



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 Pojuca

Fevereiro/2024



0	26/02/24	Versão Final	MRS	MFT	LAADS
0A	11/10/22	Emissão Inicial	EB	LAADS	QAMS
REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
CLIENTE:   					
EMPREENDIMENTO: PLANO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR – SIHS					
ÁREA: SANEAMENTO					
TÍTULO: FASE 2 – ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE – RELATÓRIO DE ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE DO MUNICÍPIO DE POJUCA					
ELAB. EB		VERIF. LAADS		APROV. QAMS	
				R. TEC.: DdBS CREA NO PR-70939/D	
CÓDIGO DOS DESCRITORES			DATA		Folha: de
-- --			11/10/2022		1 212
			NO DO DOCUMENTO: EGV00411/00-80-RL-4108		
			REVISÃO 0		

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

**FASE 2 - ESTUDOS DE CONCEPÇÃO
E VIABILIDADE**

**TOMO II - RELATÓRIO DE ESTUDOS
DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE DO
MUNICÍPIO DE POJUCA**

REVISÃO 0

CONTRATO Nº 09/2020

FEVEREIRO/2024

2

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
Jerônimo Rodrigues
Governador

Geraldo Junior
Vive-Governador

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

Camila Medrado Totti
Chefe de Gabinete

Karla de Parracho e Melo
Diretora Geral

SUPERINTENDÊNCIA DE SANEAMENTO

Marcelo Menezes de Freitas
Superintendente
Gestor do Contrato

Diretoria de Saneamento Urbano
Vitor Sena Bustani
Fiscal do Contrato

Diretoria de Saneamento Rural
Adriana Santos Rocha
Diretora

Anésio Miranda Fernandes
Coordenador de Abastecimento de Água

Raimundo de Freitas Neves
Coordenador da Execução do Contrato

GRUPO DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO – GAT

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

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

Paulo Cesar Smith Freitas Filho
Normando Batista Santos Filho
Helder Guimarães Aragão

Luis Alberto Santos Sousa

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

CONSÓRCIO NOVA ENGEVIX/RK

COORDENAÇÃO GERAL

Wilson Vieira

GERÊNCIA DE PROJETOS

Yoshiaki Fujimori

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Rosa Silvia Cardoso Kitahara

COORDENAÇÃO SOCIAL

Alexandra De Nicola

TÉCNICAS SOCIAIS

Luzia Fernandes Marques de Souza

Sheila Panelli Telles

EQUIPE TÉCNICA/RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Alexandra De Nicola	Assistente Social
Daniela Reitermajer	Bióloga
Diego David Baptista De Souza	Engenheiro Civil
Edson Dantas da Silva	Engenheiro Civil
Edson Santos Gomes	Engenheiro Civil
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
Manuela Fernandes Teixeira	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 POJUCA.....	22
3.1 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	22
3.2 - ZONEAMENTO.....	25
4 - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE POJUCA.....	25
4.1 - ANÁLISE DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS ESTRUTURAS	27
4.1.1 - SES de Pojuca	27
5 - PROJETOS EM ANDAMENTO NO SES POJUCA.....	28
6 - CRITÉRIOS E CUSTOS ADOTADOS.....	29
6.1 - MATERIAIS E TECNOLOGIAS EMPREGADAS	29
6.1.1 - Ligações Prediais	29
6.1.2 - Redes Coletoras	29
6.1.3 - Coletores-troncos	29
6.1.4 - Interceptores	29
6.1.5 - Linhas de Recalque.....	29
6.1.6 - Estações Elevatórias de Esgoto.....	29
6.1.7 - Estações de Tratamento de Esgoto	30
6.1.8 - Emissários.....	32
6.1.9 - Tratamento de Lodo	32
6.1.10 - Reuso de Efluentes Tratados.....	34
6.1.11 - Soluções Individuais.....	35
6.2 - Critérios de Dimensionamento	36
6.2.1 - Ligações Prediais	36
6.2.2 - Redes Coletoras	37
6.2.3 - Coletores-troncos	39
6.2.4 - Interceptores	40
6.2.5 - Estações Elevatória de Esgoto	41
6.2.6 - Linhas de Recalque.....	41
6.2.7 - Estações de Tratamento de Esgoto	43
6.2.8 - Emissários.....	47

6.3 - Critérios para Precificação.....	48
6.3.1 - Ligações Prediais	48
6.3.2 - Redes Coletoras	48
6.3.3 - Coletores-troncos	49
6.3.4 - Interceptores	50
6.3.5 - Linhas de Recalque.....	50
6.3.6 - Estações Elevatórias de Esgoto.....	52
6.3.7 - Estações de Tratamento de Esgoto	53
6.3.8 - Tratamento de Lodo	54
6.3.9 - Custos de Desapropriação.....	55
7 - ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E DE VIABILIDADE DO MUNICÍPIO DE POJUCA	57
7.1 - PARÂMETROS E PREMISSAS DO ESTUDO DE CONCEPÇÃO DE ESGOTO.....	58
7.1.1 - Coeficiente de Retorno.....	58
7.1.2 - Coeficiente de vazão máxima diária (k1)	58
7.1.3 - Coeficiente de vazão máxima horária (k2)	58
7.1.4 - Coeficiente de mínima vazão horária (k3).....	59
7.1.5 - Coeficiente de Infiltração	59
7.1.6 - Taxa de ocupação domiciliar.....	59
7.1.7 - Índice de atendimento de esgoto	59
7.1.8 - Densidade de economias.....	60
7.1.9 - Densidade de rede	60
7.1.10 - Contribuições de Esgoto	61
7.2 - DELIMITAÇÃO DAS BACIAS DE ESGOTAMENTO	62
7.2.1 - Zonas de Expansão	70
7.2.2 - Projeção Populacional.....	74
7.2.3 - Projeção da Vazão Média com Infiltração	78
7.2.4 - Projeção da Vazão Máxima Horária com Infiltração	81
7.2.5 - Sistemas de Esgotamento Sanitário	84
7.3 - ESTUDO DE ALTERNATIVAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE POJUCA.....	90
7.3.1 - Avaliação das Alternativas Locacionais e Tecnológicas	90
7.3.2 - Definição das alternativas	91
7.3.3 - Comparação entre as alternativas	154

7.3.4 - Análise Ambiental	155
7.4 - DESCRIÇÃO DA ALTERNATIVA ADOTADA PARA O MUNICÍPIO DE POJUCA	187
7.4.1 - Determinação das Bacias a serem implantadas	187
7.4.2 - Soluções Individuais.....	189
7.4.3 - Estações Elevatórias de Esgoto.....	191
7.4.4 - Estações de Tratamento de Esgoto	198
7.4.5 - Alternativas para o Reuso de Efluentes Tratados	200
8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	202
9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	203
10 - ANEXOS.....	205
10.1 - ANEXO I – Mapa da Alternativa 01 do município de Pojuca.....	206
10.2 - ANEXO II – Mapa da Alternativa 02 do município de Pojuca.....	207
10.3 - ANEXO III – Mapa da Alternativa 03 do município de Pojuca.....	208
10.4 - ANEXO IV – Mapas da Análise Ambiental.....	209
10.5 - ANEXO V – Mapa da Alternativa Selecionada do município de Pojuca	210
10.6 - ANEXO VI – Modelo das Estações Elevatórias de Esgoto, subdivididos pelos portes micro, pequeno, médio e grande porte	211

