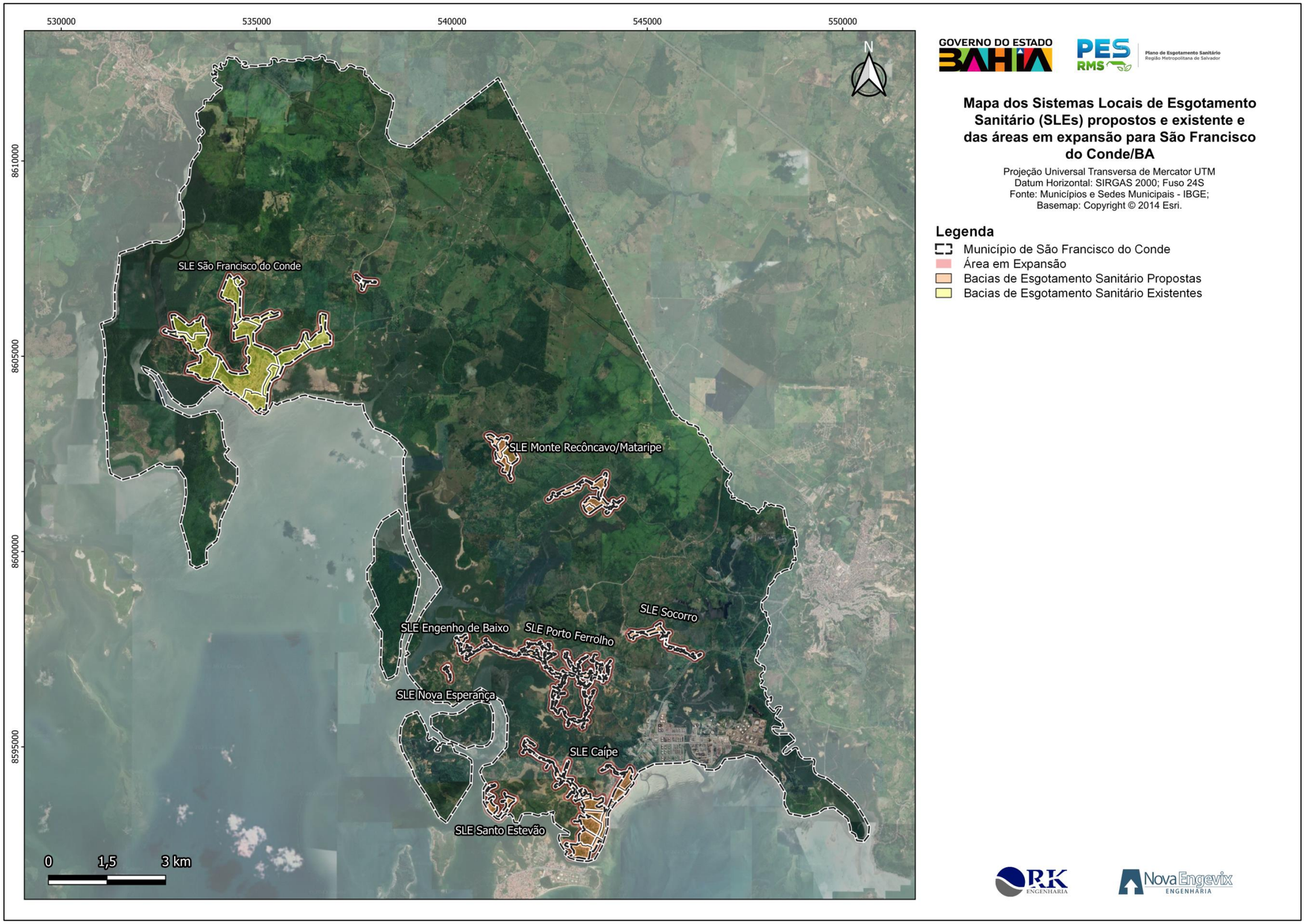


FIGURA 7-11 – SLEs propostos e existentes e áreas em expansão de São Francisco do Conde
Fonte: Consórcio (2023).

7.3 - ALTERNATIVAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO CONDE

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 Francisco do Conde leva em consideração o maior aproveitamento das unidades existentes e a ampliação do sistema de coleta de esgoto no SES São Francisco do Conde.

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 pelo 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 01 do município de São Francisco do Conde compreende 09 SLEs:

- SLE São Francisco do Conde
- SLE Monte Recôncavo
- SLE Monte Recôncavo/Mataripe
- SLE Socorro
- SLE Santo Estevão
- SLE Caípe
- SLE Engenho de Baixo
- SLE Nova Esperança
- SLE Porto Ferrolho

O SLE São Francisco do Conde é um sistema existente no município de São Francisco do Conde, porém necessita de ampliação e melhorias. Sendo assim, a proposição da Alternativa 01 para o SLE São Francisco do Conde mantém todas as unidades em funcionamento e sugere a ampliação do sistema com três bacias de esgotamento sanitário: Bacia 01, Bacia 02 e Bacia 03. A **FIGURA 7-12** apresenta o SLE São Francisco do Conde, conforme a Alternativa 01.

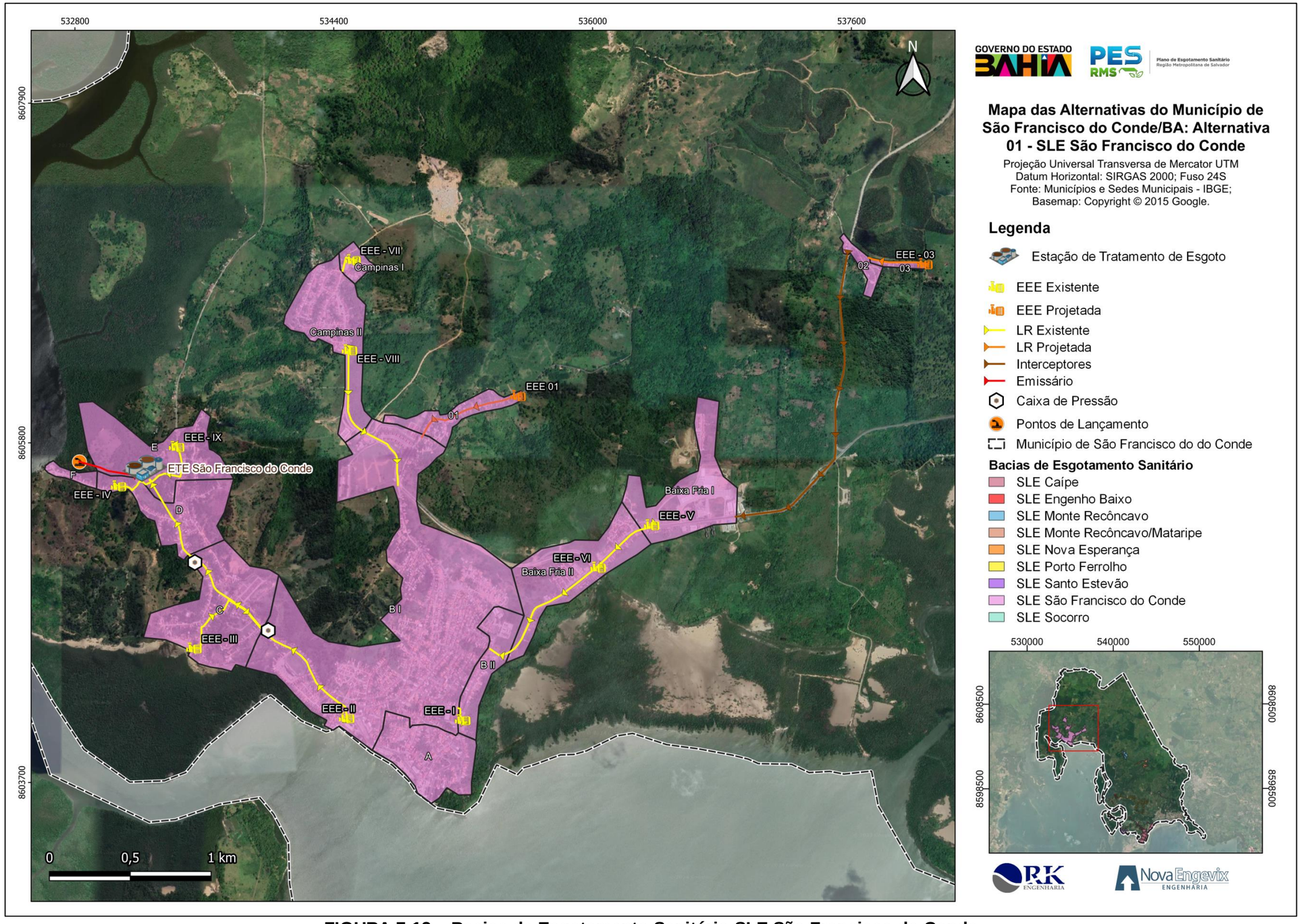


FIGURA 7-12 – Bacias de Esgotamento Sanitário SLE São Francisco do Conde
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Monte Recôncavo é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 05 bacias e 04 estações elevatórias. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto.

O SLE Monte Recôncavo/Mataripe é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 03 bacias e uma estação elevatória de esgoto. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A **FIGURA 7-13** apresenta os SLEs Monte Recôncavo e SLE Monte Recôncavo/Mataripe.

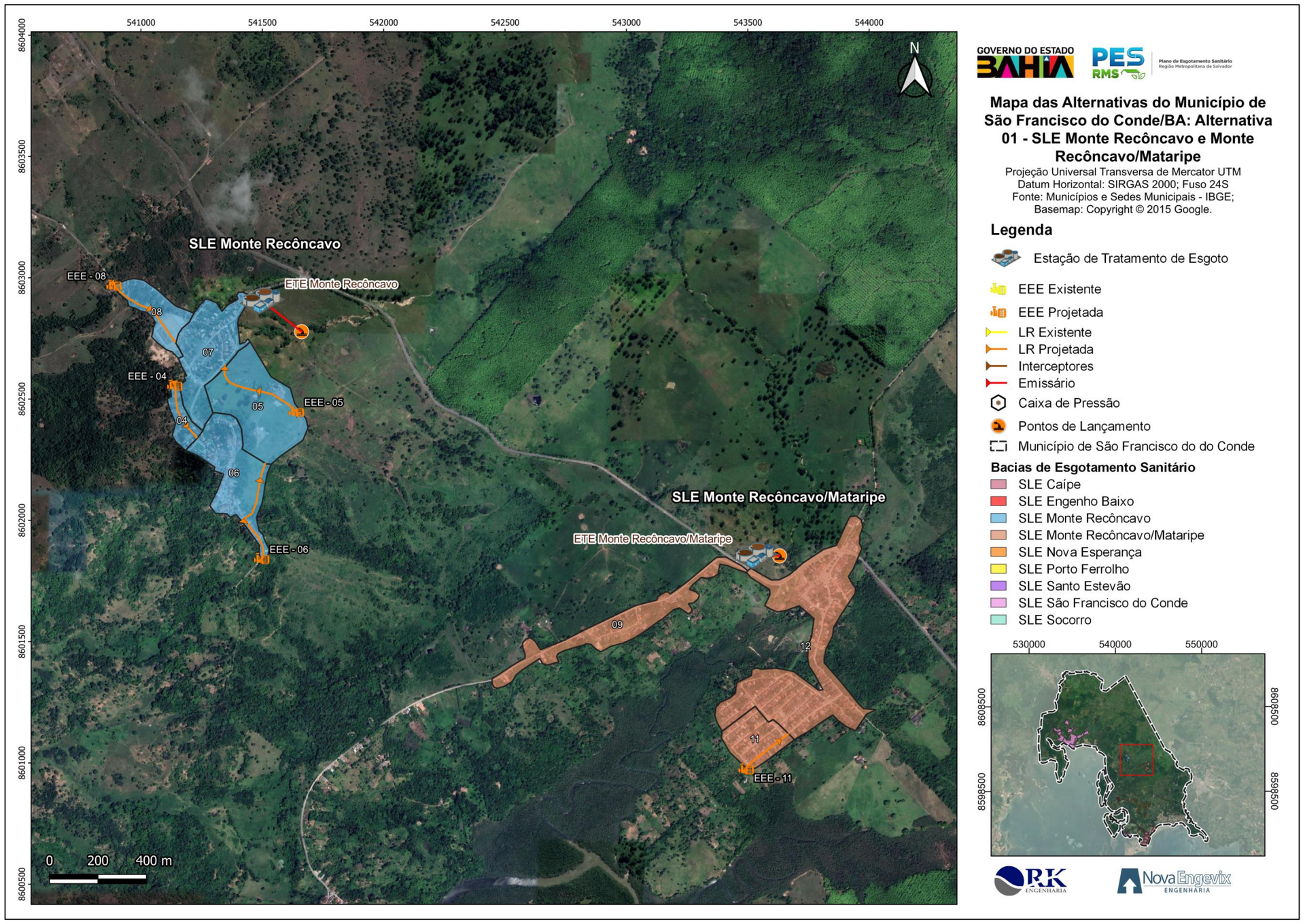


FIGURA 7-13 – Bacias de Esgotamento Sanitário SLE Monte Recôncavo
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Socorro é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 02 bacias. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A figura a seguir apresenta o SLE Socorro.

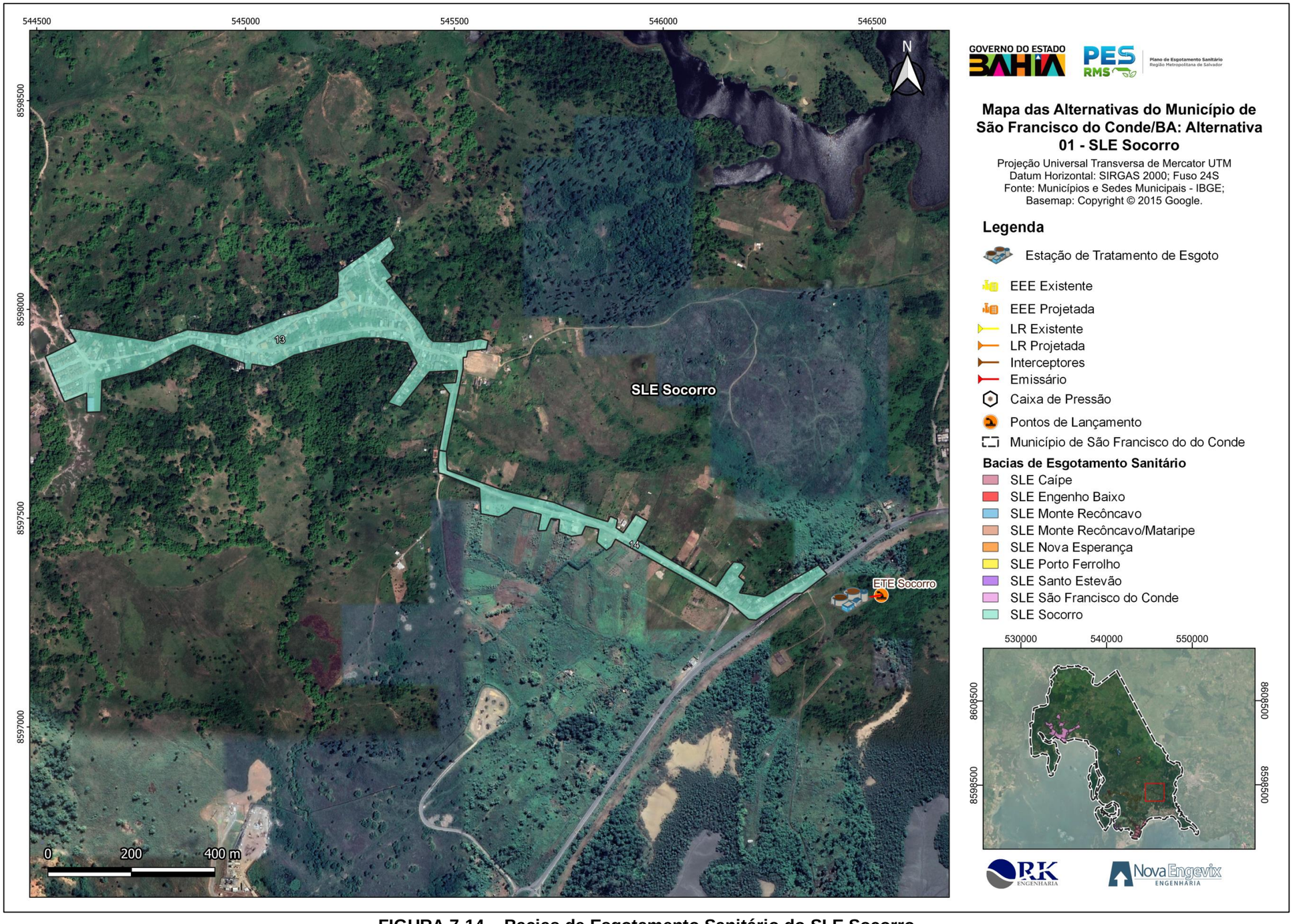


FIGURA 7-14 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Socorro
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Santo Estevão é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 03 bacias e duas estações elevatórias de esgoto. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A figura a seguir apresenta o SLE Santo Estevão.

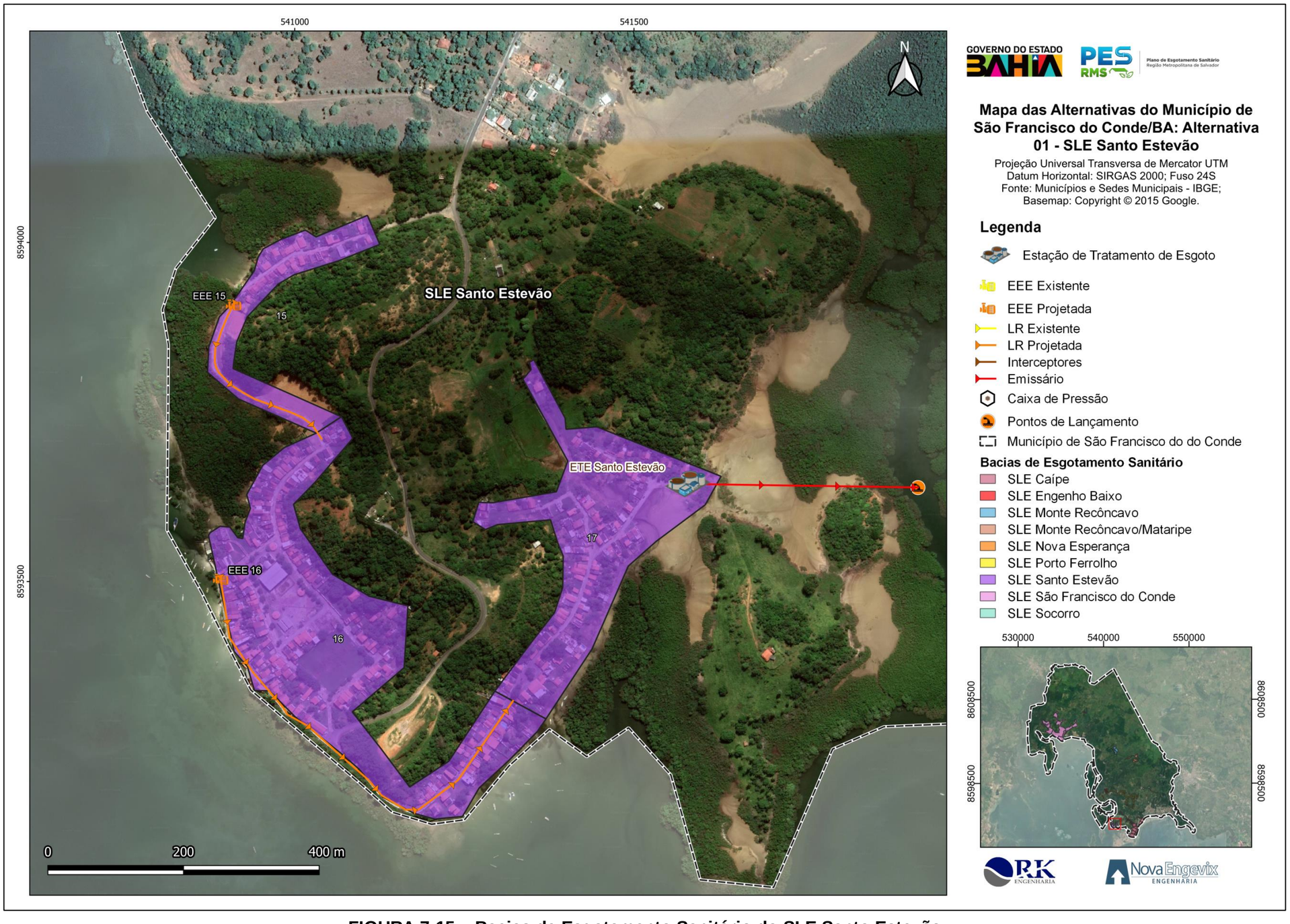


FIGURA 7-15 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Santo Estevão
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Caípe é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 19 bacias e 11 estações elevatórias. A alternativa prevê a desativação da ETE condominial Residencial Santo Estevão e sugere-se a destinação das contribuições de esgoto geradas através de uma estação elevatória para ETE existente no município de Madre de Deus. Vale ressaltar que não há necessidade de ampliação da ETE, pois a mesma possui capacidade de operação superior à vazão projetada para final de plano das novas bacias contribuintes.

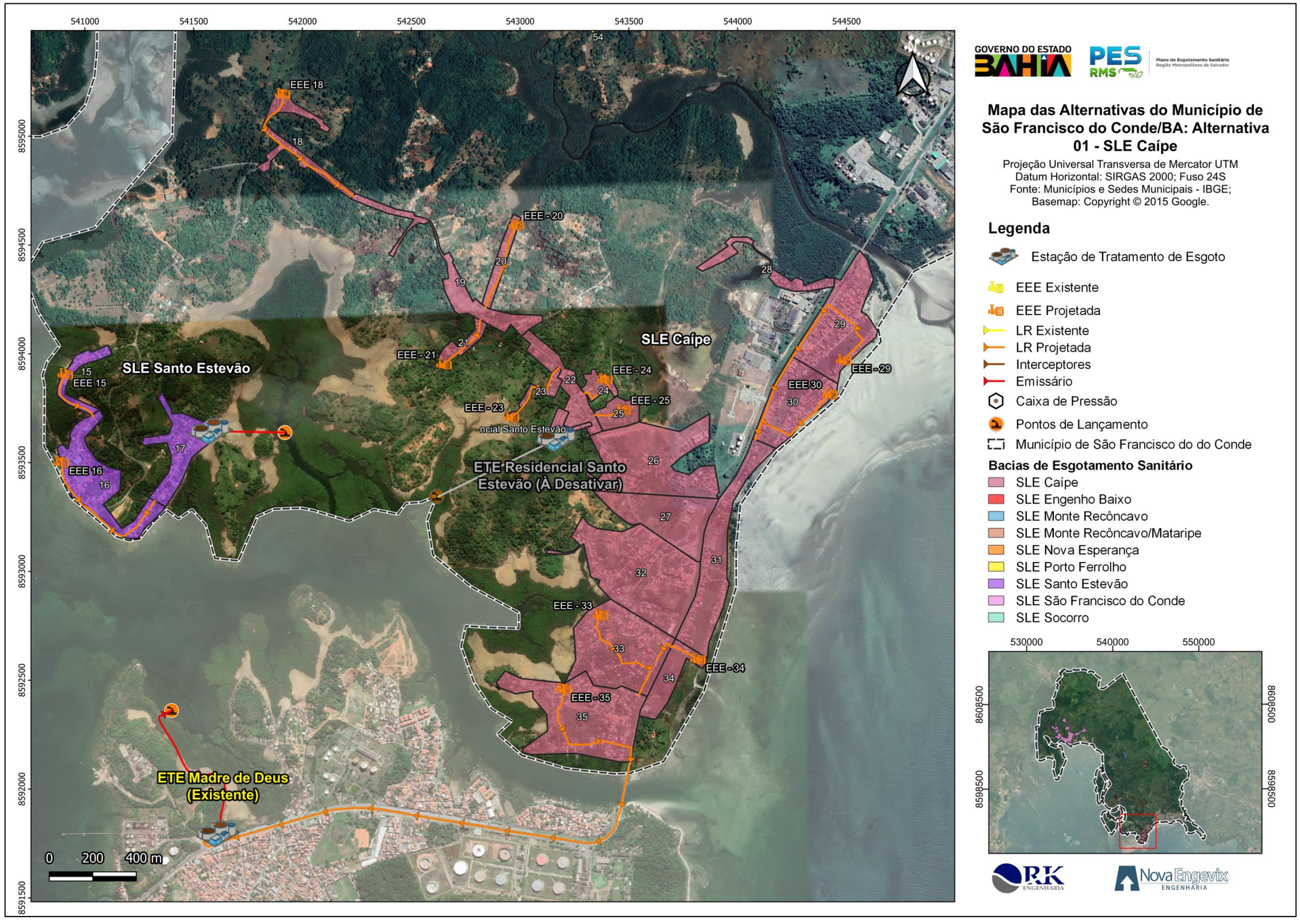


FIGURA 7-16 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Caípe
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Engenho de Baixo é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 02 bacias e 01 estação elevatória. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A figura a seguir apresenta o SLE Engenho de Baixo.

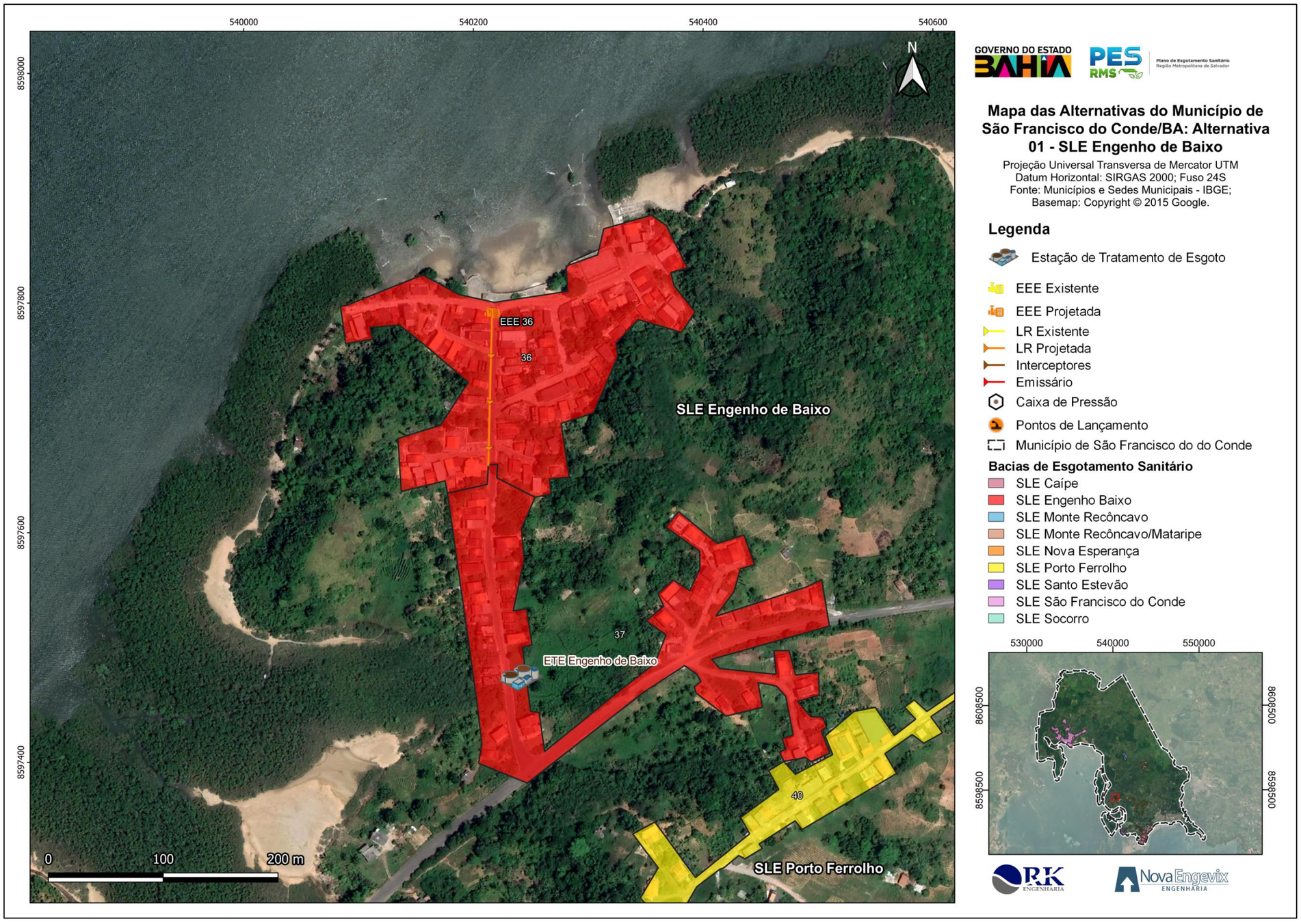


FIGURA 7-17 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Engenho de Baixo
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Nova Esperança é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 01 bacia de esgotamento. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A figura a seguir apresenta o SLE Nova Esperança.

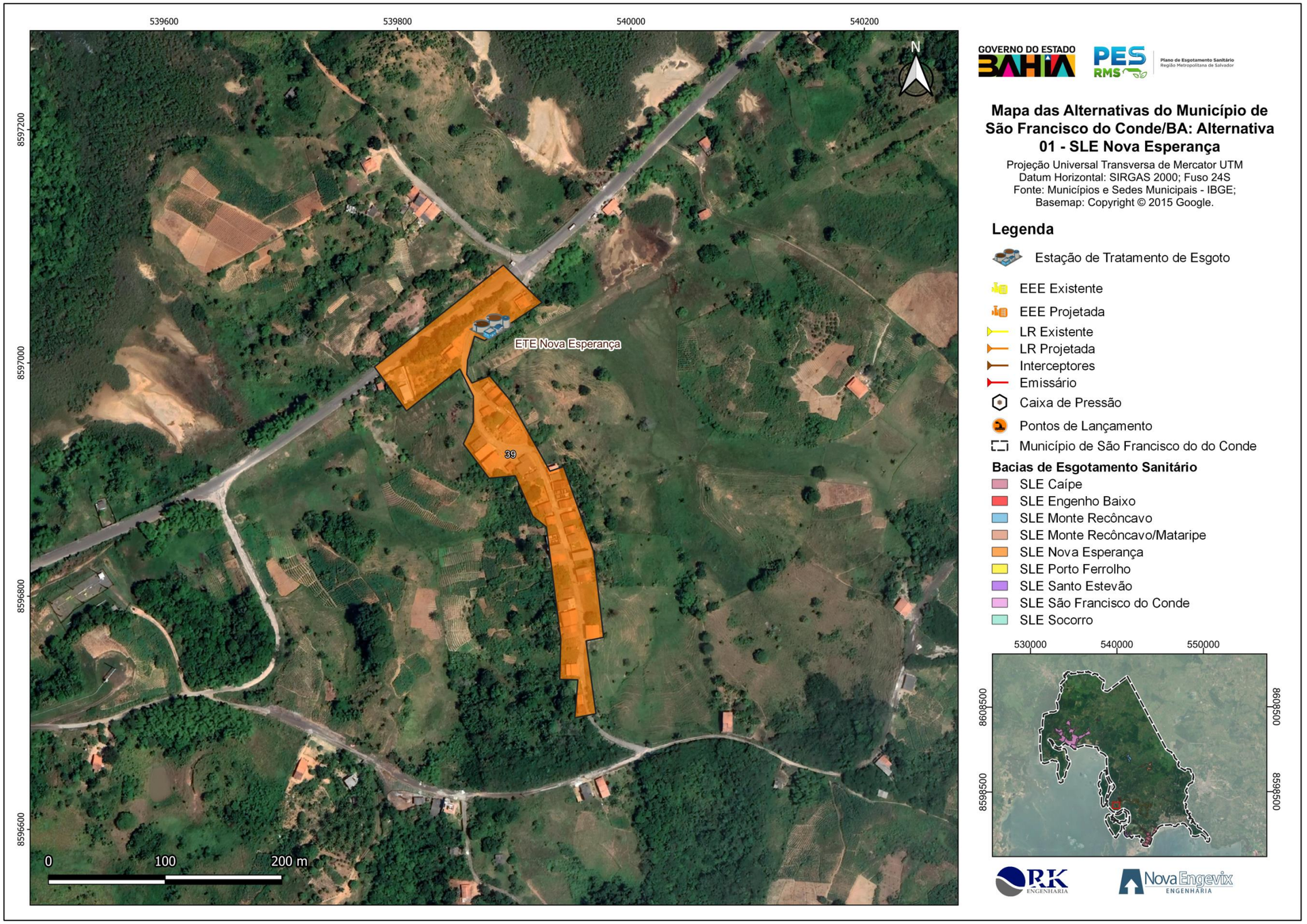


FIGURA 7-18 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Nova Esperança
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Porto Ferrolho é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 13 bacias e 08 estações elevatórias. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A figura a seguir apresenta o SLE Porto Ferrolho.

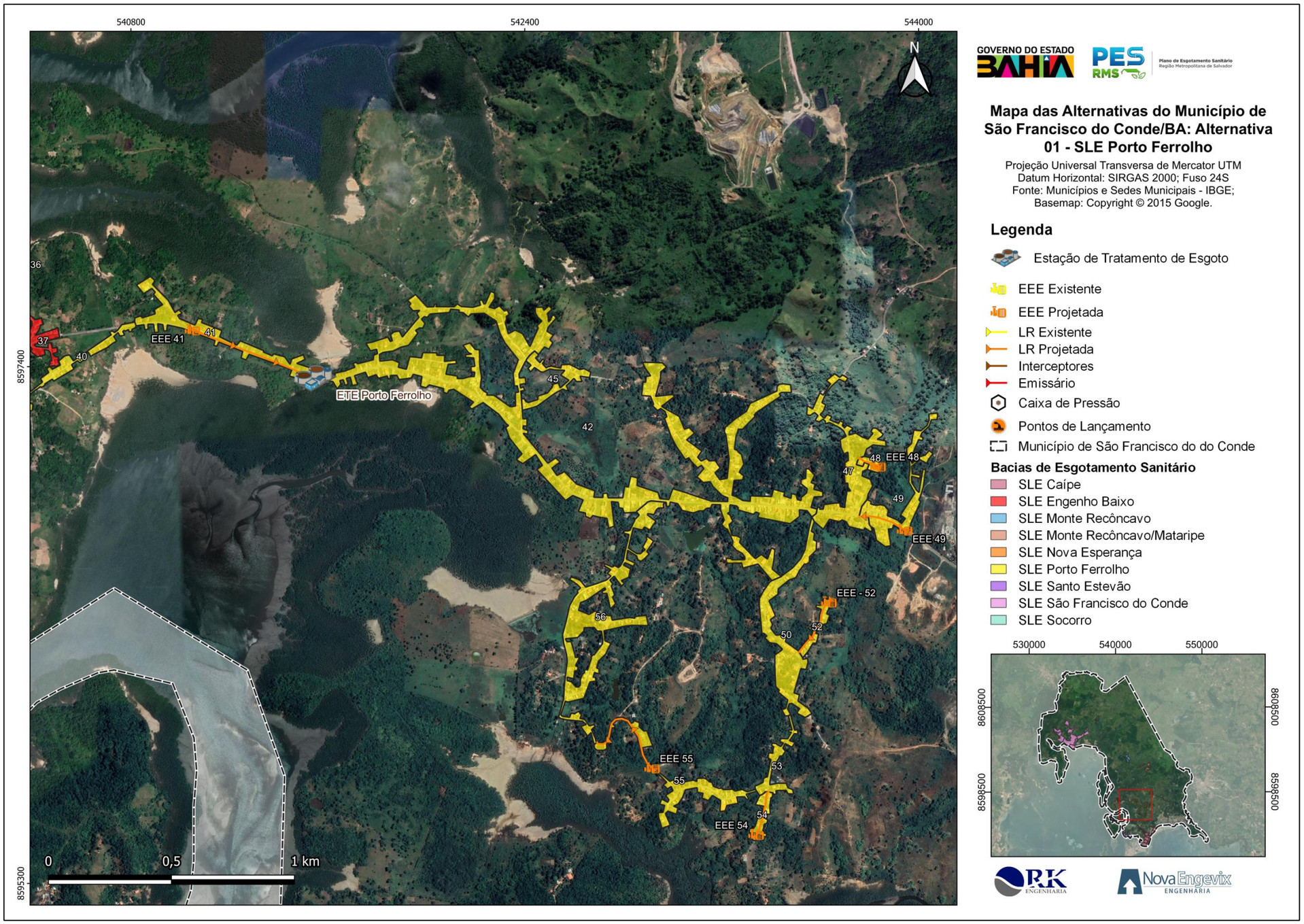


FIGURA 7-19 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Porto Ferrolho
Fonte: Consórcio (2023).

O quadro a seguir representa quais são as bacias contribuintes para cada sistema local de esgotamento sanitário e a figura a seguir mostra a alternativa 01, suas bacias de esgotamento sanitário e todas as unidades que a compõem.

A FIGURA 7-30 apresenta o fluxograma das bacias de esgotamento sanitário do município de São Francisco do Conde contemplado pela alternativa 02.

QUADRO 7.23 – Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs da Alternativa 01

Sistema	Bacia
SLE São Francisco do Conde	Bacia 01
	Bacia 02
	Bacia 03
	Bacia A
	Bacia B I
	Bacia B II
	Bacia Baixa Fria I
	Bacia Baixa Fria II
	Bacia C
	Bacia Campinas I
	Bacia Campinas II
	Bacia D
	Bacia E
	Bacia F
SLE Monte Recôncavo	Bacia 04
	Bacia 05
	Bacia 06
	Bacia 07
	Bacia 08
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	Bacia 09
	Bacia 11
	Bacia 12
SLE Socorro	Bacia 13
	Bacia 14
SLE Santo Estevão	Bacia 15
	Bacia 16
	Bacia 17
SLE Caípe	Bacia 18
	Bacia 19
	Bacia 20
	Bacia 21
	Bacia 22
	Bacia 23
	Bacia 24
	Bacia 25

Sistema	Bacia
	Bacia 26
	Bacia 27
	Bacia 28
	Bacia 29
	Bacia 30
	Bacia 31
	Bacia 32
	Bacia 33
	Bacia 34
	Bacia 35
	Residencial Santo Estevão
SLE Engenho de Baixo	Bacia 36
	Bacia 37
SLE Nova Esperança	Bacia 39
SLE Porto Ferrolho	Bacia 40
	Bacia 41
	Bacia 42
	Bacia 45
	Bacia 47
	Bacia 48
	Bacia 49
	Bacia 50
	Bacia 52
	Bacia 53
	Bacia 54
	Bacia 55
	Bacia 56

Fonte: Consórcio (2023).

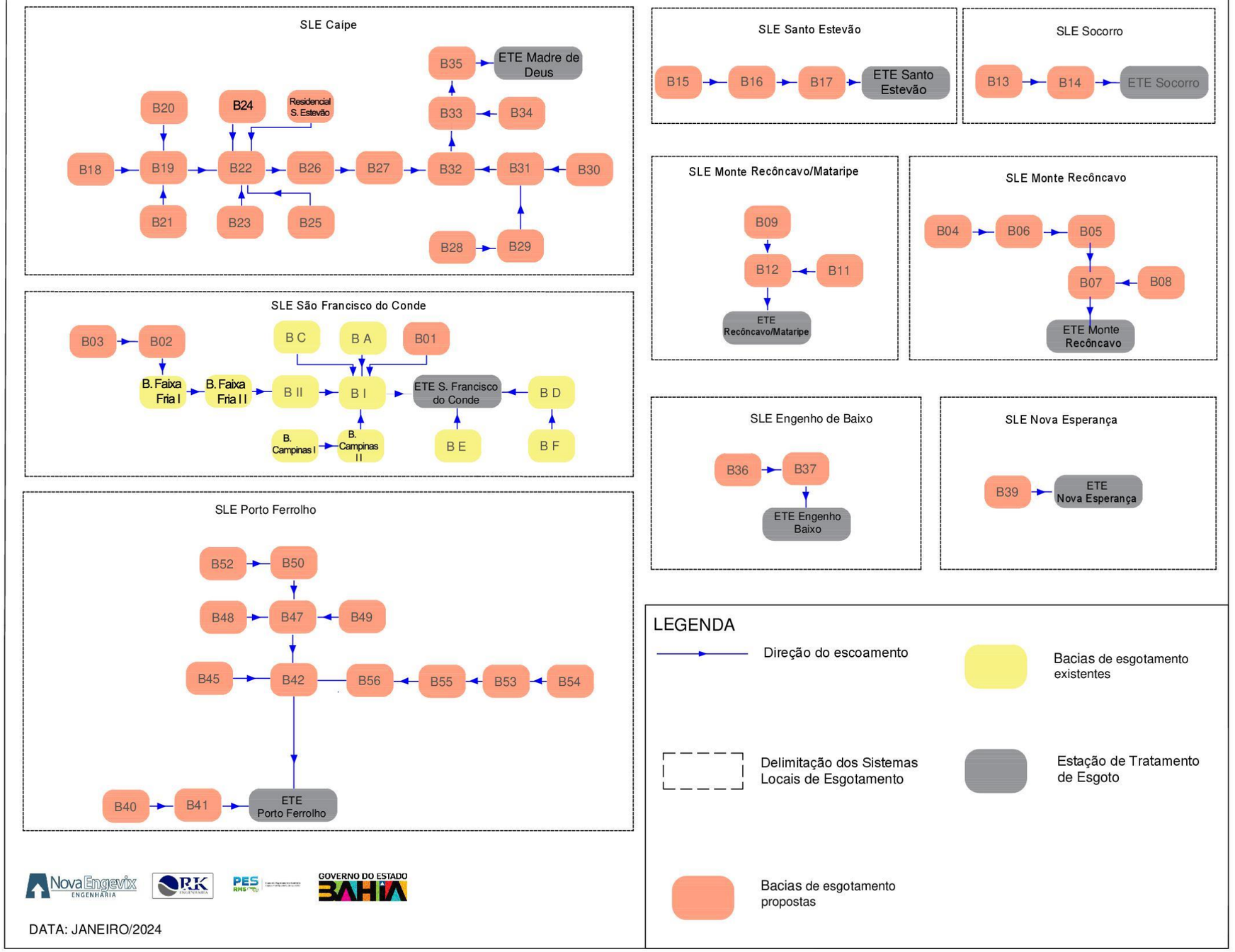


FIGURA 7-20 – Fluxograma das bacias de esgotamento da alternativa 01
Fonte: Consórcio (2023).