Lista de Figuras

FIGURA 3-1 – Mapa do uso e ocupação do solo do município de Pojuca.....	24
FIGURA 6-1 - Exemplo de Sistema de Fossa e Filtro	45
FIGURA 7-1 – Mapa da divisão municipal de Pojuca conforme classificação dos setores censitários do IBGE (2020)	64
FIGURA 7-2– Mapa das bacias de esgotamento sanitário de Pojuca (Prognóstico).....	69
FIGURA 7-3 – Mapa da área em expansão urbana de Pojuca	71
FIGURA 7-4 – Fluxo das contribuições de esgoto das áreas urbanas em expansão de Pojuca.....	73
FIGURA 7-5 – SLEs propostos e existentes para o município de Pojuca	86
FIGURA 7-6 – SLEs propostos e existentes e áreas em expansão de Pojuca	89
FIGURA 7-7 - Mapa da Alternativa 01 do município de Pojuca	94
FIGURA 7-8– Mapa Alternativa 01 - SLE Pojuca	95
FIGURA 7-9– Mapa Alternativa 01 - SLE Catu Miranga	96
FIGURA 7-10– Fluxograma das bacias de esgotamento sanitário da Alternativa 01	98
FIGURA 7-11- Mapa da Alternativa 02 do município de Pojuca.....	115
FIGURA 7-12 - Mapa da Alternativa 02 – SLE Pojuca	116
FIGURA 7-13 - Mapa da Alternativa 02 – SLE Catu Miranga	117
FIGURA 7-14– Fluxograma das bacias de esgotamento sanitário da Alternativa 02	119
FIGURA 7-15 – Mapa da Alternativa 03 do município de Pojuca.....	136
FIGURA 7-16 - Mapa da Alternativa 03 – SLE Pojuca	137
FIGURA 7-17 Mapa da Alternativa 03 – SLE Catu Miranga.....	138
FIGURA 7-18 – Fluxograma das bacias de esgotamento sanitário da Alternativa 03	140
FIGURA 7-19 - Mapa da Alternativa 01 do SES de Pojuca.....	177
FIGURA 7-20 - Mapa da Alternativa 02 do SES de Pojuca.....	180

FIGURA 7-21 - Mapa da Alternativa 03 do SES de Pojuca.....	183
FIGURA 7-22 - Fluxograma da Alternativa Seleccionada	188
FIGURA 7-23 – Mapa 03 de Localização das EEEs – Alternativa Seleccionada	195
FIGURA 7-24 – Mapa da Alternativa Seleccionada das Estações de Tratamento de Esgoto do município de Pojuca.....	199
FIGURA 7-25 – Mapa das possíveis áreas para reuso de efluente tratado da ETE Pojuca	201

Lista de Quadros

QUADRO 3-1 - Tabela Síntese do Uso e Ocupação do Solo de Pojuca.....	23
QUADRO 4-1 - Identificação dos pontos de lançamento de efluentes.....	26
QUADRO 4-2 - Legenda para avaliação do estado de conservação das estruturas existentes	27
QUADRO 4-3 - Resumo do estado de conservação das ETEs do SES de Pojuca	28
QUADRO 6-1 - Considerações importantes para melhorar e para projetar novas estações de tratamento de esgoto	31
QUADRO 6-2 – Etapas do gerenciamento do lodo e os principais processos utilizados	33
QUADRO 6-3– Vantagem e Desvantagens dos leitos de secagem.....	34
QUADRO 6-4– Vantagens e desvantagens das centrífugas.....	34
QUADRO 6-5 - Distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por diâmetro de tubulação.....	38
QUADRO 6-6 - Distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação	38
QUADRO 6-7 - Distribuição dos diâmetros da rede de distribuição por diâmetro máximo da bacia	39
QUADRO 6-8 – Parâmetro e concentração do efluente final	47
QUADRO 6-9 – Premissas das ligações de esgoto DN 100 mm	48
QUADRO 6-10 - Distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por diâmetro de tubulação	49
QUADRO 6-11 - Distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação	49
QUADRO 6-12 - Custo unitário de implantação da rede coletora de esgoto por diâmetro nominal.....	49
QUADRO 6-13 - Custo unitário de implantação de coletores-troncos por diâmetro nominal.....	50
QUADRO 6-14 - Custo unitário de implantação de interceptores de esgoto por diâmetro nominal.....	50

QUADRO 6-15 - Distribuição percentual da faixa de profundidade de escavação por diâmetro de tubulação de recalque	51
QUADRO 6-16 - Distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação de recalque	51
QUADRO 6-17 - Custo unitário de implantação da linha de recalque de esgoto por diâmetro nominal.....	51
QUADRO 6-18 - Custo unitário de implantação das estações elevatórias de esgoto	52
QUADRO 6-19 – Classificação do porte das EEEs.....	52
QUADRO 6-20 - Comparação das propostas por fornecedor	54
QUADRO 6-21 – Parâmetro e concentração do efluente final	54
QUADRO 6-22 – Resultados da pesquisa de mercado para área urbana dos municípios da RMS	56
QUADRO 6-23 – Resultados da pesquisa de mercado para área rural dos municípios da RMS.	56
QUADRO 6-24 - Valor médio adotado para estimativa de desapropriação/indenização, por agrupamento de município da RMS	57
QUADRO 7-1 - Taxa de Ocupação Domiciliar no início e final de plano	59
QUADRO 7-2- Índice de atendimento de esgoto em 2020, no início e final de plano	60
QUADRO 7-3 - Densidade de economia no início e final de plano	60
QUADRO 7-4 – Densidade da rede no início e final de plano.....	61
QUADRO 7-5 – Divisão do município de Pojuca.....	63
QUADRO 7-6 - Comparação das bacias de esgotamento existentes e projetadas	66
QUADRO 7-8 - Caracterização das zonas de expansão do município de Pojuca	72
QUADRO 7-8 – Zonas de abastecimento do município de Pojuca	74
QUADRO 7-9 - Proporção entre as bacias de esgotamento sanitário e as zonas de abastecimento	74
QUADRO 7-10 – Porcentagem da população no município de Pojuca.....	75
	12

QUADRO 7-11 – Projeção populacional por bacias de esgotamento de Pojuca (2021 – 2035).....	76
QUADRO 7-12 – Projeção populacional por bacias de esgotamento de Pojuca (2036 – 2051).....	76
QUADRO 7-14 – Projeção das vazões médias com infiltração por bacias de esgotamento de Pojuca (2021 – 2035)	79
QUADRO 7-15 – Projeção das vazões médias com infiltração por bacias de esgotamento de Pojuca (2036 – 2051)	79
QUADRO 7-16 – Projeção das vazões máximas horárias com infiltração por bacias de esgotamento de Pojuca (2021 – 2035)	82
QUADRO 7-17 – Projeção das vazões máximas horárias com infiltração por bacias de esgotamento de Pojuca (2036 – 2051)	82
QUADRO 7-10 – Quadro resumo dos SLEs de Pojuca	85
QUADRO 7-19 - Contribuições da área urbana em expansão em Pojuca.....	87
QUADRO 7-20 – População, vazão média e máxima horária no início e final de plano dos SLEs de Pojuca	88
QUADRO 7-12 Descrição das alternativas do município de Pojuca	90
QUADRO 7-13 – Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs.....	92
QUADRO 7-14 – Bacias de Esgotamento da Alternativa 01 do SES de Pojuca	99
QUADRO 7-15 - Quantitativos da rede coletora e das ligações da alternativa 01	101
QUADRO 7-16– Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da alternativa 01.....	103
QUADRO 7-17– Quantitativos das linhas de recalque da Alternativa 01	104
QUADRO 7-18 - Quantitativos dos Interceptores da Alternativa 01	105
QUADRO 7-19 - Custos da Alternativa 01- Ligações Prediais	105
QUADRO 7-20 - Rede coletora.....	106
QUADRO 7-48 - Custos da Alternativa 01 - Estações Elevatórias de Esgoto	108
QUADRO 7-49 - Custos da Alternativa 01 - Linhas de Recalque.....	110
QUADRO 7-21 - Custos da Alternativa 01 - Interceptor	111

QUADRO 7-22 – Estações de tratamento da alternativa 01	111
QUADRO 7-23- Quantitativos dos emissários da alternativa 01	111
QUADRO 7-37 – Custos da Alternativa 01 - ETE's	112
QUADRO 7-38 – Custos da Alternativa 01 - Emissários	112
QUADRO 7-28 – Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs	113
QUADRO 7-14 – Bacias de Esgotamento da Alternativa 02 do SES de Pojuca	120
QUADRO 7-15 - Quantitativos da rede coletora e das ligações da alternativa 02	122
QUADRO 7-16– Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da alternativa 02	124
QUADRO 7-17– Quantitativos das linhas de recalque da Alternativa 02	125
QUADRO 7-18 - Quantitativos dos Interceptores da Alternativa 02	126
QUADRO 7-19 - Custos da Alternativa 02- Ligações Prediais	126
QUADRO 7-20 - Rede coletora	127
QUADRO 7-48 - Custos da Alternativa 02 - Estações Elevatórias de Esgoto	129
QUADRO 7-49 - Custos da Alternativa 02 - Linhas de Recalque	131
QUADRO 7-21 - Custos da Alternativa 02 - Interceptor	132
QUADRO 7-22 – Estações de tratamento da alternativa 02	132
QUADRO 7-23- Quantitativos dos emissários da alternativa 02	132
QUADRO 7-37 – Custos da Alternativa 02 - ETE's	133
QUADRO 7-38 – Custos da Alternativa 02 - Emissários	133
QUADRO 7-42– Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs	134
QUADRO 7-14 – Bacias de Esgotamento da Alternativa 03 do SES de Pojuca	141
QUADRO 7-15 - Quantitativos da rede coletora e das ligações da alternativa 03	143
QUADRO 7-16– Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da alternativa 03	145

QUADRO 7-17– Quantitativos das linhas de recalque da Alternativa 03	146
QUADRO 7-18 - Quantitativos dos Interceptores da Alternativa 03	147
QUADRO 7-19 - Custos da Alternativa 03- Ligações Prediais	147
QUADRO 7-20 - Rede coletora	148
QUADRO 7-48 - Custos da Alternativa 03 - Estações Elevatórias de Esgoto	150
QUADRO 7-49 - Custos da Alternativa 03 - Linhas de Recalque.....	152
QUADRO 7-21 - Custos da Alternativa 03 - Interceptor	153
QUADRO 7-22 – Estações de tratamento da alternativa 03	153
QUADRO 7-23- Quantitativos dos emissários da alternativa 03	153
QUADRO 7-37 – Custos da Alternativa 03 - ETE's.....	154
QUADRO 7-65 – Custos da Alternativa 03 - Emissários.....	154
QUADRO 7-66 - Comparativo de Custos das Alternativas	155
QUADRO 7-57 - Listagem dos possíveis impactos para empreendimentos do Sistema de Esgotamento Sanitário	157
QUADRO 7-58 - Síntese das ponderações utilizadas na avaliação dos possíveis impactos, por sistema, para seleção da(s) alternativa(s)	163
QUADRO 7-59 - Índice de fragilidade e escores de ponderação	164
QUADRO 7-60 - Classificação nos Níveis de Significância dos Impactos Ambientais	165
QUADRO 7-61 - Matriz dos Impactos da Alternativa 01	167
QUADRO 7-62 - Matriz dos Impactos da Alternativa 02	170
QUADRO 7-63 - Matriz dos Impactos da Alternativa 03	172
QUADRO 7-74– Custo de desapropriação da Alternativa 01.....	178
QUADRO 7-74– Custo de desapropriação da Alternativa 02.....	181
QUADRO 7-74– Custo de desapropriação da Alternativa 03.....	184
QUADRO 7-64 - Classificação da Significância do Impacto Ambiental.....	186
QUADRO 7-65 - Porte das Estações Elevatórias.....	191

QUADRO 7-66 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da Alternativa Selecionada.....	192
QUADRO 7-67 - Quantitativos das linhas de recalque da Alternativa Selecionada	193

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 Pojuca 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.

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

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

Entende-se por concepção de um sistema de esgoto sanitário, o conjunto de estudos e conclusões referentes ao estabelecimento de todas as diretrizes, parâmetros e definições necessárias e suficientes 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 residual 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 POJUCA

3.1 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Com o intuito de realizar o estudo sobre o uso e ocupação da área do município de Pojuca 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 Pojuca, 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 Pojuca existe uma grande área de pastagem de 159,951 km² que corresponde a 49,31% do município, em seguida vem a área florestal com uma extensão de 96,58 km² e 25,73%. Já a área que corresponde a uma mistura de agricultura e pastagem possui 71,53 km² e um índice de 22,05% de ocupação do município, e a área urbana mede cerca de 8,41 km² que totaliza 2,59% de uso da terra.