I. Coleta e transporte das contribuições de esgoto

A alternativa 01 apresenta 62 bacias de esgotamento sanitário as quais são compostas pelo conjunto de tubulações e acessórios destinados a receber os esgotos coletados dos ramais prediais e serem conduzidos a um interceptor, um coletor tronco ou até uma estação elevatória de esgoto, definidos como rede coletora de esgoto. Desta maneira, o quadro a seguir apresenta as extensões de rede e o número de ligações em final de plano (2051).

QUADRO 7-19 – Quantitativos da rede coletora e das ligações da Alternativa 01

Bacias de Esgotamento	Vazão Máxima Horária (L/s)	DN máximo (mm)	Área (km²)	Densidade bacia (peso 1 a 5) (km²)	% total (diagnóstico)	% total (prognóstico)	Ligações serem implantadas (un)	Extensão de Rede (m)	Rede Coletora de Esgoto por DN (mm)					
									150	200	250	300	350	400
Bacia 01	0,03	150	0,09	4,5	-	1,75%	247	1.198	1.198					
Bacia 02	0,88	150	0,03	4,5	-	0,60%	85	411	411					
Bacia 03	0,00	150	0,01	4,5	-	0,25%	35	171	171					
Bacia 04	0,01	150	0,02	4,5	-	0,34%	48	232	232					
Bacia 05	3,38	150	0,11	4,5	-	2,14%	302	1.465	1.465					
Bacia 06	0,14	150	0,09	4	-	1,48%	209	1.015	1.015					
Bacia 07	3,43	150	0,09	3	-	1,10%	156	756	756					
Bacia 08	0,02	150	0,04	2,5	-	0,44%	62	301	301					
Bacia 09	2,34	150	0,08	1	-	0,34%	48	235	235					
Bacia 11	0,02	150	0,04	4	-	0,73%	104	503	503					
Bacia 12	4,84	150	0,21	4	-	3,61%	510	2.472	2.472					
Bacia 13	0,88	150	0,11	4,5	-	2,13%	301	1.458	1.458					
Bacia 14	0,90	150	0,04	5	-	0,86%	122	591	591					
Bacia 15	0,01	150	0,02	4	-	0,36%	50	243	243					
Bacia 16	0,05	150	0,09	4	-	1,53%	216	1.049	1.049					
Bacia 17	0,20	150	0,06	3	-	0,76%	108	522	522					
Bacia 18	2,05	150	0,04	4	-	0,65%	92	446	446					
Bacia 19	2,08	150	0,06	3	-	0,75%	105	511	511					
Bacia 20	0,01	150	0,02	3	-	0,25%	36	173	173					
Bacia 21	0,01	150	0,01	2	-	0,12%	17	80	80					
Bacia 22	2,41	150	0,04	3	-	0,56%	79	384	384					
Bacia 23	0,00	150	0,01	3	-	0,14%	20	98	98					
Bacia 24	0,01	150	0,01	4,5	-	0,27%	37	182	182					
Bacia 25	0,01	150	0,02	4	-	0,39%	55	265	265					
Bacia 26	2,47	150	0,15	4	-	2,59%	366	1.773	1.773					
Bacia 27	3,45	150	0,09	3	-	1,14%	161	780	780					
Bacia 28	1,48	150	0,03	4,5	-	0,51%	71	346	346					
Bacia 29	1,60	150	0,11	2	-	0,97%	137	664	664					
Bacia 30	0,04	150	0,08	1,5	-	0,53%	75	361	361					
Bacia 31	1,90	150	0,11	4	-	1,84%	260	1.260	1.260					
Bacia 32	8,18	150	0,18	3	-	2,32%	328	1.591	1.591					
Bacia 33	10,46	150	0,14	4	-	2,36%	333	1.613	1.613					
Bacia 34	0,02	150	0,04	4	-	0,65%	92	448	448					
Bacia 35	20,48	150	0,17	3	-	2,12%	299	1.449	1.449					
Bacia 36	2,06	150	0,03	4,50	-	0,64%	90	437	437					
Bacia 37	3,08	150	0,03	4,50	-	0,57%	80	387	387					
Bacia 39	0,01	150	0,02	4,50	-	0,32%	46	221	221					
Bacia 40	0,01	150	0,02	3,00	-	0,23%	33	159	159					
Bacia 41	0,02	150	0,04	2,50	-	0,42%	59	284	284					
Bacia 42	0,21	150	0,28	3,50	-	4,16%	587	2.844	2.844					
Bacia 45	0,01	150	0,02	4,00	-	0,26%	37	177	177					

Bacias de Esgotamento	Vazão Máxima Horária (L/s)	DN máximo (mm)	Área (km²)	Densidade bacia (peso 1 a 5) (km²)	% total (diagnóstico)	% total (prognóstico)	Ligações serem implantadas (un)	Extensão de Rede (m)	Rede Coletora de Esgoto por DN (mm)					
									150	200	250	300	350	400
Bacia 47	0,03	150	0,05	4,00	-	0,90%	126	613	613					
Bacia 48	0,00	150	0,00	4,00	-	0,06%	9	44	44					
Bacia 49	0,01	150	0,03	4,00	-	0,52%	74	358	358					
Bacia 50	0,02	150	0,05	3,00	-	0,60%	85	410	410					
Bacia 52	0,00	150	0,01	4,50	-	0,15%	21	103	103					
Bacia 53	0,01	150	0,01	5,00	-	0,26%	37	177	177					
Bacia 54	0,00	150	0,01	5,00	-	0,16%	22	109	109					
Bacia 55	0,02	150	0,03	5,00	-	0,69%	98	474	474					
Bacia 56	0,05	150	0,07	5,00	-	1,56%	220	1.068	1.068					
Residencial Santo Estevão	0,29	150	0,01	4	-	0,18%	25	122	122					
Bacia A	0,08	150	0,22	3	5,28%	2,73%	118	0	0					
Bacia B I	32,10	200	1,37	4	44,83%	23,19%	998	0	0					
Bacia B II	15,42	150	0,12	3	2,97%	1,54%	66	0	0					
Bacia Baixa Fria I	7,04	150	0,26	2	4,29%	2,22%	96	0	0					
Bacia Baixa Fria II	12,07	150	0,28	3	6,86%	3,55%	153	0	0					
Bacia C	10,22	150	0,37	3	9,05%	4,68%	202	0	0					
Bacia Campinas I	0,06	150	0,03	4	1,10%	0,57%	24	0	0					
Bacia Campinas II	1,70	150	0,26	4	8,57%	4,43%	191	0	0					
Bacia D	6,47	150	0,21	4	6,88%	3,56%	153	0	0					
Bacia E	14,44	150	0,29	4	9,42%	4,87%	210	0	0	1.239,62				
Bacia F	0,65	150	0,02	4	0,76%	0,39%	17	0	0					

Fonte: Consórcio (2023).

A alternativa 01 contemplará 36 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. A presente alternativa também comtempla 02 caixas de pressão existentes. Conforme já mencionado anteriormente, o município de São Francisco do Conde apresenta 09 estações elevatórias de esgoto das quais 05 necessitarão de ampliação para que a unidade tenha capacidade de atender a vazão de final de plano (2051). Os quadros a seguir apresentam os quantitativos das estações elevatórias de esgoto e das linhas de recalque.

Vale ressaltar que a alternativa 01 proposta para o SES de São Francisco do Conde apresenta como solução a implantação de interceptores.

QUADRO 7-20 - Quantitativos dos interceptores da Alternativa 01

Interceptor	Bacia contribuinte	SLE	Vazão projetada do interceptor (L/s)	DN máximo (mm)	Status	Material	Extensão (m)
Interceptor 02	Bacia 02	SLE São Francisco do Conde	0,88	150	Projetado	PVC	2025

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-21 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da alternativa 01

Sistema	Bacias de Esgotamento	Elevatória	Situação	Altura Manométrica (m)	Vazão Projetada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)
SLE São Francisco do Conde	Bacia 01	EEE 01	Projetada	30,00	0,03	-	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia 03	EEE 03	Projetada	20,00	0,00	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 04	EEE 04	Projetada	16,00	0,01	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 05	EEE 05	Projetada	12,89	3,38	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 06	EEE 06	Projetada	37,00	0,14	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 08	EEE 08	Projetada	25,00	0,02	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	Bacia 11	EEE 11	Projetada	8,00	0,02	-	0%	5
SLE Santo Estevão	Bacia 15	EEE 15	Projetada	4,00	0,01	-	0%	5
SLE Santo Estevão	Bacia 16	EEE 16	Projetada	7,00	0,05	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 18	EEE 18	Projetada	11,66	2,05	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 20	EEE 20	Projetada	28,00	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 21	EEE 21	Projetada	11,00	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 23	EEE 23	Projetada	20,00	0,00	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 24	EEE 24	Projetada	11,00	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 25	EEE 25	Projetada	16,00	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 29	EEE 29	Projetada	9,63	1,60	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 30	EEE 30	Projetada	9,00	0,04	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 33	EEE 33	Projetada	8,08	10,46	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 34	EEE 34	Projetada	6,00	0,02	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 35	EEE 35	Projetada	30,14	20,48	-	0%	15
SLE Engenho de Baixo	Bacia 36	EEE 36	Projetada	16,12	2,06	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 41	EEE 41	Projetada	17,00	0,02	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 48	EEE 48	Projetada	9,00	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 49	EEE 49	Projetada	15,00	0,01	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 52	EEE 52	Projetada	22,00	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 54	EEE 54	Projetada	12,00	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 55	EEE 55	Projetada	10,00	0,02	-	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia B II	EEE I	Existente	4,36	15,42	5,81	62%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia B I	EEE II	Existente	20,11	32,10	65	0%	15
SLE São Francisco do Conde	Bacia C	EEE III	Existente	17,31	10,22	9,39	8%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia D	EEE IV	Existente	5,04	6,47	9,78	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia E	EEE IX	Existente	5,46	14,44	5,45	62%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria I	EEE V	Existente	5,91	7,04	5,45	23%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria II	EEE VI	Existente	40,38	12,07	5,45	55%	10

Sistema	Bacias de Esgotamento	Elevatória	Situação	Altura Manométrica (m)	Vazão Projetada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas I	EEE VII	Existente	1,00	0,06	5,45	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas II	EEE VIII	Existente	7,64	1,70	5,45	0%	5

Fonte: Consórcio (2023).

QUADRO 7-22 - Quantitativos das linhas de recalque da alternativa 01

Sistema	Bacias de Esgotamento	Nome	Situação	Extensão LR (m)	DN (mm)	Vazão Projetada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)
SLE São Francisco do Conde	Bacia 01	LR 01	Projetada	685	110	0,03	-	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia 03	LR 03	Projetada	351	110	0,00	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 04	LR 04	Projetada	241	110	0,01	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 05	LR 05	Projetada	381	110	3,38	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 06	LR 06	Projetada	441	110	0,14	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 08	LR 08	Projetada	349	110	0,02	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	Bacia 11	LR 11	Projetada	225	110	0,02	-	0%	5
SLE Santo Estevão	Bacia 15	LR 15	Projetada	291	110	0,01	-	0%	5
SLE Santo Estevão	Bacia 16	LR 16	Projetada	689	110	0,05	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 18	LR 18	Projetada	712	110	2,05	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 20	LR 20	Projetada	405	110	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 21	LR 21	Projetada	270	110	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 23	LR 23	Projetada	362	110	0,00	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 24	LR 24	Projetada	187	110	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 25	LR 25	Projetada	134	110	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 29	LR 29	Projetada	1085	110	1,60	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 30	LR 30	Projetada	505	110	0,04	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 33	LR 33	Projetada	549	150	10,46	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 34	LR 34	Projetada	261	110	0,02	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 35	LR 35	Projetada	2945	150	20,48	-	0%	15
SLE Engenho de Baixo	Bacia 36	LR 36	Projetada	133	110	2,06	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 41	LR 41	Projetada	531	110	0,02	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 48	LR 48	Projetada	85	110	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 49	LR 49	Projetada	197	110	0,01	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 52	LR 52	Projetada	253	110	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 54	LR 54	Projetada	184	110	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 55	LR 55	Projetada	418	110	0,02	-	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia B II	LR I	Existente	88	150	15,42	5,81	62%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia B I	LR II	Existente	780	200	32,10	65	0%	15
SLE São Francisco do Conde	Bacia C	LR III	Existente	693	150	10,22	9,39	8%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia D	LR IV	Existente	263	110	6,47	9,78	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia E	LR IX	Existente	408	150	14,44	5,45	62%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria I	LR V	Existente	431	110	7,04	5,45	23%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria II	LR VI	Existente	926	150	12,07	5,45	55%	10
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas I	LR VII	Existente	131	110	0,06	5,45	0%	5

Sistema	Bacias de Esgotamento	Nome	Situação	Extensão LR (m)	DN (mm)	Vazão Projetada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas II	LR VIII	Existente	988	110	1,70	5,45	0%	5

Fonte: Consórcio (2023).

II. Tratamento e disposição final do efluente tratado

A alternativa 01 apresenta 09 estações de tratamento de esgoto, sendo que duas delas são existentes e são responsáveis por tratar as contribuições de esgoto do SLE São Francisco do Conde e SLE Caípe. Desta forma, é prevista a implantação de 07 Fossas Filtro, um em cada SLE proposto. O QUADRO 7-23 resume a quantidade de estações de tratamento em cada um dos SLEs de São Francisco do Conde.

QUADRO 7-23 – Estações de tratamento da Alternativa 01

Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)	ETE	Tipo de Tratamento	Vazão Média (L/s)
SLE Monte Recôncavo	ETE Monte Recôncavo	Fossa Filtro	1,91
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	ETE Monte Recôncavo/Mataripe	Fossa Filtro	3,98
SLE Socorro	ETE Socorro	Fossa Filtro	0,50
SLE Caípe	ETE Madre de Deus	Lodos Ativados	11,38
SLE Santo Estevão	ETE Santo Estevão	Fossa Filtro	0,11
SLE São Francisco do Conde	ETE São Francisco do Conde	DAFA + UASB	25,86
SLE Engenho de Baixo	ETE Engenho de Baixo	Fossa Filtro	1,71
SLE Nova Esperança	ETE Nova Esperança	Fossa Filtro	0,004
SLE Porto Ferrolho	ETE Porto Ferrolho	Fossa Filtro	2,00

Fonte: Consórcio (2023).

a. Levantamento de Custos

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

QUADRO 7-24 - Ligações Prediais

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Ligações (un)	Custo Total das Ligações (R$)
Bacia 01	150	247	R$ 441.470,15
Bacia 02	150	85	R$ 151.337,41
Bacia 03	150	35	R$ 62.878,36
Bacia 04	150	48	R$ 85.477,49
Bacia 05	150	302	R$ 540.040,53
Bacia 06	150	209	R$ 374.015,66
Bacia 07	150	156	R$ 278.638,39
Bacia 08	150	62	R$ 111.016,12
Bacia 09	150	48	R$ 86.632,56
Bacia 11	150	104	R$ 185.357,09
Bacia 12	150	510	R$ 910.935,17
Bacia 13	150	301	R$ 537.297,62
Bacia 14	150	122	R$ 217.949,38
Bacia 15	150	50	R$ 89.557,58
Bacia 16	150	216	R$ 386.796,86
Bacia 17	150	108	R$ 192.356,83
Bacia 18	150	92	R$ 164.317,04
Bacia 19	150	105	R$ 188.390,17
Bacia 20	150	36	R$ 63.619,04
Bacia 21	150	17	R$ 29.554,55
Bacia 22	150	79	R$ 141.366,33
Bacia 23	150	20	R$ 36.064,82
Bacia 24	150	37	R$ 66.933,18
Bacia 25	150	55	R$ 97.695,40
Bacia 26	150	366	R$ 653.301,71
Bacia 27	150	161	R$ 287.451,93
Bacia 28	150	71	R$ 127.461,49
Bacia 29	150	137	R$ 244.706,83
Bacia 30	150	75	R$ 133.155,67
Bacia 31	150	260	R$ 464.247,49
Bacia 32	150	328	R$ 586.285,98
Bacia 33	150	333	R$ 594.487,82
Bacia 34	150	92	R$ 165.178,29
Bacia 35	150	299	R$ 534.007,39

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Ligações (un)	Custo Total das Ligações (R$)
Bacia 36	150	90	R$ 160.997,92
Bacia 37	150	80	R$ 142.790,99
Bacia 39	150	46	R$ 81.395,79
Bacia 40	150	33	R$ 58.591,21
Bacia 41	150	59	R$ 104.679,50
Bacia 42	150	587	R$ 1.048.264,87
Bacia 45	150	37	R$ 65.327,69
Bacia 47	150	126	R$ 225.887,23
Bacia 48	150	9	R$ 16.166,89
Bacia 49	150	74	R$ 131.997,83
Bacia 50	150	85	R$ 151.047,43
Bacia 52	150	21	R$ 37.886,44
Bacia 53	150	37	R$ 65.410,67
Bacia 54	150	22	R$ 40.098,16
Bacia 55	150	98	R$ 174.695,35
Bacia 56	150	220	R$ 393.722,62
Residencial Santo Estevão	150	25	R$ 44.815,22
Bacia A	150	118	R$ 210.103,88
Bacia B I	200	998	R$ 1.784.003,86
Bacia B II	150	66	R$ 118.260,10
Bacia Baixa Fria I	150	96	R$ 170.673,41
Bacia Baixa Fria II	150	153	R$ 273.131,76
Bacia C	150	202	R$ 360.181,60
Bacia Campinas I	150	24	R$ 43.580,74
Bacia Campinas II	150	17	R$ 30.322,78
Total Alternativa 01		**9.041**	**R$ 16.153.509,16**

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-25 - 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	150	1.198	R$ 517,41	R$ 619.754,41
Bacia 02	150	411	R$ 517,41	R$ 212.453,84
Bacia 03	150	171	R$ 517,41	R$ 88.271,29
Bacia 04	150	232	R$ 517,41	R$ 119.996,91
Bacia 05	150	1.465	R$ 517,41	R$ 758.131,67
Bacia 06	150	1.015	R$ 517,41	R$ 525.058,95
Bacia 07	150	756	R$ 517,41	R$ 391.164,32

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R$/L/s)	Custo Total da Rede (R$)
Bacia 08	150	301	R$ 517,41	R$ 155.849,11
Bacia 09	150	235	R$ 517,41	R$ 121.618,44
Bacia 11	150	503	R$ 517,41	R$ 260.212,10
Bacia 12	150	2.472	R$ 517,41	R$ 1.278.809,20
Bacia 13	150	1.458	R$ 517,41	R$ 754.281,05
Bacia 14	150	591	R$ 517,41	R$ 305.966,53
Bacia 15	150	243	R$ 517,41	R$ 125.724,70
Bacia 16	150	1.049	R$ 517,41	R$ 543.001,74
Bacia 17	150	522	R$ 517,41	R$ 270.038,63
Bacia 18	150	446	R$ 517,41	R$ 230.675,20
Bacia 19	150	511	R$ 517,41	R$ 264.470,06
Bacia 20	150	173	R$ 517,41	R$ 89.311,09
Bacia 21	150	80	R$ 517,41	R$ 41.489,92
Bacia 22	150	384	R$ 517,41	R$ 198.456,01
Bacia 23	150	98	R$ 517,41	R$ 50.629,32
Bacia 24	150	182	R$ 517,41	R$ 93.963,62
Bacia 25	150	265	R$ 517,41	R$ 137.148,92
Bacia 26	150	1.773	R$ 517,41	R$ 917.132,49
Bacia 27	150	780	R$ 517,41	R$ 403.537,14
Bacia 28	150	346	R$ 517,41	R$ 178.935,81
Bacia 29	150	664	R$ 517,41	R$ 343.529,77
Bacia 30	150	361	R$ 517,41	R$ 186.929,54
Bacia 31	150	1.260	R$ 517,41	R$ 651.730,20
Bacia 32	150	1.591	R$ 517,41	R$ 823.052,98
Bacia 33	150	1.613	R$ 517,41	R$ 834.567,07
Bacia 34	150	448	R$ 517,41	R$ 231.884,25
Bacia 35	150	1.449	R$ 517,41	R$ 749.662,10
Bacia 36	150	437	R$ 517,41	R$ 226.015,66
Bacia 37	150	387	R$ 517,41	R$ 200.456,02
Bacia 39	150	221	R$ 517,41	R$ 114.266,84
Bacia 40	150	159	R$ 517,41	R$ 82.252,81
Bacia 41	150	284	R$ 517,41	R$ 146.953,49
Bacia 42	150	2.844	R$ 517,41	R$ 1.471.598,43
Bacia 45	150	177	R$ 517,41	R$ 91.709,77
Bacia 47	150	613	R$ 517,41	R$ 317.110,01
Bacia 48	150	44	R$ 517,41	R$ 22.695,76
Bacia 49	150	358	R$ 517,41	R$ 185.304,12
Bacia 50	150	410	R$ 517,41	R$ 212.046,76
Bacia 52	150	103	R$ 517,41	R$ 53.186,58
Bacia 53	150	177	R$ 517,41	R$ 91.826,26

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R$/L/s)	Custo Total da Rede (R$)
Bacia 54	150	109	R$ 517,41	R$ 56.291,49
Bacia 55	150	474	R$ 517,41	R$ 245.244,69
Bacia 56	150	1.068	R$ 517,41	R$ 552.724,42
Residencial Santo Estevão	150	122	R$ 517,41	R$ 62.913,50
Bacia A	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia B I	200	0	R$ 568,96	R$ 0,00
Bacia B II	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia Baixa Fria I	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia Baixa Fria II	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia C	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia Campinas I	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia Campinas II	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia D	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia E	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia F	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Total Alternativa 01		**33.030**		**R$ 17.090.034,96**

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-26 - Interceptor

Interceptor	DN máximo (mm)	Extensão (m)	Custo Unitário (R$/m)	Custo Interceptor (R$)
Interceptor 02	150	2025	R$ 1.312,93	R$ 2.658.676,14

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-27 - Estações elevatórias de esgoto

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R$/L/s)	Custo EEE (R$)	Custo de Operação da EEE - 30 anos (R$)	Ano de Implantação	Custo Desapropriação (R$)	Custo Total (R$)
Bacia 01	EEE 01	R$ 107.134,47	R$ 3.719,92	R$ 692.987,27	2025	R$ 0,00	**R$ 971.782,75**
Bacia 03	EEE 03	R$ 107.134,47	R$ 529,83	R$ 692.987,27	2025	R$ 0,00	**R$ 800.792,02**
Bacia 04	EEE 04	R$ 107.134,47	R$ 720,25	R$ 692.987,27	2026	R$ 0,00	**R$ 722.605,42**
Bacia 05	EEE 05	R$ 107.134,47	R$ 362.274,14	R$ 692.987,27	2026	R$ 0,00	**R$ 1.154.666,84**
Bacia 06	EEE 06	R$ 107.134,47	R$ 15.501,35	R$ 692.987,27	2026	R$ 0,00	**R$ 838.039,40**
Bacia 08	EEE 08	R$ 107.134,47	R$ 1.683,80	R$ 692.987,27	2026	R$ 0,00	**R$ 777.945,97**
Bacia 11	EEE 11	R$ 107.134,47	R$ 2.421,18	R$ 692.987,27	2026	R$ 0,00	**R$ 716.251,51**
Bacia 15	EEE 15	R$ 107.134,47	R$ 848,96	R$ 692.987,27	2029	R$ 0,00	**R$ 678.537,57**
Bacia 16	EEE 16	R$ 107.134,47	R$ 5.647,48	R$ 692.987,27	2029	R$ 0,00	**R$ 883.125,92**
Bacia 18	EEE 18	R$ 107.134,47	R$ 219.480,44	R$ 692.987,27	2028	R$ 0,00	**R$ 1.131.732,69**
Bacia 20	EEE 20	R$ 107.134,47	R$ 804,10	R$ 692.987,27	2028	R$ 0,00	**R$ 758.880,39**
Bacia 21	EEE 21	R$ 107.134,47	R$ 560,32	R$ 692.987,27	2028	R$ 0,00	**R$ 690.937,20**
Bacia 23	EEE 23	R$ 107.134,47	R$ 455,83	R$ 692.987,27	2028	R$ 0,00	**R$ 736.776,37**
Bacia 24	EEE 24	R$ 107.134,47	R$ 563,99	R$ 692.987,27	2028	R$ 0,00	**R$ 649.164,32**
Bacia 25	EEE 25	R$ 107.134,47	R$ 926,10	R$ 692.987,27	2028	R$ 0,00	**R$ 622.921,92**
Bacia 29	EEE 29	R$ 107.134,47	R$ 171.160,74	R$ 692.987,27	2027	R$ 0,00	**R$ 1.294.226,87**
Bacia 30	EEE 30	R$ 107.134,47	R$ 4.706,38	R$ 692.987,27	2027	R$ 0,00	**R$ 835.950,16**
Bacia 33	EEE 33	R$ 69.852,85	R$ 730.813,86	R$ 692.987,27	2027	R$ 4.800,00	**R$ 1.581.029,06**
Bacia 34	EEE 34	R$ 107.134,47	R$ 2.428,78	R$ 692.987,27	2027	R$ 0,00	**R$ 711.192,68**
Bacia 35	EEE 35	R$ 69.852,85	R$ 1.430.335,06	R$ 2.078.961,80	2027	R$ 4.800,00	**R$ 4.605.208,26**
Bacia 36	EEE 36	R$ 107.134,47	R$ 221.053,89	R$ 692.987,27	2033	R$ 0,00	**R$ 726.701,74**
Bacia 41	EEE 41	R$ 107.134,47	R$ 2.328,24	R$ 692.987,27	2031	R$ 0,00	**R$ 754.297,27**
Bacia 48	EEE 48	R$ 107.134,47	R$ 153,25	R$ 692.987,27	2032	R$ 0,00	**R$ 504.807,76**
Bacia 49	EEE 49	R$ 107.134,47	R$ 1.251,27	R$ 692.987,27	2032	R$ 0,00	**R$ 562.516,13**
Bacia 52	EEE 52	R$ 107.134,47	R$ 319,24	R$ 692.987,27	2032	R$ 0,00	**R$ 589.758,20**
Bacia 54	EEE 54	R$ 107.134,47	R$ 304,09	R$ 692.987,27	2032	R$ 0,00	**R$ 554.849,71**
Bacia 55	EEE 55	R$ 107.134,47	R$ 2.124,95	R$ 692.987,27	2032	R$ 0,00	**R$ 674.084,71**
Bacia B II	EEE I	R$ 69.852,85	R$ 671.453,56	R$ 692.987,27	2024	R$ 0,00	**R$ 1.430.378,50**
Bacia B I	EEE II	R$ 54.980,79	R$ 0,00	R$ 2.078.961,80	2024	R$ 0,00	**R$ 2.148.260,53**
Bacia C	EEE III	R$ 69.852,85	R$ 57.691,71	R$ 692.987,27	2024	R$ 0,00	**R$ 1.112.175,45**
Bacia D	EEE IV	R$ 83.142,81	R$ 0,00	R$ 692.987,27	2024	R$ 0,00	**R$ 716.086,84**
Bacia E	EEE IX	R$ 69.852,85	R$ 628.148,05	R$ 692.987,27	2024	R$ 0,00	**R$ 1.543.454,47**
Bacia Baixa Fria I	EEE V	R$ 83.142,81	R$ 132.418,12	R$ 692.987,27	2024	R$ 0,00	**R$ 1.065.301,77**
Bacia Baixa Fria II	EEE VI	R$ 69.852,85	R$ 462.297,70	R$ 1.385.974,54	2024	R$ 0,00	**R$ 2.346.342,12**
Bacia Campinas I	EEE VII	R$ 107.134,47	R$ 0,00	R$ 692.987,27	2024	R$ 0,00	**R$ 716.086,84**

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R$/L/s)	Custo EEE (R$)	Custo de Operação da EEE - 30 anos (R$)	Ano de Implantação	Custo Desapropriação (R$)	Custo Total (R$)
Bacia Campinas II	EEE VIII	R$ 107.134,47	R$ 0,00	R$ 692.987,27	2024	R$ 0,00	**R$ 716.086,84**

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-28 - Linhas de Recalque

Linha de Recalque	Extensão	Custo LR (R$/m)	Custo LR (R$)
LR 01	685	R$ 502,78	R$ 344.374,29
LR 03	351	R$ 502,78	R$ 176.573,65
LR 04	241	R$ 502,78	R$ 121.296,21
LR 05	381	R$ 502,78	R$ 191.803,73
LR 06	441	R$ 502,78	R$ 221.949,09
LR 08	349	R$ 502,78	R$ 175.673,20
LR 11	225	R$ 502,78	R$ 113.241,37
LR 15	291	R$ 502,78	R$ 146.398,38
LR 16	689	R$ 502,78	R$ 346.188,20
LR 18	712	R$ 502,78	R$ 357.862,44
LR 20	405	R$ 502,78	R$ 203.686,47
LR 21	270	R$ 502,78	R$ 135.987,06
LR 23	362	R$ 502,78	R$ 181.930,73
LR 24	187	R$ 502,78	R$ 94.210,51
LR 25	134	R$ 502,78	R$ 67.606,00
LR 29	1085	R$ 502,78	R$ 545.576,74
LR 30	505	R$ 502,78	R$ 253.754,38
LR 33	549	R$ 488,20	R$ 267.925,81
LR 34	261	R$ 502,78	R$ 131.274,51
LR 35	2945	R$ 488,20	R$ 1.437.605,03
LR 36	133	R$ 502,78	R$ 66.755,91
LR 41	531	R$ 502,78	R$ 266.877,94
LR 48	85	R$ 502,78	R$ 42.662,99
LR 49	197	R$ 502,78	R$ 99.273,34
LR 52	253	R$ 502,78	R$ 127.447,45
LR 54	184	R$ 502,78	R$ 92.554,11
LR 55	418	R$ 502,78	R$ 209.968,24
LR I	88	R$ 488,20	R$ 42.838,10
LR II	780	R$ 499,70	R$ 0,00
LR III	693	R$ 488,20	R$ 338.396,90
LR IV	263	R$ 502,78	R$ 0,00
LR IX	408	R$ 488,20	R$ 199.219,57
LR V	431	R$ 502,78	R$ 216.796,80
LR VI	926	R$ 488,20	R$ 451.870,73
LR VII	131	R$ 502,78	R$ 0,00
LR VIII	988	R$ 502,78	R$ 0,00

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-29 – ETEs

ETE	Situação	Tipo de Tratamento	Vazão Nominal ETE (L/s)	Custo Construção (R$)	Custo de operação (R$)	Custo de Desapropriação (R$)
ETE Monte Recôncavo	Projetada	Fossa Filtro	1,91	R$ 58.325,00	R$ 1.241.811,50	R$ 230.958,43
ETE Monte Recôncavo/Mataripe	Projetada	Fossa Filtro	3,98	R$ 121.947,67	R$ 2.729.499,24	R$ 103.449,05
ETE Socorro	Projetada	Fossa Filtro	0,50	R$ 15.304,37	R$ 382.400,03	R$ 74.724,83
ETE Santo Estevão	Projetada	Fossa Filtro	0,11	R$ 3.414,76	R$ 229.453,21	R$ 232.580,72
ETE Madre de Deus	Existente	Lodos Ativados	11,38	-	R$ 15.978.470,94	-
ETE Engenho de Baixo	Projetada	Fossa Filtro	1,71	R$ 52.330,10	R$ 849.629,19	R$ 149.861,62
ETE Nova Esperança	Projetada	Fossa Filtro	0,004	R$ 52.330,10	R$ 40.506,51	R$ 99.450,46
ETE Porto Ferrolho	Projetada	Fossa Filtro	2,00	R$ 61.214,29	R$ 576.703,16	R$ 650.812,39
ETE São Francisco do Conde	Existente	UASB + Lodos Ativados	25,86	-	R$ 31.428.182,21	-
Total da Alternativa 01				**R$ 364.866,29**	**R$ 53.456.655,99**	**R$ 1.541.837,49**

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-30 - Emissários

Emissário	Status	Extensão (m)	Custo Unitário (R$/m)	Custo Emissário (R$)
EMISSÁRIO Socorro	Projetado	75	R$ 517,41	R$ 38.806,00
EMISSÁRIO Monte Recôncavo	Projetado	206	R$ 517,41	R$ 106.587,15
EMISSÁRIO São Francisco do Conde	Existente	332	-	R$ 0,00
EMISSÁRIO Monte Recôncavo/Mataripe	Projetado	100	R$ 517,41	R$ 51.741,33
EMISSÁRIO Madre de Deus	Existente	730	-	R$ 0,00
EMISSÁRIO Santo Estevão	Projetado	340	R$ 517,41	R$ 175.920,53
Total Alternativa 01		**1.783**		**R$ 373.005,01**

Fonte: Consórcio (2023)

7.3.1.2 Alternativa 02

A alternativa 02 proposta para o sistema de esgotamento sanitário do município de São Francisco do Conde leva em consideração o maior aproveitamento das unidades existentes e a ampliação do sistema de coleta de esgoto no SES São Francisco do Conde.

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 pelo 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 separaras 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 Francisco do Conde compreende 08 SLEs:

- SLE São Francisco do Conde;
- SLE Monte Recôncavo/Mataripe;
- SLE Socorro;
- SLE Santo Estevão;
- SLE Caípe;
- SLE Engenho de Baixo;
- SLE Nova Esperança;
- SLE Porto Ferrolho.

O SLE São Francisco do Conde é um sistema existente no município de São Francisco do Conde, mas que necessita de ampliação e melhorias. Sendo assim, a alternativa 02 do SLE São Francisco do Conde mantém todas as unidades em funcionamento e sugere a ampliação do sistema com três bacias de esgotamento sanitário: Bacia 01, Bacia 02 e Bacia 03. A FIGURA 7-21 a seguir apresenta o SLE São Francisco do Conde.

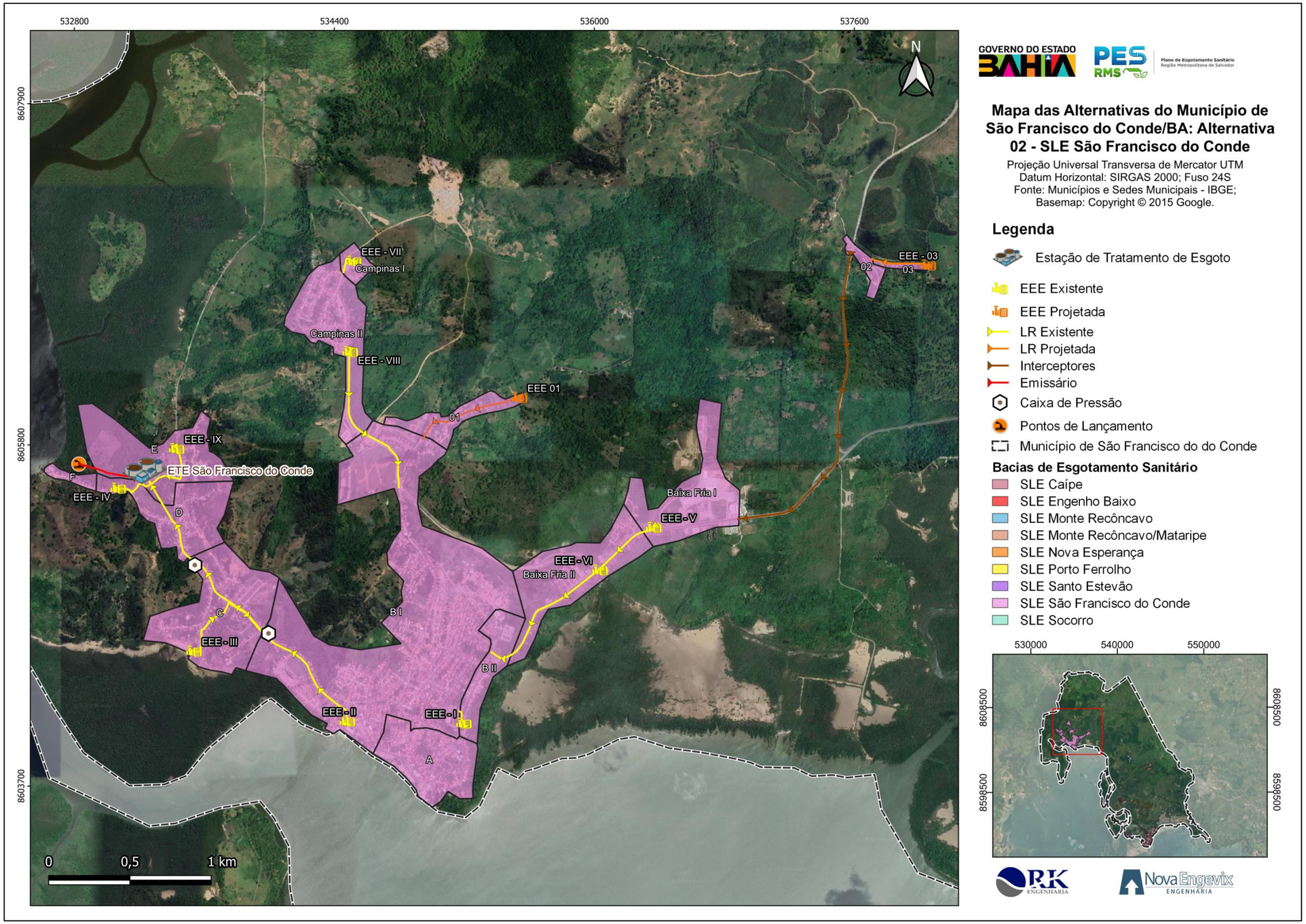


FIGURA 7-21 - Mapa da Alternativa 02 do SLE São Francisco do Conde
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Monte Recôncavo/Mataripe é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, o qual é a junção dos SLE Monte Recôncavo e SLE Monte Recôncavo/Mataripe da Alternativa 01. O SLE contempla 08 bacias, 05 estações elevatórias e 01 estação de tratamento de esgoto. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de uma ETE Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A FIGURA 7-22 apresenta a alternativa 02 do SLE Monte Recôncavo/Mataripe.

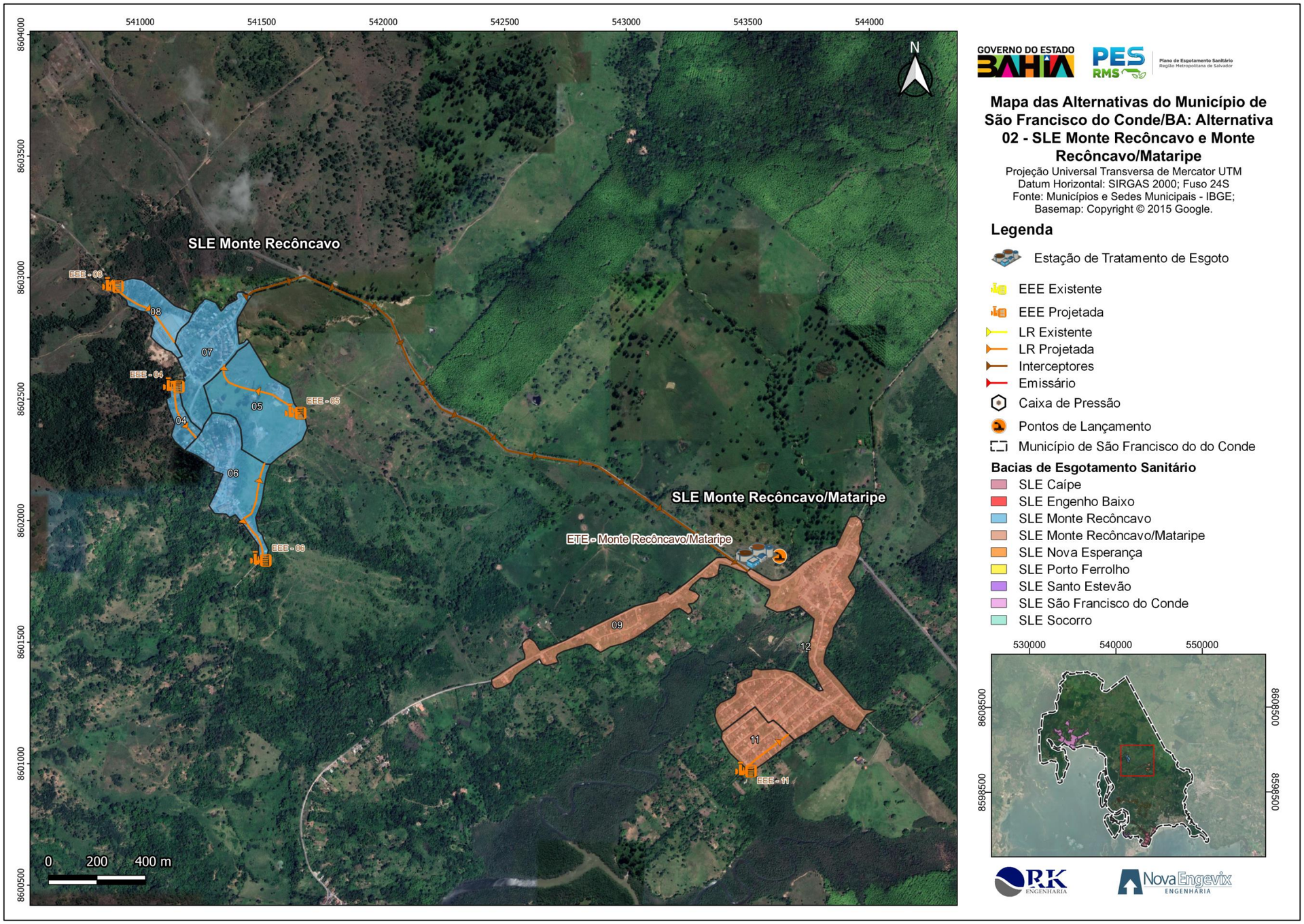


FIGURA 7-22 - Mapa da Alternativa 02 do SLE Monte Recôncavo/Mataripe
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Socorro é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 02 bacias e 01 estação de tratamento de esgoto. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de uma ETE Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A FIGURA 7-23 apresenta a alternativa 02 do SLE Socorro.