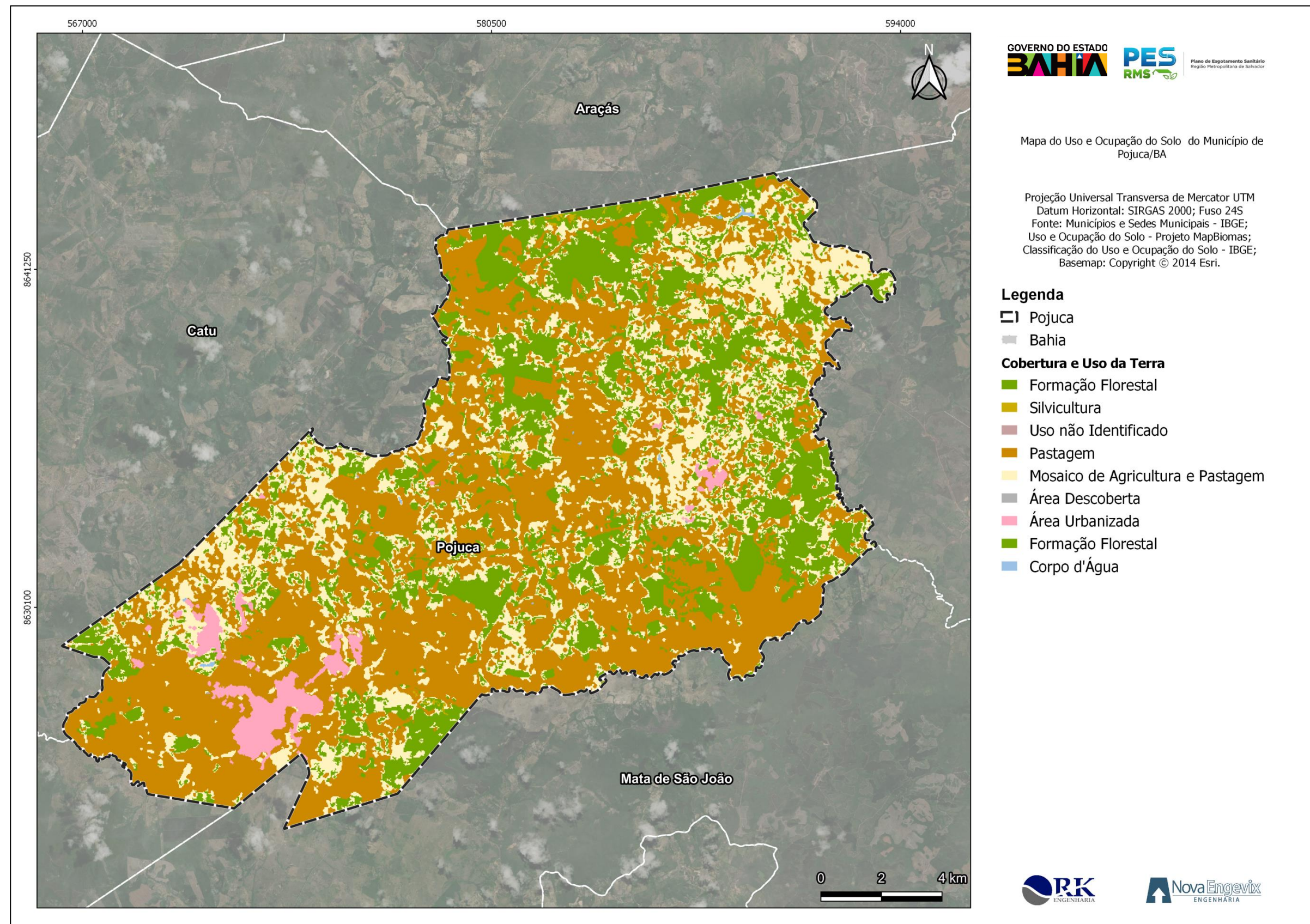
Por fim, verificou-se a existência de uma ocupação relativa à silvicultura de 0,72 km² (0,22%), de 0,24 km² de corpos de água no município que representam 0,01% e 0,01% de áreas descobertas que possuem uma área de 0,04 km².

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 Pojuca

Uso do Solo	Área (km²)	Porcentagem
Pastagem	159,951	49,31%
Formação Florestal	96,578	25,73%
Mosaico de Agricultura e Pastagem	71,529	22,05%
Área Urbana	8,406	2,59%
Silvicultura	0,724	0,22%
Área Descoberta	0,202	0,01%
Corpo d'Água	0,245	0,01%
Total:	337,477	100%

Fonte: Consórcio (2022).



3.2 - ZONEAMENTO

A delimitação das áreas de ocupação urbana e o zoneamento do município de Pojuca são apresentados no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU), estabelecido pela Lei nº 019/2003. Dessa forma, definiu-se o seguinte zoneamento para a área urbana do distrito de Pojuca – Sede:

- **Áreas de Ocupação Prioritárias:** são áreas localizadas no tecido urbano infraestruturado, com cerca de 300 há, ou 23% de área total da Zona Urbana, denominadas de **Área Urbana Consolidada de Ocupação Prioritária I (AOP I)**;
- **Área de Ocupação Secundária:** são áreas do perímetro urbano passíveis de ocupação, mas ainda sem dispor de infraestrutura urbana necessária à absorção de novos bairros, somam cerca de 877 há ou 69% da área total da Zona Urbana, subdividindo-se em: **Área de Ocupação Prioritária II (AOP II)** e **Área de Ocupação Restringida (AOR)**;
- **Áreas de Preservação Permanente (APP):** são Áreas Especiais que correspondem às faixas de proteção dos cursos d'água e lagoas existentes, bem como as florestas e demais formas de vegetação natural existentes ao longo dos cursos d'água, nos termos de legislação vigente;
- **Área de Proteção Ambiental (APA):** são Áreas Especiais que poderão ser instituídas por Decreto Municipal, nos termos da Lei Federal nº 6.902/1981 e do Decreto nº 88.531/1983.

Visto que não foram fornecidas as informações relacionadas aos arquivos editáveis deste município, não será possível apresentar de forma mais visual o zoneamento do município de Pojuca.

4 - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE POJUCA

Com base no documento referencial do diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Pojuca, elaborado em 2018, o município não possui rede coletora, transporte e tratamento de esgoto sanitário. Em contrapartida, a Sede possui um sistema de esgotamento unitário, por meio do qual as águas residuárias e pluviais são dispostas em um único sistema que deságua sem qualquer tratamento ao longo do rio Pojuca e rio Catu. O sistema unitário é o sistema de drenagem executado e operado pela Prefeitura Municipal de Pojuca, que recebe de maneira irregular boa parte dos volumes de efluentes de esgoto produzidos pelas edificações da Sede. Ao longo da execução das redes de águas pluviais, foram realizadas ligações clandestinas por parte da comunidade no sistema, que passou a assumir a função de destinação final de esgotos.

De acordo com a Proposta do Plano de Saneamento do município de Pojuca, verificou-se a presença de ETES na região, no entanto, as unidades se encontram desativadas.

O QUADRO 4-1 apresenta a indicação do lançamento de efluentes, sendo possível verificar que todas as unidades se encontram desativadas.

QUADRO 4-1 - Identificação dos pontos de lançamento de efluentes

Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	Coordenadas (UTM)		Corpo Receptor
	Latitude	Longitude	
ETE 1 (Bairro São Francisco) - desativada	8.626.766	573.709	Rio Pojuca
ETE 2 (Bairro Corujão) - desativada	8.628.581	572.186	Rio Catu
ETE 3 (Bairro Vitória) - desativada	8.625.576	572.219	Não Informado
ETE 4 (Los Angeles) - desativada	8.627.414	574.013	Não Informado

Fonte: Prefeitura Municipal de Pojuca (2017).

Segundo os técnicos da EMBASA, o sistema coletor e de tratamento de efluentes sanitário do município de Pojuca não apresenta estações elevatórias de esgotos ou linhas de recalque, contando apenas com sistemas individuais de tratamento os quais transportam os esgotos domésticos por gravidade.

De acordo com relatos de moradores durante a visita técnica, as estações de tratamento deixaram de funcionar por falta de manutenção por parte das gestões municipais anteriores, cujas consequências incluem a deterioração e furtos de peças necessárias para o seu pleno funcionamento.

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 Pojuca (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 - SES de Pojuca

4.1.1.1 Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs)

Segundo a NBR 12208 (2020), as estações elevatórias de esgoto (EEEs) são instalações que se destinam 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.

Segundo os técnicos da EMBASA, o sistema coletor e de tratamento de efluentes sanitário do município de Pojuca não apresenta Estações Elevatórias de Esgotos e contam apenas com sistemas individuais de tratamento os quais transportam os esgotos domésticos por gravidade.

4.1.1.2 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs)

O município de Pojuca apresenta quatro estações de tratamento de esgoto pertencente ao Sistema Local de Esgotamento de Pojuca, implantadas em pontos distribuídos na cidade. Sabe-se ainda que a totalidade das estações de tratamento se encontram atualmente fora de funcionamento.

De acordo com o Plano Municipal de Sanamento de Pojuca (2018), as estações de tratamento de esgoto existentes na sede do Município encontram-se posicionadas no bairro de São Francisco (ETE 1), no bairro do Corujão (ETE 2), no bairro de Vitória (ETE 3) e no bairro de Los Angeles (ETE 4). Ademais, cada uma das ETEs foi inaugurada em momentos distintos e atende apenas à rede dos respectivos bairros onde foram implantadas.

De acordo com relatos de moradores durante a visita técnica realizada em fevereiro de 2021, as estações de tratamento que não se encontram em operação deixaram de funcionar por falta de manutenção por parte das gestões municipais anteriores, cujas consequências incluem a deterioração e furtos de peças necessárias para o seu pleno funcionamento.

As informações detalhadas referentes a estação de tratamento de esgoto visitada estão apresentadas no TOMO I (Volume 03) - Diagnósticos EEEs e ETEs.

O resultado da avaliação em relação ao estado de conservação geral da ETE visitada no município de Pojuca está sintetizado no QUADRO 4-3 com a classificação em “Bom”, “Regular” e “Precário”, correspondendo “Bom” ao melhor indicador e “Precário” ao pior.

QUADRO 4-3 - Resumo do estado de conservação das ETEs do SES de Pojuca

Estação de Tratamento de Esgoto	Sistema	Bacia	Estado geral de conservação
ETE 1 Bairro São Francisco	SES Pojuca	-	Precário
ETE 2 Bairro Corujão		-	Precário
ETE 3 Bairro Vitória		-	Precário
ETE 4 Los Angeles		-	Precário

Fonte: Consórcio (2022).

5 - PROJETOS EM ANDAMENTO NO SES POJUCA

Segundo informações disponibilizadas pela EMBASA, Pojuca 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 Pojuca.

Segundo o Plano Municipal de Saneamento do Município de Pojuca, não existe um sistema de esgotamento sanitário centralizado no município e a solução encontrada pelos moradores para o esgoto doméstico nas localidades onde há rede de drenagem é a ligação clandestina nas manilhas que passam a transportar não só água das chuvas como também águas servidas diretamente para os cursos d'água sem tratamento, sendo os principais deles os rios Pojuca e Catu. Outra alternativa, são as fossas sépticas instaladas nas próprias residências para o tratamento das águas residuárias, enquanto que as águas provenientes de lavagem de louça e roupa e do banho seguem a céu aberto.

Dessa forma, levando em consideração que não há projetos em andamento e, sendo evidente a necessidade de implantação de um sistema de esgoto sanitário, 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 Pojuca

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 PVC 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 supervísório.

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 supervísório.

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 supervísório. 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 supervísório. 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

Tema	Descrição
Processamento da fase líquida	
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.
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 - Emissários

Com relação aos emissários, 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.

6.1.9 - Tratamento de Lodo

O gerenciamento do lodo de esgoto proveniente de estações de tratamento é uma atividade de grande complexidade e alto custo e que, se for mal executada, pode comprometer os benefícios ambientais e sanitários destes sistemas. As exigências crescentes da sociedade e das agências ambientais por melhores padrões de qualidade ambiental tem se refletido nos gestores públicos e privados dos serviços de saneamento (VON SPERLING, 2001).

O termo “lodo” é utilizado para designar os subprodutos sólidos do tratamento de esgotos e, em virtude das diversas tecnologias utilizadas para tratamento de esgoto em nosso meio, têm-se várias possíveis origens dos subprodutos:

- Material gradeado
- Areia
- Escuma
- Lodo Primário
- Lodo Secundário
- Lodo Químico (caso haja etapa físico-química)

O gerenciamento de lodo apresenta etapas as quais dependem das características do lodo gerado ou do sistema de tratamento utilizado para a fase líquida, bem como da etapa de tratamento lodo subsequente e da disposição final. O QUADRO 6-2 a seguir apresenta as etapas do gerenciamento do lodo e os principais processos utilizados.

QUADRO 6-2 – Etapas do gerenciamento do lodo e os principais processos utilizados

Adensamento	Estabilização	Condicionamento	Desidratação	Higienização	Disposição Final
Adensamento por gravidade	Digestão Anaeróbia	Condicionamento Químico	Leitos de secagem	Adição de Cal (Caleação)	Reciclagem agrícola
Flotação	Digestão Aeróbia	Condicionamento Térmico	Lagos de Lodo	Tratamento Térmico	Recuperação de áreas degradadas
Centrífuga	Tratamento térmico	-	Filtro Prensa	Compostagem	Landfarming (Disposição no solo)
Filtro Prensa De Esteiras	Estabilização Química	-	Centrífuga	Oxidação Úmida	Uso não agrícola (fabric. Lajotas, combustível etc.)
-	-	-	Filtro Prensa de Esteiras	Outros (radiação gama, solarização etc)	Incineração
-	-	-	Filtro a vácuo	-	Oxidação úmida
-	-	-	Secagem térmica	-	Aterro sanitário

Fonte: Von Sperling (2001).

São avaliadas três alternativas de tratamento de lodo: Centrífugas, Leitos de Secagem e Centrífugas + Leitos de Secagem em paralelo, tendo-se adotado o desaguamento de 1/3 do lodo produzido nos leitos e 2/3 nas centrífugas, visando verificar possíveis economias de CAPEX e/ou OPEX.