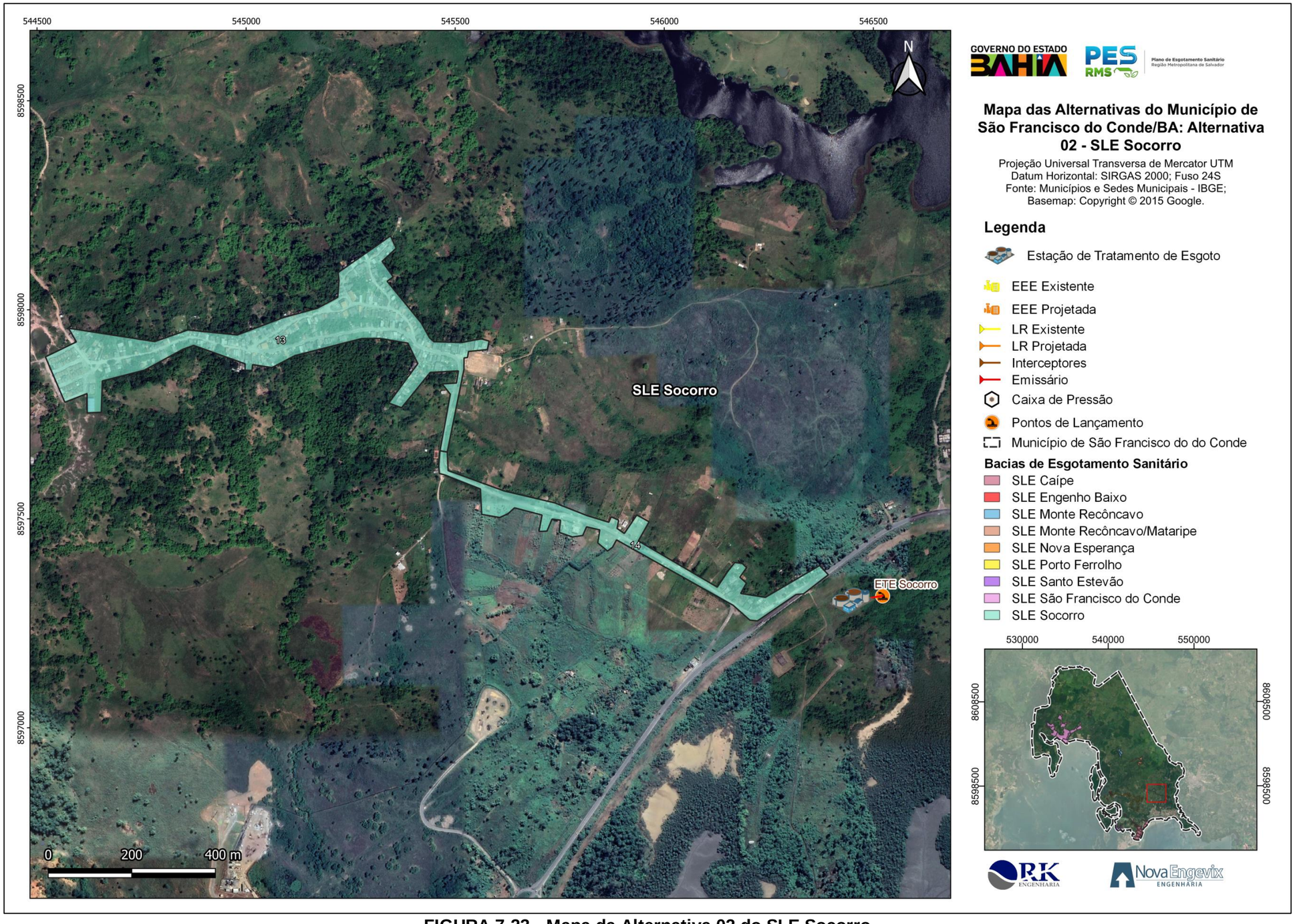


FIGURA 7-23 - Mapa da Alternativa 02 do SLE Socorro
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Santo Estevão é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 03 bacias, 02 estações elevatórias e 01 estação de tratamento de esgoto. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de uma ETE Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A FIGURA 7-24 apresenta a alternativa 02 do SLE Santo Estevão.

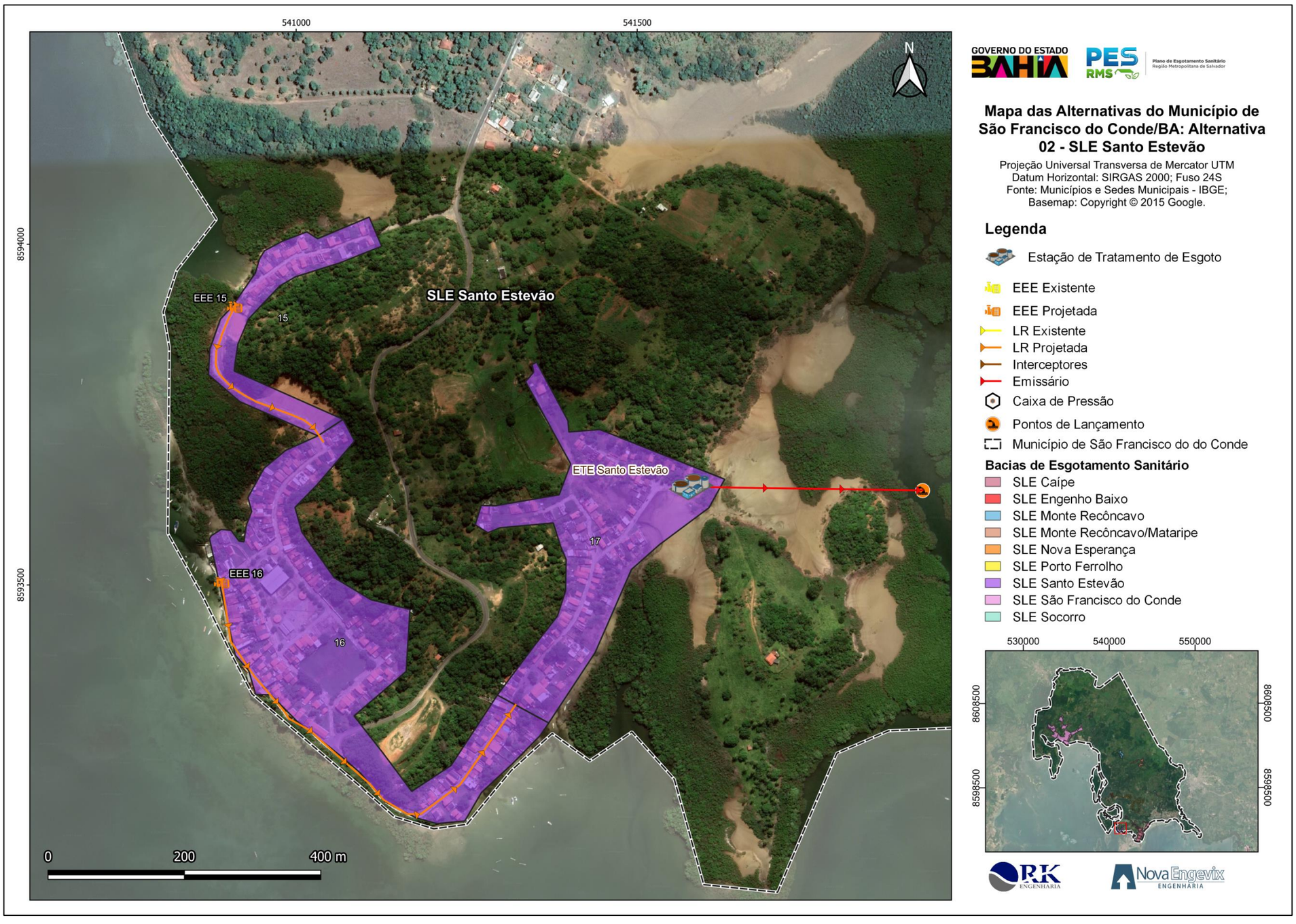


FIGURA 7-24 - Mapa da Alternativa 02 do SLE Santo Estevão
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Caípe é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 19 bacias e 11 estações elevatórias. A alternativa prevê a desativação da ETE condominial Residencial Santo Estevão e sugere-se a destinação das contribuições de esgoto geradas através de uma estação elevatória para ETE existente no município de Madre de Deus. Vale ressaltar que não há necessidade de ampliação da ETE, pois a mesma possui capacidade de operação superior à vazão projetada para final de plano das novas bacias contribuintes. A FIGURA 7-25 apresenta a alternativa 02 do SLE Caípe.

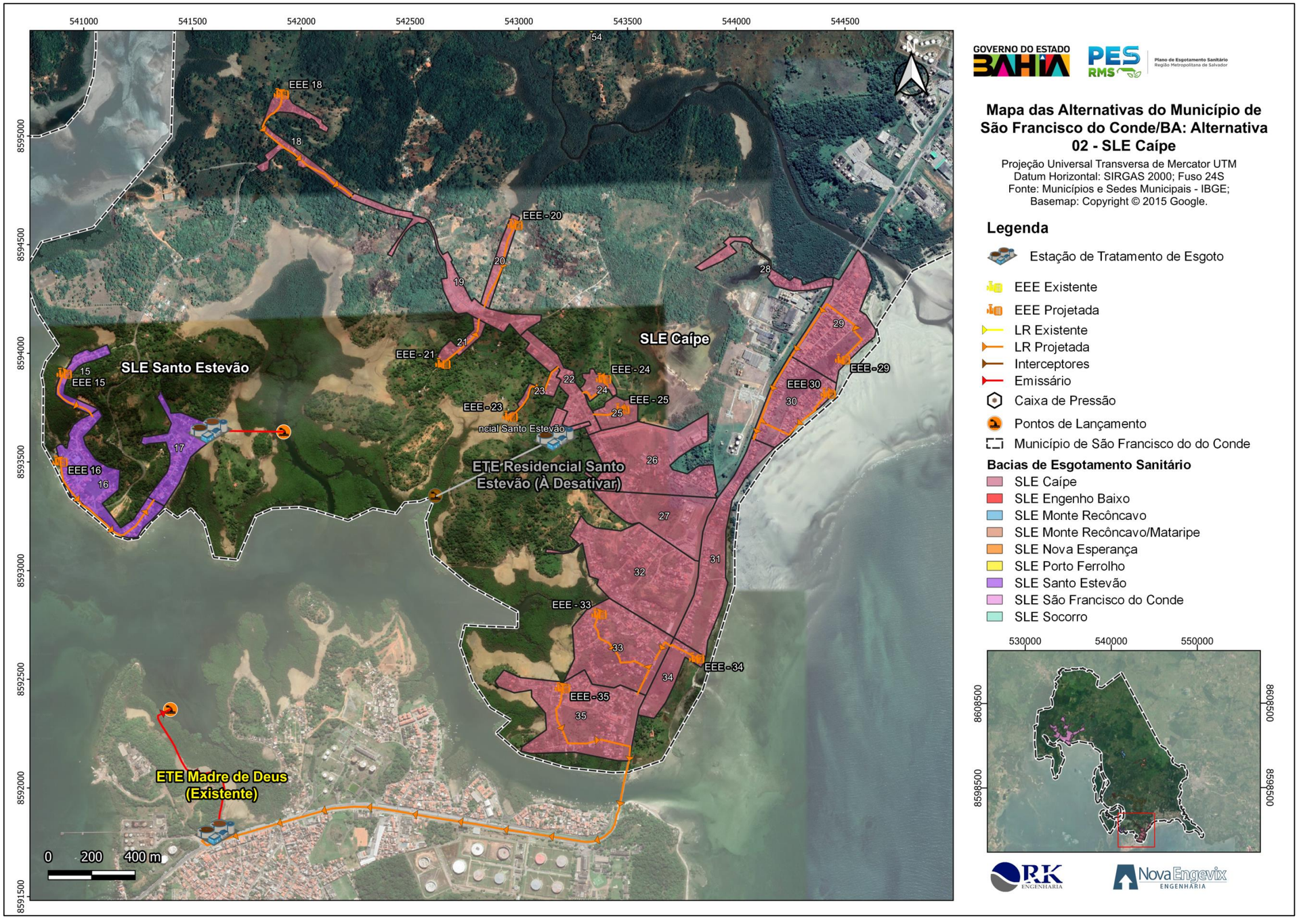


FIGURA 7-25 - Mapa da Alternativa 02 do SLE Caípe
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Engenho de Baixo é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando duas bacias e 01 estação elevatória. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de uma ETE Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A **FIGURA 7-26** apresenta o SLE Engenho de Baixo.

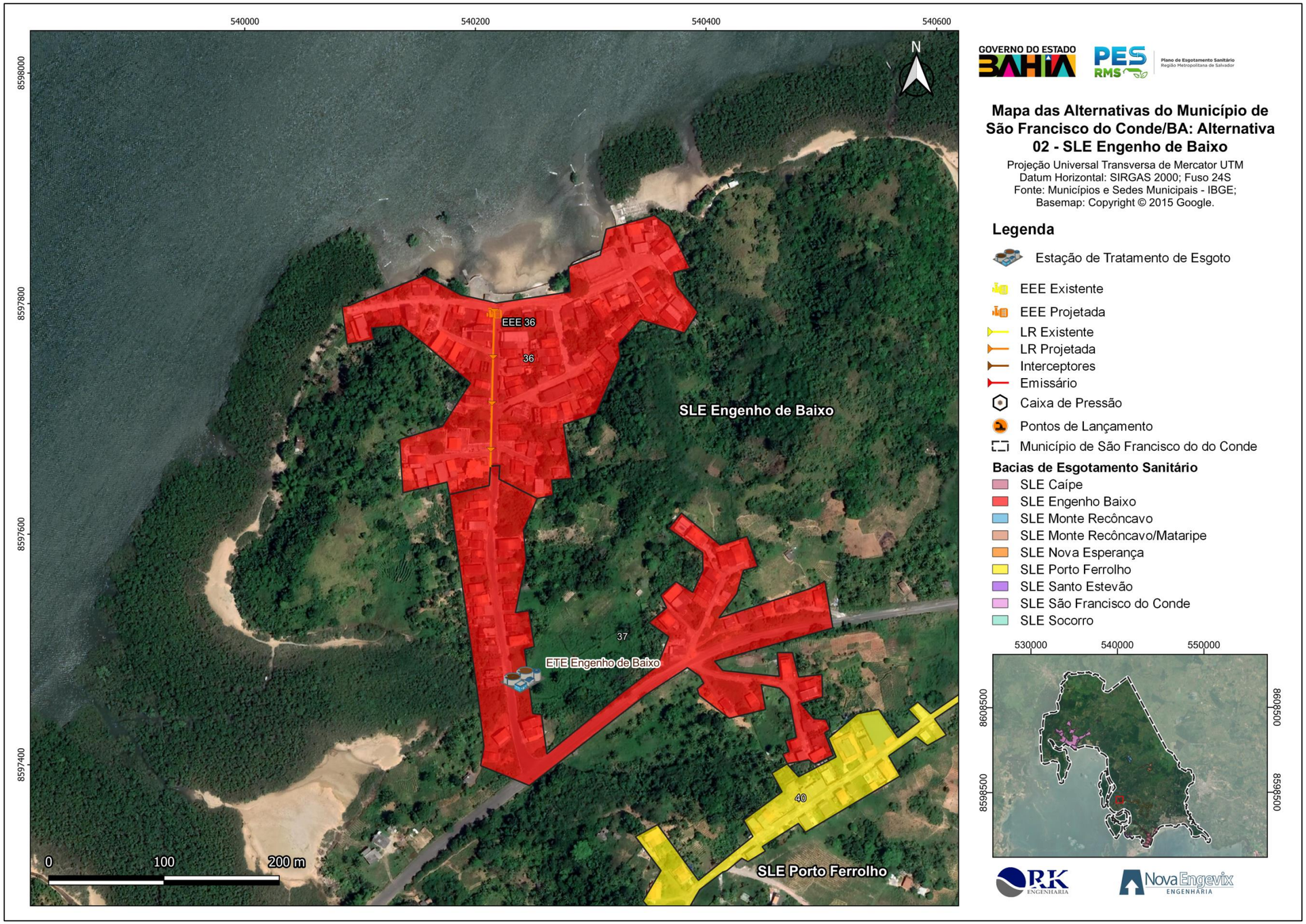


FIGURA 7-26 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Engenho de Baixo
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Nova Esperança é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 01 bacia de esgotamento. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de uma ETE Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A figura a seguir apresenta o SLE Nova Esperança.

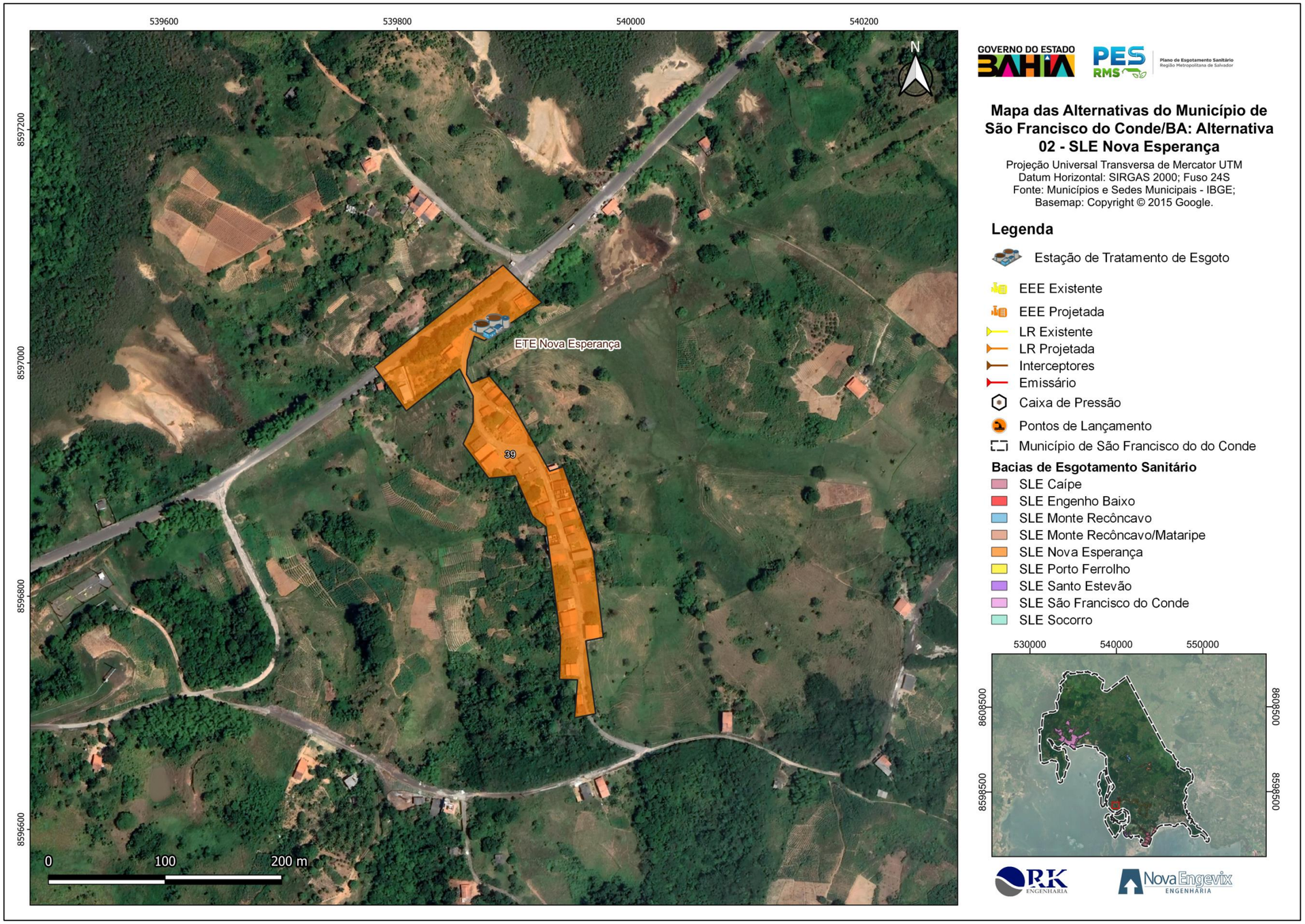


FIGURA 7-27 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Nova Esperança
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Porto Ferrolho é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 13 bacias e 06 estações elevatórias. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A figura a seguir apresenta o SLE Porto Ferrolho.

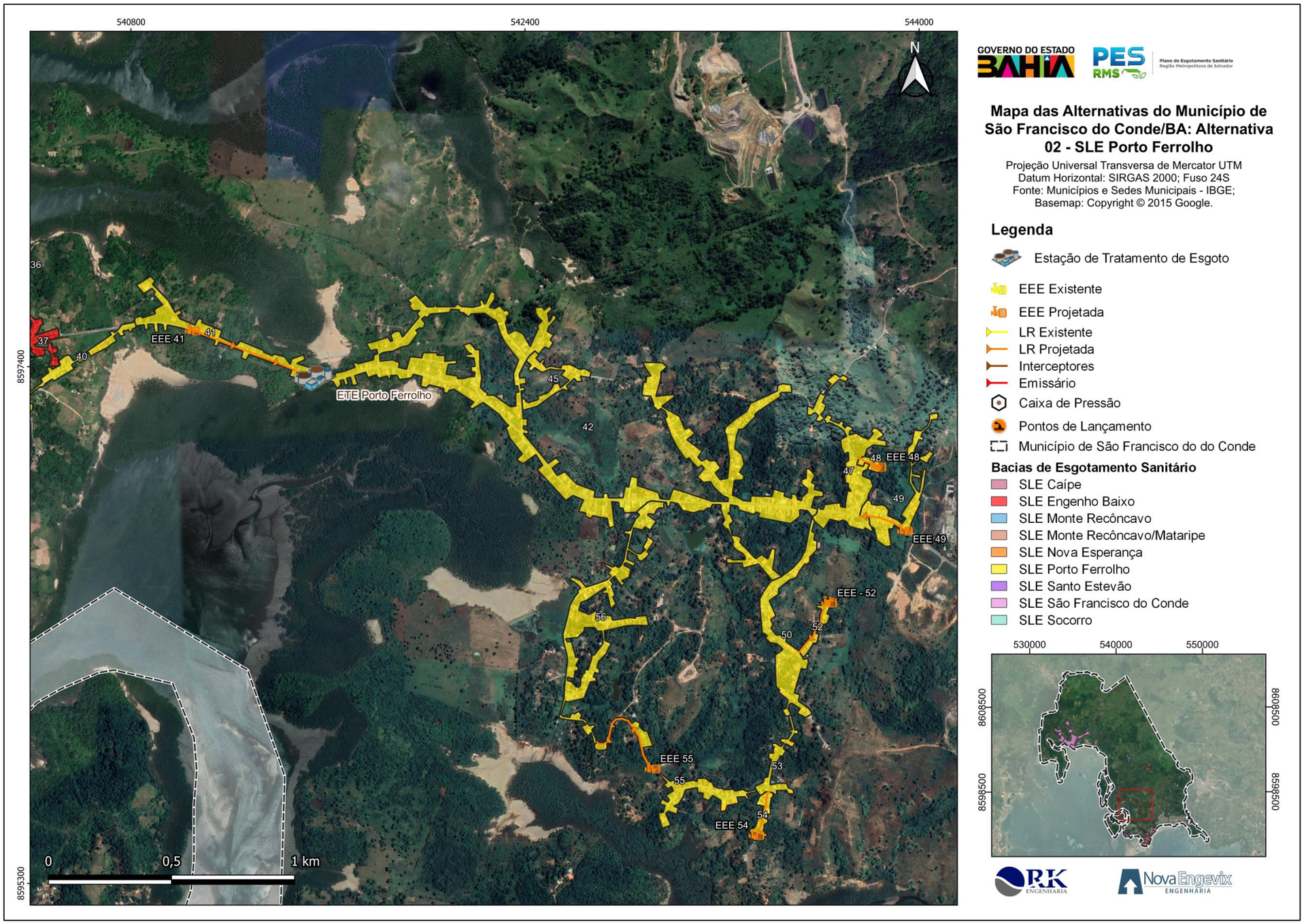


FIGURA 7-28 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Porto Ferrolho
Fonte: Consórcio (2023).

O QUADRO 7-31 apresenta quais são as bacias contribuintes para cada sistema local de esgotamento sanitário e a O ANEXO II – Mapa da Alternativa 02 do município de São Francisco do Conde mostra a alternativa 02, suas bacias de esgotamento sanitário e todas as unidades que a compõem.

A **FIGURA 7-30** apresenta o fluxograma das bacias de esgotamento sanitário do município de São Francisco do Conde contemplado pela alternativa 02.

QUADRO 7-31 - Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs da Alternativa 02

Sistema	Bacia
SLE São Francisco do Conde	Bacia 01
	Bacia 02
	Bacia 03
	Bacia A
	Bacia B I
	Bacia B II
	Bacia Baixa Fria I
	Bacia Baixa Fria II
	Bacia C
	Bacia Campinas I
	Bacia Campinas II
	Bacia D
	Bacia E
	Bacia F
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	Bacia 04
	Bacia 05
	Bacia 06
	Bacia 07
	Bacia 08
	Bacia 09
	Bacia 11
	Bacia 12
SLE Socorro	Bacia 13
	Bacia 14
SLE Santo Estevão	Bacia 15
	Bacia 16
	Bacia 17
SLE Caípe	Bacia 18
	Bacia 19
	Bacia 20
	Bacia 21
	Bacia 22
	Bacia 23
	Bacia 24
	Bacia 25
	Bacia 26

Sistema	Bacia
	Bacia 27
	Bacia 28
	Bacia 29
	Bacia 30
	Bacia 31
	Bacia 32
	Bacia 33
	Bacia 34
	Bacia 35
	Residencial Santo Estevão
SLE Engenho de Baixo	Bacia 36
	Bacia 37
SLE Nova Esperança	Bacia 39
SLE Porto Ferrolho	Bacia 40
	Bacia 41
	Bacia 42
	Bacia 45
	Bacia 47
	Bacia 48
	Bacia 49
	Bacia 50
	Bacia 52
	Bacia 53
	Bacia 54
	Bacia 55
	Bacia 56

Fonte: Consórcio (2023).

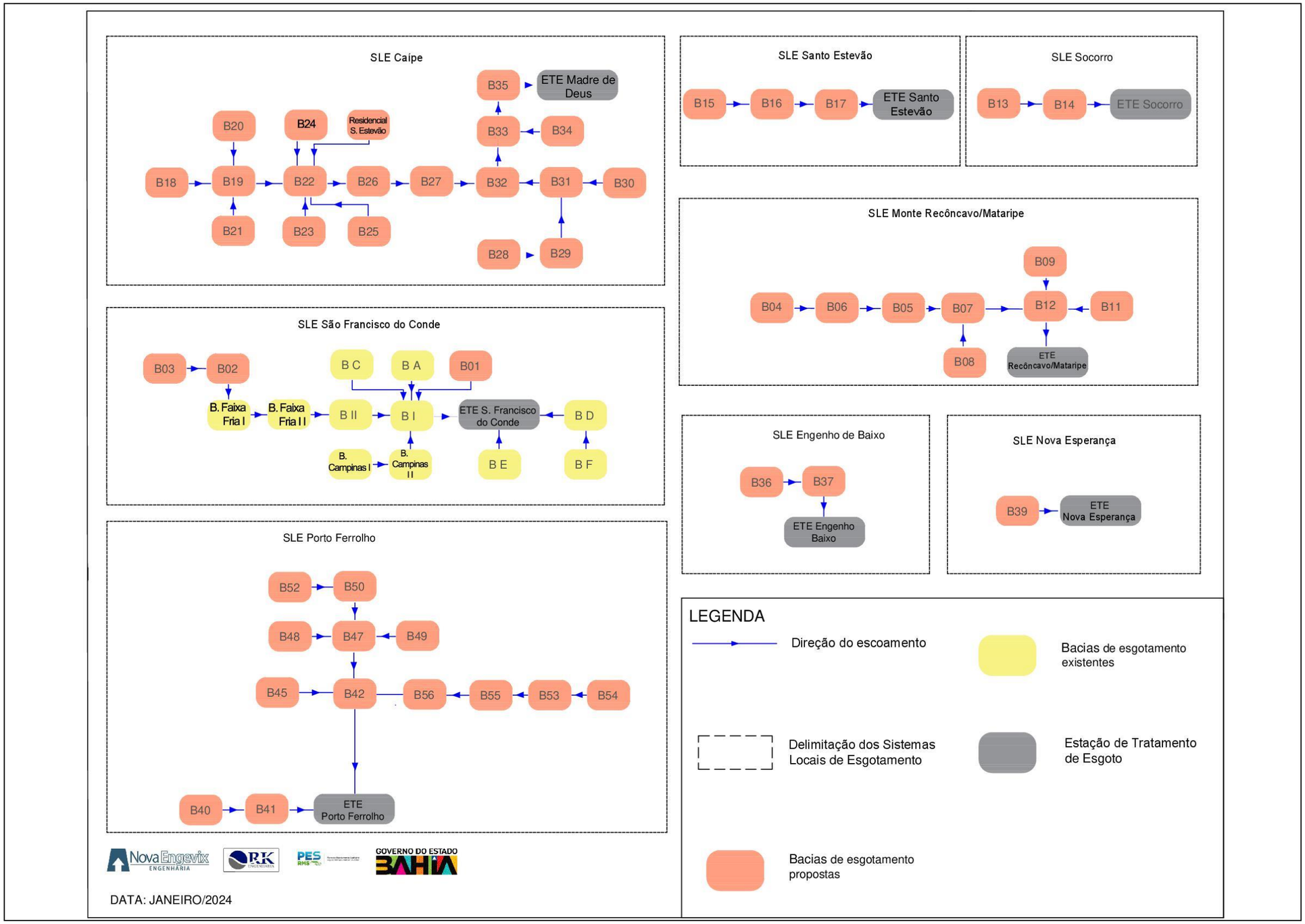


FIGURA 7-29 – Fluxograma das bacias de esgotamento da alternativa 02
Fonte: Consórcio (2023).

I. Coleta e transporte das contribuições de esgoto

A alternativa 02 apresenta 62 bacias de esgotamento sanitário as quais são compostas pelo conjunto de tubulações e acessórios destinados a receber os esgotos coletados dos ramais prediais e serem conduzidos a um interceptor, um coletor tronco ou até uma estação elevatória de esgoto, definidos como rede coletora de esgoto. Desta maneira, o quadro a seguir apresenta as extensões de rede e o número de ligações em final de plano (2051).

QUADRO 7-32 – Quantitativos da rede coletora e das ligações da Alternativa 02

Bacias de Esgotamento	Vazão Máxima Horária (L/s)	DN máximo (mm)	Área (km²)	Densidade bacia (peso 1 a 5) (km²)	% total (diagnóstico)	% total (prognóstico)	Ligações serem implantadas (un)	Extensão de Rede (m)	Rede Coletora de Esgoto por DN (mm)					
									150	200	250	300	350	400
Bacia 01	0,03	150	0,09	4,5	-	1,75%	247	1.198	1.198					
Bacia 02	0,88	150	0,03	4,5	-	0,60%	85	411	411					
Bacia 03	0,00	150	0,01	4,5	-	0,25%	35	171	171					
Bacia 04	0,01	150	0,02	4,5	-	0,34%	48	232	232					
Bacia 05	3,38	150	0,11	4,5	-	2,14%	302	1.465	1.465					
Bacia 06	0,14	150	0,09	4	-	1,48%	209	1.015	1.015					
Bacia 07	3,43	150	0,09	3	-	1,10%	156	756	756					
Bacia 08	0,02	150	0,04	2,5	-	0,44%	62	301	301					
Bacia 09	2,34	150	0,08	1	-	0,34%	48	235	235					
Bacia 11	0,02	150	0,04	4	-	0,73%	104	503	503					
Bacia 12	4,84	150	0,21	4	-	3,61%	510	2.472	2.472					
Bacia 13	0,88	150	0,11	4,5	-	2,13%	301	1.458	1.458					
Bacia 14	0,90	150	0,04	5	-	0,86%	122	591	591					
Bacia 15	0,01	150	0,02	4	-	0,36%	50	243	243					
Bacia 16	0,05	150	0,09	4	-	1,53%	216	1.049	1.049					
Bacia 17	0,20	150	0,06	3	-	0,76%	108	522	522					
Bacia 18	2,05	150	0,04	4	-	0,65%	92	446	446					
Bacia 19	2,08	150	0,06	3	-	0,75%	105	511	511					
Bacia 20	0,01	150	0,02	3	-	0,25%	36	173	173					
Bacia 21	0,01	150	0,01	2	-	0,12%	17	80	80					
Bacia 22	2,41	150	0,04	3	-	0,56%	79	384	384					
Bacia 23	0,00	150	0,01	3	-	0,14%	20	98	98					
Bacia 24	0,01	150	0,01	4,5	-	0,27%	37	182	182					
Bacia 25	0,01	150	0,02	4	-	0,39%	55	265	265					
Bacia 26	2,47	150	0,15	4	-	2,59%	366	1.773	1.773					
Bacia 27	3,45	150	0,09	3	-	1,14%	161	780	780					
Bacia 28	1,48	150	0,03	4,5	-	0,51%	71	346	346					
Bacia 29	1,60	150	0,11	2	-	0,97%	137	664	664					
Bacia 30	0,04	150	0,08	1,5	-	0,53%	75	361	361					
Bacia 31	1,90	150	0,11	4	-	1,84%	260	1.260	1.260					
Bacia 32	8,16	150	0,18	3	-	2,32%	328	1.591	1.591					
Bacia 33	10,46	150	0,14	4	-	2,36%	333	1.613	1.613					
Bacia 34	0,02	150	0,04	4	-	0,65%	92	448	448					
Bacia 35	20,48	150	0,17	3	-	2,12%	299	1.449	1.449					
Bacia 36	2,06	150	0,03	4,50	-	0,64%	90	437	437					
Bacia 37	3,08	150	0,03	4,50	-	0,57%	80	387	387					
Bacia 39	0,01	150	0,02	4,50	-	0,32%	46	221	221					
Bacia 40	0,01	150	0,02	3,00	-	0,23%	33	159	159					
Bacia 41	0,02	150	0,04	2,50	-	0,42%	59	284	284					
Bacia 42	0,21	150	0,28	3,50	-	4,16%	587	2.844	2.844					

Bacias de Esgotamento	Vazão Máxima Horária (L/s)	DN máximo (mm)	Área (km²)	Densidade bacia (peso 1 a 5) (km²)	% total (diagnóstico)	% total (prognóstico)	Ligações serem implantadas (un)	Extensão de Rede (m)	Rede Coletora de Esgoto por DN (mm)					
									150	200	250	300	350	400
Bacia 45	0,01	150	0,02	4,00	-	0,26%	37	177	177					
Bacia 47	0,05	150	0,05	4,00	-	0,90%	126	613	613					
Bacia 48	0,00	150	0,00	4,00	-	0,06%	9	44	44					
Bacia 49	0,01	150	0,03	4,00	-	0,52%	74	358	358					
Bacia 50	0,02	150	0,05	3,00	-	0,60%	85	410	410					
Bacia 52	0,00	150	0,01	4,50	-	0,15%	21	103	103					
Bacia 53	0,01	150	0,01	5,00	-	0,26%	37	177	177					
Bacia 54	0,00	150	0,01	5,00	-	0,16%	22	109	109					
Bacia 55	0,02	150	0,03	5,00	-	0,69%	98	474	474					
Bacia 56	0,05	150	0,07	5,00	-	1,56%	220	1.068	1.068					
Residencial Santo Estevão	0,29	150	0,01	4	-	0,18%	25	122	122					
Bacia A	0,08	150	0,22	3	5,28%	2,73%	118	0	0					
Bacia B I	32,10	200	1,37	4	44,83%	23,19%	998	0	0					
Bacia B II	15,42	150	0,12	3	2,97%	1,54%	66	0	0					
Bacia Baixa Fria I	7,04	150	0,26	2	4,29%	2,22%	96	0	0					
Bacia Baixa Fria II	12,07	150	0,28	3	6,86%	3,55%	153	0	0					
Bacia C	10,22	150	0,37	3	9,05%	4,68%	202	0	0					
Bacia Campinas I	0,06	150	0,03	4	1,10%	0,57%	24	0	0					
Bacia Campinas II	1,70	150	0,26	4	8,57%	4,43%	191	0	0					
Bacia D	6,47	150	0,21	4	6,88%	3,56%	153	0	0					
Bacia E	14,44	150	0,29	4	9,42%	4,87%	210	0	0					
Bacia F	0,65	150	0,02	4	0,76%	0,39%	17	0	0					

Fonte: Consórcio (2023).

A alternativa 02 contemplará 36 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. A presente alternativa também comtempla 02 caixas de pressão existentes. Conforme já mencionado anteriormente, o município de São Francisco do Conde apresenta 09 estações elevatórias de esgoto das quais 05 necessitarão de ampliação para que a unidade tenha capacidade de atender a vazão de final de plano (2051). Os quadros a seguir apresentam os quantitativos das estações elevatórias de esgoto e das linhas de recalque.

Vale ressaltar que a alternativa 02 proposta para o SES de São Francisco do Conde apresenta como solução a implantação de interceptores.

QUADRO 7-33 - Quantitativos dos interceptores da Alternativa 02

Interceptor	Bacia contribuinte	SLE	Vazão projetada do interceptor (L/s)	DN máximo (mm)	Status	Material	Extensão (m)
Interceptor 02	Bacia 02	SLE São Francisco do Conde	0,88	150	Projetado	PVC	2025
Interceptor 07	Bacia 07	SLE Monte Recôncavo	3,43	150	Projetado	PVC	2528

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-34 - Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da alternativa 02

Sistema	Bacias de Esgotamento	Elevatória	Situação	Altura Manométrica (m)	Vazão Projetada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)
SLE São Francisco do Conde	Bacia 01	EEE 01	Projetada	30,00	0,03	-	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia 03	EEE 03	Projetada	20,00	0,00	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 04	EEE 04	Projetada	16,00	0,01	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 05	EEE 05	Projetada	12,89	3,38	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 06	EEE 06	Projetada	37,00	0,14	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 08	EEE 08	Projetada	25,00	0,02	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	Bacia 11	EEE 11	Projetada	8,00	0,02	-	0%	5
SLE Santo Estevão	Bacia 15	EEE 15	Projetada	4,00	0,01	-	0%	5
SLE Santo Estevão	Bacia 16	EEE 16	Projetada	7,00	0,05	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 18	EEE 18	Projetada	11,66	2,05	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 20	EEE 20	Projetada	28,00	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 21	EEE 21	Projetada	11,00	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 23	EEE 23	Projetada	20,00	0,00	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 24	EEE 24	Projetada	11,00	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 25	EEE 25	Projetada	16,00	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 29	EEE 29	Projetada	9,63	1,60	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 30	EEE 30	Projetada	9,00	0,04	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 33	EEE 33	Projetada	8,08	10,46	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 34	EEE 34	Projetada	6,00	0,02	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 35	EEE 35	Projetada	30,14	20,48	-	0%	15
SLE Engenho de Baixo	Bacia 36	EEE 36	Projetada	16,12	2,06	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 41	EEE 41	Projetada	7,00	0,02	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 48	EEE 48	Projetada	5,00	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 49	EEE 49	Projetada	6,00	0,01	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 52	EEE 52	Projetada	22,00	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 54	EEE 54	Projetada	3,00	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 55	EEE 55	Projetada	4,00	0,02	-	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia B II	EEE I	Existente	4,36	15,42	5,81	62%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia B I	EEE II	Existente	20,11	32,10	65	0%	15
SLE São Francisco do Conde	Bacia C	EEE III	Existente	17,31	10,22	9,39	8%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia D	EEE IV	Existente	5,04	6,47	9,78	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia E	EEE IX	Existente	5,46	14,44	5,45	62%	5

Sistema	Bacias de Esgotamento	Elevatória	Situação	Altura Manométrica (m)	Vazão Projetada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria I	EEE V	Existente	5,91	7,04	5,45	23%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria II	EEE VI	Existente	40,38	12,07	5,45	55%	10
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas I	EEE VII	Existente	1,00	0,06	5,45	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas II	EEE VIII	Existente	7,64	1,70	5,45	0%	5

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-35 - Quantitativos das linhas de recalque da alternativa 02

Sistema	Bacias de Esgotamento	Nome	Situação	Extensão LR (m)	DN (mm)	Vazão Projetada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)
SLE São Francisco do Conde	Bacia 01	LR 01	Projetada	684,94	110	0,03	-	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia 03	LR 03	Projetada	351,19	110	0,00	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 04	LR 04	Projetada	241,25	110	0,01	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 05	LR 05	Projetada	381,49	110	3,38	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 06	LR 06	Projetada	441,44	110	0,14	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 08	LR 08	Projetada	349,40	110	0,02	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	Bacia 11	LR 11	Projetada	225,23	110	0,02	-	0%	5
SLE Santo Estevão	Bacia 15	LR 15	Projetada	294,26	110	0,01	-	0%	5
SLE Santo Estevão	Bacia 16	LR 16	Projetada	688,55	110	0,05	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 18	LR 18	Projetada	711,77	110	2,05	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 20	LR 20	Projetada	405,12	110	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 21	LR 21	Projetada	270,47	110	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 23	LR 23	Projetada	361,85	110	0,00	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 24	LR 24	Projetada	187,38	110	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 25	LR 25	Projetada	134,46	110	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 29	LR 29	Projetada	1.085,12	110	1,60	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 30	LR 30	Projetada	504,70	110	0,04	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 33	LR 33	Projetada	548,82	150	10,46	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 34	LR 34	Projetada	261,10	110	0,02	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 35	LR 35	Projetada	2.944,74	150	20,48	-	0%	15
SLE Engenho de Baixo	Bacia 36	LR 36	Projetada	132,77	110	2,06	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 41	LR 41	Projetada	530,80	110	0,02	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 48	LR 48	Projetada	88,11	110	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 49	LR 49	Projetada	197,45	110	0,01	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 52	LR 52	Projetada	249,48	110	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 54	LR 54	Projetada	184,08	110	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 55	LR 55	Projetada	417,61	110	0,02	-	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia B II	LR I	Existente	87,75	150	15,42	5,81	62%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia B I	LR II	Existente	780,19	200	32,10	65	0%	15
SLE São Francisco do Conde	Bacia C	LR III	Existente	693,15	150	10,22	9,39	8%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia D	LR IV	Existente	262,81	110	6,47	9,78	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia E	LR IX	Existente	408,07	150	14,44	5,45	62%	5

Sistema	Bacias de Esgotamento	Nome	Situação	Extensão LR (m)	DN (mm)	Vazão Projetada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria I	LR V	Existente	431,20	110	7,04	5,45	23%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria II	LR VI	Existente	925,59	150	12,07	5,45	55%	10
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas I	LR VII	Existente	130,51	110	0,06	5,45	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas II	LR VIII	Existente	988,11	110	1,70	5,45	0%	5

Fonte: Consórcio (2023)

II. Tratamento e disposição final do efluente tratado

A alternativa 02 apresenta 08 estações de tratamento de esgoto, sendo que duas delas são existentes e são responsáveis por tratar as contribuições de esgoto do SLE São Francisco do Conde e o SLE Caípe. Desta forma, é prevista a implantação de 06 Fossas Filtros, um em cada SLE proposto, visto que será previsto sistemas de esgotamento sanitários nestas localidades. O QUADRO 7-23 resume a quantidade de estações de tratamento em cada um dos SLEs de São Francisco do Conde.