Os leitos de secagem, de acordo com Von Sperling (2001), é um tipo de processo de desaguamento indicado para comunidades de pequeno e médio porte, com ETES tratando uma população equivalente de até cerca de 20.000 habitantes, localizadas em áreas mais afastadas da zona urbana. Sendo assim, a alternativa de leitos de secagem é considerada quando o tratamento de esgoto proposto é do tipo Fossa Filtro. O QUADRO 6-3 apresenta as vantagens e desvantagens dos leitos de secagem.

QUADRO 6-3– Vantagem e Desvantagens dos leitos de secagem

Vantagens	Desvantagens
Baixo Valor de Investimento	Elevada área requerida
Simplicidade Operacional	Necessidade de estabilização prévia do lodo
Baixo nível de atenção exigido	Influência significativa do clima no desempenho operacional do processo
Necessidade de operador com baixo nível de qualificação	Lenta remoção da torta seca
Baixo ou inexistente consumo de energia elétrica	Necessidade de elevada mão de obra para retirada da torta seca
Baixo ou inexistente consumo de produto químico	Elevado risco de liberação de odores desagradáveis e de proliferação de moscas
Baixa sensibilidade a variações nas características do lodo	Risco de contaminação de lençol freático, caso o fundo dos leitos e o sistema de drenagem não estejam bem executados
Torta com alto teor de sólidos	-

Fonte: Von Sperling (2001).

As centrífugas são caracterizadas por um processo de separação sólido/líquido forçada pela ação de uma força centrífuga. Vale ressaltar que as principais variáveis que influenciam o desempenho das centrífugas são a concentração de sólidos no lodo, o tipo de condicionamento, a vazão de alimentação e a temperatura. O QUADRO 6-4 apresenta as vantagens e desvantagens das centrífugas.

QUADRO 6-4– Vantagens e desvantagens das centrífugas

Vantagens	Desvantagens
Podem ser usadas tanto para adensamento quanto para o desaguamento do lodo	Ruídos e vibrações
Ocupam áreas reduzidas	Desgastes das lâminas
Facilidade de instalação	Alto consumo de energia na partida
Operam sob alta taxa de carregamento	Ajustes complexos e demorados para o funcionamento inicial
Demandam pequenas quantidades de polímeros no condicionamento	Manutenção cuidadosa
Exercem pouca demanda de atenção por parte dos operadores	Produto de importação com preço elevado no Brasil

Fonte: Von Sperling (2001).

6.1.10 - Reuso de Efluentes Tratados

O reuso de efluentes tratados depende de inúmeros fatores, entre eles, fatores técnicos e econômicos, sociais e culturais, esquemas institucionais e políticos, além da existência de arranjos normativos específicos sobre o tema.

Por definição, o reuso de efluentes tratados pode se dar para fins potáveis e não potáveis. Quando utilizados para fins potáveis, pode ocorrer de forma direta e indireta, sendo:

- Reuso potável direto: quando os efluentes, após tratamento, são levados diretamente no local do reuso, não havendo despejo no meio ambiente. Este tipo de reuso não é aconselhado pela OMS, devido a possibilidade de contaminação por metais pesados e patógenos.
- Reuso potável indireto: quando os efluentes, após tratamento, são lançados diretamente no corpo receptor, e seu reuso pode se dar de forma planejada ou não planejada. Este tipo de reuso é amplamente utilizado para a manutenção de vazões nos cursos d'água e na recarga de aquíferos, contribuindo, assim, para a perpetuação do ciclo hidrológico.

Quando utilizados para fins não potáveis, estes podem ocorrer nas atividades agrícolas e industriais, na aquicultura, nas atividades urbanas, como recurso paisagístico e na recuperação de áreas degradadas.

Além da possibilidade do reuso potável indireto (manutenção de vazões de cursos d'água e recarga de aquíferos), este estudo também considerou o reuso para fins não potáveis, por meio da identificação de áreas potenciais no entorno das ETEs propostas, aptas a receberem o efluente tratado.

6.1.11 - Soluções Individuais

6.1.11.1 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.

6.1.11.2 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.

6.1.11.3 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.

6.1.11.4 Tanque de desinfecção

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

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

6.1.11.5 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 comatagem do mesmo, a qual acarreta na diminuição da capacidade de infiltração.

6.2 - 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.

6.2.1 - Ligações Prediais

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

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

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

6.2.2 - Redes Coletoras

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

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

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

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

Salienta-se que foram 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 6-5 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 6-6 mostra a distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação.

QUADRO 6-5 - 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, (2022).

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

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

Fonte: Consórcio, (2022).

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

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

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

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

Sendo,

$Q_{média}$: vazão média (L/s);

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

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

P: população atendida com esgoto;

C: coeficiente de retorno;

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

L: extensão total de rede (m);

TI: taxa de infiltração;

K1: coeficiente do dia de maior consumo;

K2: coeficiente de máxima vazão horária.

Após a determinação do diâmetro máximo, estima-se a extensão da rede coletora de esgoto para cada diâmetro adotado, conforme apresentado no QUADRO 6-7.

QUADRO 6-7 - Distribuição dos diâmetros da rede de distribuição por diâmetro máximo da bacia

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

Fonte: Consórcio, (2022).

6.2.3 - 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.

6.2.4 - 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.

6.2.5 - 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 V as quais se encontram classificadas pelo seu porte.

6.2.6 - 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%.

6.2.7 - Estações de Tratamento de Esgoto

6.2.7.1 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.

6.2.7.2 Eficiência no tratamento

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

6.2.7.3 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

6.2.7.4 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.

6.2.7.5 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 Pojuca, optou-se por se utilizar nos sistemas Estações de Tratamento de Esgoto composto por UASB + Lagoas Facultativas 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 70 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, o reator UASB seguido por lagoas facultativas serão propostas para sistemas com vazões baixas a médias. São sistemas que proporcionam uma implantação e operação simplificada. ETE Fossa e Filtro

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

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

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



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

O Volume do Tanque é dado pela fórmula:

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

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:

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

V = volume do tanque;

N = pessoas;

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

T = dias;

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

6.2.7.6 UASB + Lagoas Facultativas

A utilização de reator UASB + Lagoas Facultativas é bastante utilizada nos países de climas tropicais. Mesmo os reatores UASB removendo grande parte da matéria orgânica, tem-se a necessidade de remover mais para que os critérios de lançamento de esgoto em corpos receptores sejam atendidos. Na lagoa facultativa o processo biológico de tratamento é essencialmente natural, têm como vantagem o baixo custo de operação e implantação, simplicidade de manuseio e a não geração de gases de mau odores, porém, são necessárias áreas mais extensas para sua construção

A concepção 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.

As disposições das estruturas da ETE 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 6-8 apresenta os requisitos solicitados aos fornecedores para estabelecimento dos critérios de precificação, conforme o tópico 6.3.7 -.