QUADRO 7-36 - Estações de tratamento da alternativa 02

Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)	ETE	Tipo de Tratamento	Vazão Média (L/s)
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	ETE Monte Recôncavo/Mataripe	Fossa Filtro	5,89
SLE Socorro	ETE Socorro	Fossa Filtro	0,50
SLE Caípe	ETE Madre de Deus	Lodos Ativados	11,38
SLE Santo Estevão	ETE Santo Estevão	Fossa Filtro	0,11
SLE São Francisco do Conde	ETE São Francisco do Conde	DAFA + UASB	25,86
SLE Engenho de Baixo	ETE Engenho de Baixo	Fossa Filtro	1,71
SLE Nova Esperança	ETE Nova Esperança	Fossa Filtro	0,01
SLE Porto Ferrolho	ETE Porto Ferrolho	Fossa Filtro	2,00

Fonte: Consórcio (2023)

a. Levantamento de Custos

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

QUADRO 7-37 - Ligações Prediais

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário das Ligações (R$/L/s)	Custo Total das Ligações (R$)
Bacia 01	247	R$ 1.787,00	R$ 441.470,15
Bacia 02	85		R$ 151.337,41
Bacia 03	35		R$ 62.878,36
Bacia 04	48		R$ 85.477,49
Bacia 05	302		R$ 540.040,53
Bacia 06	209		R$ 374.015,66
Bacia 07	156		R$ 278.638,39
Bacia 08	62		R$ 111.016,12
Bacia 09	48		R$ 86.632,56
Bacia 11	104		R$ 185.357,09
Bacia 12	510		R$ 910.935,17
Bacia 13	301		R$ 537.297,62
Bacia 14	122		R$ 217.949,38
Bacia 15	50		R$ 89.557,58
Bacia 16	216		R$ 386.796,86
Bacia 17	108		R$ 192.356,83
Bacia 18	92		R$ 164.317,04
Bacia 19	105		R$ 188.390,17
Bacia 20	36		R$ 63.619,04
Bacia 21	17		R$ 29.554,55
Bacia 22	79		R$ 141.366,33
Bacia 23	20		R$ 36.064,82
Bacia 24	37		R$ 66.933,18
Bacia 25	55		R$ 97.695,40
Bacia 26	366		R$ 653.301,71
Bacia 27	161		R$ 287.451,93
Bacia 28	71		R$ 127.461,49
Bacia 29	137		R$ 244.706,83
Bacia 30	75		R$ 133.155,67
Bacia 31	260		R$ 464.247,49
Bacia 32	328		R$ 586.285,98
Bacia 33	333		R$ 594.487,82
Bacia 34	92		R$ 165.178,29
Bacia 35	299		R$ 534.007,39

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário das Ligações (R$/L/s)	Custo Total das Ligações (R$)
Bacia 36	90		R$ 160.997,92
Bacia 37	80		R$ 142.790,99
Bacia 39	46		R$ 81.395,79
Bacia 40	33		R$ 58.591,21
Bacia 41	59		R$ 104.679,50
Bacia 42	587		R$ 1.048.264,87
Bacia 45	37		R$ 65.327,69
Bacia 47	126		R$ 225.887,23
Bacia 48	9		R$ 16.166,89
Bacia 49	74		R$ 131.997,83
Bacia 50	85		R$ 151.047,43
Bacia 52	21		R$ 37.886,44
Bacia 53	37		R$ 65.410,67
Bacia 54	22		R$ 40.098,16
Bacia 55	98		R$ 174.695,35
Bacia 56	220		R$ 393.722,62
Residencial Santo Estevão	25		R$ 44.815,22
Bacia A	118		R$ 210.103,88
Bacia B I	998		R$ 1.784.003,86
Bacia B II	66		R$ 118.260,10
Bacia Baixa Fria I	96		R$ 170.673,41
Bacia Baixa Fria II	153		R$ 273.131,76
Bacia C	202		R$ 360.181,60
Bacia Campinas I	24		R$ 43.580,74
Bacia Campinas II	191		R$ 340.886,88
Bacia D	153		R$ 273.742,69
Bacia E	210		R$ 374.863,38
Bacia F	17		R$ 30.322,78

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-38 - 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	150	1.198	R$ 517,41	R$ 619.754,41
Bacia 02	150	411	R$ 517,41	R$ 212.453,84
Bacia 03	150	171	R$ 517,41	R$ 88.271,29
Bacia 04	150	232	R$ 517,41	R$ 119.996,91
Bacia 05	150	1.465	R$ 517,41	R$ 758.131,67
Bacia 06	150	1.015	R$ 517,41	R$ 525.058,95

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R$/L/s)	Custo Total da Rede (R$)
Bacia 07	150	756	R$ 517,41	R$ 391.164,32
Bacia 08	150	301	R$ 517,41	R$ 155.849,11
Bacia 09	150	235	R$ 517,41	R$ 121.618,44
Bacia 11	150	503	R$ 517,41	R$ 260.212,10
Bacia 12	150	2.472	R$ 517,41	R$ 1.278.809,20
Bacia 13	150	1.458	R$ 517,41	R$ 754.281,05
Bacia 14	150	591	R$ 517,41	R$ 305.966,53
Bacia 15	150	243	R$ 517,41	R$ 125.724,70
Bacia 16	150	1.049	R$ 517,41	R$ 543.001,74
Bacia 17	150	522	R$ 517,41	R$ 270.038,63
Bacia 18	150	446	R$ 517,41	R$ 230.675,20
Bacia 19	150	511	R$ 517,41	R$ 264.470,06
Bacia 20	150	173	R$ 517,41	R$ 89.311,09
Bacia 21	150	80	R$ 517,41	R$ 41.489,92
Bacia 22	150	384	R$ 517,41	R$ 198.456,01
Bacia 23	150	98	R$ 517,41	R$ 50.629,32
Bacia 24	150	182	R$ 517,41	R$ 93.963,62
Bacia 25	150	265	R$ 517,41	R$ 137.148,92
Bacia 26	150	1.773	R$ 517,41	R$ 917.132,49
Bacia 27	150	780	R$ 517,41	R$ 403.537,14
Bacia 28	150	346	R$ 517,41	R$ 178.935,81
Bacia 29	150	664	R$ 517,41	R$ 343.529,77
Bacia 30	150	361	R$ 517,41	R$ 186.929,54
Bacia 31	150	1.260	R$ 517,41	R$ 651.730,20
Bacia 32	150	1.591	R$ 517,41	R$ 823.052,98
Bacia 33	150	1.613	R$ 517,41	R$ 834.567,07
Bacia 34	150	448	R$ 517,41	R$ 231.884,25
Bacia 35	150	1.449	R$ 517,41	R$ 749.662,10
Bacia 36	150	437	R$ 517,41	R$ 226.015,66
Bacia 37	150	387	R$ 517,41	R$ 200.456,02
Bacia 39	150	221	R$ 517,41	R$ 114.266,84
Bacia 40	150	159	R$ 517,41	R$ 82.252,81
Bacia 41	150	284	R$ 517,41	R$ 146.953,49
Bacia 42	150	2.844	R$ 517,41	R$ 1.471.598,43
Bacia 45	150	177	R$ 517,41	R$ 91.709,77
Bacia 47	150	613	R$ 517,41	R$ 317.110,01
Bacia 48	150	44	R$ 517,41	R$ 22.695,76
Bacia 49	150	358	R$ 517,41	R$ 185.304,12
Bacia 50	150	410	R$ 517,41	R$ 212.046,76
Bacia 52	150	103	R$ 517,41	R$ 53.186,58
Bacia 53	150	177	R$ 517,41	R$ 91.826,26
Bacia 54	150	109	R$ 517,41	R$ 56.291,49

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R$/L/s)	Custo Total da Rede (R$)
Bacia 55	150	474	R$ 517,41	R$ 245.244,69
Bacia 56	150	1.068	R$ 517,41	R$ 552.724,42
Residencial Santo Estevão	150	122	R$ 517,41	R$ 62.913,50
Bacia A	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia B I	200	0	R$ 568,96	R$ 0,00
Bacia B II	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia Baixa Fria I	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia Baixa Fria II	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia C	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia Campinas I	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia Campinas II	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia D	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia E	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia F	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-39 - Interceptores

Interceptor	DN máximo (mm)	Extensão (m)	Custo Unitário (R$/m)	Custo Interceptor (R$)
Interceptor 02	150	2025	R$ 1.312,93	R$ 2.658.676,14
Interceptor 07	150	2528	R$ 1.312,93	R$ 3.319.078,16

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-40 - 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$)
Bacia 01	EEE 01	R$ 107.134,47	R$ 3.719,92	R$ 623.688,54	R$ 0,00	-
Bacia 03	EEE 03	R$ 107.134,47	R$ 529,83	R$ 623.688,54	R$ 0,00	R$ 697.013,27
Bacia 04	EEE 04	R$ 107.134,47	R$ 720,25	R$ 600.588,97	R$ 0,00	R$ 694.169,01
Bacia 05	EEE 05	R$ 107.134,47	R$ 362.274,14	R$ 600.588,97	R$ 0,00	R$ 731.618,19
Bacia 06	EEE 06	R$ 107.134,47	R$ 15.501,35	R$ 600.588,97	R$ 0,00	R$ 1.153.573,44
Bacia 08	EEE 08	R$ 107.134,47	R$ 1.683,80	R$ 600.588,97	R$ 0,00	R$ 934.339,92
Bacia 11	EEE 11	R$ 107.134,47	R$ 2.421,18	R$ 600.588,97	R$ 0,00	R$ 2.564.544,79
Bacia 15	EEE 15	R$ 107.134,47	R$ 848,96	R$ 531.290,24	R$ 0,00	R$ 696.742,88
Bacia 16	EEE 16	R$ 107.134,47	R$ 5.647,48	R$ 531.290,24	R$ 0,00	-
Bacia 18	EEE 18	R$ 107.134,47	R$ 219.480,44	R$ 554.389,81	R$ 0,00	R$ 697.714,47
Bacia 20	EEE 20	R$ 107.134,47	R$ 804,10	R$ 554.389,81	R$ 0,00	R$ 826.103,34
Bacia 21	EEE 21	R$ 107.134,47	R$ 560,32	R$ 554.389,81	R$ 0,00	-
Bacia 23	EEE 23	R$ 107.134,47	R$ 455,83	R$ 554.389,81	R$ 0,00	R$ 1.109.147,42
Bacia 24	EEE 24	R$ 107.134,47	R$ 563,99	R$ 554.389,81	R$ 0,00	-
Bacia 25	EEE 25	R$ 107.134,47	R$ 926,10	R$ 554.389,81	R$ 0,00	R$ 694.332,71
Bacia 29	EEE 29	R$ 107.134,47	R$ 171.160,74	R$ 577.489,39	R$ 0,00	R$ 868.658,20
Bacia 30	EEE 30	R$ 107.134,47	R$ 4.706,38	R$ 577.489,39	R$ 0,00	-
Bacia 33	EEE 33	R$ 69.852,85	R$ 730.813,86	R$ 577.489,39	R$ 4.800,00	R$ 697.013,27
Bacia 34	EEE 34	R$ 107.134,47	R$ 2.428,78	R$ 577.489,39	R$ 0,00	-
Bacia 35	EEE 35	R$ 69.852,85	R$ 1.430.335,06	R$ 1.732.468,17	R$ 4.800,00	R$ 694.780,77
Bacia 36	EEE 36	R$ 107.134,47	R$ 221.053,89	R$ 438.891,94	R$ 0,00	R$ 694.237,04
Bacia 41	EEE 41	R$ 107.134,47	R$ 2.328,24	R$ 485.091,09	R$ 0,00	-
Bacia 48	EEE 48	R$ 107.134,47	R$ 153,25	R$ 461.991,51	R$ 0,00	R$ 694.003,98
Bacia 49	EEE 49	R$ 107.134,47	R$ 1.251,27	R$ 461.991,51	R$ 0,00	R$ 694.245,22
Bacia 52	EEE 52	R$ 107.134,47	R$ 319,24	R$ 461.991,51	R$ 0,00	R$ 695.052,88
Bacia 54	EEE 54	R$ 107.134,47	R$ 304,09	R$ 461.991,51	R$ 0,00	-
Bacia 55	EEE 55	R$ 107.134,47	R$ 2.124,95	R$ 461.991,51	R$ 0,00	-
Bacia B II	EEE I	R$ 69.852,85	R$ 671.453,56	R$ 716.086,84	R$ 0,00	-
Bacia B I	EEE II	R$ 54.980,79	R$ 0,00	R$ 2.148.260,53	R$ 0,00	R$ 744.515,56
Bacia C	EEE III	R$ 69.852,85	R$ 57.691,71	R$ 716.086,84	R$ 0,00	R$ 1.009.616,55
Bacia D	EEE IV	R$ 83.142,81	R$ 0,00	R$ 716.086,84	R$ 0,00	-
Bacia E	EEE IX	R$ 69.852,85	R$ 628.148,05	R$ 716.086,84	R$ 0,00	-
Bacia Baixa Fria I	EEE V	R$ 83.142,81	R$ 132.418,12	R$ 716.086,84	R$ 0,00	-
Bacia Baixa Fria II	EEE VI	R$ 69.852,85	R$ 462.297,70	R$ 1.432.173,69	R$ 0,00	-
Bacia Campinas I	EEE VII	R$ 107.134,47	R$ 0,00	R$ 716.086,84	R$ 0,00	R$ 2.490.664,05

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R$/L/s)	Custo EEE (R$)	Custo de Operação da EEE (R$)	Custo Desapropriação (R$)	Custo Total (R$)
Bacia Campinas II	EEE VIII	R$ 107.134,47	R$ 0,00	R$ 716.086,84	R$ 0,00	R$ 769.176,40

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-41 - Linhas de Recalque

Linha de Recalque	Extensão (m)	Custo LR (R$/m)	Custo LR (R$)
EEE 01	684,94	R$ 502,78	R$ 344.374,29
EEE 03	351,19	R$ 502,78	R$ 176.573,65
EEE 04	241,25	R$ 502,78	R$ 121.296,21
EEE 05	381,49	R$ 502,78	R$ 191.803,73
EEE 06	441,44	R$ 502,78	R$ 221.949,09
EEE 08	349,40	R$ 502,78	R$ 175.673,20
EEE 11	225,23	R$ 502,78	R$ 113.241,37
EEE 15	294,26	R$ 502,78	R$ 147.947,93
EEE 16	688,55	R$ 502,78	R$ 346.188,20
EEE 18	711,77	R$ 502,78	R$ 357.862,44
EEE 20	405,12	R$ 502,78	R$ 203.686,47
EEE 21	270,47	R$ 502,78	R$ 135.987,06
EEE 23	361,85	R$ 502,78	R$ 181.930,73
EEE 24	187,38	R$ 502,78	R$ 94.210,51
EEE 25	134,46	R$ 502,78	R$ 67.606,00
EEE 29	1.085,12	R$ 502,78	R$ 545.576,74
EEE 30	504,70	R$ 502,78	R$ 253.754,38
EEE 33	548,82	R$ 488,20	R$ 267.935,82
EEE 34	261,10	R$ 502,78	R$ 131.274,51
EEE 35	2.944,74	R$ 488,20	R$ 1.437.623,44
EEE 36	132,77	R$ 502,78	R$ 66.755,91
EEE 41	530,80	R$ 502,78	R$ 266.877,94
EEE 48	88,11	R$ 502,78	R$ 44.299,25
EEE 49	197,45	R$ 502,78	R$ 99.273,34
EEE 52	249,48	R$ 502,78	R$ 125.432,70
EEE 54	184,08	R$ 502,78	R$ 92.554,11
EEE 55	417,61	R$ 502,78	R$ 209.968,24
EEE I	87,75	R$ 488,20	R$ 42.838,10
EEE II	780,19	R$ 499,70	R$ 0,00
EEE III	693,15	R$ 488,20	R$ 338.396,90
EEE IV	262,81	R$ 502,78	R$ 0,00
EEE IX	408,07	R$ 488,20	R$ 199.219,57
EEE V	431,20	R$ 502,78	R$ 216.796,80
EEE VI	925,59	R$ 488,20	R$ 451.870,73
EEE VII	130,51	R$ 502,78	R$ 0,00
EEE VIII	988,11	R$ 502,78	R$ 0,00

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-42 – ETEs

ETE	Situação	Tipo de Tratamento	Vazão Nominal ETE (L/s)	Custo Construção (R$)	Custo de operação (R$)	Custo de Desapropriação (R$)
ETE Monte Recôncavo/Mataripe	Projetada	Fossa Filtro	5,89	R$ 180.272,66	R$ 3.943.029,41	R$ 310.407,00
ETE Socorro	Projetada	Fossa Filtro	0,50	R$ 15.304,37	R$ 381.298,82	R$ 74.724,83
ETE Santo Estevão	Projetada	Fossa Filtro	0,11	R$ 3.414,76	R$ 229.450,21	R$ 232.580,72
ETE Madre de Deus	Existente	Lodos Ativados	11,38	-	R$ 15.978.470,94	-
ETE Engenho de Baixo	Projetada	Fossa Filtro	1,71	R$ 52.330,10	R$ 849.629,19	R$ 149.861,62
ETE Nova Esperança	Projetada	Fossa Filtro	0,004	R$ 52.330,10	R$ 40.506,51	R$ 99.450,46
ETE Porto Ferrolho	Projetada	Fossa Filtro	2,00	R$ 61.214,29	R$ 576.703,16	R$ 650.812,39
ETE São Francisco do Conde	Existente	UASB + Lodos Ativados	25,86	-	R$ 31.428.182,21	-
Total da Alternativa 02				**R$ 364.866,29**	**R$ 53.427.270,45**	**R$ 1.541.837,49**

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-43 - Emissários

Emissário	Status	Extensão (m)	Custo Unitário (R$/m)	Custo Emissário (R$)
EMISSÁRIO Socorro	Projetado	75	R$ 517,41	R$ 38.806,00
EMISSÁRIO São Francisco do Conde	Existente	332	-	R$ 0,00
EMISSÁRIO Monte Recôncavo/Mataripe	Projetado	100	R$ 517,41	R$ 51.741,33
EMISSÁRIO Madre de Deus	Existente	730	-	R$ 0,00
EMISSÁRIO Santo Estevão	Projetado	340	R$ 517,41	R$ 175.920,53
Total Alternativa 02		**1.577**		**R$ 266.467,87**

Fonte: Consórcio (2023)

7.3.1.3 Alternativa 03

A alternativa 03 proposta para o sistema de esgotamento sanitário do município de São Francisco do Conde leva em consideração o maior aproveitamento das unidades existentes e a ampliação do sistema de coleta de esgoto no SES São Francisco do Conde.

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 pelo 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 separaras 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 Francisco do Conde compreende 09 SLEs:

- SLE São Francisco do Conde;
- SLE Monte Recôncavo;
- SLE Monte Recôncavo/Mataripe;
- SLE Socorro;
- SLE Santo Estevão;
- SLE Caípe;
- SLE Engenho de Baixo;
- SLE Nova Esperança;
- SLE Porto Ferrolho.

O SLE São Francisco do Conde é um sistema existente no município de São Francisco do Conde mas que necessita de ampliação e melhorias. Sendo assim, a alternativa 03 do SLE São Francisco do Conde mantém todas as unidades em funcionamento e sugere a ampliação do sistema com três bacias de esgotamento sanitário: Bacia 01, Bacia 02 e Bacia 03. A FIGURA 7-30 apresenta a alternativa 03 do SLE São Francisco do Conde.

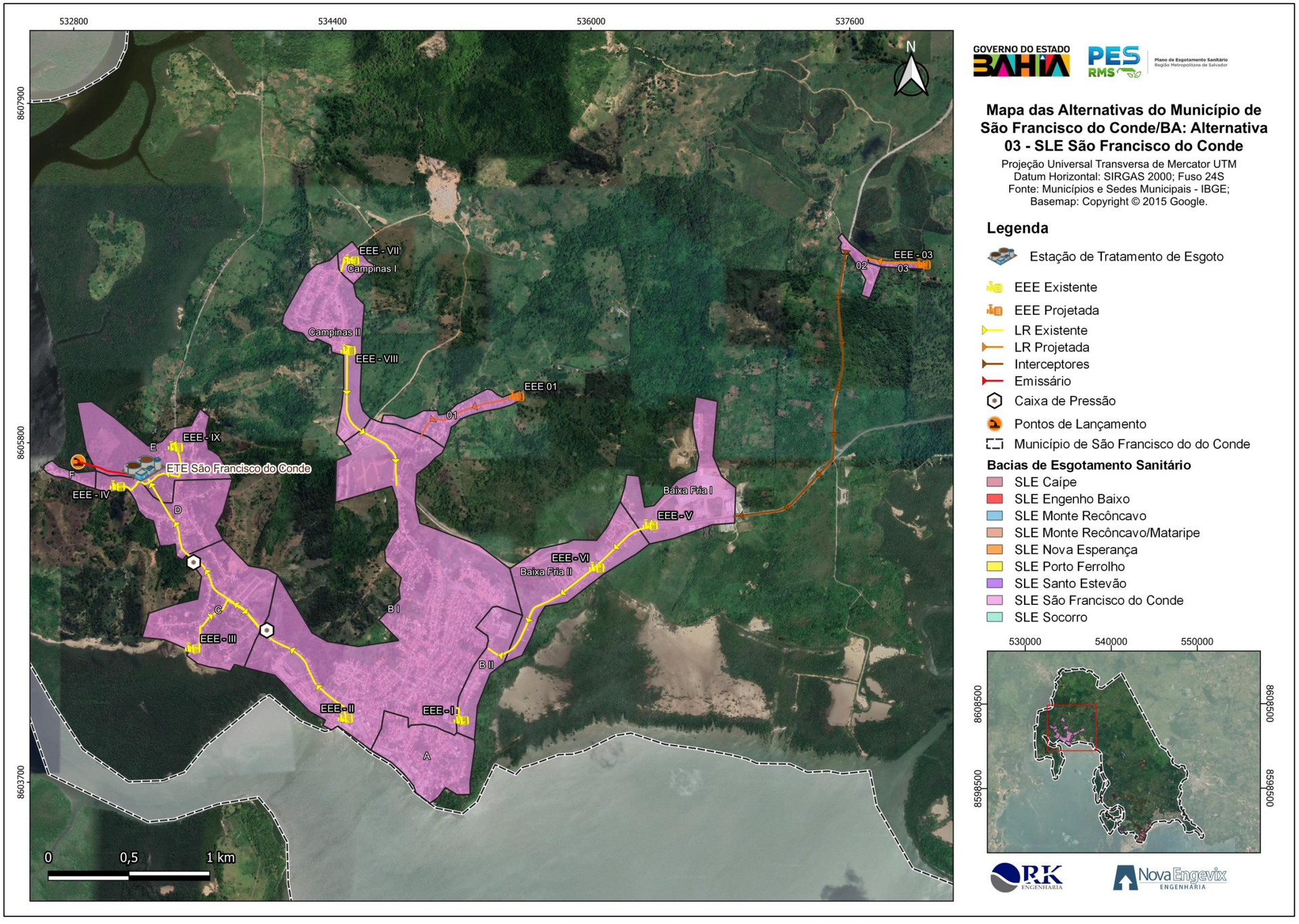


FIGURA 7-30 - Mapa da Alternativa 03 do SLE São Francisco do Conde
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Monte Recôncavo é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 05 bacias, 04 estações elevatórias e 01 estação de tratamento de esgoto. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de uma ETE Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto.

O SLE Monte Recôncavo/Mataripe é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 04 bacias, uma estação elevatória e 01 estação de tratamento de esgoto. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de uma ETE Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto.

A FIGURA 7-31 apresenta a Alternativa 03 para os SLEs Monte Recôncavo e Monte Recôncavo/Mataripe.

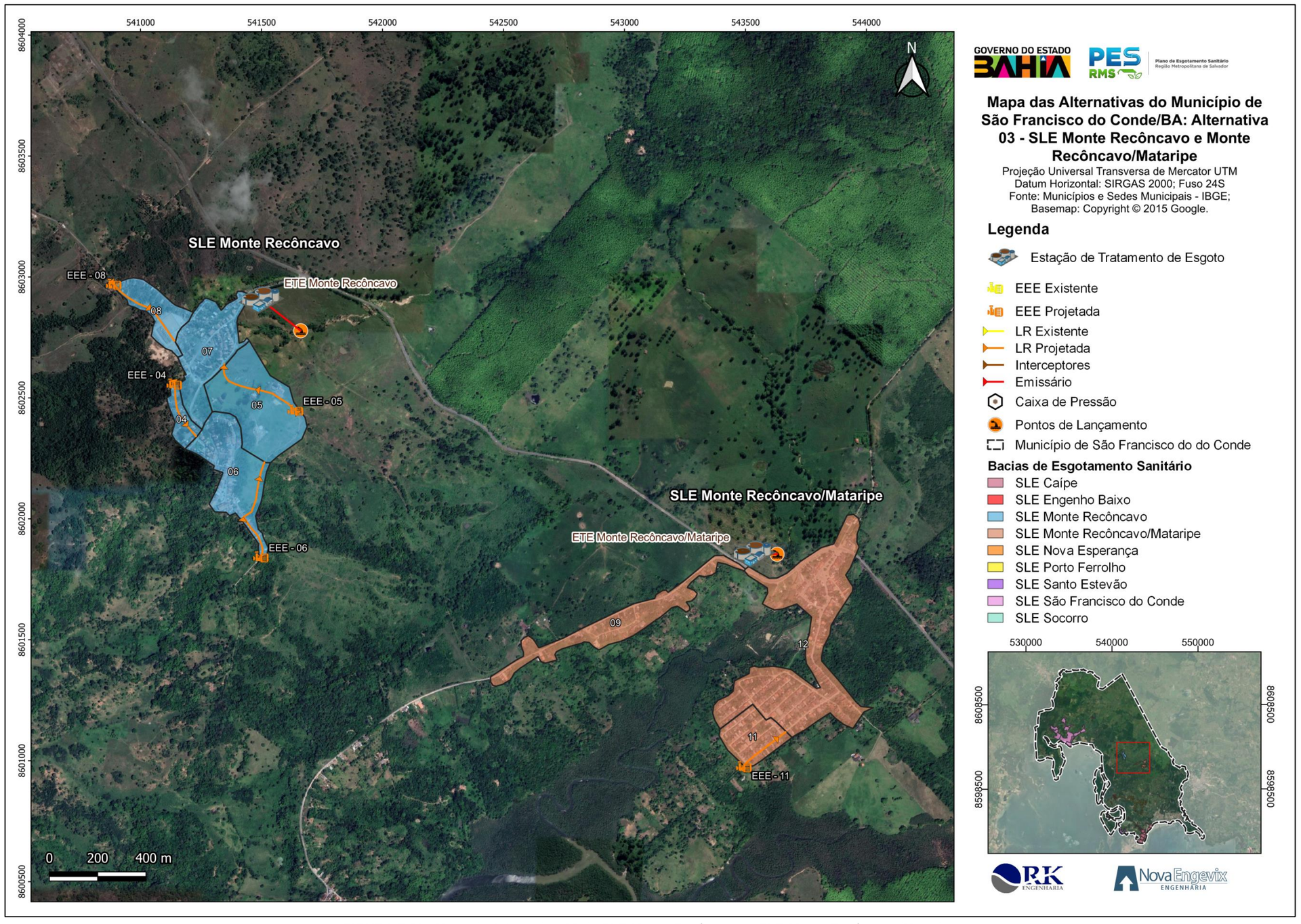


FIGURA 7-31 - Mapa da Alternativa 03 do SLE Monte Recôncavo e SLE Monte Recôncavo/Mataripe
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Socorro é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 02 bacias e 01 estação de tratamento de esgoto. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de uma ETE Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A FIGURA 7-32 a seguir apresenta a alternativa 03 do SLE Socorro.

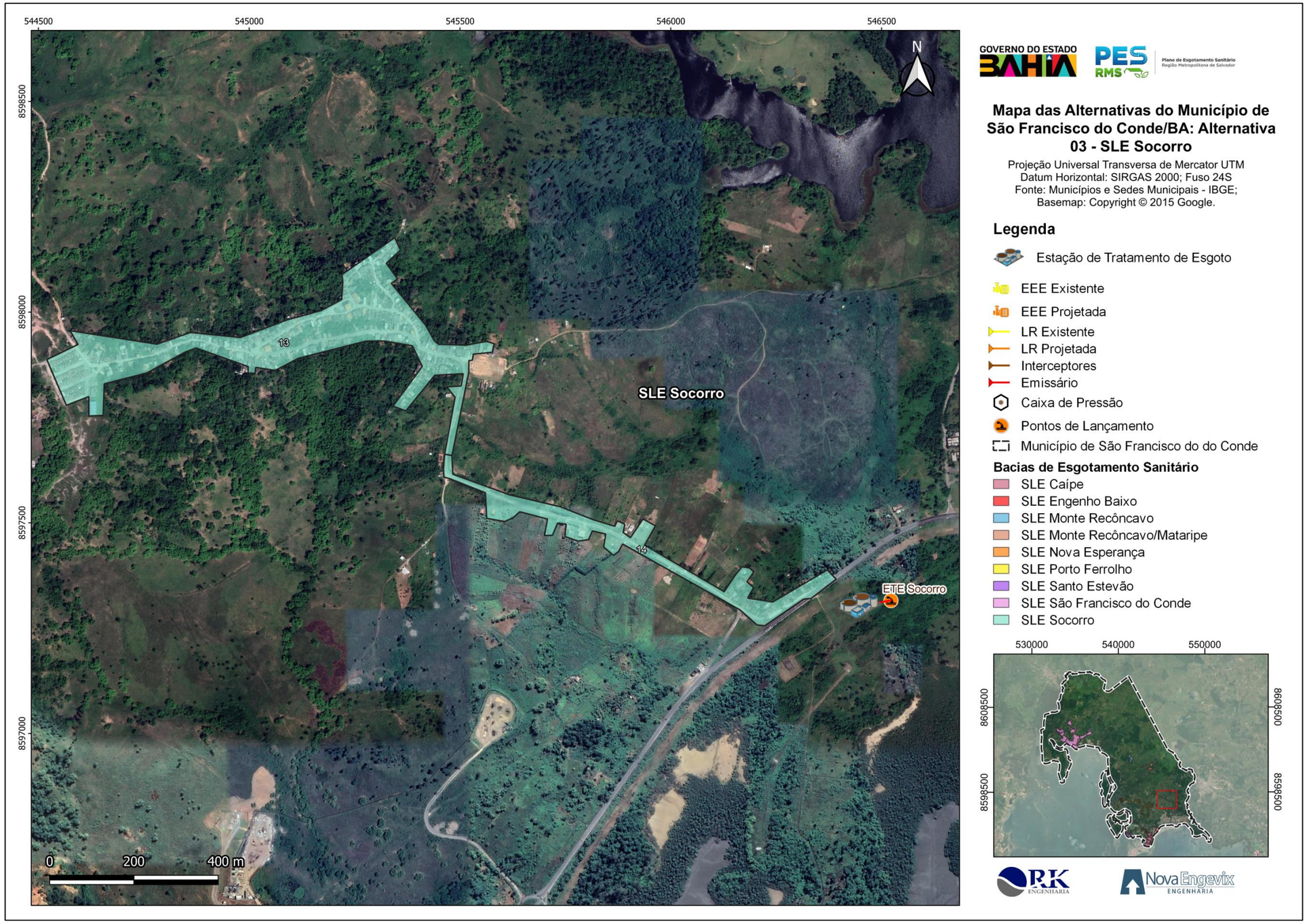


FIGURA 7-32 - Mapa da Alternativa 03 do SLE Socorro
Fonte: Consórcio (2022).

O SLE Santo Estevão é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 03 bacias, 02 estações elevatórias e 01 estação de tratamento de esgoto. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de uma ETE Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A FIGURA 7-33 a seguir apresenta a alternativa 03 do SLE Santo Estevão.

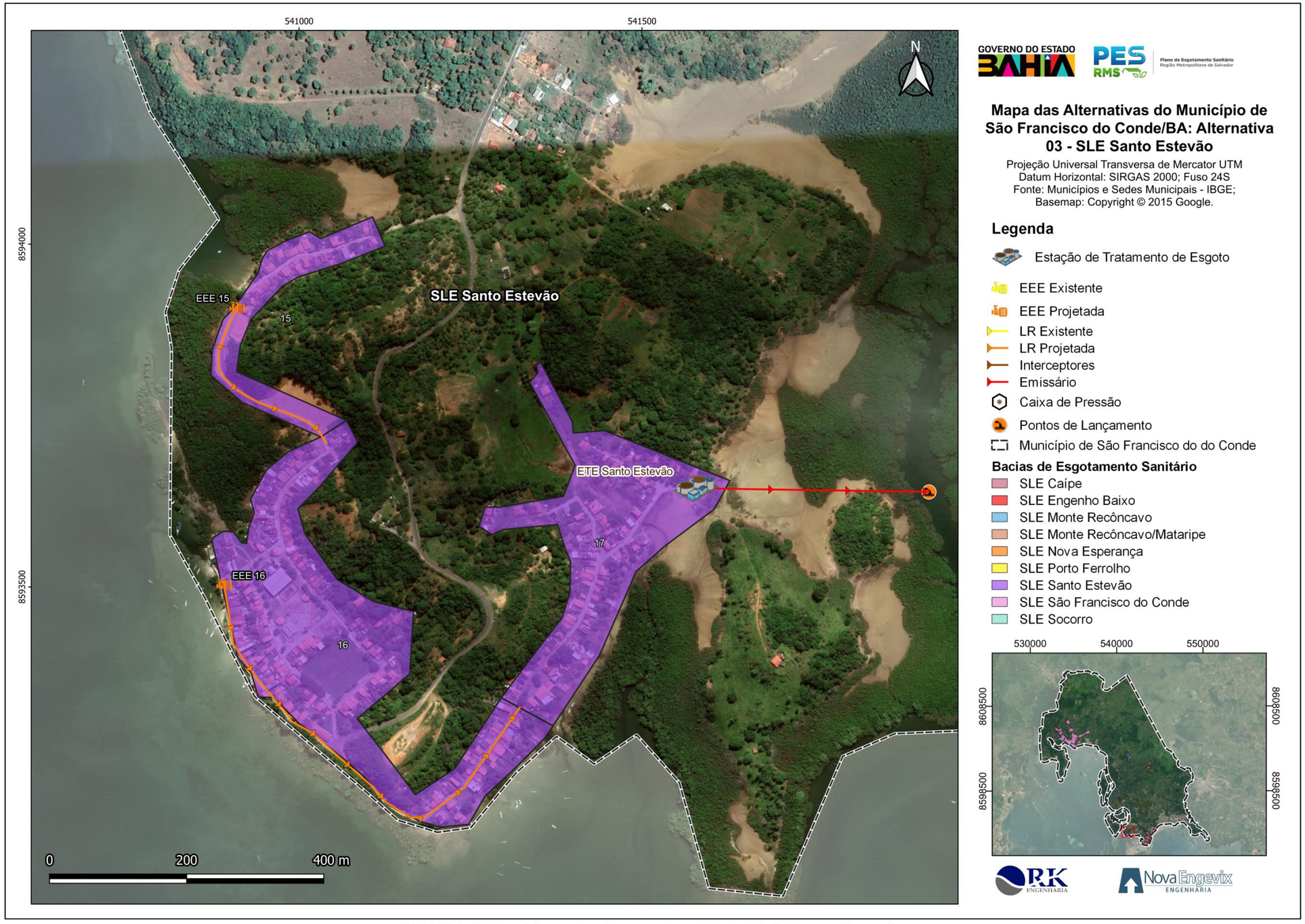


FIGURA 7-33 - Mapa da Alternativa 03 do SLE Santo Estevão
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Caípe é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 19 bacias e 13 estações elevatórias. Salienta-se que a ETE existente Residencial Santo Estevão será ampliada para receber todas as contribuições de esgoto do SLE Caípe. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de uma ETE Compacta para receber as contribuições de esgoto. A FIGURA 7-34 a seguir apresenta a alternativa 03 do SLE Caípe.

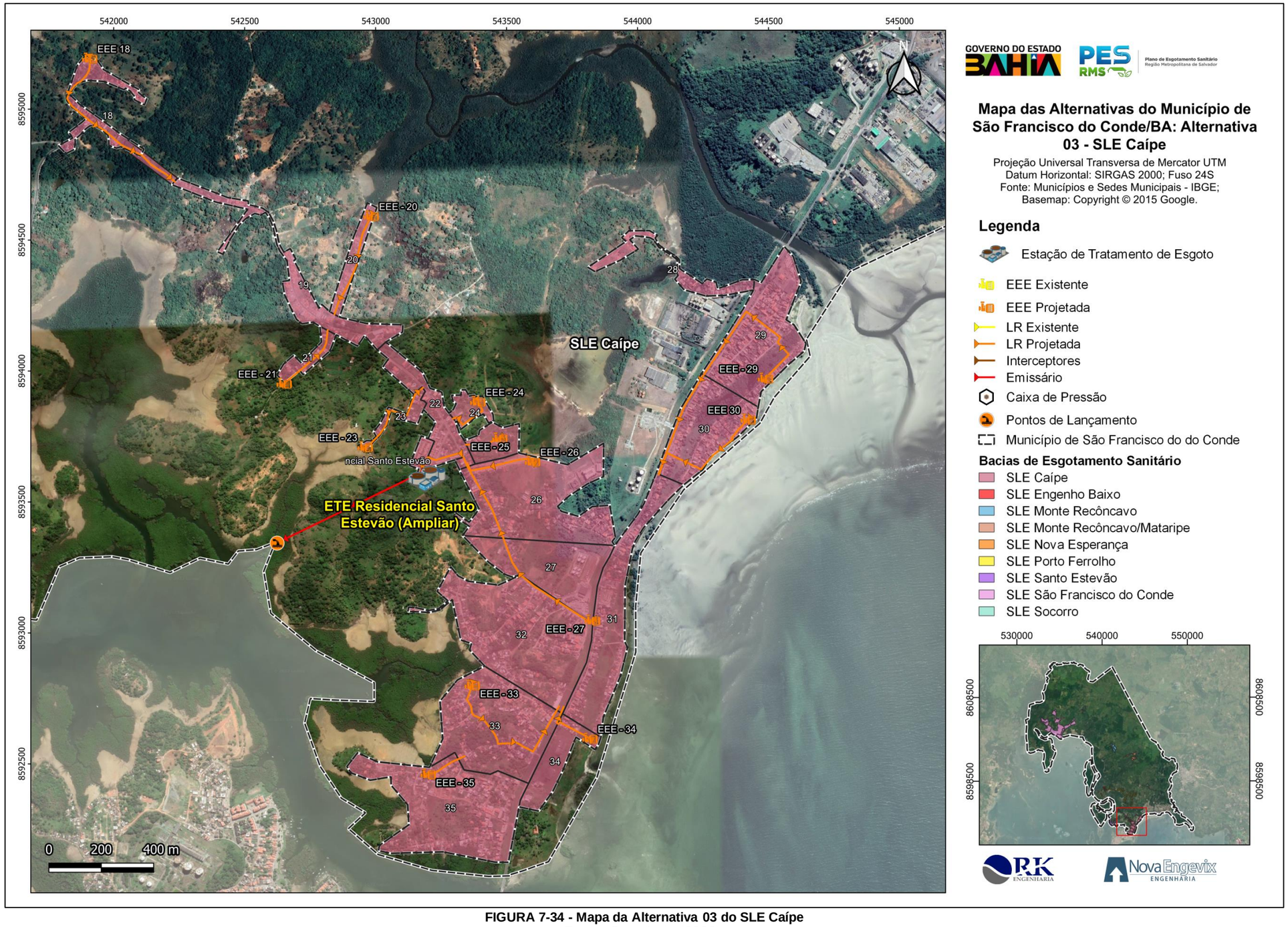


FIGURA 7-34 - Mapa da Alternativa 03 do SLE Caípe
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Engenho de Baixo é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 02 bacias e 01 estação elevatória. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de uma ETE Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A figura a seguir apresenta o SLE Engenho de Baixo.

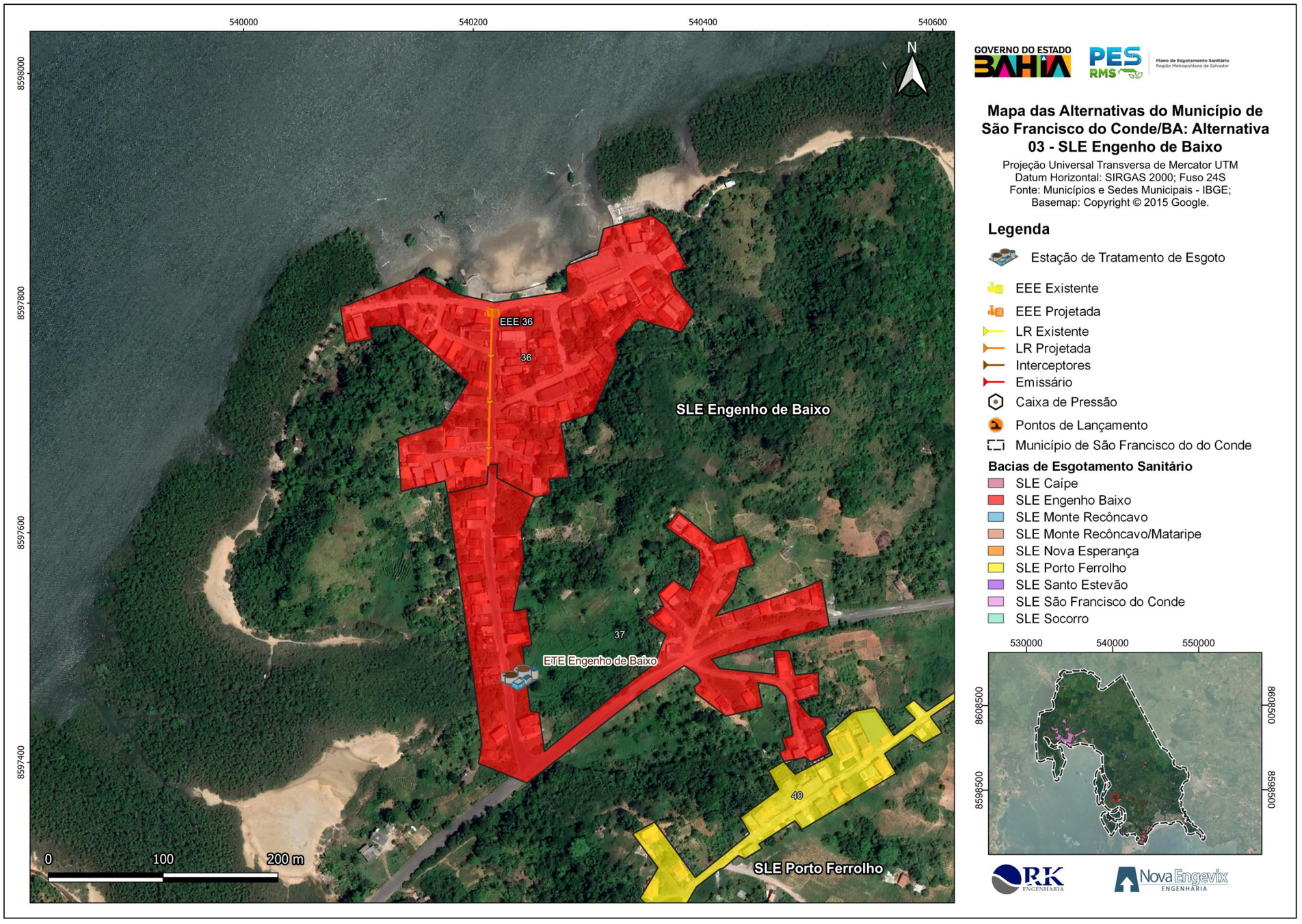


FIGURA 7-35 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Engenho de Baixo
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Nova Esperança é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 01 bacia de esgotamento. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de uma ETE Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A figura a seguir apresenta o SLE Nova Esperança.

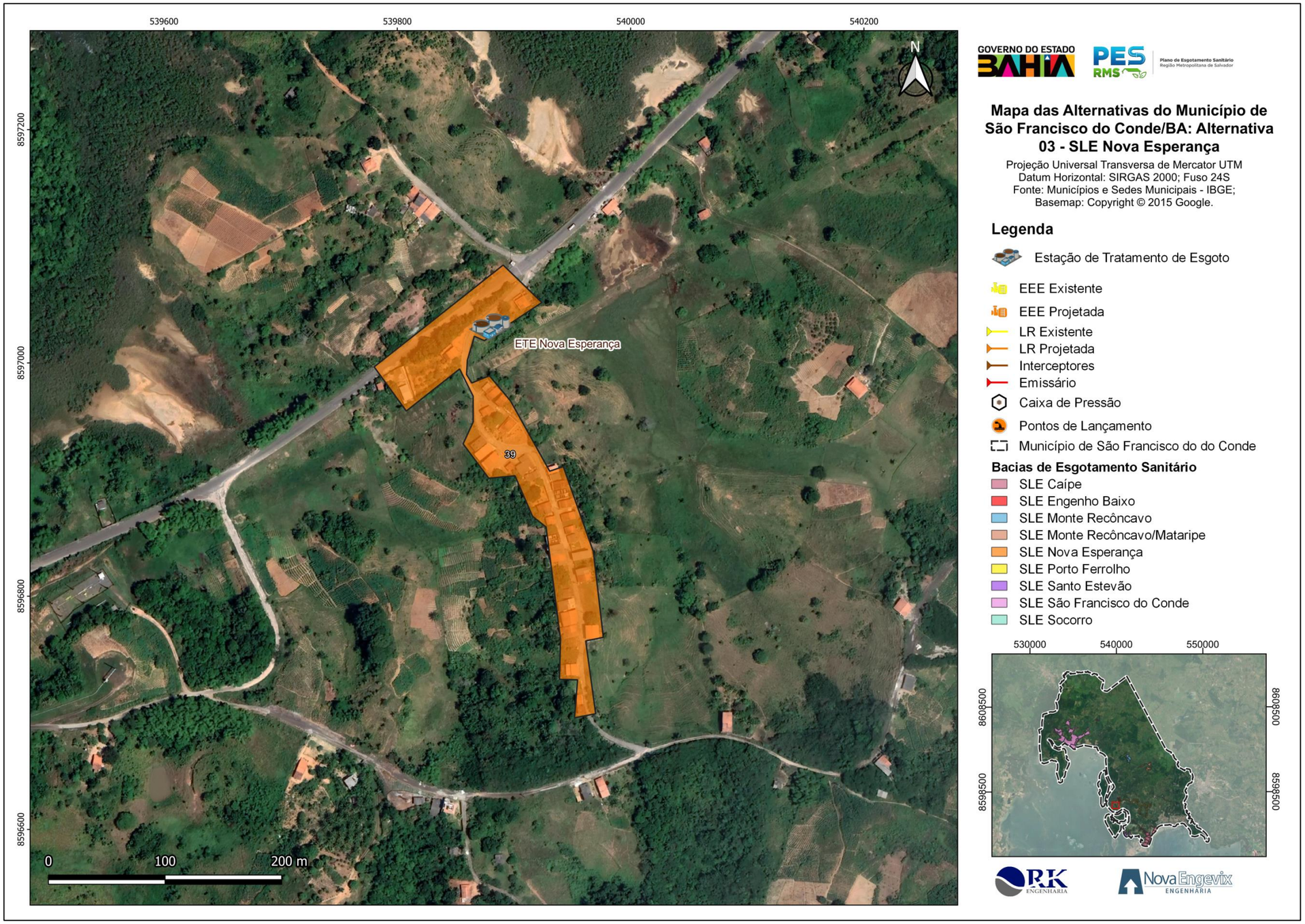


FIGURA 7-36 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Nova Esperança
Fonte: Consórcio (2023).

O SLE Porto Ferrolho é um sistema proposto no município São Francisco do Conde, contemplando 13 bacias e 06 estações elevatórias. Em razão da população, sugere-se a implantação de um SLE e a locação de Fossa Filtro para receber as contribuições de esgoto. A figura a seguir apresenta o SLE Porto Ferrolho.

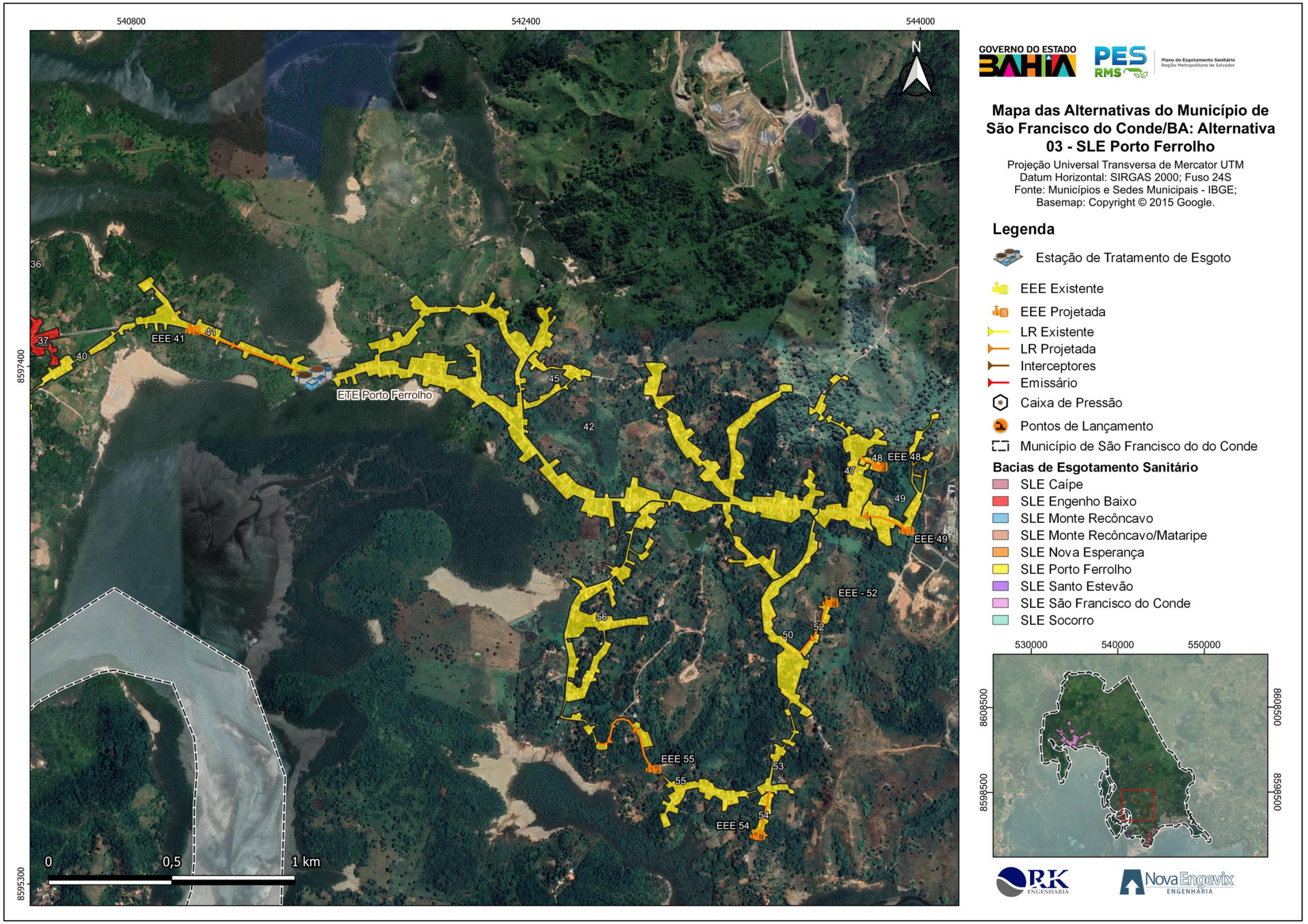


FIGURA 7-37 – Bacias de Esgotamento Sanitário do SLE Porto Ferrolho
Fonte: Consórcio (2023).

O QUADRO 7-44 a seguir representa quais são as bacias contribuintes para cada sistema local de esgotamento sanitário e o Amostra a alternativa 03, suas bacias de esgotamento sanitário e todas as unidades que a compõem.

A FIGURA 7-30 apresenta o fluxograma das bacias de esgotamento sanitário do município de São Francisco do Conde contemplado pela alternativa 03.

QUADRO 7-44 - Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs da Alternativa 03

Sistema	Bacia
SLE São Francisco do Conde	Bacia 01
	Bacia 02
	Bacia 03
	Bacia A
	Bacia B I
	Bacia B II
	Bacia Baixa Fria I
	Bacia Baixa Fria II
	Bacia C
	Bacia Campinas I
	Bacia Campinas II
	Bacia D
	Bacia E
	Bacia F
SLE Monte Recôncavo	Bacia 04
	Bacia 05
	Bacia 06
	Bacia 07
	Bacia 08
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	Bacia 09
	Bacia 11
	Bacia 12
SLE Socorro	Bacia 13
	Bacia 14
SLE Santo Estevão	Bacia 15
	Bacia 16
	Bacia 17
SLE Caípe	Bacia 18
	Bacia 19
	Bacia 20
	Bacia 21
	Bacia 22
	Bacia 23
	Bacia 24
	Bacia 25
	Bacia 26
	Bacia 27

Sistema	Bacia
	Bacia 28
	Bacia 29
	Bacia 30
	Bacia 31
	Bacia 32
	Bacia 33
	Bacia 34
	Bacia 35
	Residencial Santo Estevão
SLE Engenho de Baixo	Bacia 36
	Bacia 37
SLE Nova Esperança	Bacia 39
SLE Porto Ferrolho	Bacia 40
	Bacia 41
	Bacia 42
	Bacia 45
	Bacia 47
	Bacia 48
	Bacia 49
	Bacia 50
	Bacia 52
	Bacia 53
	Bacia 54
	Bacia 55
	Bacia 56

Fonte: Consórcio (2023).

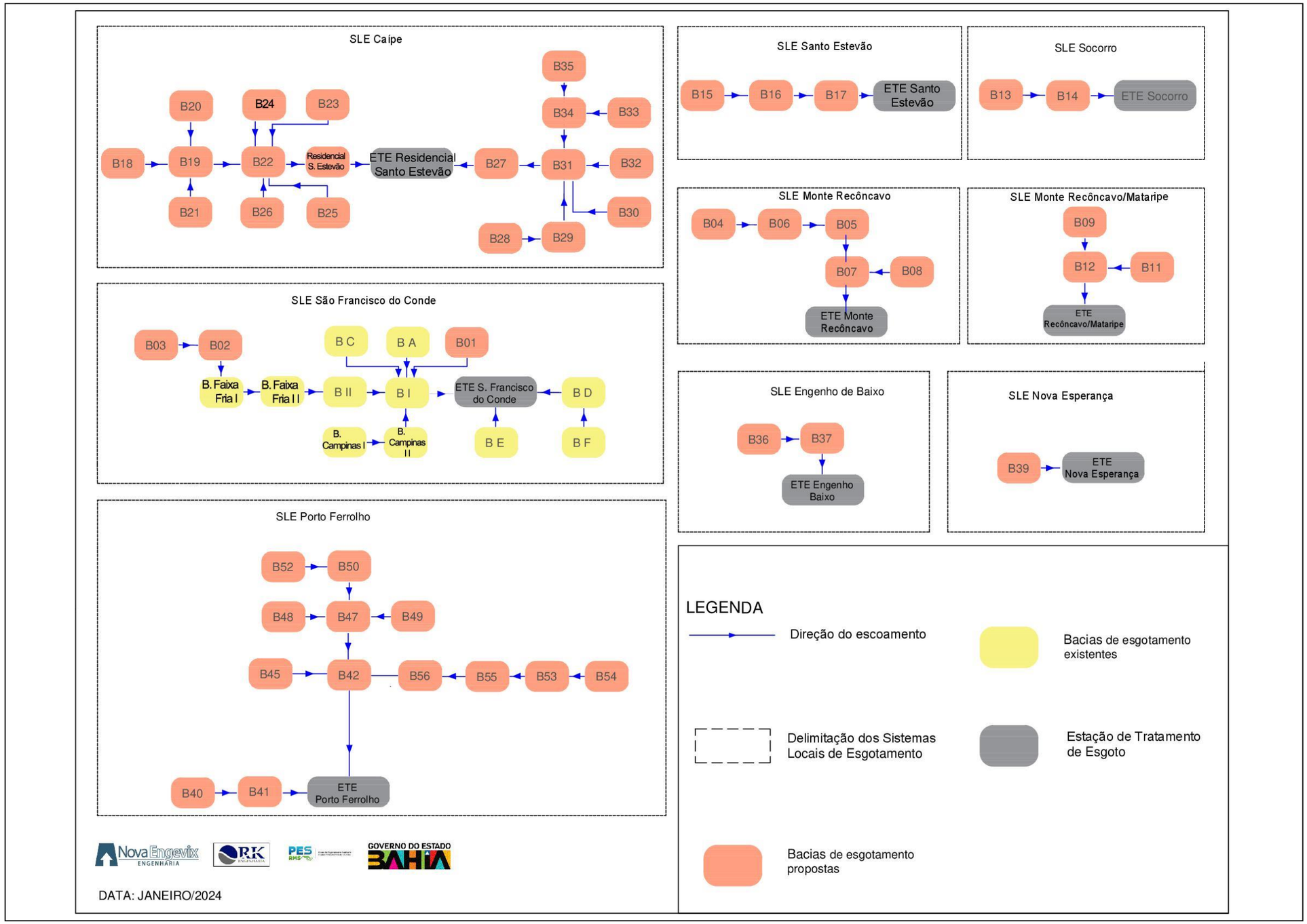


FIGURA 7-38 – Fluxograma das bacias de esgotamento da Alternativa 03
Fonte: Consórcio (2024).

I. Coleta e transporte das contribuições de esgoto

A alternativa 03 apresenta 62 bacias de esgotamento sanitário as quais são compostas pelo conjunto de tubulações e acessórios destinados a receber os esgotos coletados dos ramais prediais e serem conduzidos a um interceptor, um coletor tronco ou até uma estação elevatória de esgoto, definidos como rede coletora de esgoto. Desta maneira, o quadro a seguir apresenta as extensões de rede e o número de ligações em final de plano (2051).

QUADRO 7-45 - Quantitativos da rede coletora e das ligações da Alternativa 03

Bacias de Esgotamento	Vazão Máxima Horária (L/s)	DN máximo (mm)	Área (km²)	Densidade bacia (peso 1 a 5) (km²)	% total (diagnóstico)	% total (prognóstico)	Ligações serem implantadas (un)	Extensão de Rede (m)	Rede Coletora de Esgoto por DN (mm)					
									150	200	250	300	350	400
Bacia 01	0,03	150	0,09	4,5	-	1,75%	247	1.198	1.198					
Bacia 02	0,88	150	0,03	4,5	-	0,60%	85	411	411					
Bacia 03	0,00	150	0,01	4,5	-	0,25%	35	171	171					
Bacia 04	0,01	150	0,02	4,5	-	0,34%	48	232	232					
Bacia 05	3,38	150	0,11	4,5	-	2,14%	302	1.465	1.465					
Bacia 06	0,14	150	0,09	4	-	1,48%	209	1.015	1.015					
Bacia 07	3,43	150	0,09	3	-	1,10%	156	756	756					
Bacia 08	0,02	150	0,04	2,5	-	0,44%	62	301	301					
Bacia 09	2,34	150	0,08	1	-	0,34%	48	235	235					
Bacia 11	0,02	150	0,04	4	-	0,73%	104	503	503					
Bacia 12	4,84	150	0,21	4	-	3,61%	510	2.472	2.472					
Bacia 13	0,88	150	0,11	4,5	-	2,13%	301	1.458	1.458					
Bacia 14	0,90	150	0,04	5	-	0,86%	122	591	591					
Bacia 15	0,01	150	0,02	4	-	0,36%	50	243	243					
Bacia 16	0,05	150	0,09	4	-	1,53%	216	1.049	1.049					
Bacia 17	0,20	150	0,06	3	-	0,76%	108	522	522					
Bacia 18	2,05	150	0,04	4	-	0,65%	92	446	446					
Bacia 19	2,08	150	0,06	3	-	0,75%	105	511	511					
Bacia 20	0,01	150	0,02	3	-	0,25%	36	173	173					
Bacia 21	0,01	150	0,01	2	-	0,12%	17	80	80					
Bacia 22	2,18	150	0,04	3	-	0,56%	79	384	384					
Bacia 23	0,00	150	0,01	3	-	0,14%	20	98	98					
Bacia 24	0,01	150	0,01	4,5	-	0,27%	37	182	182					
Bacia 25	0,01	150	0,02	4	-	0,39%	55	265	265					
Bacia 26	0,06	150	0,15	4	-	2,59%	366	1.773	1.773					
Bacia 27	16,41	150	0,09	3	-	1,14%	161	780	780					
Bacia 28	1,48	150	0,03	4,5	-	0,51%	71	346	346					
Bacia 29	1,60	150	0,11	2	-	0,97%	137	664	664					
Bacia 30	0,04	150	0,08	1,5	-	0,53%	75	361	361					
Bacia 31	0,31	150	0,11	4	-	1,84%	260	1.260	1.260					
Bacia 32	15,12	150	0,18	3	-	2,32%	328	1.591	1.591					
Bacia 33	12,29	150	0,14	4	-	2,36%	333	1.613	1.613					
Bacia 34	0,02	150	0,04	4	-	0,65%	92	448	448					
Bacia 35	10,01	150	0,17	3	-	2,12%	299	1.449	1.449					
Bacia 36	2,06	150	0,03	4,50	-	0,64%	90	437	437					
Bacia 37	3,08	150	0,03	4,50	-	0,57%	80	387	387					
Bacia 39	1,60	150	0,02	4,50	-	0,32%	46	221	221					
Bacia 40	0,01	150	0,02	3,00	-	0,23%	33	159	159					
Bacia 41	0,02	150	0,04	2,50	-	0,42%	59	284	284					
Bacia 42	0,21	150	0,28	3,50	-	4,16%	587	2.844	2.844					

Bacias de Esgotamento	Vazão Máxima Horária (L/s)	DN máximo (mm)	Área (km²)	Densidade bacia (peso 1 a 5) (km²)	% total (diagnóstico)	% total (prognóstico)	Ligações serem implantadas (un)	Extensão de Rede (m)	Rede Coletora de Esgoto por DN (mm)					
									150	200	250	300	350	400
Bacia 45	0,01	150	0,02	4,00	-	0,26%	37	177	177					
Bacia 47	0,05	150	0,05	4,00	-	0,90%	126	613	613					
Bacia 48	0,00	150	0,00	4,00	-	0,06%	9	44	44					
Bacia 49	0,01	150	0,03	4,00	-	0,52%	74	358	358					
Bacia 50	0,02	150	0,05	3,00	-	0,60%	85	410	410					
Bacia 52	0,00	150	0,01	4,50	-	0,15%	21	103	103					
Bacia 53	0,01	150	0,01	5,00	-	0,26%	37	177	177					
Bacia 54	0,00	150	0,01	5,00	-	0,16%	22	109	109					
Bacia 55	0,02	150	0,03	5,00	-	0,69%	98	474	474					
Bacia 56	0,05	150	0,07	5,00	-	1,56%	220	1.068	1.068					
Residencial Santo Estevão	2,47	150	0,01	4	-	0,18%	25	122	122					
Bacia A	0,08	150	0,22	3	5,28%	2,73%	118	0	0					
Bacia B I	32,10	200	1,37	4	44,83%	23,19%	998	0	0					
Bacia B II	15,42	150	0,12	3	2,97%	1,54%	66	0	0					
Bacia Baixa Fria I	7,04	150	0,26	2	4,29%	2,22%	96	0	0					
Bacia Baixa Fria II	12,07	150	0,28	3	6,86%	3,55%	153	0	0					
Bacia C	10,22	150	0,37	3	9,05%	4,68%	202	0	0					
Bacia Campinas I	0,06	150	0,03	4	1,10%	0,57%	24	0	0					
Bacia Campinas II	1,70	150	0,26	4	8,57%	4,43%	191	0	0					
Bacia D	6,47	150	0,21	4	6,88%	3,56%	153	0	0					
Bacia E	14,44	150	0,29	4	9,42%	4,87%	210	0	0					
Bacia F	0,65	150	0,02	4	0,76%	0,39%	17	0	0					

Fonte: Consórcio (2023)

A alternativa 03 contemplará 38 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. A presente alternativa também comtempla 02 caixas de pressão existentes. Conforme já mencionado anteriormente, o município de São Francisco do Conde apresenta 09 estações elevatórias de esgoto das quais 05 necessitarão de ampliação para que a unidade tenha capacidade de atender a vazão de final de plano (2051). Os quadros a seguir apresentam os quantitativos das estações elevatórias de esgoto e das linhas de recalque.

Vale ressaltar que a alternativa 03 proposta para o SES de São Francisco do Conde apresenta como solução a implantação de interceptores.

QUADRO 7-46 - Quantitativos dos interceptores da Alternativa 03

Interceptor	Bacia contribuinte	SLE	Vazão projetada do interceptor (L/s)	DN máximo (mm)	Status	Material	Extensão (m)
Interceptor 02	Bacia 02	SLE São Francisco do Conde	0,88	150	Projetado	PVC	2025

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-47 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da alternativa 03

Sistema	Bacias de Esgotamento	Elevatória	Situação	Altura Manométrica (m)	Vazão Projetada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)
SLE São Francisco do Conde	Bacia 01	EEE 01	Projetada	30,00	0,03	-	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia 03	EEE 03	Projetada	20,00	0,00	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 04	EEE 04	Projetada	16,00	0,01	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 05	EEE 05	Projetada	12,89	3,38	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 06	EEE 06	Projetada	37,00	0,14	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 08	EEE 08	Projetada	25,00	0,02	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	Bacia 11	EEE 11	Projetada	8,00	0,02	-	0%	5
SLE Santo Estevão	Bacia 15	EEE 15	Projetada	4,00	0,01	-	0%	5
SLE Santo Estevão	Bacia 16	EEE 16	Projetada	7,00	0,05	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 18	EEE 18	Projetada	11,66	2,05	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 20	EEE 20	Projetada	28,00	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 21	EEE 21	Projetada	11,00	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 23	EEE 23	Projetada	20,00	0,00	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 24	EEE 24	Projetada	11,00	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 25	EEE 25	Projetada	16,00	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 26	EEE 26	Projetada	20,00	0,06	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 27	EEE 27	Projetada	33,82	16,41	-	0%	10
SLE Caípe	Bacia 29	EEE 29	Projetada	9,63	1,60	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 30	EEE 30	Projetada	9,00	0,04	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 33	EEE 33	Projetada	8,66	12,29	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 34	EEE 34	Projetada	6,00	0,02	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 35	EEE 35	Projetada	4,29	10,01	-	0%	5
SLE Engenho de Baixo	Bacia 36	EEE 36	Projetada	16,12	2,06	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 41	EEE 41	Projetada	17,00	0,02	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 48	EEE 48	Projetada	9,00	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 49	EEE 49	Projetada	15,00	0,01	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 52	EEE 52	Projetada	22,00	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 54	EEE 54	Projetada	12,00	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 55	EEE 55	Projetada	10,00	0,02	-	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia B II	EEE I	Existente	4,36	15,42	5,81	62%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia B I	EEE II	Existente	20,11	32,10	65	0%	15
SLE São Francisco do Conde	Bacia C	EEE III	Existente	17,31	10,22	9,39	8%	5

Sistema	Bacias de Esgotamento	Elevatória	Situação	Altura Manométrica (m)	Vazão Projetada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)
SLE São Francisco do Conde	Bacia D	EEE IV	Existente	5,04	6,47	9,78	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia E	EEE IX	Existente	5,46	14,44	5,45	62%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria I	EEE V	Existente	5,91	7,04	5,45	23%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria II	EEE VI	Existente	40,38	12,07	5,45	55%	10
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas I	EEE VII	Existente	1,00	0,06	5,45	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas II	EEE VIII	Existente	8,64	1,70	5,45	0%	5

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-48 – Quantitativos das linhas de recalque da alternativa 03

Sistema	Bacias de Esgotamento	Linha de Recalque	Situação	Extensão LR (m)	DN (mm)	Vazão Projetada (L/s)	Potência (cv)
SLE São Francisco do Conde	Bacia 01	EEE 01	Projetada	684,94	110	0,03	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia 03	EEE 03	Projetada	351,19	110	0,00	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 04	EEE 04	Projetada	241,25	110	0,01	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 05	EEE 05	Projetada	381,49	110	3,38	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 06	EEE 06	Projetada	441,44	110	0,14	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 08	EEE 08	Projetada	349,40	110	0,02	5
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	Bacia 11	EEE 11	Projetada	225,23	110	0,02	5
SLE Santo Estevão	Bacia 15	EEE 15	Projetada	294,25	110	0,01	5
SLE Santo Estevão	Bacia 16	EEE 16	Projetada	688,55	110	0,05	5
SLE Caípe	Bacia 18	EEE 18	Projetada	711,77	110	2,05	5
SLE Caípe	Bacia 20	EEE 20	Projetada	405,12	110	0,01	5
SLE Caípe	Bacia 21	EEE 21	Projetada	273,12	110	0,01	5
SLE Caípe	Bacia 23	EEE 23	Projetada	361,85	110	0,00	5
SLE Caípe	Bacia 24	EEE 24	Projetada	187,38	110	0,01	5
SLE Caípe	Bacia 25	EEE 25	Projetada	134,46	110	0,01	5
SLE Caípe	Bacia 26	EEE 26	Projetada	282,62	110	0,06	5
SLE Caípe	Bacia 27	EEE 27	Projetada	1.060,81	150	16,41	10
SLE Caípe	Bacia 29	EEE 29	Projetada	1.085,12	110	1,60	5
SLE Caípe	Bacia 30	EEE 30	Projetada	504,70	110	0,04	5
SLE Caípe	Bacia 33	EEE 33	Projetada	623,77	150	12,29	5
SLE Caípe	Bacia 34	EEE 34	Projetada	212,05	110	0,02	5
SLE Caípe	Bacia 35	EEE 35	Projetada	158,30	150	10,01	5
SLE Engenho de Baixo	Bacia 36	EEE 36	Projetada	132,77	110	2,06	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 41	EEE 41	Projetada	530,80	110	0,02	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 48	EEE 48	Projetada	84,85	110	0,00	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 49	EEE 49	Projetada	197,45	110	0,01	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 52	EEE 52	Projetada	251,19	110	0,00	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 54	EEE 54	Projetada	184,08	110	0,00	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 55	EEE 55	Projetada	417,61	110	0,02	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia B II	EEE I	Existente	87,75	150	15,42	5

Sistema	Bacias de Esgotamento	Linha de Recalque	Situação	Extensão LR (m)	DN (mm)	Vazão Projetada (L/s)	Potência (cv)
SLE São Francisco do Conde	Bacia B I	EEE II	Existente	780,19	200	32,10	15
SLE São Francisco do Conde	Bacia C	EEE III	Existente	693,15	150	10,22	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia D	EEE IV	Existente	262,81	110	6,47	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia E	EEE IX	Existente	408,07	150	14,44	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria I	EEE V	Existente	431,20	110	7,04	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria II	EEE VI	Existente	925,59	150	12,07	10
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas I	EEE VII	Existente	130,51	110	0,06	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas II	EEE VIII	Existente	988,11	110	1,70	5

Fonte: Consórcio (2023)

II. Tratamento e disposição final do efluente tratado

A alternativa 03 apresenta 09 estações de tratamento de esgoto, sendo que duas delas são existentes e são responsáveis por tratar as contribuições de esgoto do SLE São Francisco do Conde e SLE Residencial Santo Estevão. Desta forma, é prevista a implantação de 07 Fossas Filtros, um em cada SLE proposto, visto que será previsto sistemas de esgotamento sanitários nestas localidades. O QUADRO 7-23 resume a quantidade de estações de tratamento em cada um dos SLEs de São Francisco do Conde.

QUADRO 7-49 - Estações de tratamento da alternativa 03

Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)	ETE	Tipo de Tratamento	Vazão Média (L/s)
SLE Monte Recôncavo	ETE Monte Recôncavo	Fossa Filtro	1,91
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	ETE Monte Recôncavo/Mataripe	Fossa Filtro	3,98
SLE Socorro	ETE Socorro	Fossa Filtro	0,50
SLE Caípe	ETE Residencial Santo Estevão	Lodos Ativados	11,38
SLE Santo Estevão	ETE Santo Estevão	Fossa Filtro	0,11
SLE São Francisco do Conde	ETE São Francisco do Conde	DAFA + UASB	25,86
SLE Engenho de Baixo	ETE Engenho de Baixo	Fossa Filtro	1,71
SLE Nova Esperança	ETE Nova Esperança	Fossa Filtro	0,01
SLE Porto Ferrolho	ETE Porto Ferrolho	Fossa Filtro	2,00

Fonte: Consórcio (2023)

a. Levantamento de Custos

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

QUADRO 7-50 - Ligações Prediais

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário das Ligações (R$/L/s)	Custo Total das Ligações (R$)
Bacia 01	247	R$ 1.787,00	R$ 441.470,15
Bacia 02	85		R$ 151.337,41
Bacia 03	35		R$ 62.878,36
Bacia 04	48		R$ 85.477,49
Bacia 05	302		R$ 540.040,53
Bacia 06	209		R$ 374.015,66
Bacia 07	156		R$ 278.638,39
Bacia 08	62		R$ 111.016,12
Bacia 09	48		R$ 86.632,56
Bacia 11	104		R$ 185.357,09
Bacia 12	510		R$ 910.935,17
Bacia 13	301		R$ 537.297,62
Bacia 14	122		R$ 217.949,38
Bacia 15	50		R$ 89.557,58
Bacia 16	216		R$ 386.796,86
Bacia 17	108		R$ 192.356,83
Bacia 18	92		R$ 164.317,04
Bacia 19	105		R$ 188.390,17
Bacia 20	36		R$ 63.619,04
Bacia 21	17		R$ 29.554,55
Bacia 22	79		R$ 141.366,33
Bacia 23	20		R$ 36.064,82
Bacia 24	37		R$ 66.933,18
Bacia 25	55		R$ 97.695,40
Bacia 26	366		R$ 653.301,71
Bacia 27	161		R$ 287.451,93
Bacia 28	71		R$ 127.461,49
Bacia 29	137		R$ 244.706,83
Bacia 30	75		R$ 133.155,67
Bacia 31	260		R$ 464.247,49
Bacia 32	328		R$ 586.285,98
Bacia 33	333		R$ 594.487,82
Bacia 34	92		R$ 165.178,29
Bacia 35	299		R$ 534.007,39
Bacia 36	90		R$ 160.997,92

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário das Ligações (R$/L/s)	Custo Total das Ligações (R$)
Bacia 37	80		R$ 142.790,99
Bacia 39	46		R$ 81.395,79
Bacia 40	33		R$ 58.591,21
Bacia 41	59		R$ 104.679,50
Bacia 42	587		R$ 1.048.264,87
Bacia 45	37		R$ 65.327,69
Bacia 47	126		R$ 225.887,23
Bacia 48	9		R$ 16.166,89
Bacia 49	74		R$ 131.997,83
Bacia 50	85		R$ 151.047,43
Bacia 52	21		R$ 37.886,44
Bacia 53	37		R$ 65.410,67
Bacia 54	22		R$ 40.098,16
Bacia 55	98		R$ 174.695,35
Bacia 56	220		R$ 393.722,62
Residencial Santo Estevão	25		R$ 44.815,22
Bacia A	118		R$ 210.103,88
Bacia B I	998		R$ 1.784.003,86
Bacia B II	66		R$ 118.260,10
Bacia Baixa Fria I	96		R$ 170.673,41
Bacia Baixa Fria II	153		R$ 273.131,76
Bacia C	202		R$ 360.181,60
Bacia Campinas I	24		R$ 43.580,74
Bacia Campinas II	191		R$ 340.886,88
Bacia D	153		R$ 273.742,69
Bacia E	210		R$ 374.863,38
Bacia F	17		R$ 30.322,78

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-51 - 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	150	1.198	R$ 517,41	R$ 619.754,41
Bacia 02	150	411	R$ 517,41	R$ 212.453,84
Bacia 03	150	171	R$ 517,41	R$ 88.271,29
Bacia 04	150	232	R$ 517,41	R$ 119.996,91
Bacia 05	150	1.465	R$ 517,41	R$ 758.131,67
Bacia 06	150	1.015	R$ 517,41	R$ 525.058,95
Bacia 07	150	756	R$ 517,41	R$ 391.164,32
Bacia 08	150	301	R$ 517,41	R$ 155.849,11
Bacia 09	150	235	R$ 517,41	R$ 121.618,44

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R$/L/s)	Custo Total da Rede (R$)
Bacia 11	150	503	R$ 517,41	R$ 260.212,10
Bacia 12	150	2.472	R$ 517,41	R$ 1.278.809,20
Bacia 13	150	1.458	R$ 517,41	R$ 754.281,05
Bacia 14	150	591	R$ 517,41	R$ 305.966,53
Bacia 15	150	243	R$ 517,41	R$ 125.724,70
Bacia 16	150	1.049	R$ 517,41	R$ 543.001,74
Bacia 17	150	522	R$ 517,41	R$ 270.038,63
Bacia 18	150	446	R$ 517,41	R$ 230.675,20
Bacia 19	150	511	R$ 517,41	R$ 264.470,06
Bacia 20	150	173	R$ 517,41	R$ 89.311,09
Bacia 21	150	80	R$ 517,41	R$ 41.489,92
Bacia 22	150	384	R$ 517,41	R$ 198.456,01
Bacia 23	150	98	R$ 517,41	R$ 50.629,32
Bacia 24	150	182	R$ 517,41	R$ 93.963,62
Bacia 25	150	265	R$ 517,41	R$ 137.148,92
Bacia 26	150	1.773	R$ 517,41	R$ 917.132,49
Bacia 27	150	780	R$ 517,41	R$ 403.537,14
Bacia 28	150	346	R$ 517,41	R$ 178.935,81
Bacia 29	150	664	R$ 517,41	R$ 343.529,77
Bacia 30	150	361	R$ 517,41	R$ 186.929,54
Bacia 31	150	1.260	R$ 517,41	R$ 651.730,20
Bacia 32	150	1.591	R$ 517,41	R$ 823.052,98
Bacia 33	150	1.613	R$ 517,41	R$ 834.567,07
Bacia 34	150	448	R$ 517,41	R$ 231.884,25
Bacia 35	150	1.449	R$ 517,41	R$ 749.662,10
Bacia 36	150	437	R$ 517,41	R$ 226.015,66
Bacia 37	150	387	R$ 517,41	R$ 200.456,02
Bacia 39	150	221	R$ 517,41	R$ 114.266,84
Bacia 40	150	159	R$ 517,41	R$ 82.252,81
Bacia 41	150	284	R$ 517,41	R$ 146.953,49
Bacia 42	150	2.844	R$ 517,41	R$ 1.471.598,43
Bacia 45	150	177	R$ 517,41	R$ 91.709,77
Bacia 47	150	613	R$ 517,41	R$ 317.110,01
Bacia 48	150	44	R$ 517,41	R$ 22.695,76
Bacia 49	150	358	R$ 517,41	R$ 185.304,12
Bacia 50	150	410	R$ 517,41	R$ 212.046,76
Bacia 52	150	103	R$ 517,41	R$ 53.186,58
Bacia 53	150	177	R$ 517,41	R$ 91.826,26
Bacia 54	150	109	R$ 517,41	R$ 56.291,49
Bacia 55	150	474	R$ 517,41	R$ 245.244,69
Bacia 56	150	1.068	R$ 517,41	R$ 552.724,42
Residencial Santo Estevão	150	122	R$ 517,41	R$ 62.913,50

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R$/L/s)	Custo Total da Rede (R$)
Bacia A	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia B I	200	0	R$ 568,96	R$ 0,00
Bacia B II	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia Baixa Fria I	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia Baixa Fria II	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia C	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia Campinas I	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia Campinas II	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia D	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia E	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00
Bacia F	150	0	R$ 517,41	R$ 0,00

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-52 - Interceptores

Interceptor	DN máximo (mm)	Extensão (m)	Custo Unitário (R$/m)	Custo Interceptor (R$)
Interceptor 02	150	2025	R$ 1.312,93	R$ 2.658.676,14

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-53 - Estações elevatórias de esgoto