QUADRO 6-8 – Parâmetro e concentração do efluente final

Parâmetro	Condição de lançamento
pH	6,0 a 9,0
Temperatura	< 40 °C
Sólidos sedimentáveis	< 1 mL/L, em teste de 1 hora em cone <i>Inmhoff</i>
DBO 5 dias, 20°C	< 5 mg/L
Óleos e graxas	< 30 mg/L
Materiais flutuantes	Ausência
Nitrogênio total	< 10 mg/L N-NO ₃
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.

6.2.8 - 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.

6.3 - 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.

6.3.1 - 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 6-9 a seguir.

QUADRO 6-9 – Premissas das ligações de esgoto DN 100 mm

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

Fonte: Consórcio, (2022).

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

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

6.3.2 - 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 6-10 e QUADRO 6-11 apresentam as premissas utilizadas nas composições de custo por diâmetro das tubulações e a distribuição dos diâmetros utilizados pelo tipo de pavimentação.

QUADRO 6-10 - 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, (2022).

QUADRO 6-11 - Distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação

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

Fonte: Consórcio, (2022).

No QUADRO 6-12 são apresentados os custos unitários para implantação da rede coletora de esgoto por diâmetro, considerando tubulações em PVC como tipo de material.

QUADRO 6-12 - Custo unitário de implantação da rede coletora de esgoto por diâmetro nominal

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

Fonte: ABCON, (2022).

6.3.3 - 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 6-13 apresenta os custos unitários para implantação dos coletores, os quais são equivalentes aos das redes coletores de esgoto apontados anteriormente.

QUADRO 6-13 - Custo unitário de implantação de coletores-troncos por diâmetro nominal

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

Fonte: ABCON, (2022).

6.3.4 - Interceptores

Para a precificação dos interceptores de esgoto foram levados em consideração os dados disponibilizados pela Associação e Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Água e Esgoto (ABCON).

O QUADRO 6-14 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 6-14 - Custo unitário de implantação de interceptores 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

Fonte: ABCON, (2022).

6.3.5 - 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 6-15 o QUADRO 6-16 apresentam as premissas utilizadas nas composições de custo por diâmetro das tubulações e a distribuição dos diâmetros utilizados pelo tipo de pavimentação.

QUADRO 6-15 - 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%
Profundidade de 3,50 m a 4,00 m	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Profundidade de 4,00 m a 4,50 m	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%

Fonte: Consórcio, (2022).

QUADRO 6-16 - Distribuição percentual adotado do tipo de pavimentação e largura média prevista de pavimentação por diâmetro de tubulação de recalque

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

Fonte: Consórcio, (2022).

No QUADRO 6-17 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 6-17 - 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).

6.3.6 - 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 6-18.

QUADRO 6-18 - 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 6-19 a classificação do porte das EEEs, de acordo com sua faixa de vazão.

QUADRO 6-19 – Classificação do porte das EEEs

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

Fonte: Consórcio, (2022).

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

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

Sendo os seguintes valores atribuídos para:

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

- 12 = número de meses em um ano; e
- 30 = número de anos contemplado para operação das estações elevatórias.

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

6.3.7 - Estações de Tratamento de Esgoto

6.3.7.1 Estações de Tratamento de Esgoto – Fossa e Filtro

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

O QUADRO 6-20 compara o custo total de cada proposta com valores de ETEs do tipo Fossa e Filtro.

QUADRO 6-20 - 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).

6.3.7.2 Estações de Tratamento – UASB + Lagoas Facultativas

O custo de construção de UASB + Lagoas Facultativas dependerá de aspectos construtivos, operacionais, limitações do terreno, exigência da eficiência mínima e outras variáveis. Através de Von Sperling (2005) foram orçados os custos a fim de se estabelecer um comparativo para os tratamentos propostos para o município de Pojuca em um sistema que exige a disposição do efluente final com base nos parâmetros presente no QUADRO 6-21.

QUADRO 6-21 – Parâmetro e concentração do efluente final

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

Fonte: Fornecedores, (2022).

6.3.8 - Tratamento de Lodo

O lodo gerado representa cerca de 1% a 2% do volume do esgoto tratado, no entanto, seu gerenciamento é bastante complexo e tem um custo geralmente entre 20% a 60% do total gasto com a operação de uma estação de tratamento de esgoto (VON SPERLING, 2001).

Os custos de implantação (CAPEX) e de operação (OPEX) das diferentes alternativas de desaguamento e higienização de lodo foram estimadas a partir de um estudo o qual avalia as curvas de custo para vazões de esgoto entre 5 e 750 L/s em Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) com reatores anaeróbios de manto de lodo (UASB) e pós-tratamento aeróbio, visando fornecer subsídios para Estudos de Concepção. As tecnologias consideradas foram: leitos de secagem, centrífugas e leitos de secagem + centrífugas em paralelo. No entanto, foi avaliada uma alternativa mista, de leitos de secagem e centrífugas em paralelo, mas seus custos mostraram-se mais elevados que cada opção isoladamente.

Em resumo, o estudo mostra que os leitos de secagem se mostraram mais onerosos que as centrífugas, quanto à implantação, a partir das vazões de 80 e 110 L/s, respectivamente. Porém, ao considerar-se o OPEX, ambos se mantiveram mais econômicos que as centrífugas para as faixas de vazão em que foram considerados. A opção mista de desaguamento (leitos + centrífugas), em geral, apresentou-se como a de maior custo entre as alternativas.

Para a estimativa de custos de implantação e operacional das alternativas de tratamento de lodo foram consideradas as equações das curvas apresentadas a seguir e que foram publicados na Revista Eng Sanitária e Ambiental v.26 n.2 em 2021. Vale ressaltar que para tratamento de efluentes do tipo Fossa Filtro adotaram-se leitos de secagem e centrífugas para as ETEs com tratamento UASB + Lagos Facultativas. A alternativa de leitos de secagem em paralelo com centrífugas foi desconsiderada, tendo em vista que resultou em uma tecnologia mais onerosa, quando comparadas as demais.

$$\text{Leitos: } y = 26,69x + 87,859$$

$$\text{Centrífugas: } y = -0,0033x^2 + 12,711x + 2402,1$$

Apesar do CAPEX + OPEX do tratamento e disposição de lodo das ETEs UASB + Lagoas e Fossa Filtro terem sido avaliados e estimados através das curvas apresentadas, os custos de aquisição de área, transporte e disposição final do lodo foram desconsiderados nestes cálculos. Logo, para os custos dos serviços de remoção e transporte de lodo dos sistemas Fossa Filtro é considerada a base de dados do SINAPI (2022). No entanto, adotou-se um custo mínimo anual de R\$1.000,00 para os casos em que os valores estimados através dos serviços do SINAPI sejam inferiores.

6.3.9 - Custos de Desapropriação

Para a estimativa de custos relacionados à possíveis desapropriações e indenizações decorrentes da implantação de estações elevatórias e estações de tratamento, foi realizada pesquisa de mercado com o objetivo de se obter valores de venda de terrenos sem benfeitorias e de terras nuas nos municípios pertencentes à RMS.

Tais valores foram tratados estatisticamente com intuito de formar um conjunto amostral homogêneo para obtenção de valores médios representativos da região.