Sistema	Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R$/L/s)	Custo EEE (R$)	Custo de Operação da EEE (R$)	Custo Desapropriação (R$)	Custo Total (R$)
SLE São Francisco do Conde	Bacia 01	EEE 01	R$ 107.134,47	R$ 3.719,92	R$ 623.688,54	R$ 0,00	R$ 971.782,75
SLE São Francisco do Conde	Bacia 03	EEE 03	R$ 107.134,47	R$ 529,83	R$ 623.688,54	R$ 0,00	R$ 800.792,02
SLE Monte Recôncavo	Bacia 04	EEE 04	R$ 107.134,47	R$ 720,25	R$ 600.588,97	R$ 0,00	R$ 722.605,42
SLE Monte Recôncavo	Bacia 05	EEE 05	R$ 107.134,47	R$ 362.274,14	R$ 600.588,97	R$ 0,00	R$ 1.154.666,84
SLE Monte Recôncavo	Bacia 06	EEE 06	R$ 107.134,47	R$ 15.501,35	R$ 600.588,97	R$ 0,00	R$ 838.039,40
SLE Monte Recôncavo	Bacia 08	EEE 08	R$ 107.134,47	R$ 1.683,80	R$ 600.588,97	R$ 0,00	R$ 777.945,97
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	Bacia 11	EEE 11	R$ 107.134,47	R$ 2.421,18	R$ 600.588,97	R$ 0,00	R$ 716.251,51
SLE Santo Estevão	Bacia 15	EEE 15	R$ 107.134,47	R$ 848,96	R$ 531.290,24	R$ 0,00	R$ 680.083,74
SLE Santo Estevão	Bacia 16	EEE 16	R$ 107.134,47	R$ 5.647,48	R$ 531.290,24	R$ 0,00	R$ 883.125,92
SLE Caípe	Bacia 18	EEE 18	R$ 107.134,47	R$ 219.480,44	R$ 554.389,81	R$ 0,00	R$ 1.131.732,69
SLE Caípe	Bacia 20	EEE 20	R$ 107.134,47	R$ 804,10	R$ 554.389,81	R$ 0,00	R$ 758.880,39
SLE Caípe	Bacia 21	EEE 21	R$ 107.134,47	R$ 560,32	R$ 554.389,81	R$ 0,00	R$ 692.269,91
SLE Caípe	Bacia 23	EEE 23	R$ 107.134,47	R$ 455,83	R$ 554.389,81	R$ 0,00	R$ 736.776,37
SLE Caípe	Bacia 24	EEE 24	R$ 107.134,47	R$ 563,99	R$ 554.389,81	R$ 0,00	R$ 649.164,32
SLE Caípe	Bacia 25	EEE 25	R$ 107.134,47	R$ 926,10	R$ 554.389,81	R$ 0,00	R$ 622.921,92
SLE Caípe	Bacia 26	EEE 26	R$ 107.134,47	R$ 6.192,96	R$ 554.389,81	R$ 0,00	R$ 702.676,12
SLE Caípe	Bacia 27	EEE 27	R$ 69.852,85	R$ 1.146.403,63	R$ 1.154.978,78	R$ 4.800,00	R$ 2.824.071,93
SLE Caípe	Bacia 29	EEE 29	R$ 107.134,47	R$ 171.160,74	R$ 577.489,39	R$ 0,00	R$ 1.294.226,87
SLE Caípe	Bacia 30	EEE 30	R$ 107.134,47	R$ 4.706,38	R$ 577.489,39	R$ 0,00	R$ 835.950,16
SLE Caípe	Bacia 33	EEE 33	R$ 69.852,85	R$ 858.769,24	R$ 577.489,39	R$ 4.800,00	R$ 1.745.583,93
SLE Caípe	Bacia 34	EEE 34	R$ 107.134,47	R$ 2.428,78	R$ 577.489,39	R$ 0,00	R$ 686.531,08
SLE Caípe	Bacia 35	EEE 35	R$ 69.852,85	R$ 699.521,20	R$ 577.489,39	R$ 4.800,00	R$ 1.359.090,85
SLE Engenho de Baixo	Bacia 36	EEE 36	R$ 107.134,47	R$ 221.053,89	R$ 438.891,94	R$ 0,00	R$ 726.701,74
SLE Porto Ferrolho	Bacia 41	EEE 41	R$ 107.134,47	R$ 2.328,24	R$ 485.091,09	R$ 0,00	R$ 754.297,27
SLE Porto Ferrolho	Bacia 48	EEE 48	R$ 107.134,47	R$ 153,25	R$ 461.991,51	R$ 0,00	R$ 504.807,76
SLE Porto Ferrolho	Bacia 49	EEE 49	R$ 107.134,47	R$ 1.251,27	R$ 461.991,51	R$ 0,00	R$ 562.516,13
SLE Porto Ferrolho	Bacia 52	EEE 52	R$ 107.134,47	R$ 319,24	R$ 461.991,51	R$ 0,00	R$ 588.603,91
SLE Porto Ferrolho	Bacia 54	EEE 54	R$ 107.134,47	R$ 304,09	R$ 461.991,51	R$ 0,00	R$ 554.849,71
SLE Porto Ferrolho	Bacia 55	EEE 55	R$ 107.134,47	R$ 2.124,95	R$ 461.991,51	R$ 0,00	R$ 674.084,71
SLE São Francisco do Conde	Bacia B II	EEE I	R$ 69.852,85	R$ 671.453,56	R$ 716.086,84	R$ 0,00	R$ 1.430.378,50
SLE São Francisco do Conde	Bacia B I	EEE II	R$ 54.980,79	R$ 0,00	R$ 2.148.260,53	R$ 0,00	R$ 2.148.260,53
SLE São Francisco do Conde	Bacia C	EEE III	R$ 69.852,85	R$ 57.691,71	R$ 716.086,84	R$ 0,00	R$ 1.112.175,45
SLE São Francisco do Conde	Bacia D	EEE IV	R$ 83.142,81	R$ 0,00	R$ 716.086,84	R$ 0,00	R$ 716.086,84
SLE São Francisco do Conde	Bacia E	EEE IX	R$ 69.852,85	R$ 628.148,05	R$ 716.086,84	R$ 0,00	R$ 1.543.454,47
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria I	EEE V	R$ 83.142,81	R$ 132.418,12	R$ 716.086,84	R$ 0,00	R$ 1.065.301,77
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria II	EEE VI	R$ 69.852,85	R$ 462.297,70	R$ 1.432.173,69	R$ 0,00	R$ 2.346.342,12
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas I	EEE VII	R$ 107.134,47	R$ 0,00	R$ 716.086,84	R$ 0,00	R$ 716.086,84

Sistema	Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R$/L/s)	Custo EEE (R$)	Custo de Operação da EEE (R$)	Custo Desapropriação (R$)	Custo Total (R$)
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas II	EEE VIII	R$ 107.134,47	R$ 0,00	R$ 716.086,84	R$ 0,00	R$ 716.086,84

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-54 - Linhas de recalque

Linha de Recalque	Extensão (m)	Custo LR (R$/m)	Custo LR (R$)
LR 01	684,94	R$ 502,78	R$ 344.374,29
LR 03	351,19	R$ 502,78	R$ 176.573,65
LR 04	241,25	R$ 502,78	R$ 121.296,21
LR 05	381,49	R$ 502,78	R$ 191.803,73
LR 06	441,44	R$ 502,78	R$ 221.949,09
LR 08	349,40	R$ 502,78	R$ 175.673,20
LR 11	225,23	R$ 502,78	R$ 113.241,37
LR 15	294,25	R$ 502,78	R$ 147.944,54
LR 16	688,55	R$ 502,78	R$ 346.188,20
LR 18	711,77	R$ 502,78	R$ 357.862,44
LR 20	405,12	R$ 502,78	R$ 203.686,47
LR 21	273,12	R$ 502,78	R$ 137.319,77
LR 23	361,85	R$ 502,78	R$ 181.930,73
LR 24	187,38	R$ 502,78	R$ 94.210,51
LR 25	134,46	R$ 502,78	R$ 67.606,00
LR 26	282,62	R$ 502,78	R$ 142.093,35
LR 27	1.060,81	R$ 488,20	R$ 517.889,52
LR 29	1.085,12	R$ 502,78	R$ 545.576,74
LR 30	504,70	R$ 502,78	R$ 253.754,38
LR 33	623,77	R$ 488,20	R$ 304.525,30
LR 34	212,05	R$ 502,78	R$ 106.612,91
LR 35	158,30	R$ 488,20	R$ 77.280,26
LR 36	132,77	R$ 502,78	R$ 66.755,91
LR 41	530,80	R$ 502,78	R$ 266.877,94
LR 48	84,85	R$ 502,78	R$ 42.662,99
LR 49	197,45	R$ 502,78	R$ 99.273,34
LR 52	251,19	R$ 502,78	R$ 126.293,16
LR 54	184,08	R$ 502,78	R$ 92.554,11
LR 55	417,61	R$ 502,78	R$ 209.968,24
LR I	87,75	R$ 488,20	R$ 42.838,10
LR II	780,19	R$ 499,70	R$ 0,00
LR III	693,15	R$ 488,20	R$ 338.396,90
LR IV	262,81	R$ 502,78	R$ 0,00
LR IX	408,07	R$ 488,20	R$ 199.219,57
LR V	431,20	R$ 502,78	R$ 216.796,80
LR VI	925,59	R$ 488,20	R$ 451.870,73
LR VII	130,51	R$ 502,78	R$ 0,00
LR VIII	988,11	R$ 502,78	R$ 0,00

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-55 – ETEs

ETE	Situação	Tipo de Tratamento	Vazão Nominal ETE (L/s)	Custo Construção (R$)	Custo de operação (R$)	Custo de Desapropriação (R$)
ETE Monte Recôncavo	Projetada	Fossa Filtro	1,91	R$ 58.325,00	R$ 1.241.811,50	R$ 230.958,43
ETE Monte Recôncavo/Mataripe	Projetada	Fossa Filtro	3,98	R$ 121.947,67	R$ 2.729.499,24	R$ 103.449,05
ETE Socorro	Projetada	Fossa Filtro	0,50	R$ 15.304,37	R$ 382.400,03	R$ 74.724,83
ETE Santo Estevão	Projetada	Fossa Filtro	0,11	R$ 3.414,76	R$ 229.453,21	R$ 232.580,72
ETE Residencial Santo Estevão	Ampliada	ETE Compacta	11,38	R$ 10.888.605,76	R$ 11.682.619,66	R$ 767.865,09
ETE Engenho de Baixo	Projetada	Fossa Filtro	1,71	R$ 52.330,10	R$ 849.629,19	R$ 149.861,62
ETE Nova Esperança	Projetada	Fossa Filtro	0,01	R$ 52.330,10	R$ 40.506,51	R$ 99.450,46
ETE Porto Ferrolho	Projetada	Fossa Filtro	2,00	R$ 61.214,29	R$ 576.703,16	R$ 650.812,39
ETE São Francisco do Conde	Existente	UASB + Lodos Ativados	25,86	-	R$ 31.428.182,21	-
Total da Alternativa 03				**R$ 11.253472,12**	**R$ 49.134.973,69**	**R$ 2.309.702,58**

Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-56 - Emissários

Emissário	Status	Extensão (m)	Custo Unitário (R$/m)	Custo Emissário (R$)
EMISSÁRIO Socorro	Projetado	75	R$ 517,41	R$ 38.806,00
EMISSÁRIO Monte Recôncavo	Projetado	205	R$ 517,41	R$ 106.069,73
EMISSÁRIO São Francisco do Conde	Existente	332	R$ 517,41	R$ 0,00
EMISSÁRIO Monte Recôncavo/Mataripe	Projetado	100	R$ 517,41	R$ 51.741,33
EMISSÁRIO Residencial Santo Estevão	Existente	610	R$ 517,41	R$ 0,00
EMISSÁRIO Santo Estevão	Projetado	340	R$ 517,41	R$ 175.920,53
Total Alternativa 03		**1.662**		**R$ 372.537,60**

Fonte: Consórcio (2023)

7.3.1.4 Comparação entre as alternativas

A alternativa selecionada para o sistema de esgotamento sanitário do município de São Francisco do Conde 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, apresenta viabilidade técnica e ambiental. O QUADRO 7-57 apresenta o comparativo das três alternativas propostas.

QUADRO 7-57 – Comparativo de custos das alternativas propostas

Componentes	Alternativa 01	Alternativa 02	Alternativa 03
I. INVESTIMENTOS			
Rede Coletora/Interceptores/Ligações	R$ 35.902.220,26	R$ 39.221.298,42	R$ 35.902.220,26
Coletor Tronco	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00
Estações de Recalque	R$ 5.135.126,59	R$ 5.135.126,59	R$ 5.684.864,70
Linhas de Recalque	R$ 7.669.579,89	R$ 7.670.779,36	R$ 6.982.900,47
ETE	R$ 364.866,29	R$ 364.866,29	R$ 11.253.472,12
Emissário Final	R$ 373.055,01	R$ 266.467,87	R$ 372.537,60
Desapropriação	R$ 1.551.437,49	R$ 1.527.437,49	R$ 2.324.102,58
II. OPERACIONAIS			
Mao de Obra, Materiais Custos de Energia Elétrica e Funcionários (VP)*	R$ 118.685.073,05	R$ 113.113.783,74	R$ 121.549.745,04
TOTAL	**R$ 169.681.358,58**	**R$ 167.299.759,76**	**R$ 184.069.842,77**
INDICES			
I. POPULAÇÃO ATENDIDA	**55.787**	**55.787**	**55.787**
II. INDICE DE ATENDIMENTO	**100%**	**100%**	**100%**
III. VOLUME TOTAL PRODUZIDO (m³)	**66.761.136**	**66.761.136**	**66.761.136**

Fonte: Consórcio (2023)

Em resumo, a Alternativa 02 apresenta custo total menos significativo da implantação e operação das unidades que compõem o sistema de esgotamento sanitário de São Francisco do Conde.

Conforme mencionado anteriormente, a Alternativa 02 é composta por 08 sistemas locais de esgotamento sanitário, 36 estações elevatórias responsáveis por transportar as contribuições de esgoto até as unidades de tratamento. São 06 estações de tratamento propostas para o município de São Francisco do Conde e a utilização de duas ETEs já existentes, uma localizada no próprio município e outra situada no município de Madre de Deus, as quais são responsáveis por receber as contribuições de esgoto do SLE São Francisco do Conde e SLE Caípe respectivamente.

7.3.2 - Análise Ambiental

Ao analisar as três alternativas apresentadas nos mapas do Município de São Francisco do Conde/BA, percebe-se a presença de áreas Quilombolas, como também uma vasta Área de Preservação Permanente (APP), Refinarias e áreas de Patrimônio Tombado. O sistema é composto pela distribuição de 62 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.

O **QUADRO 7-58** 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.

7.3.2.1 Impacto Ambiental

a. Possíveis impactos para empreendimentos do Sistema de Esgotamento Sanitário

QUADRO 7-58 - 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, desprovendo 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 encraves 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 empreendimento, 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. Procedimento de 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 7-59**. 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 7-59 - 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

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 7-60 apresenta a descrição e os respectivos escores dos índices de vulnerabilidade.

QUADRO 7-60 - 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 à um possível.

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:

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

Onde:

Ponderações = (intensidade + duração)

Índice de Vulnerabilidade = Escore Apresentado no QUADRO 7-60

Os Níveis de Significância dos impactos foram classificados conforme os “Intervalos de Significância” apresentados no **QUADRO 7-61**.

QUADRO 7-61 - 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.

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.

Após a indicação de ações, medidas e planos e programas, o *Nível de Significância* do impacto previsto foi atenuado. Quando não houve a necessidade de proposição de ações/medidas ou quando o impacto se apresentou irreversível.

c. 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 7-62 - 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 o município está grande parte compreendido 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	1	4	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 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	2	Permanente	1	2	6	Trabalhar com uma equipe capacitada para casos em que ocorrerão interferências, a fim de minimizar os danos

QUADRO 7-63 - 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)	1	Permanente	2	1	3	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. As supressões não impactarão em intervenções em áreas de domínio da APA Joanes- Ipitanga;
Interferência sobre a biodiversidade	2	Permanente	2	2	6	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	3	12	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).

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.

7.3.2.2 Alternativa 01

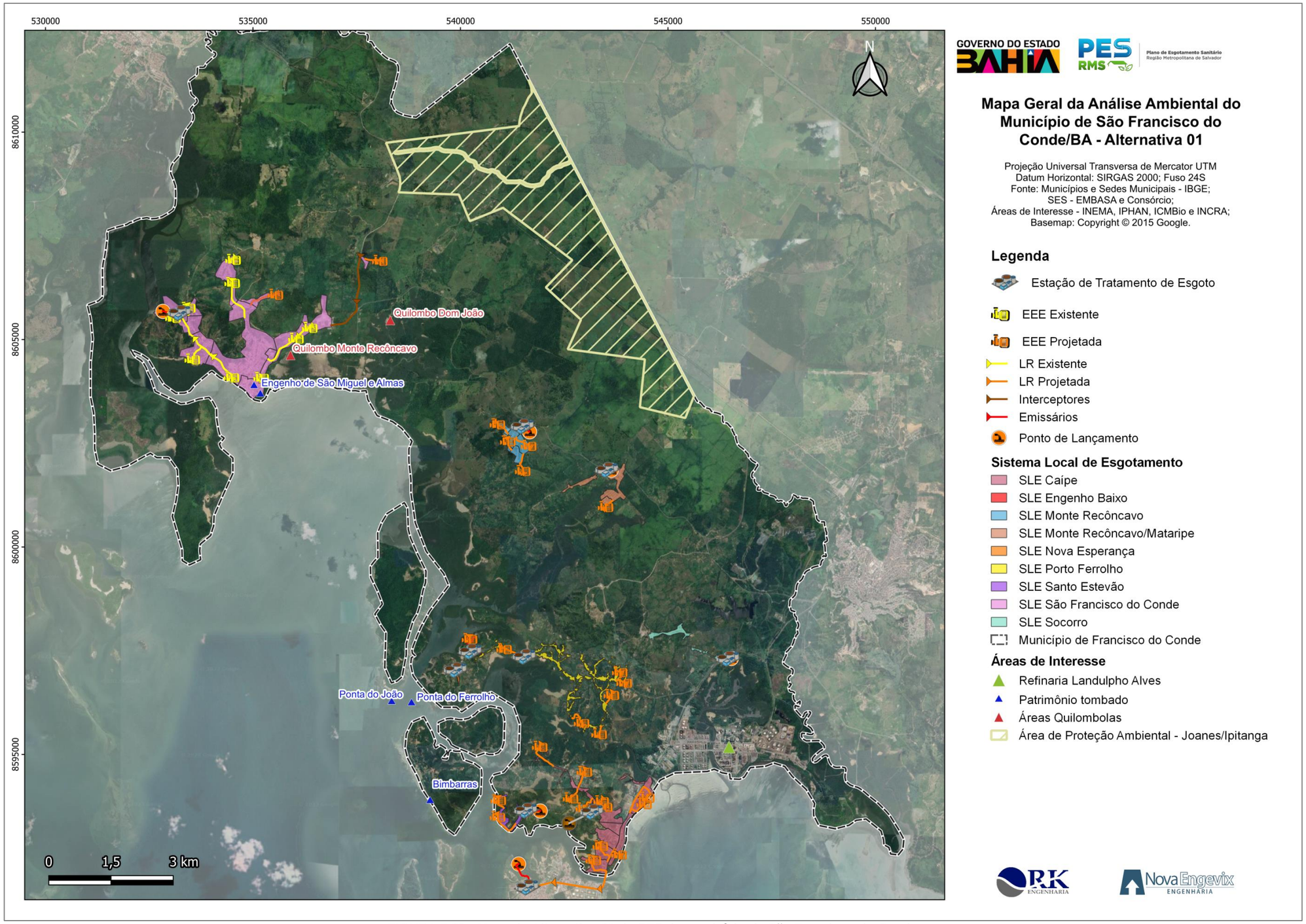


FIGURA 7-39 - Mapa da Alternativa 01 do SES do município de São Francisco do Conde
Fonte: Consórcio (2023)

Como podemos observar na Alternativa 01, existe uma Zona de Expansão Natural (ZEN), uma Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) e de Ambiental turístico próximo às regiões onde serão compostas as Estações Elevatórias de Esgoto, como também os Pontos de Lançamento de Efluentes Tratados.

No ponto a qual o SLE - São Francisco do Conde se encontra é observado que existem duas regiões ao entorno que são compostas por Quilombos. O Quilombo Monte Recôncavo se localiza próximo a algumas Estações Elevatórias de Esgoto, como também, as Linhas de Recalque e de dois pontos de Patrimônio Tombado, a Igreja de Santo Antônio e o Engenho de São Miguel e Almas. Logo, o Quilombo Dom João se encontra mais afastado da região de mais intensidade de impacto, mas segue próximo do Coletor - tronco. O SLE - Monte Recôncavo se encontra próximo da Área de Preservação Permanente (APP) juntamente do SLE – Monte Recôncavo/Mataripe, conforme exposto, tendo um possível dano a área ambiental de vegetação, como também dos recursos naturais, da biodiversidade, do solo e do bem-estar das populações. O SLE – Socorro se localiza próximo a Refinaria Landulpho Alves, a qual compõe um Ponto Projetado de Lançamento de Efluente Tratado podendo impactar de forma abrangente ao local. Já o SLE – Caipe se encontra na parte inferior do mapa, próximo da Refinaria Landulpho Alves, a qual compõe cerca de dois Pontos Projetados de Lançamento de Efluente Tratado e um Ponto de Lançamento Tratado à desativar, sendo também, dentre as regiões, a mais próxima de um Patrimônio Tombado.

7.3.2.3 Alternativa 02

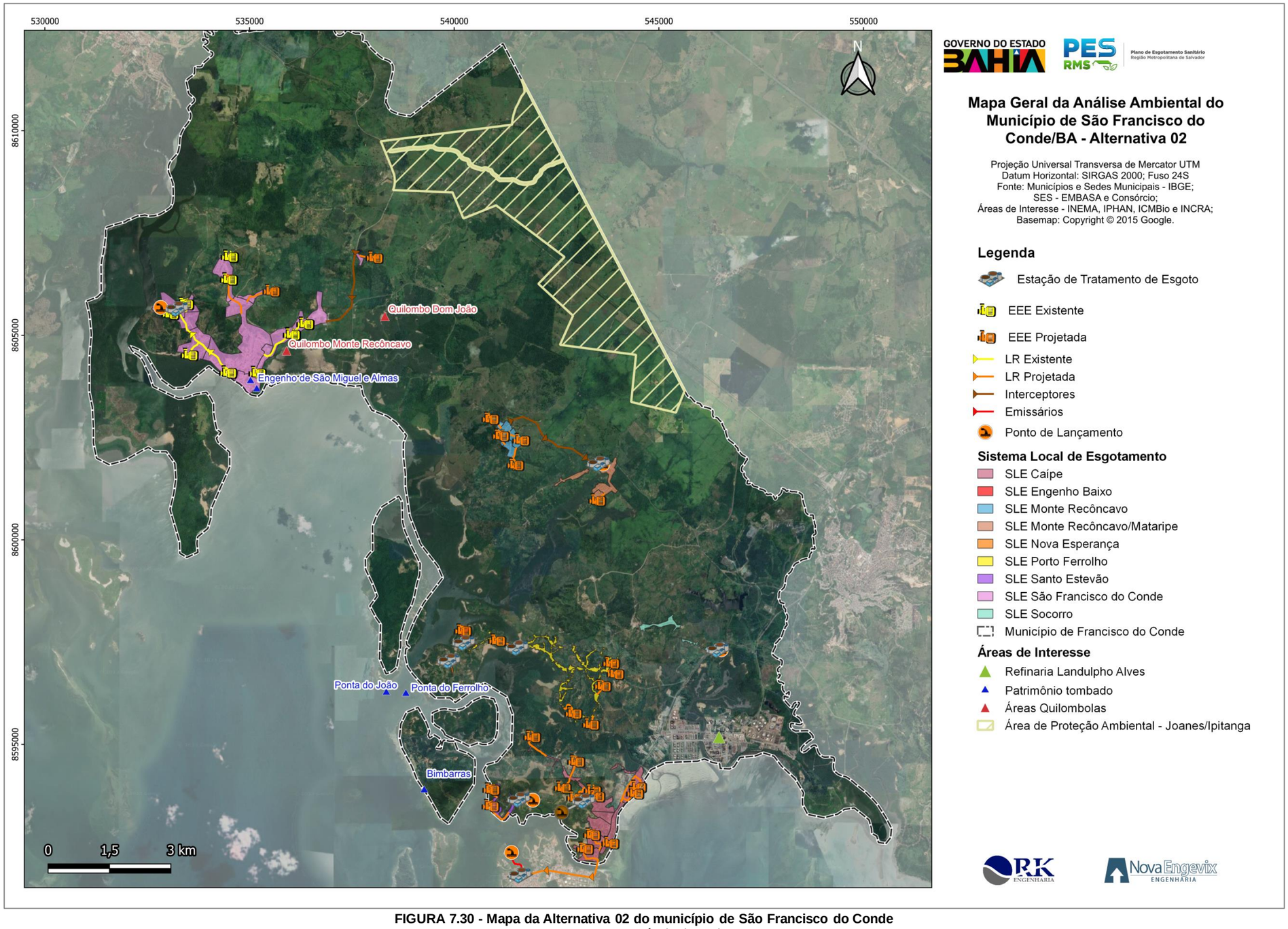


FIGURA 7.30 - Mapa da Alternativa 02 do município de São Francisco do Conde
Fonte: Consórcio (2023)

Como podemos observar na Alternativa 02, existe uma Zona de Expansão Natural (ZEN), uma Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) e de Ambiental turístico próximo às regiões onde serão compostas as Estações Elevatórias de Esgoto, como também os Pontos de Lançamento de Efluentes Tratados.

No ponto a qual o SLE - São Francisco do Conde se encontra é observado que existem duas regiões ao entorno que são compostas por Quilombos. O Quilombo Monte Recôncavo se localiza próximo a algumas Estações Elevatórias de Esgoto, como também, as Linhas de Recalque e de dois pontos de Patrimônio Tombado, a Igreja de Santo Antônio e o Engenho de São Miguel e Almas. Logo, o Quilombo Dom João se encontra mais afastado da região de mais intensidade de impacto, mas segue próximo do Coletor - tronco. O SLE - Monte Recôncavo se encontra na região central do mapa e está conectado ao SLE – Monte Recôncavo/Mataripe pelo Coletor-Tronco, e ambos se encontram próximo da Área de Preservação Permanente (APP), conforme exposto, sendo um possível ponto a ser analisado referente ao impacto da área ambiental de vegetação, como também dos recursos naturais, da biodiversidade, do solo e do bem-estar das populações. O SLE – Socorro se localiza próximo a Refinaria Landulpho Alves, e diferente da Alternativa 01, existe no local uma Estação de Tratamento de Esgoto, podendo provocar impactos de intensidade ao local. Já o SLE – Caipe se encontra na parte inferior do mapa, próximo da Refinaria Landulpho Alves, a qual compõe cerca de dois Pontos Projetados de Lançamento de Efluente Tratado e um Ponto de Lançamento Tratado à desativar, sendo também, dentre as regiões, a mais próxima de um Patrimônio Tombado na região.

7.3.2.4 Alternativa 03

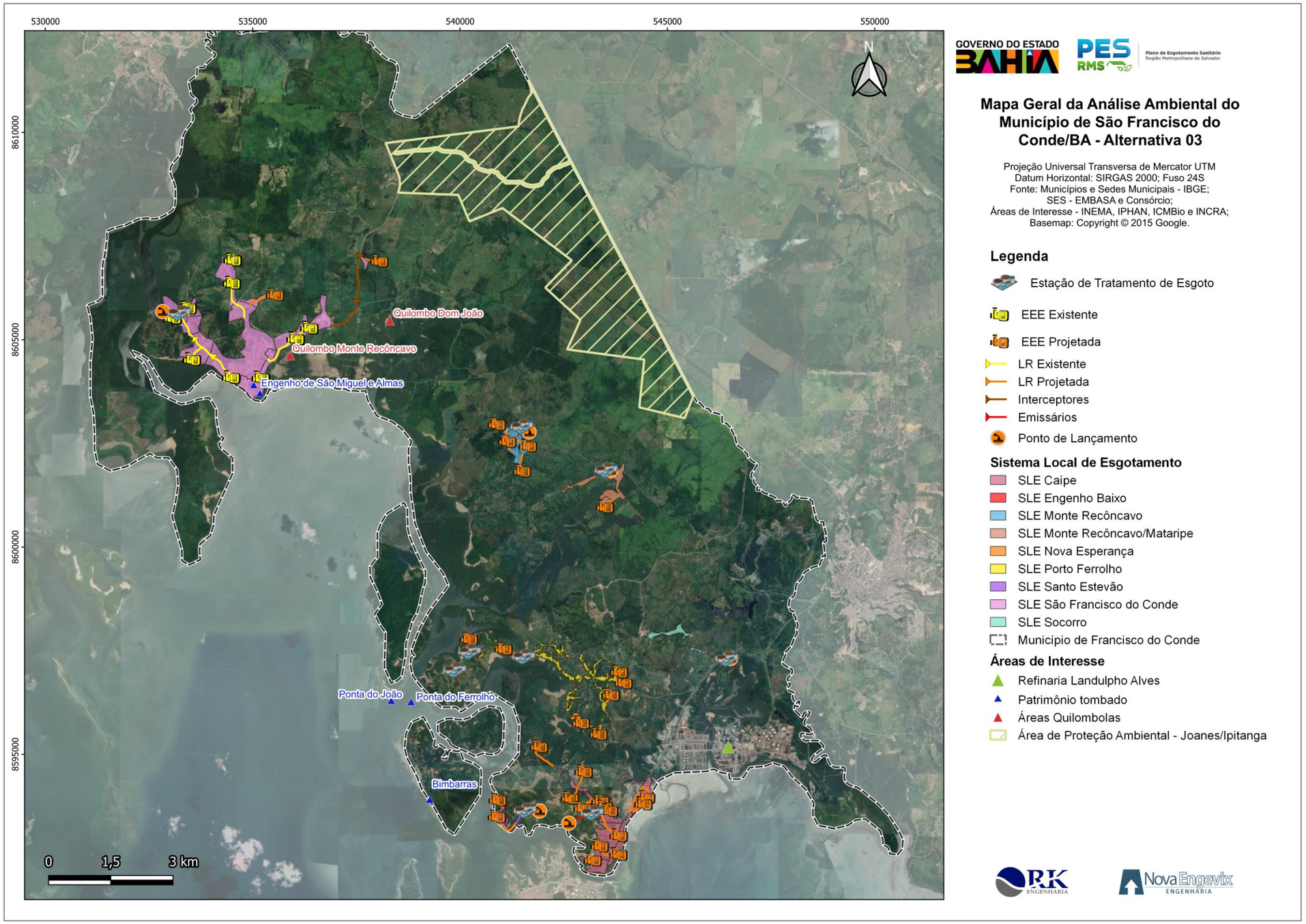


FIGURA 7.31 - Mapa da Alternativa 03 do SLE São Francisco do Conde
Fonte: Consórcio (2023)

Como podemos observar na Alternativa 03, existe uma Zona de Expansão Natural (ZEN), uma Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) e de Ambiental turístico próximo às regiões onde serão compostas as Estações Elevatórias de Esgoto, como também os Pontos de Lançamento de Efluentes Tratados.

No ponto a qual o SLE - São Francisco do Conde se encontra é observado que existem duas regiões ao entorno que são compostas por Quilombos. O Quilombo Monte Recôncavo se localiza próximo a algumas Estações Elevatórias de Esgoto, como também, as Linhas de Recalque e de dois pontos de Patrimônio Tombado, a Igreja de Santo Antônio e o Engenho de São Miguel e Almas. Logo, o Quilombo Dom João se encontra mais afastado da região de mais intensidade de impacto, mas segue próximo do Coletor - tronco. O SLE - Monte Recôncavo se encontra próximo da Área de Preservação Permanente (APP) juntamente do SLE – Monte Recôncavo/Mataripe, conforme exposto, tendo um possível dano a área ambiental de vegetação, como também dos recursos naturais, da biodiversidade, do solo e do bem-estar das populações. O SLE – Socorro se localiza próximo a Refinaria Landulpho Alves, a qual compõe um Ponto Projetado de Lançamento de Efluente Tratado podendo impactar de forma abrangente ao local. Já o SLE – Caipe se encontra na parte inferior do mapa, próximo da Refinaria Landulpho Alves, a qual compõe cerca de dois Pontos Projetados de Lançamento de Efluente Tratado e um Ponto de Lançamento Tratado à desativar, sendo também, dentre as regiões, a mais próxima de um Patrimônio Tombado na região.

Vale ressaltar que foram analisadas as localidades das Estações Elevatórias e das Estações de Tratamento de todas as alternativas, a partir dos quadros abaixo é possível observar as unidades, suas vazões e interferências em residências.

Quadro 7-86 - Classificação da Significância do Impacto Ambiental

POSSÍVEIS IMPACTOS	São Francisco do Conde		
	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	ALTERNATIVA 03
Interferência sobre Unidades de Conservação - UC (Lei nº 9.985/2000)	3	3	3
Interferência sobre a biodiversidade	3	8	6
Supressão de Vegetação/Perda de Cobertura Vegetal	3	6	6
Interferência em Área de Preservação	4	8	8

POSSÍVEIS IMPACTOS	São Francisco do Conde		
	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	ALTERNATIVA 03
Permanente - APP			
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	12	12	12
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	6	6	6
TOTAL	50	58	60

Fonte: Consórcio (2023)

Tendo em vista, os resultados obtidos através da Análise Ambiental e da Avaliação Econômica Financeira das Alternativas, optou-se pela seleção da Alternativa 02. Visto que a Alternativa 02 apresentou a segunda melhor pontuação na Análise Ambiental e um custo mais otimizado na Avaliação Econômica Financeira. A Alternativa 02 busca centralizar os sistemas e diminuir o número de Estações de Tratamento, para isso ela apresenta obras lineares maiores que acarretarão em uma supressão de vegetação mais elevada ao ser comparada com a Alternativa 01.

7.4 - DESCRIÇÃO DA ALTERNATIVA ADOTADA PARA O MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO CONDE

O ANEXO V – Mapa da Alternativa Selecionada do município de São Francisco do Condeapresenta o mapa geral do município de São Francisco do Conde contemplado pela alternativa adotada.

7.4.1 - Determinação das Bacias a serem implantadas

O critério para a determinação foi o custo unitário de implantação e de operação das bacias, de forma individual, por habitante atendido. Foram selecionadas para atendimento as bacias que apresentaram a menor disposição de recurso por habitante atendido. Ressalta-se que foi analisado ainda o fluxo das bacias, não sendo prevista a instalação de uma bacia cuja bacia montante não tenha sido selecionada para a implantação, sendo, portanto, selecionadas, preferencialmente, as bacias mais próximas à Estação de Tratamento de Esgoto. Ademais, foi utilizado o critério de contemplar áreas próximas entre si para o atendimento, logo foram priorizadas as bacias da região central da área urbana.

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 7-40) ilustra as bacias de esgotamento propostas por ano de implantação segundo os critérios acima definidos.

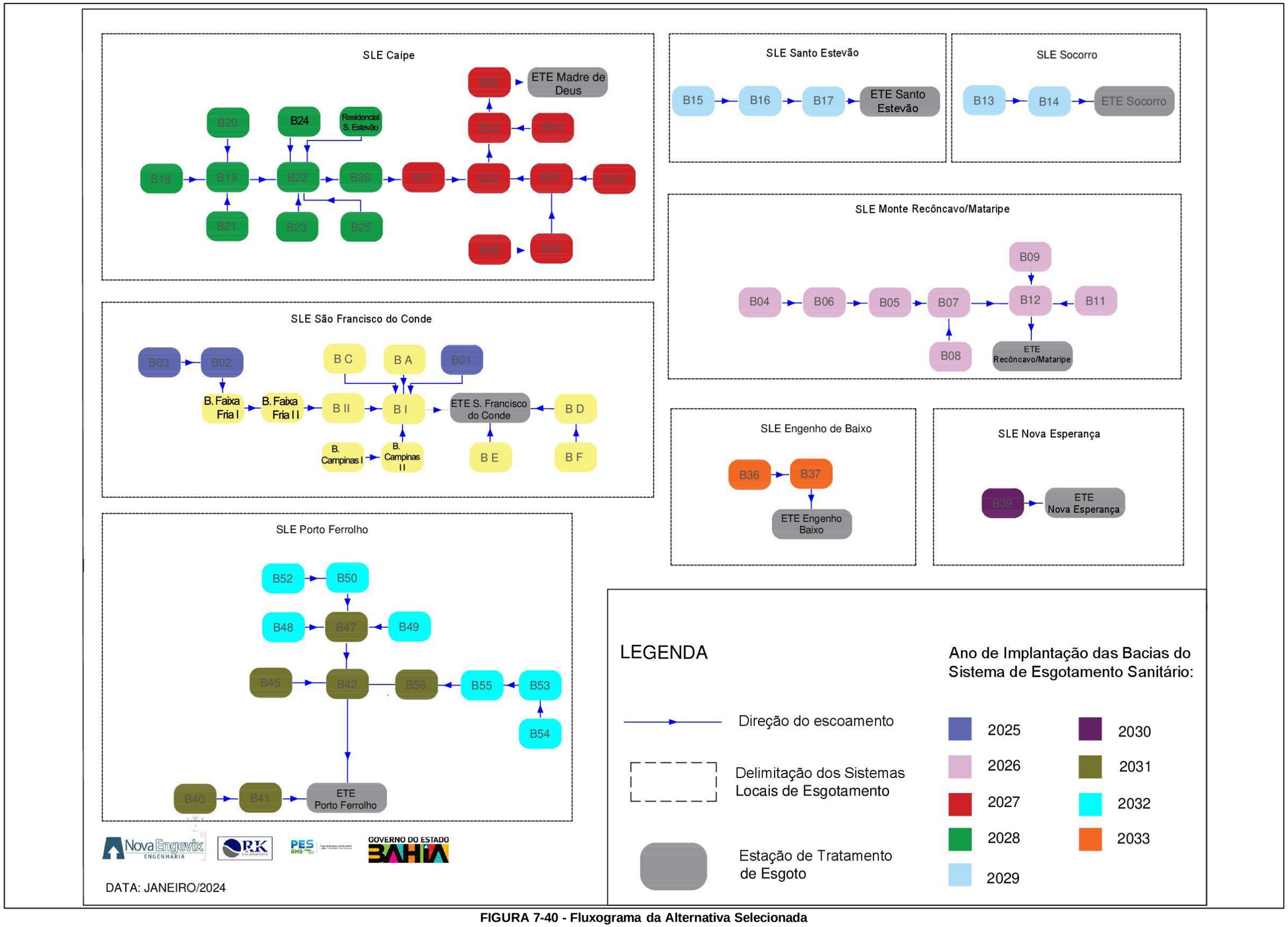


FIGURA 7-40 - Fluxograma da Alternativa Selecionada
Fonte: Consórcio (2023)

Para as demais áreas ou bacias não contempladas, são sugeridas a manutenção da solução individual para o esgotamento, 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 especifidades 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.

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 se encontra 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 desinfectar 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 36 estações elevatórias, sendo que 05 unidades pertencentes ao SLE São Francisco do Conde precisarão ser ampliadas. As características de cada elevatória serão determinadas pelo porte, a ser determinado pela vazão de bombeamento das mesmas.

O QUADRO 7-64 apresenta a classificação das Estações Elevatórias subdivididas por seus portes.

QUADRO 7-64 - Porte das Estações Elevatórias

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

Fonte: Consórcio (2023)

No **QUADRO 7-65** e no QUADRO 7-66 são apresentadas as relações das estações elevatórias e linhas de recalque a serem implantadas ou ampliadas e suas características principais. A figura a seguir apresenta a localização das EEEs propostas para o SES do município de São Francisco do Conde.

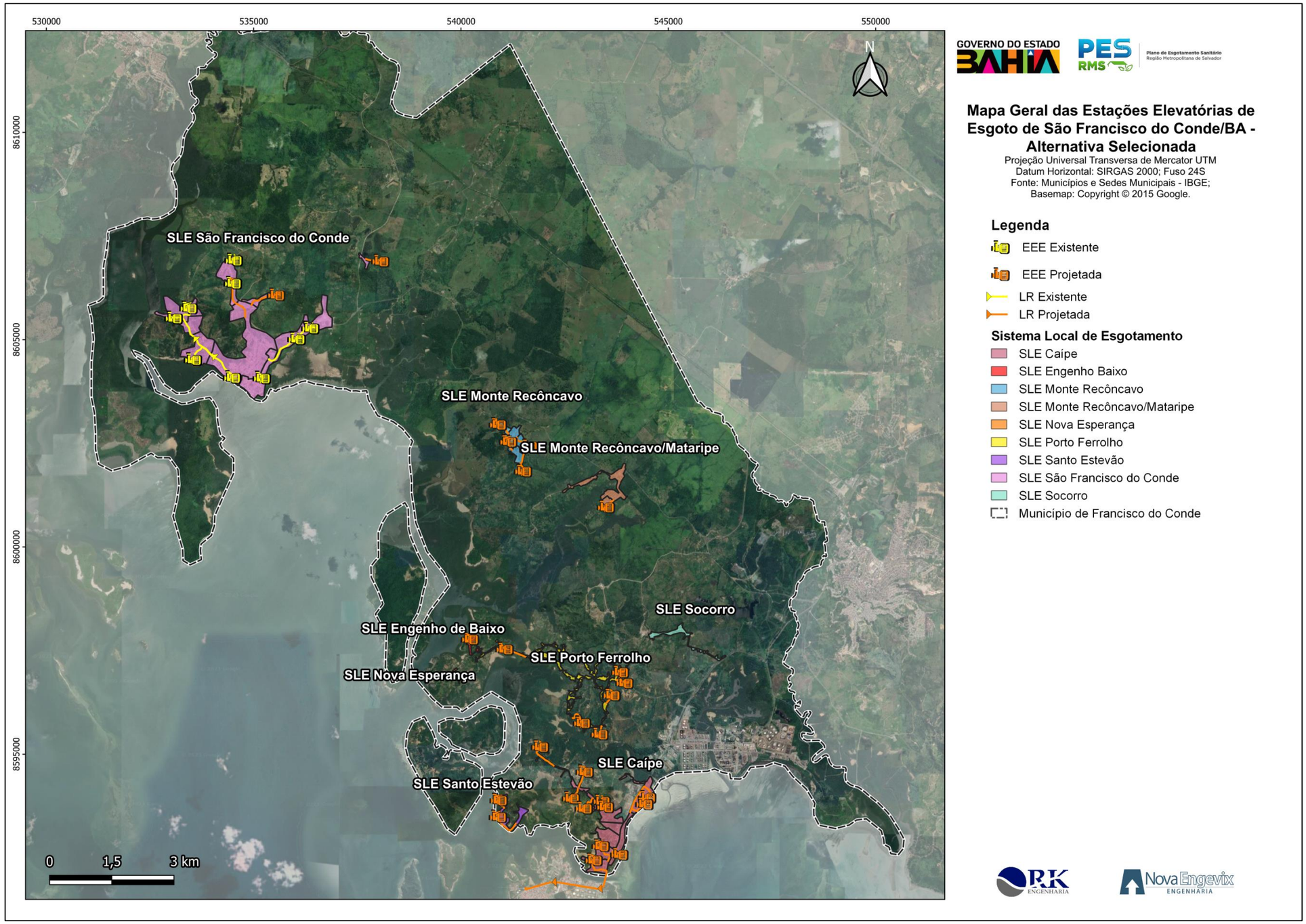


FIGURA 7-41 – Mapa de localização das EEEs – Alternativa Selecionada
Fonte: Consórcio (2023)

QUADRO 7-65 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da Alternativa Selecionada

Sistema	Bacias de Esgotamento	Elevatória	Situação	Vazão Projetada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)
SLE São Francisco do Conde	Bacia 01	EEE 01	Projetada	0,03	-	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia 03	EEE 03	Projetada	0,00	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 04	EEE 04	Projetada	0,01	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 05	EEE 05	Projetada	3,38	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 06	EEE 06	Projetada	0,14	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo	Bacia 08	EEE 08	Projetada	0,02	-	0%	5
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	Bacia 11	EEE 11	Projetada	0,02	-	0%	5
SLE Santo Estevão	Bacia 15	EEE 15	Projetada	0,01	-	0%	5
SLE Santo Estevão	Bacia 16	EEE 16	Projetada	0,05	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 18	EEE 18	Projetada	2,05	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 20	EEE 20	Projetada	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 21	EEE 21	Projetada	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 23	EEE 23	Projetada	0,00	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 24	EEE 24	Projetada	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 25	EEE 25	Projetada	0,01	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 29	EEE 29	Projetada	1,60	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 30	EEE 30	Projetada	0,04	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 33	EEE 33	Projetada	10,46	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 34	EEE 34	Projetada	0,02	-	0%	5
SLE Caípe	Bacia 35	EEE 35	Projetada	20,48	-	0%	15
SLE Engenho de Baixo	Bacia 36	EEE 36	Projetada	2,06	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 41	EEE 41	Projetada	0,02	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 48	EEE 48	Projetada	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 49	EEE 49	Projetada	0,01	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 52	EEE 52	Projetada	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 54	EEE 54	Projetada	0,00	-	0%	5
SLE Porto Ferrolho	Bacia 55	EEE 55	Projetada	0,02	-	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia B II	EEE I	Existente	15,42	5,81	62%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia B I	EEE II	Existente	32,10	65	0%	15
SLE São Francisco do Conde	Bacia C	EEE III	Existente	10,22	9,39	8%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia D	EEE IV	Existente	6,47	9,78	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia E	EEE IX	Existente	14,44	5,45	62%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria I	EEE V	Existente	7,04	5,45	23%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria II	EEE VI	Existente	12,07	5,45	55%	10
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas I	EEE VII	Existente	0,06	5,45	0%	5
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas II	EEE VIII	Existente	1,70	5,45	0%	5

Fonte: Consórcio (2023).

QUADRO 7-66 - Quantitativos das linhas de recalque da Alternativa Selecionada

Sistema	Bacias de Esgotamento	Linha de Recalque	Situação	Extensão LR (m)	DN (mm)	Material	% de Ampliação
SLE São Francisco do Conde	Bacia 01	LR 01	Projetada	685	110	PEAD	0%
SLE São Francisco do Conde	Bacia 03	LR 03	Projetada	351	110	PEAD	0%
SLE Monte Recôncavo	Bacia 04	LR 04	Projetada	241	110	PEAD	0%
SLE Monte Recôncavo	Bacia 05	LR 05	Projetada	381	110	PEAD	0%
SLE Monte Recôncavo	Bacia 06	LR 06	Projetada	441	110	PEAD	0%
SLE Monte Recôncavo	Bacia 08	LR 08	Projetada	349	110	PEAD	0%
SLE Monte Recôncavo/Mataripe	Bacia 11	LR 11	Projetada	225	110	PEAD	0%
SLE Santo Estevão	Bacia 15	LR 15	Projetada	294	110	PEAD	0%
SLE Santo Estevão	Bacia 16	LR 16	Projetada	689	110	PEAD	0%
SLE Caípe	Bacia 18	LR 18	Projetada	712	110	PEAD	0%
SLE Caípe	Bacia 20	LR 20	Projetada	405	110	PEAD	0%
SLE Caípe	Bacia 21	LR 21	Projetada	273	110	PEAD	0%
SLE Caípe	Bacia 23	LR 23	Projetada	362	110	PEAD	0%
SLE Caípe	Bacia 24	LR 24	Projetada	187	110	PEAD	0%
SLE Caípe	Bacia 25	LR 25	Projetada	134	110	PEAD	0%
SLE Caípe	Bacia 26	LR 26	Projetada	283	110	PEAD	0%
SLE Caípe	Bacia 27	LR 27	Projetada	1.061	150	PEAD	0%
SLE Caípe	Bacia 29	LR 29	Projetada	1.085	110	PEAD	0%
SLE Caípe	Bacia 30	LR 30	Projetada	505	110	PEAD	0%
SLE Caípe	Bacia 33	LR 33	Projetada	624	150	PEAD	0%
SLE Caípe	Bacia 34	LR 34	Projetada	212	110	PEAD	0%
SLE Caípe	Bacia 35	LR 35	Projetada	158	150	PEAD	0%
SLE Engenho de Baixo	Bacia 36	LR 36	Projetada	133	110	PEAD	0%
SLE Porto Ferrolho	Bacia 41	LR 41	Projetada	531	110	PEAD	0%
SLE Porto Ferrolho	Bacia 48	LR 48	Projetada	85	110	PEAD	0%
SLE Porto Ferrolho	Bacia 49	LR 49	Projetada	197	110	PEAD	0%
SLE Porto Ferrolho	Bacia 52	LR 52	Projetada	251	110	PEAD	0%
SLE Porto Ferrolho	Bacia 54	LR 54	Projetada	184	110	PEAD	0%
SLE Porto Ferrolho	Bacia 55	LR 55	Projetada	418	110	PEAD	0%
SLE São Francisco do Conde	Bacia B II	LR I	Existente	88	150	PEAD	62%
SLE São Francisco do Conde	Bacia B I	LR II	Existente	780	200	PEAD	0%
SLE São Francisco do Conde	Bacia C	LR III	Existente	693	150	PEAD	8%
SLE São Francisco do Conde	Bacia D	LR IV	Existente	263	110	PEAD	0%
SLE São Francisco do Conde	Bacia E	LR IX	Existente	408	150	PEAD	62%
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria I	LR V	Existente	431	110	PEAD	23%
SLE São Francisco do Conde	Bacia Baixa Fria II	LR VI	Existente	926	150	PEAD	55%
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas I	LR VII	Existente	131	110	PEAD	0%
SLE São Francisco do Conde	Bacia Campinas II	LR VIII	Existente	988	110	PEAD	0%

Fonte: Consórcio (2023).

7.4.3.1 Estação Elevatória de Micro Porte

Está previsto para o sistema proposto a implantação de 25 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 supervisório.

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 02 estações elevatórias de porte pequeno. Será previsto para a elevatória estrutura 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.

7.4.4 - Estações de Tratamento de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário proposto será composto de 07 estações de tratamento de esgoto projetadas e 02 ETEs existentes. A ETE São Francisco do Conde atenderá as bacias já existentes e as bacias projetadas que estão presente na sede do município, enquanto o SLE Caípe encaminhará seus efluentes para a ETE existente no município de Madre de Deus. As demais ETEs projetadas e implantadas serão do tipo Fossa e Filtro, visto sua baixa vazão, visando assim atender a área que possui uma vazão pequena de efluentes com o melhor custo benefício. As ETEs Fossa e Filtro que serão inseridas no município de São Francisco do Conde apresentarão Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio.

Em termos de vantagens de se utilizar um sistema de fossa e filtro, em comparação com os sistemas convencionais tem-se:

- Construção mais simples e com menor área;
- Não há necessidade de sistemas de bombeamento para o lodo recirculado, pois o lodo é coletado através do caminhão limpa fossa;

- 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 pouca mão de obra, sendo esta uma vantagem importante a Ilha de Maria Guarda, visto seu porte e sua distância do centro urbano.

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 das ETEs propostas, aptas a recepcionar 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 nas proximidades da ETE São Francisco do Conde, em ambiente SIG, cujos resultados podem ser vistos na **FIGURA 7-42** a seguir.

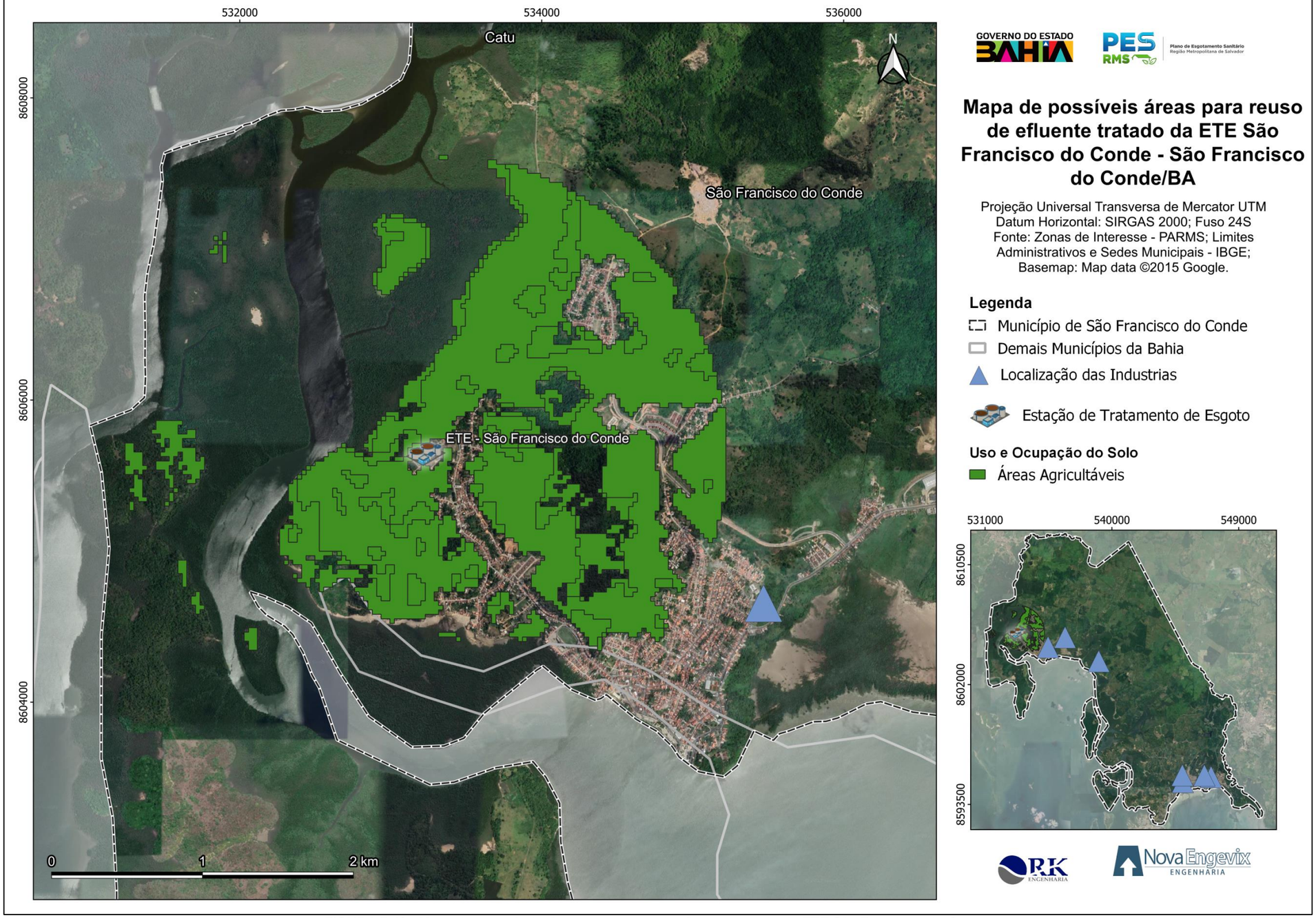


FIGURA 7-42 - Mapa das possíveis áreas para reuso de efluente tratado da ETE São Francisco do Conde
Fonte: Consórcio (2023).

Sendo assim, QUADRO 7-67 apresenta a identificação de áreas agricultáveis cujo efluente tratado poderá ser utilizado como fonte de disponibilidade hídrica.

QUADRO 7-67 – Uso do solo nas ETEs existentes e propostas do município de São Francisco do Conde

ETE	Uso do Solo	Área (hectare)
ETE São Francisco do Conde	Áreas agricultáveis	464,94

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 9648 - Estudos de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário**. [s.l: s.n.]

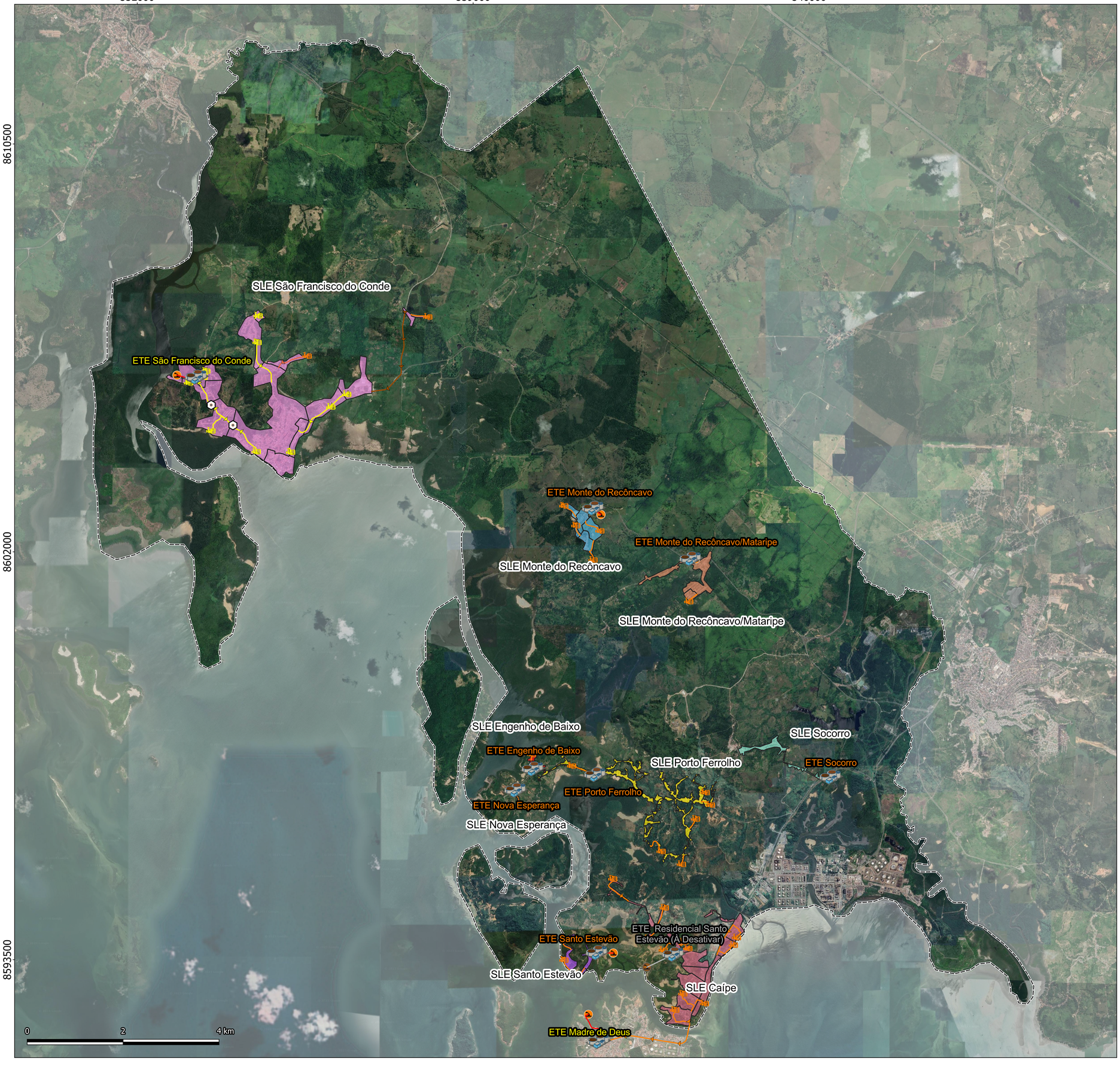
Lei Federal nº 11.445. Brasil

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

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

10 - ANEXOS

10.1 - ANEXO I – Mapa da Alternativa 01 do município de São Francisco do Conde



GOVERNO DO ESTADO BAHIA

PES RMS — Plano de Esgotamento Sanitário, Região Metropolitana de Salvador

Mapa Geral da Alternativa 01 do Município de São Francisco do Conde/BA

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM
Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S
Fonte: Municípios e Sedes Municipais - IBGE;
Basemap: Copyright © 2015 Google.

Legenda

- Estações de Tratamento de Esgoto
- EEE Existente
- EEE Projetada
- Caixa de Pressão
- LR Existente
- LR Projetada
- Interceptores
- Emissários
- Ponto de Lançamento
- Município de São Francisco do Conde

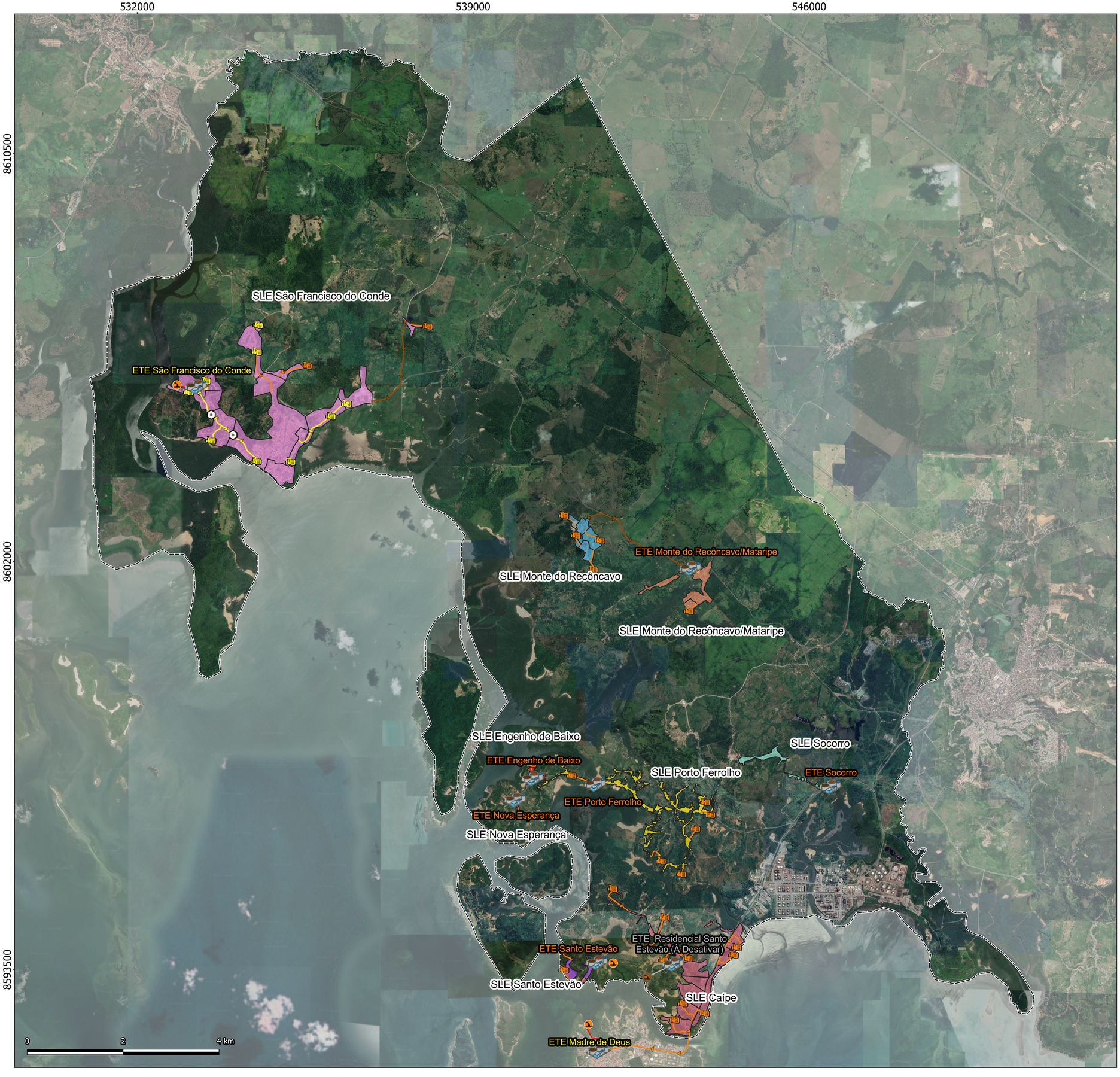
Bacias de Esgotamento Sanitário

- SLE Caípe
- SLE Engenho Baixo
- SLE Monte Recôncavo
- SLE Monte Recôncavo/Mataripe
- SLE Nova Esperança
- SLE Porto Ferrolho
- SLE Santo Estevão
- SLE São Francisco do Conde
- SLE Socorro

RK ENGENHARIA

Nova Engevix ENGENHARIA

10.2 - ANEXO II – Mapa da Alternativa 02 do município de São Francisco do Conde



GOVERNO DO ESTADO BAHIA

PES RMS — Plano de Esgotamento Sanitário, Região Metropolitana de Salvador

Mapa Geral da Alternativa 02 do Município de São Francisco do Conde/BA

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM
Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S
Fonte: Municípios e Sedes Municipais - IBGE;
Basemap: Copyright © 2015 Google.

Legenda

- Estações de Tratamento de Esgoto
- EEE Existente
- EEE Projetada
- Caixa de Pressão
- LR Existente
- LR Projetada
- Interceptores
- Emissários
- Ponto de Lançamento
- Município de São Francisco do Conde

Bacias de Esgotamento Sanitário

- SLE Caípe
- SLE Engenho Baixo
- SLE Monte Recôncavo
- SLE Monte Recôncavo/Mataripe
- SLE Nova Esperança
- SLE Porto Ferrolho
- SLE Santo Estevão
- SLE São Francisco do Conde
- SLE Socorro

RK ENGENHARIA

Nova Engevix ENGENHARIA

10.3 - ANEXO III – Mapa da Alternativa 03 do município de São Francisco do Conde

532000
539000
546000
8610500
8602000
8593500
0
2
4 km

SLE São Francisco do Conde
ETE São Francisco do Conde
ETE Monte do Recôncavo
SLE Monte do Recôncavo
ETE Monte do Recôncavo/Mataripe
SLE Monte do Recôncavo/Mataripe
SLE Engenho de Baixo
ETE Engenho de Baixo
SLE Socorro
ETE Socorro
SLE Porto Ferrolho
ETE Porto Ferrolho
ETE Nova Esperança
SLE Nova Esperança
ETE Santo Estevão
ETE Residencial Santo Estevão
SLE Santo Estevão
SLE Caípe

GOVERNO DO ESTADO BAHIA
PES RMS
Plano de Esgotamento Sanitário
Região Metropolitana de Salvador

Mapa Geral da Alternativa 03 do Município de São Francisco do Conde/BA

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM
Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S
Fonte: Municípios e Sedes Municipais - IBGE;
Basemap: Copyright © 2015 Google.

Legenda

- Estações de Tratamento de Esgoto
- EEE Existente
- EEE Projetada
- Caixa de Pressão
- LR Existente
- LR Projetada
- Interceptores
- Emissários
- Ponto de Lançamento
- Município de São Francisco do Conde

Bacias de Esgotamento Sanitário

- SLE Caípe
- SLE Engenho Baixo
- SLE Monte Recôncavo
- SLE Monte Recôncavo/Mataripe
- SLE Nova Esperança
- SLE Porto Ferrolho
- SLE Santo Estevão
- SLE São Francisco do Conde
- SLE Socorro

RK ENGENHARIA
Nova Engevix ENGENHARIA

10.4 - ANEXO IV – Mapas das Análises Ambientais

GOVERNO DO ESTADO BAHIA

PES RMS — Plano de Esgotamento Sanitário, Região Metropolitana de Salvador

Mapa Geral da Alternativa 01 do Município de São Francisco do Conde/BA

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM
Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S
Fonte: Municípios e Sedes Municipais - IBGE;
Basemap: Copyright © 2015 Google.

532000 539000 546000

8610500

8602000

8593500

SLE São Francisco do Conde
Quilombo Bom Jesus
Quilombo Monte Recôncavo
Solar Alaíde
Igreja de Santo Antônio
SLE Monte do Recôncavo
SLE Monte do Recôncavo/Mataripe
SLE Engenho de Baixo
SLE Socorro
SLE Porto Ferrolho
SLE Nova Esperança
Ponta do João
Ponta do Ferrolho
Refinaria Landulpho Alves
Bimbarras
SLE Santo Estevão
SLE Caípe

0 2 4 km

Legenda

- Estações de Tratamento de Esgoto
- EEE Existente
- EEE Projetada
- Caixa de Pressão
- LR Existente
- LR Projetada
- Interceptores
- Emissários
- Ponto de Lançamento
- Município de São Francisco do Conde

Bacias de Esgotamento Sanitário

- SLE Caípe
- SLE Engenho Baixo
- SLE Monte Recôncavo
- SLE Monte Recôncavo/Mataripe
- SLE Nova Esperança
- SLE Porto Ferrolho
- SLE Santo Estevão
- SLE São Francisco do Conde
- SLE Socorro

Áreas de Interesse

- Áreas Quilombolas
- Patrimônio tombado
- Refinaria Landulpho Alves
- Área de Proteção Ambiental Joanes-Ipitanga

RK ENGENHARIA

Nova Engevix ENGENHARIA

GOVERNO DO ESTADO BAHIA

PES RMS — Plano de Esgotamento Sanitário, Região Metropolitana de Salvador

Mapa Geral da Alternativa 02 do Município de São Francisco do Conde/BA

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM
Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S
Fonte: Municípios e Sedes Municipais - IBGE;
Basemap: Copyright © 2015 Google.

Legenda

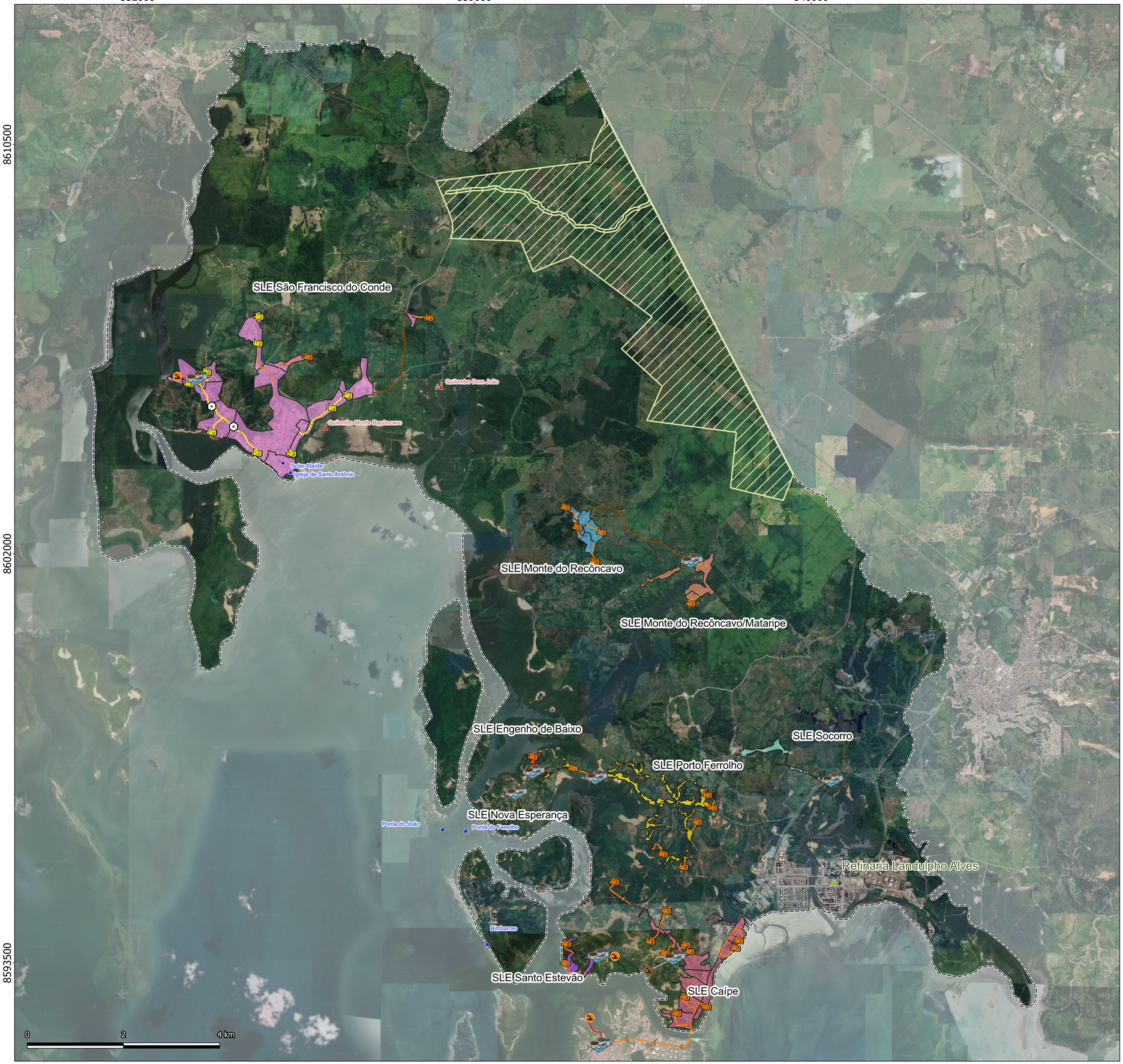
- Estações de Tratamento de Esgoto
- EEE Existente
- EEE Projetada
- Caixa de Pressão
- LR Existente
- LR Projetada
- Interceptores
- Emissários
- Ponto de Lançamento
- Município de São Francisco do Conde

Bacias de Esgotamento Sanitário

- SLE Caípe
- SLE Engenho Baixo
- SLE Monte Recôncavo
- SLE Monte Recôncavo/Mataripe
- SLE Nova Esperança
- SLE Porto Ferrolho
- SLE Santo Estevão
- SLE São Francisco do Conde
- SLE Socorro

Áreas de Interesse

- Áreas Quilombolas
- Patrimônio tombado
- Refinaria Landulpho Alves
- Área de Proteção Ambiental Joanes-Ipitanga



RK ENGENHARIA

Nova Engevix ENGENHARIA

GOVERNO DO ESTADO BAHIA

PES RMS — Plano de Esgotamento Sanitário, Região Metropolitana de Salvador

Mapa Geral da Alternativa 03 do Município de São Francisco do Conde/BA

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM
Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S
Fonte: Municípios e Sedes Municipais - IBGE;
Basemap: Copyright © 2015 Google.

Legenda

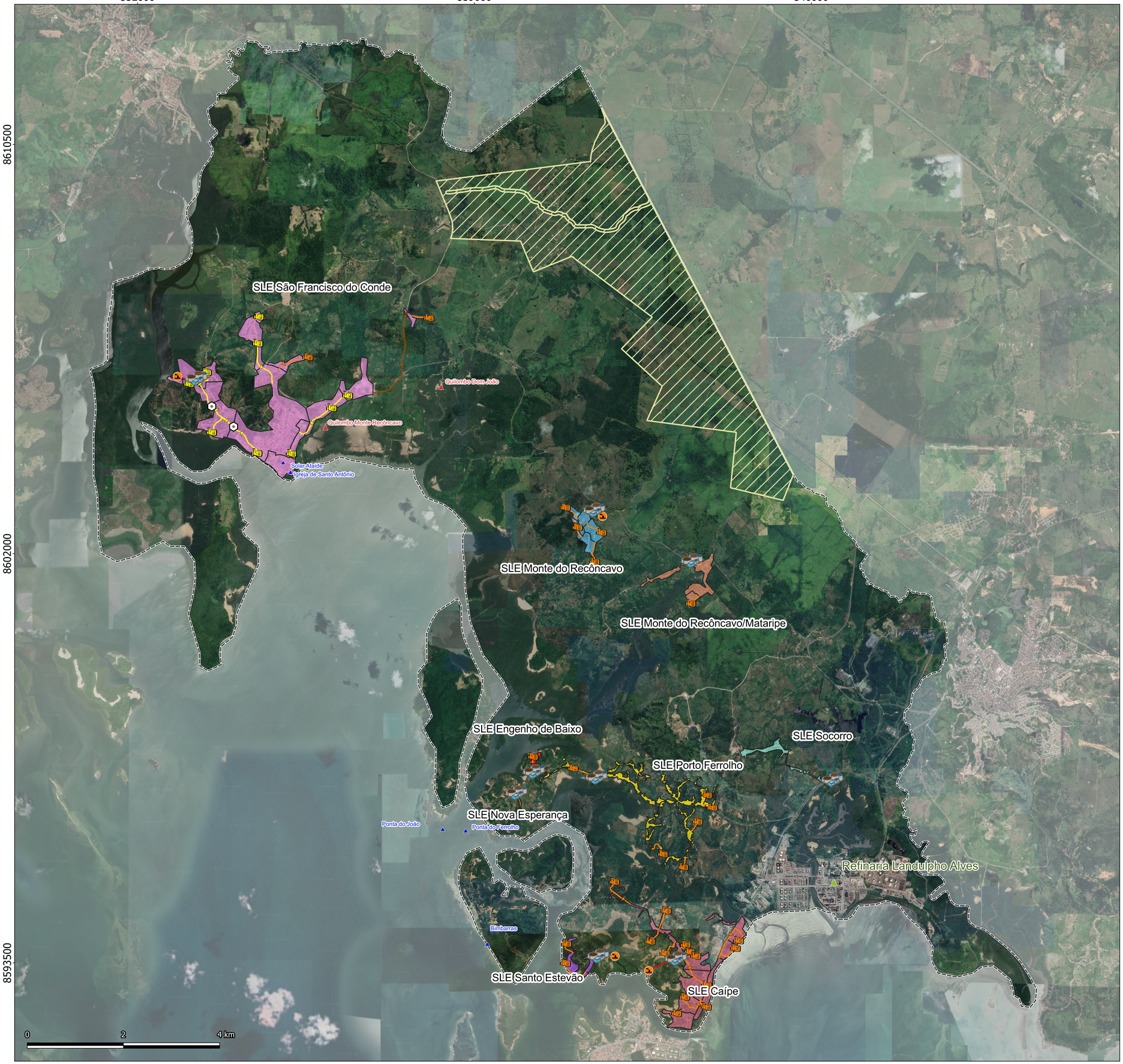
- Estações de Tratamento de Esgoto
- EEE Existente
- EEE Projetada
- Caixa de Pressão
- LR Existente
- LR Projetada
- Interceptores
- Emissários
- Ponto de Lançamento
- Município de São Francisco do Conde

Bacias de Esgotamento Sanitário

- SLE Caípe
- SLE Engenho Baixo
- SLE Monte Recôncavo
- SLE Monte Recôncavo/Mataripe
- SLE Nova Esperança
- SLE Porto Ferrolho
- SLE Santo Estevão
- SLE São Francisco do Conde
- SLE Socorro

Áreas de Interesse

- Áreas Quilombolas
- Patrimônio tombado
- Refinaria Landulpho Alves
- Área de Proteção Ambiental Joanes-Ipitanga



RK ENGENHARIA

Nova Engevix ENGENHARIA

10.5 - ANEXO V – Mapa da Alternativa Selecionada do município de São Francisco do Conde

532000
539000
546000
8610500
8602000
8593500
0
2
4 km

SLE São Francisco do Conde
ETE São Francisco do Conde
ETE Monte do Recôncavo/Mataripe
SLE Monte do Recôncavo
SLE Monte do Recôncavo/Mataripe
SLE Engenho de Baixo
ETE Engenho de Baixo
SLE Socorro
SLE Porto Ferrolho
ETE Socorro
ETE Porto Ferrolho
ETE Nova Esperança
SLE Nova Esperança
ETE Residencial Santo Estevão (À Desativar)
ETE Santo Estevão
SLE Santo Estevão
SLE Caípe
ETE Madre de Deus

GOVERNO DO ESTADO BAHIA
PES RMS — Plano de Esgotamento Sanitário Região Metropolitana de Salvador

Mapa Geral da Alternativa Selecionada do Município de São Francisco do Conde/BA

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM
Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S
Fonte: Municípios e Sedes Municipais - IBGE;
Basemap: Copyright © 2015 Google.

Legenda

- Estações de Tratamento de Esgoto
- EEE Existente
- EEE Projetada
- Caixa de Pressão
- LR Existente
- LR Projetada
- Interceptores
- Emissários
- Ponto de Lançamento
- Município de São Francisco do Conde

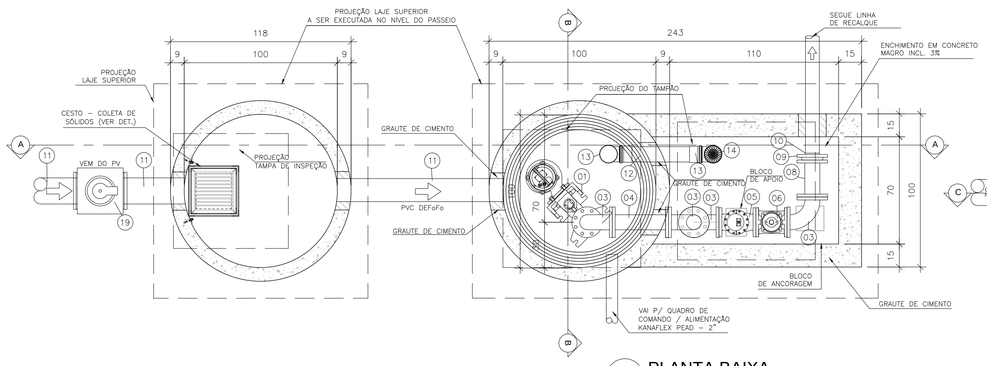
Bacias de Esgotamento Sanitário

- SLE Caípe
- SLE Engenho Baixo
- SLE Monte Recôncavo
- SLE Monte Recôncavo/Mataripe
- SLE Nova Esperança
- SLE Porto Ferrolho
- SLE Santo Estevão
- SLE São Francisco do Conde
- SLE Socorro

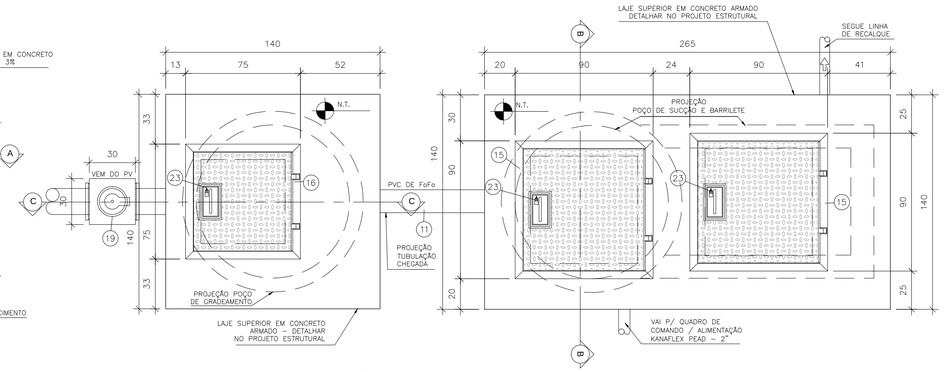
RK ENGENHARIA
Nova Engevix ENGENHARIA

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

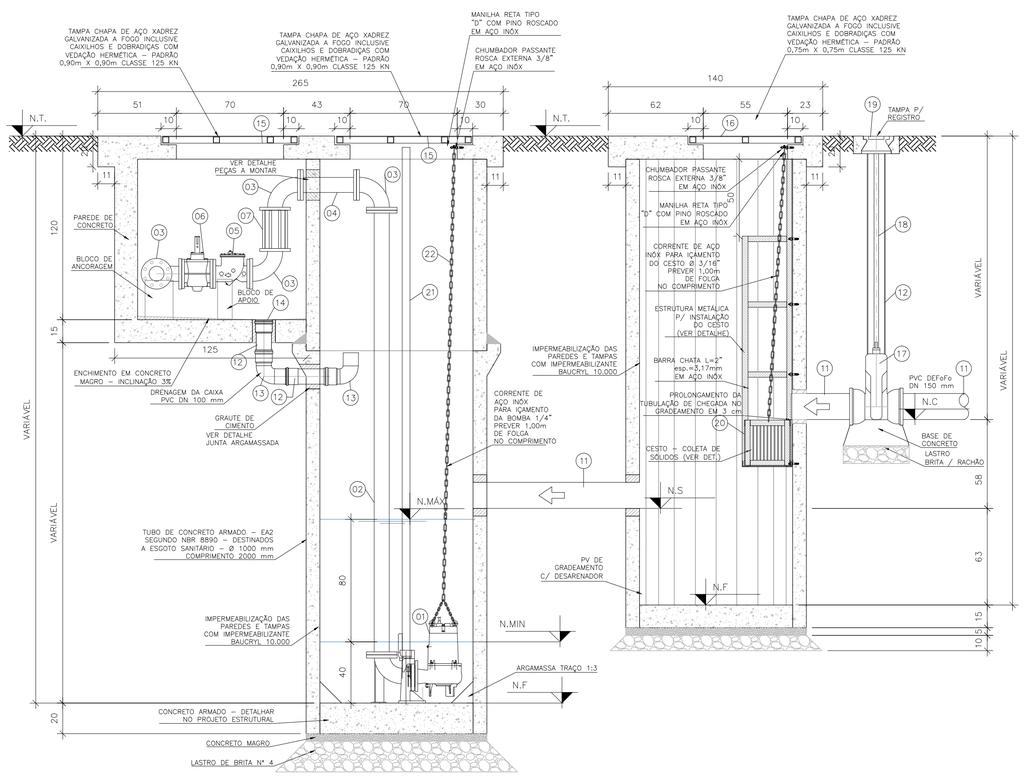
RELAÇÃO DE MATERIAIS			
Nº	DISCRIMINAÇÃO	M.	Q.
01	CONJ. MOTOBOMBA SUBM. (VER ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA)	–	01
02	TUBO FLANGEADO – DN80 x L=2752	F° F°	01
03	CURVA 90° C/ FLANGES C90° – DN80	F° F°	04
04	TUBO COM FLANGES – DN80 x L=367	F° F°	01
05	VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA ÚNICA ÂNGULO OCLUSÃO 35° COM FLANGES – DN80	F° F°	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 CAIXILHOS 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 CAIXILHOS 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" COM QUADRADO 22x26 mm E BOCA DE CHAVE 27x32mm PARA USO COM CABEÇOTE E CHAVE T – L = 1,50 m (DN Registro 150 mm)	F° F°	01
19	TAMPA PARA REGISTRO	F° F°	01
20	CESTO P/ RETIRADA DE MATERIAS EM GRADE DE INÓX COM ESPAÇAMENTO 2cm = DIMENSÕES 0,30mx0,30mx0,30m – COM ESTRUTURA EM CANTONEIRAS E BARRA CHATA DE INOX 1.1/2" x 1.1/2"x3/16" E BARRA CHATA 1.1/2" esp. 3/16" L=4,60m + GUIA DE IÇAMENTO DE CESTO	–	01
21	TUBO GUIA P/ CONJUNTO MOTO-BOMBA EM AÇO INOX 2" – 3,30m	–	01
22	CORRENTE EM AÇO INÓX P/ IÇAMENTO DA BOMBA 1/4" c/ 02 MANILHAS RETAS DO TIPO D X/ PINO ROSCADO – 2 m – INÓX	–	01
23	CADEADO E40	–	03
–	PARAFUSO SEXTAVADO 16XB0 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 INÓX	–	08
–	CHUMBADOR PASSANTE ROCHA EXTERNA 5/8" EM AÇO INÓX	–	24
–	TUBO DE CONCRETO ARMADO PB EA NBR8890 P/ ESGOTO SANITÁRIO DN1000mm L=1,0m	–	07



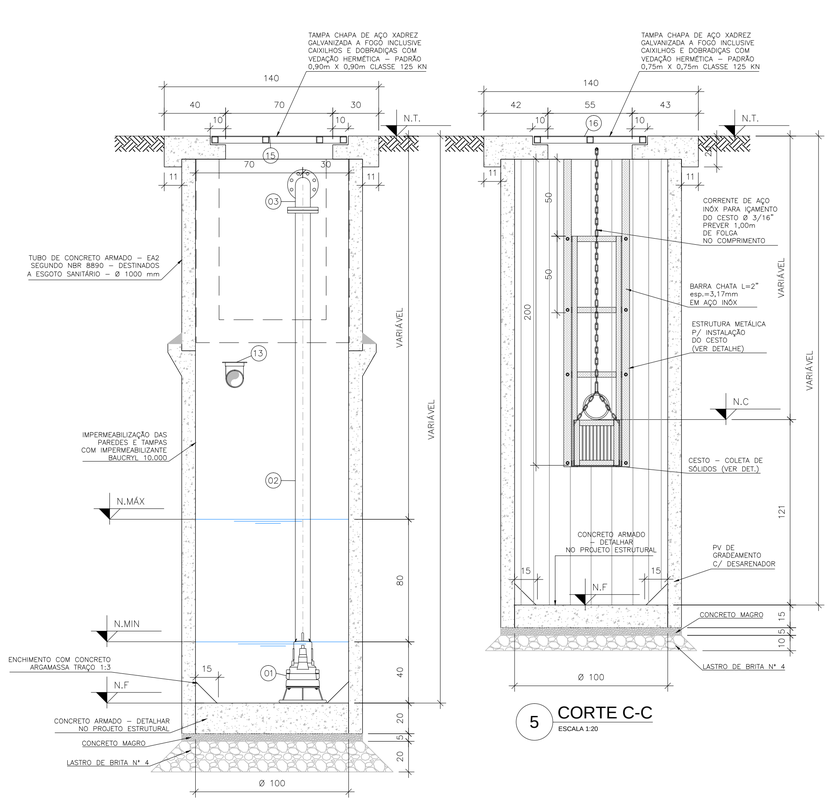
1 PLANTA BAIXA
ESCALA 1:20



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

NOTAS:

1 – DIMENSÕES EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

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

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

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO
GOVERNO DO ESTADO
PES RMS – Plano de Enquadramento Sanitário Rede de Metropolitanos de Salvador

CONTRATANTE: SIHS
CONTRATO N°: 411/00
UNIDADE DA RK: SALVADOR/BA
MUNICÍPIO/ESTADO: SALVADOR/BA
BARRO/ÁREA: SALVADOR/BA

RK ENGENHARIA
NovaEngevix ENGENHARIA

RESP. TÉCNICO: DIEGO DAVID B. DE SOUZA
CREA:
ASSINATURA:
LOCAL: PES/RMS
DATA: 05/10/2022

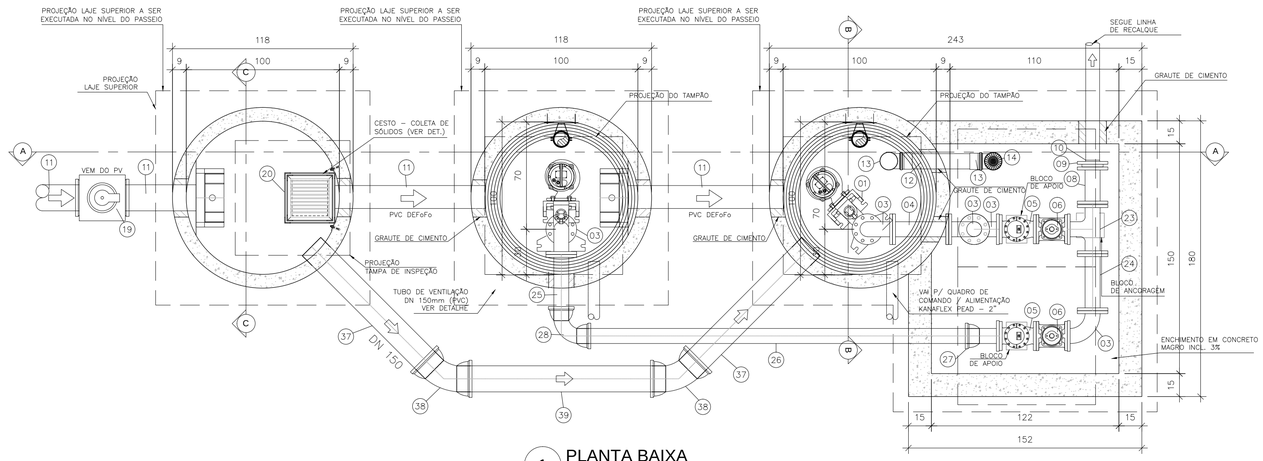
TÍTULO:
SES Região Metropolitana de Salvador

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

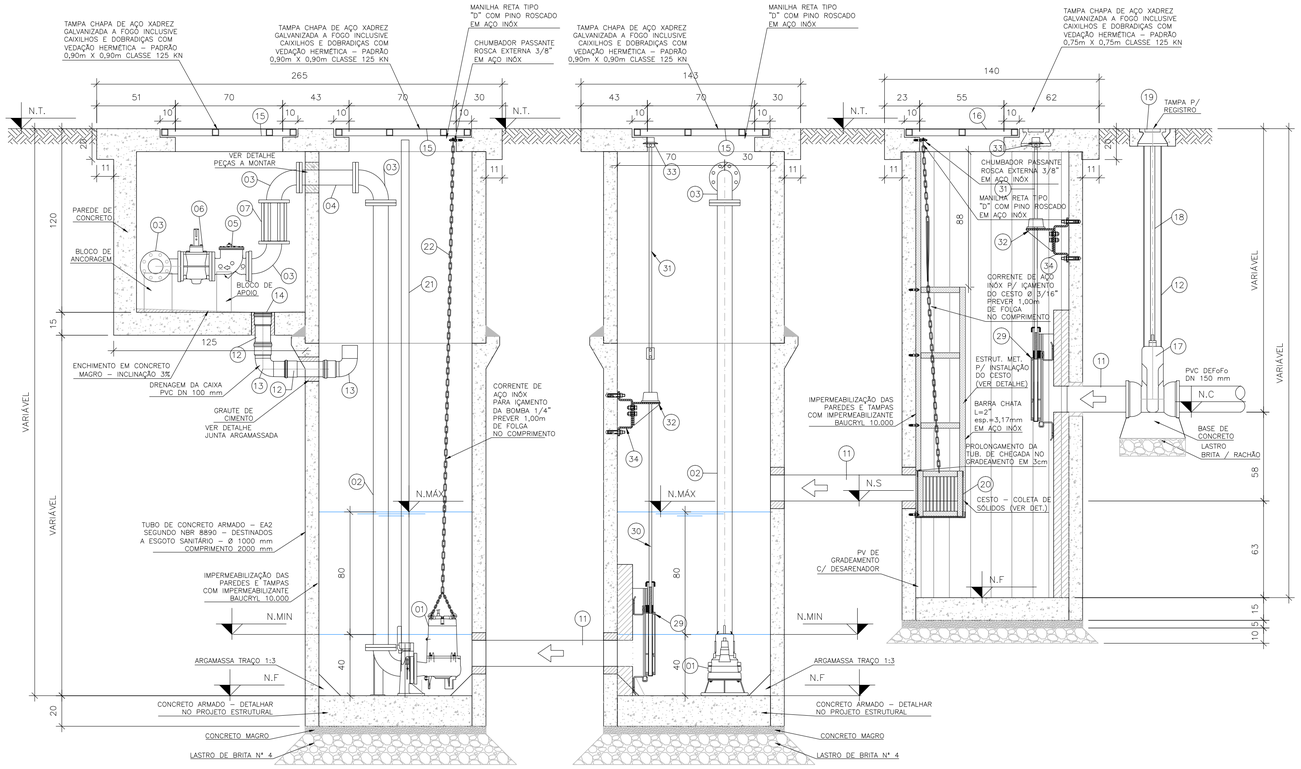
PROJETO: DDBS	APROVAÇÃO RK ENGENHARIA:	FORMATO:	ESCALA:	FOLHA:	REVISÃO:
DESENHO: MML		A1	INDICADA	1/1	0A
VERIFICAÇÃO: LAADS	APROVAÇÃO CLIENTE:	CÓDIGO:			
APROVAÇÃO: QAMS		EGVS00411_00-8E-DE-0001.01			

EGVS00411_00-8E-DE-0001.01.DWG

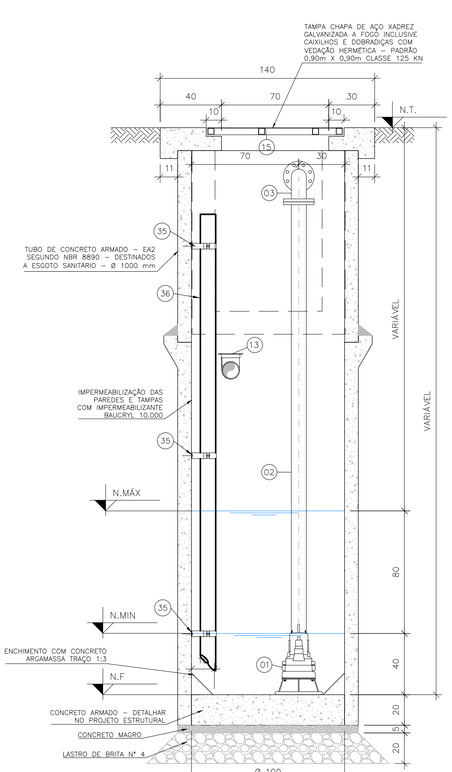
RELAÇÃO DE MATERIAIS			
Nº	DISCRIMINAÇÃO	M.	Q.
01	CONJ. MOTOBOMBA SUBM. (VER ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA)	–	01
02	TUBO FLANGEADO – DN80 x L=2752	F° F°	01
03	CURVA 90° C/ FLANGES C90° – DN80	F° F°	04
04	TUBO COM FLANGES – DN80 x L=367	F° F°	01
05	VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA ÚNICA ÂNGULO OCLUSÃO 35° COM FLANGES – 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 CAIXILHOS 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 CAIXILHOS 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" COM QUADRADO 22x26 mm E BOCA DE CHAVE 27x32mm PARA USO COM CABEÇOTE E CHAVE T – L = 1,50 m (DN Registro 150 mm)	F° F°	01
19	TAMPA PARA REGISTRO	F° F°	01
20	CESTO P/ RETIRADA DE MATERIAIS EM GRADE DE INOX COM ESPAÇAMENTO 2cm – DIMENSÕES 0,30mx0,30mx0,30m – COM ESTRUTURA EM CANTONEIRAS E BARRA CHATA DE INOX 1.1/2" x 1.1/2"x3/16" E BARRA CHATA 1.1/2" esp. 3/16" L=4,60m + GUIA DE IÇAMENTO DE CESTO	–	01
21	TUBO GUIA P/ CONJUNTO MOTO-BOMBA EM AÇO INOX 2" – 3,30m	–	01
22	CORRENTE EM AÇO INOX P/ IÇAMENTO DA BOMBA 1/4" c/ 02 MANILHAS RETAS DO TIPO D X/ PINO ROSCADO – 2 m – INOX	–	01
23	TÊ 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 CQ–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 TCL16 – DN150 x L=1135	F° F°	02
38	CURVA 45° C/ BOLSAS JGS – DN150	F° F°	02
39	TUBO CILINDRICO TCL16 – 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



1 PLANTA BAIXA
ESCALA 1:20



2 CORTE A-A
ESCALA 1:20



3 CORTE B-B
ESCALA 1:20

NOTAS:

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

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

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

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO
GOVERNO DO ESTADO
PES RMS – Plano de Saneamento Sustentável Para as Metropolitanas da Bahia

CONTRATANTE: SIHS
CONTRATO Nº: 411/00
UNIDADE DA RK: SALVADOR/BA
MUNICÍPIO/ESTADO: SALVADOR/BA
BARROÁREA: SALVADOR/BA

RK ENGENHARIA | NovaEngevix ENGENHARIA

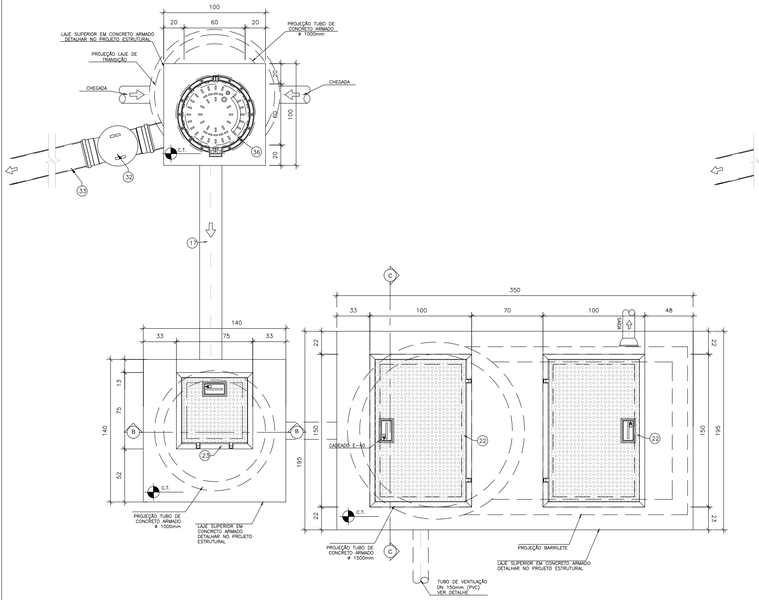
RESP. TÉCNICO: DIEGO DAVID B. DE SOUZA
CREA:
ASSINATURA:
LOCAL: PES/RMS
DATA: 05/10/2022

TÍTULO:
SES Região Metropolitana de Salvador

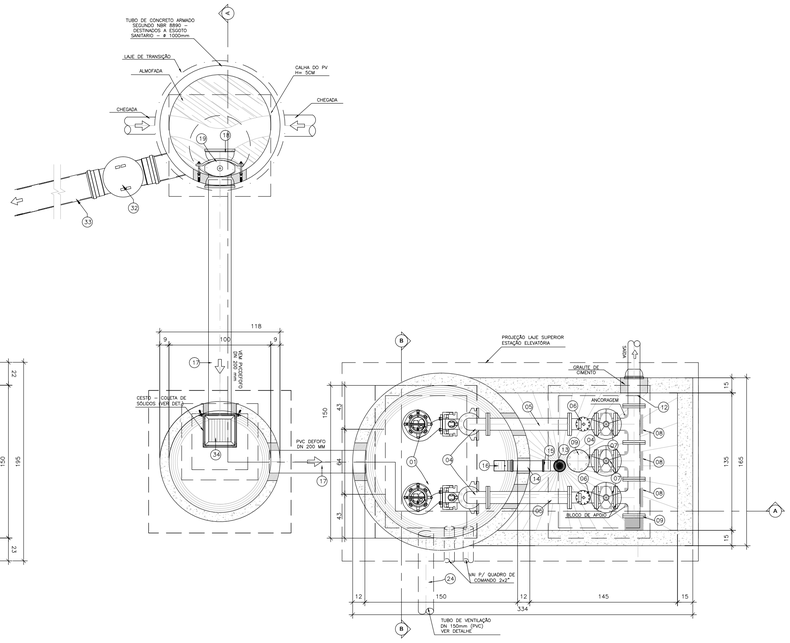
CONTEÚDO:
PLANO DIRETOR DE ÁGUA E ESGOTO - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
MODELO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - PEQUENO PORTE
PROJETO HIDROMECÂNICO
PLANTA, CORTES E DETALHES

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

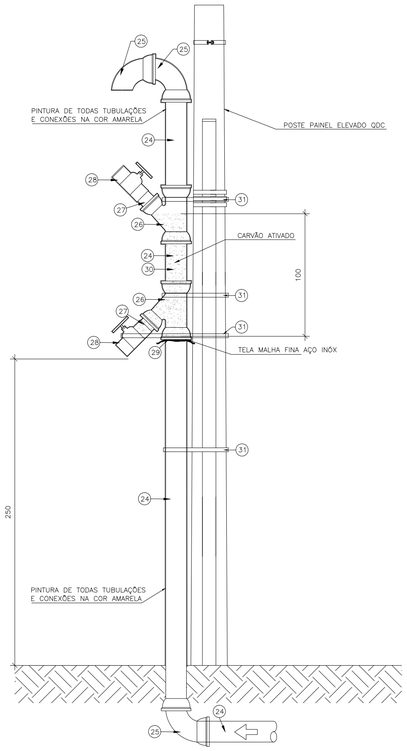
EGVS00411_00-8E-DE-0004.01.DWG



1 PLANTA BAIXA
ESCALA 1:30

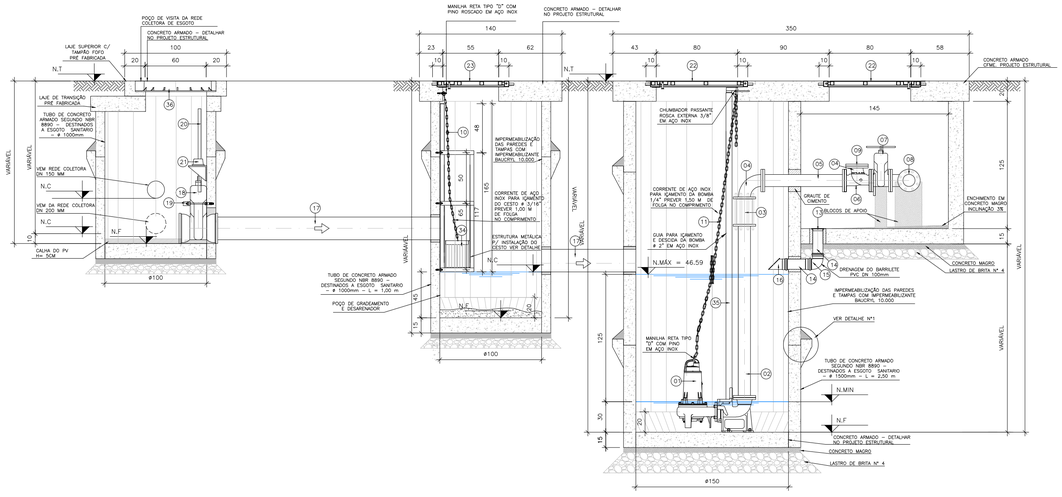


2 PLANTA ALTA
ESCALA 1:30

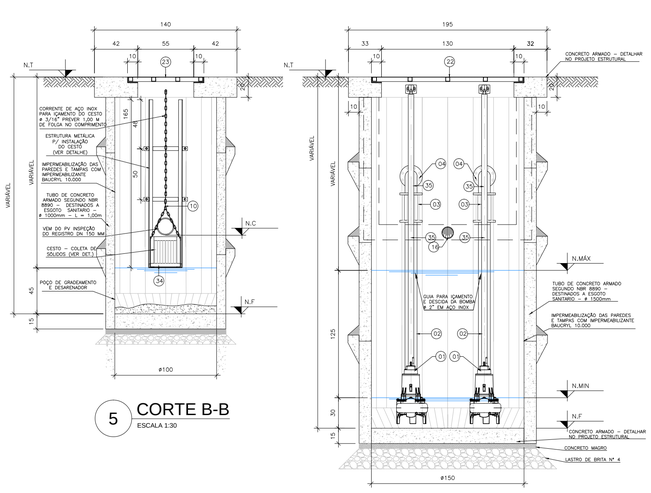


3 DETALHE - 03 - VENTILAÇÃO E CAPTAÇÃO DE ODOR
ESCALA 1:25

RELAÇÃO DE MATERIAIS - VE-04			
N°	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	FºFº	2
3	Carretel com Tirantes a Recortar - DN 100 mm	FºFº	2
4	Curva 90° com Flanges - DN 100 mm	FºFº	3
5	Tubo com Flanges - DN 100 mm - 0,80m	FºFº	2
6	Válvula de Retenção Portiola Única Ângulo de Oclusão 35° com Flanges - DN 100 mm	FºFº	2
7	Válvula de Gaveta com Flanges e Cunha de Borracha Corpo Curto com Volante - DN 100 mm	FºFº	3
8	Tê com Flanges - DN 100 mm	FºFº	3
9	Flange Cego - DN 100 mm	FºFº	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	FºFº	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	DEFºFº	1
18	Válvula de Gaveta com Bolsas e Cunha de Borracha Corpo Curto com Cabeçote - DN 200 mm	FºFº	1
19	Abraçadeira em Aço Inóx 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)	FºFº	1
21	Mancal intermediário para Haste de Prolongamento - Ø 1 1/8"	FºFº	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	FºFº	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	FºFº	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	Telha Malha Fina Aço Inóx Recorte DN 150 mm	INOX	1
30	Carvão Ativado	-	1
31	Abraçadeira em fita de aço inóx p/ postes c/ presilia - 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 inóx 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	FºFº	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

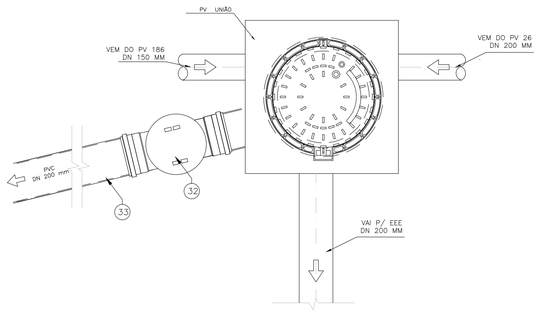


4 CORTE A-A
ESCALA 1:30

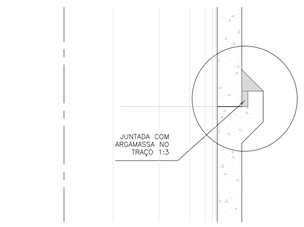


6 CORTE C-C
ESCALA 1:30

5 CORTE B-B
ESCALA 1:30



7 DISPOSITIVO DE CONTROLE DE VAZÃO
ESCALA 1:2



8 DETALHE - 05 -JUNTA ARGAMASSA
ESCALA 1:10

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

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

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO
GOVERNO DO ESTADO
PES RMS – Plano de Saneamento Sustentável Região Metropolitana de Salvador

CONTRATANTE: SIHS
CONTRATO Nº: 411/00
UNIDADE DA RK: SALVADOR/BA
MUNICÍPIO/ ESTADO: SALVADOR/BA
BAIRRO/ÁREA: SALVADOR/BA

RK ENGENHARIA – NovaEngevix ENGENHARIA

RESP. TÉCNICO: DIEGO DAVID B. DE SOUZA
CREA:
ASSINATURA:
LOCAL: PES/RMS
DATA: 05/10/2022

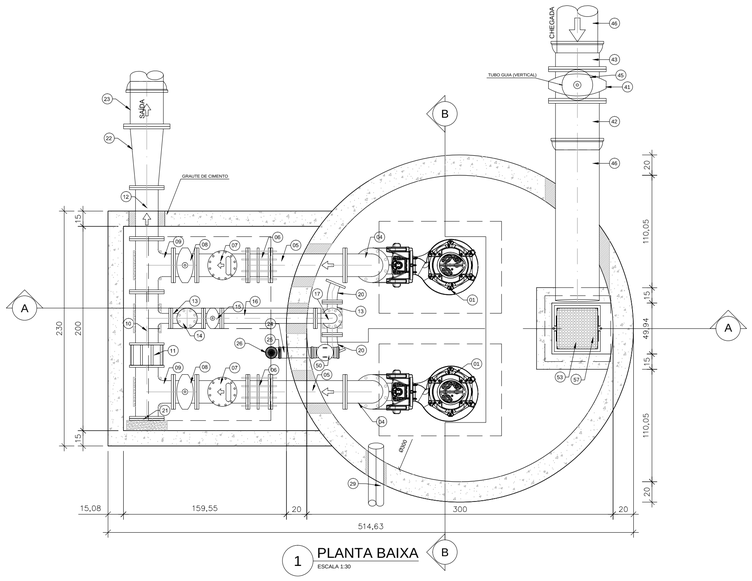
TÍTULO:
SES Região Metropolitana de Salvador

CONTEÚDO:
PLANO DIRETOR DE ÁGUA E ESGOTO - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
MODELO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - MÉDIO PORTE
PROJETO HIDROMECÂNICO
PLANTA, CORTES E DETALHES

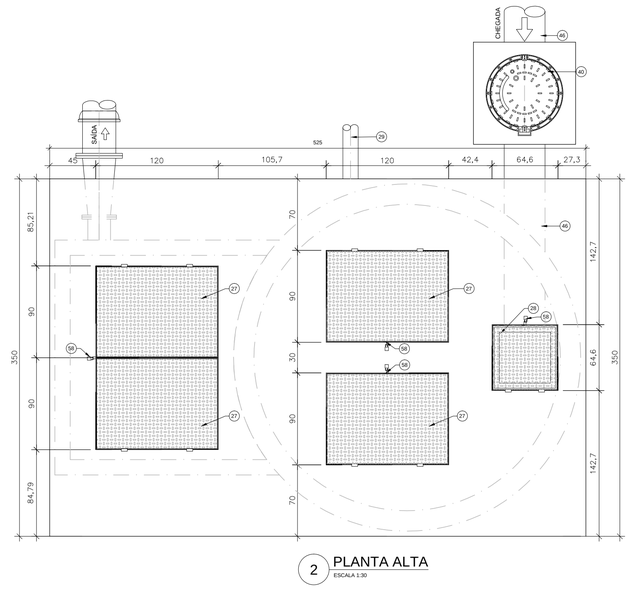
PROJETO: DDBS
DESENHO: MML
VERIFICAÇÃO: LAADS
APROVAÇÃO: QAMS

APROVAÇÃO RK ENGENHARIA:
APROVAÇÃO CLIENTE:
FORMATO: A1
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1
REVISÃO: 0A
CÓDIGO: EGVS00411_00-8E-DE-0002.01

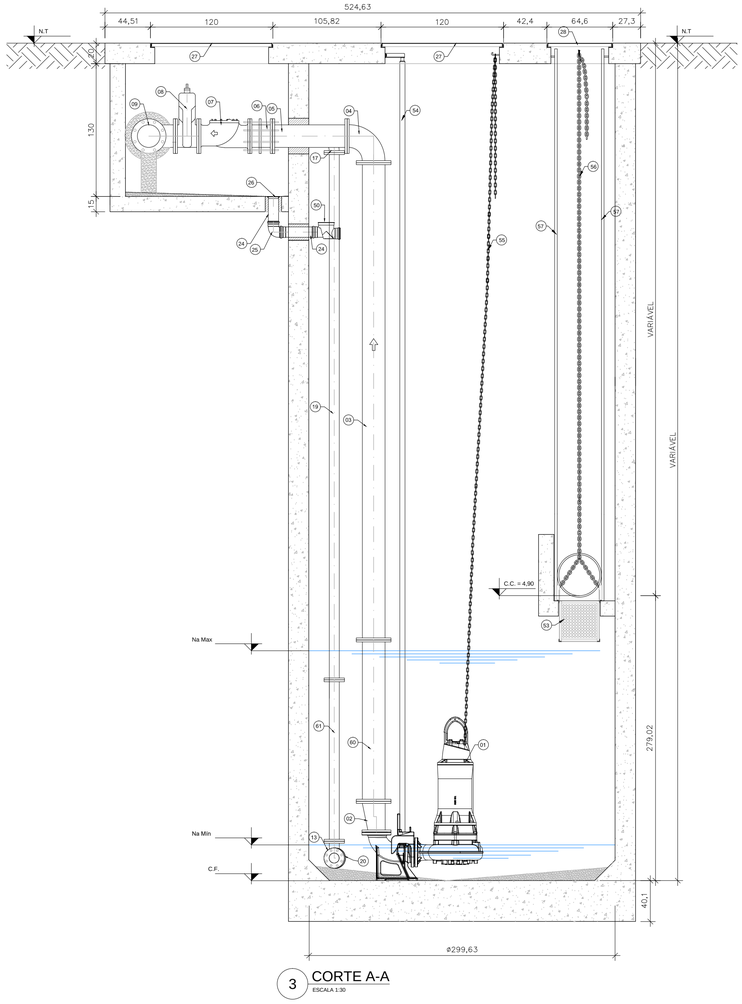
EGVS00411_00-8E-DE-0002.01.DWG



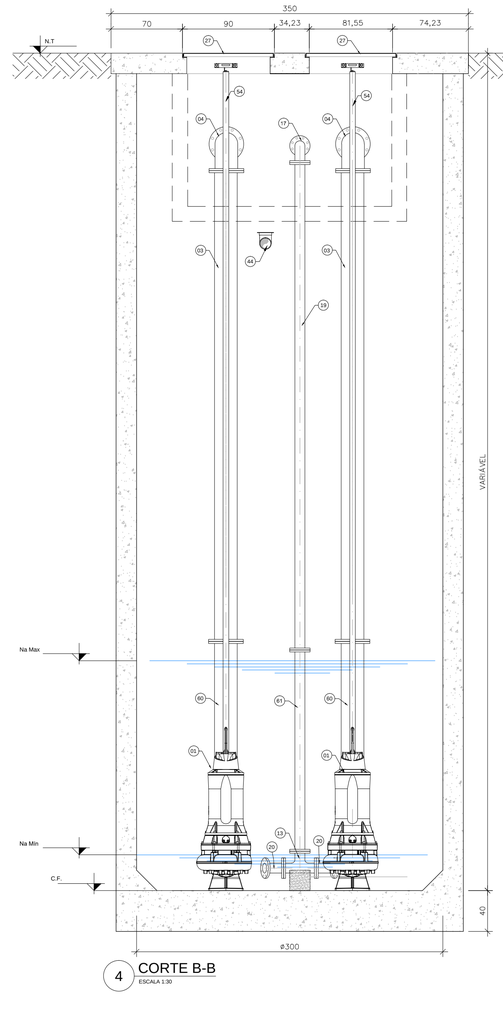
1 PLANTA BAIXA
ESCALA 1:30



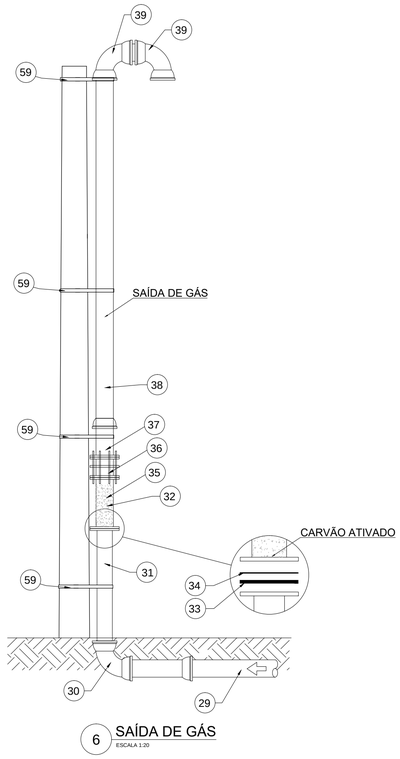
2 PLANTA ALTA
ESCALA 1:30



3 CORTE A-A
ESCALA 1:30



4 CORTE B-B
ESCALA 1:30



6 SAÍDA DE GÁS
ESCALA 1:20

RELAÇÃO DE MATERIAIS			
Nº	DESCRIÇÃO	MAT	QTD
01	Bomba submersível - Completa c/ propulsor, Kit Reparo, Central Eletrônica e Comando, Pedestal e 30 m de cabo.	-	2
02	Redução com Flanges Excêntrica - DN 200 mm x DN 150 mm	Fº Fº	2
03	Tubo com Flanges - DN 200 mm - 4,67m	Fº Fº	2
04	Curva 90º com Flanges - DN 200 mm	Fº Fº	2
05	Tubo com Flanges - DN 200 - 0,73m	Fº Fº	2
06	Junta de Desmontagem Travada Axialmente - DN 200 mm	Fº Fº	2
07	Válvula de Retenção Portiola Única Ângulo de Oclusão 35° com Flanges DN 200 mm	Fº Fº	2
08	Válvula de Gaveta c/ Flanges e Cunha de Borracha Corpo Curto c/ Volante DN200mm	Fº Fº	2
09	Tê com Flanges - DN 200 mm	Fº Fº	1
10	Tê de Redução com Flanges - DN 200 mm x DN 100 mm	Fº Fº	1
11	Carretel com Tirantes - DN 200 mm	Fº Fº	1
12	Tubo com Flanges - DN 200 - 0,50 m	Fº Fº	1
13	Tê com Flanges - DN 100 mm	Fº Fº	2
14	Flange Cego - DN 100 mm	Fº Fº	1
15	Válvula de Gaveta c/ Flanges e Cunha de Borracha Corpo Curto c/ Volante DN100mm	Fº Fº	1
16	Tubo com Flanges - DN 100 mm - 0,92	Fº Fº	1
17	Curva 90° com Flanges - DN 100 mm	Fº Fº	1
18	Carretel com Tirantes a Recortar - DN 100 mm	Fº Fº	1
19	Tubo com Flanges - DN 100 mm - 5,20 m	Fº Fº	1
20	Curva 22° 30' com Flanges - DN 100 mm	Fº Fº	2
21	Flange Cego - DN 200 mm	Fº Fº	1
22	Redução com Flanges Concêntrica	Fº Fº	1
23	Extremidade Flange Ponta	Fº Fº	1
24	Tubo Ponta e Bolsa - DN 100 mm - 0,60m (Predial / Branco)	PVC	2
25	Curva 90° Ponta e Bolsa - DN 100 mm (Predial / Branco)	PVC	1
26	Porta Grelha Redonda com Grelha Redonda - DN 100 mm	PVC	1
27	Tampa de Alumínio Galvanizado a Fogo c/ Vedação Hermética Padrão - 1,20mx0,90m	Fº Fº	4
28	Tampa de Alumínio Galvanizado a Fogo c/ Vedação Hermética Padrão - 0,60mx0,60m	Fº Fº	1
29	Tubo de PVC DeFoFo - DN 150 mm 1 MPA - Ocre - 6,00 m	DEFº Fº	1
30	Curva 90° com Bolsas - DN 150 mm	FoFo	1
31	Tubo Ponta e Flange - DN 150 mm - 1,20 m	FoFo	1
32	Tubo com Flanges - DN 150 - 0,50 m	FoFo	1
33	Tela Moeda - Recorte com DN 200 mm	INÓX	1
34	Tela Mocrotex - Recorte com DN 200 mm	-	1
35	Carvão Ativado	CA	1
36	Junta de Desmontagem Travada Axialmente - DN 150 mm	Fº Fº	1
37	Extremidade Flange Ponta - DN 150 mm	Fº Fº	1
38	Tubo de PVC DeFoFo - DN 150 mm 1 MPA - Ocre - 4,50 m	DEFº Fº	1
39	Curva 90° com Bolsas - DN 150 mm	DEFº Fº	2
40	Tampão FoFo DN 600 mm	Fº Fº	1
41	Válvula de Gaveta c/ Flanges e Cunha de Borracha Corpo Curto c/ Volante	Fº Fº	1
42	Extremidade Flange Ponta	Fº Fº	1
43	Extremidade Flange Bolsa	Fº Fº	1
44	Haste para Registro	-	1
45	Tubo de PVC DeFoFo - 1 MPA - Ocre - 3,20 m	DEFº Fº	1
46	Tubo de PVC DeFoFo - 1 MPA - Ocre - 6,00 m	DEFº Fº	1
47	Torneira DN 3/4" - Jardim	PVC	1
48	Luva Soldável c/ Bucha de Latão - DN 25 x 3/4"	PVC	1
49	Tubo Soldável - DN 25 mm - 3,00m (Predial)	PVC	1
50	Válvula de Retenção - DN 100 mm (Predial / Branco)	PVC	1
51	Válvula de Retenção - DN 400 mm	PVC	1
52	Tubo PVC Coletor de ESgoto - DN 400 mm - 6 m	PVC	1
53	Cesto p/ retirada de materiais em Grade de Inóx esp. 2 cm - com estrutura em cantoneiras de abas iguais e barra chata - Dimensões 0,40 x 0,40 x 0,40 m	INOX	1
54	Tubo Guia p/ conjuntos Moto Bomba em Aço Inóx 2" - 6,00 m	INOX	2
55	Corrente em Aço Inóx p/ Içamento da Bomba 5/16" - 10 m	INOX	2
56	Corrente em Aço Inóx p/ Içamento da Bomba 3/16" - 7 m	INOX	1
57	Guia para Cesto em Cantoneiras de Aço Inóx	INOX	1
58	Cadeado E 40	-	4
59	Abraçadeira em Fita de Alumínio p/ Postes c/ Presilia - 2 m	Alumínio	4
60	Tubo com Flanges - DN 200 - 1,60 m	Fº Fº	2
61	Tubo com Flanges - DN 100 - 1,60 m	Fº Fº	1

NOTAS:

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

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

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

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO – GOVERNO DO ESTADO

PES RMS – Plano de Engrandecimento Sustentável Região Metropolitana de Salvador

RK ENGENHARIA – NovaEngevix ENGENHARIA

CONTRATANTE: SIHS
CONTRATO Nº: 411/00
UNIDADE DA RK: SALVADOR/BA
MUNICÍPIO/ ESTADO: SALVADOR/BA
BAIRRO/ÁREA: SALVADOR/BA
RESP. TÉCNICO: DIEGO DAVID B. DE SOUZA
CREA:
ASSINATURA:
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 - GRANDE PORTE
PROJETO HIDROMECÂNICO
PLANTA, CORTES E DETALHES

PROJETO:	APROVAÇÃO RK ENGENHARIA:	FORMATO:	ESCALA:	FOLHA:	REVISÃO:
DDBS		A1	INDICADA	1/1	0A
DESENHO: MML					
VERIFICAÇÃO: LAADS					
APROVAÇÃO: QAMS	APROVAÇÃO CLIENTE:	CÓDIGO:			
		EGVS00411_00-8E-DE-0003.01			

EGVS00411_00-8E-DE-0003.01.DWG