Sendo assim, os quadros abaixo resumem a pesquisa realizada (QUADRO 6-22, QUADRO 6-23) e os valores médios calculados (QUADRO 6-24), categorizados por grupamento de município.

QUADRO 6-22 – Resultados da pesquisa de mercado para área urbana dos municípios da RMS

Município	Extensão territorial (m²)	Valor de Mercado (R\$)	R\$/m²
Dias D Ávila	280,00	R\$ 60.000,00	R\$ 214,29
Dias D Ávila	382,00	R\$ 180.000,00	R\$ 471,20
Dias D Ávila	200,00	R\$ 34.400,00	R\$ 172,00
Camaçari	152,00	R\$ 65.000,00	R\$ 427,63
Camaçari	22.000,00	R\$ 7.500.000,00	R\$ 340,91
Camaçari	152,00	R\$ 75.000,00	R\$ 493,42
Vera Cruz	506,00	R\$ 145.000,00	R\$ 286,56
Vera Cruz	400,00	R\$ 150.000,00	R\$ 375,00
Vera Cruz	126,00	R\$ 47.000,00	R\$ 373,02
Vera Cruz	360,00	R\$ 160.000,00	R\$ 444,44
Itaparica	300,00	R\$ 100.000,00	R\$ 333,33
Itaparica	100.000,00	R\$ 15.000.000,00	R\$ 150,00
Itaparica	1.076,00	R\$ 160.000,00	R\$ 148,70
Itaparica	105,00	R\$ 25.000,00	R\$ 238,10
Simões Filho	800,00	R\$ 250.000,00	R\$ 312,50
Simões Filho	50.000,00	R\$ 13.000.000,00	R\$ 260,00
Simões Filho	51.330,00	R\$ 8.000.000,00	R\$ 155,85
Simões Filho	22.000,00	R\$ 8.000.000,00	R\$ 363,64
Pojuca	12.500,00	R\$ 2.173.875,00	R\$ 173,91
Pojuca	160,00	R\$ 50.000,00	R\$ 312,50

Fonte: Consórcio, (2022).

QUADRO 6-23 – Resultados da pesquisa de mercado para área rural dos municípios da RMS.

Município	Extensão territorial (m²)	Valor de Mercado (R\$)	R\$/m²
Dias D Ávila	3.000,00	R\$ 250.000,00	R\$ 83,33
Dias D Ávila	1.540,00	R\$ 27.000,00	R\$ 17,53
Dias D Ávila	480,00	R\$ 35.000,00	R\$ 72,92
Mata de São João	168.000,00	R\$ 11.000.000,00	R\$ 65,48
Mata de São João	568,00	R\$ 90.000,00	R\$ 158,45

Município	Extensão territorial (m²)	Valor de Mercado (R\$)	R\$/m²
Mata de São João	10.000,00	R\$ 950.000,00	R\$ 95,00
Mata de São João	1.000,00	R\$ 25.000,00	R\$ 25,00
Camaçari	6.500,00	R\$ 90.000,00	R\$ 13,85
Camaçari	1.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80,00
Camaçari	6.674,00	R\$ 950.000,00	R\$ 142,34
Vera Cruz	1.902,00	R\$ 270.000,00	R\$ 141,96
Vera Cruz	600,00	R\$ 120.000,00	R\$ 200,00
Vera Cruz	150,00	R\$ 15.000,00	R\$ 100,00
Vera Cruz	7.800,00	R\$ 165.000,00	R\$ 21,15
Itaparica	690.000,00	R\$ 5.000.000,00	R\$ 7,25
Itaparica	150,00	R\$ 9.000,00	R\$ 60,00
Itaparica	8.000,00	R\$ 800.000,00	R\$ 100,00
Itaparica	460,00	R\$ 21.000,00	R\$ 45,65
Simões Filho	40.000,00	R\$ 6.750.000,00	R\$ 168,75
Simões Filho	291.666,00	R\$ 4.370.000,00	R\$ 14,98
Simões Filho	455,00	R\$ 6.000,00	R\$ 13,19

Fonte: Consórcio, (2022).

QUADRO 6-24 - Valor médio adotado para estimativa de desapropriação/indenização, por agrupamento de município da RMS

Município	Preço de Desapropriação (R\$/m²)	
	Área Rural	Área Urbana
Camaçari, Ilha de Itaparica, Orla de Mata de São João, Simões Filho	80,00	310,00
Santo Amaro, Saubara, São Sebastião do Passé, Dias D'Ávila, Pojuca, Candeias, Madre de Deus e São Francisco do Conde	80,00	270,00

Fonte: Consórcio, (2022).

7 - ESTUDOS DE CONCEPÇÃO E DE VIABILIDADE DO MUNICÍPIO DE POJUCA

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 suficientes 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 Pojuca 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 Pojuca.

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 Pojuca, 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 ser analisado a fim de determinar uma taxa de infiltração específica. São utilizadas taxas de contribuição que variam da ordem de 0,05 L/s.km a 1,0L/s.km. Sendo assim, determinou-se um coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km para todas localidades conforme a NBR-9649 da ABNT. O valor foi adotado de forma padrão, visto que não se possui informações sobre áreas com probabilidade de alagamento na região, nível do lençol freático, natureza do subsolo e outros dados importantes para se detalhar o coeficiente de infiltração.

7.1.6 - Taxa de ocupação domiciliar

Para a determinação da taxa de ocupação domiciliar, foram contabilizados a população total e o número de residências no município de Pojuca, 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 Pojuca.

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

Município	Taxa de Ocupação Domiciliar (hab/domicílio)	
	Início de Plano (2021)	Final de Plano (2051)
Pojuca	2,8	2,7

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.

A progressão do aumento do índice de atendimento do município de Pojuca, ao longo do horizonte de estudo, será realizada conforme a distribuição das implantações das bacias e sistemas da Alternativa Selecionada.

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 Pojuca.

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

Município	Índice de Atendimento de Esgoto	
	Índice de Atendimento (2020) - SNIS	Final de Plano (2051)
Pojuca	0%	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 Pojuca é estimada para o ano de 2021, a partir da densidade de economias calculada por meio da equação a seguir, levando em consideração os dados disponibilizados pelo SNIS do ano de 2019 e com a projeção realizada para o horizonte de estudo. A partir disso, determina-se a evolução das ligações no horizonte de estudo considerando uma taxa de crescimento anual de 0,1%, baseada na Projeção Populacional realizada.

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

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

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

Município	Densidade de Economias (eco/lig)	
	Início de Plano (2021)	Final de Plano (2051)
Pojuca	2,8	2,7

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

7.1.9 - Densidade de rede

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

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

Município	Densidade de Rede (m/lig)	
	Início de Plano (2021)	Final de Plano (2051)
Pojuca	9,13	8,86

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 Pojuca, levou-se em consideração as projeções populacionais abordadas no PARMS (2015). No entanto, no referido estudo foram considerados dados dos sistemas de esgotamento mais atualizados, bem como da população flutuante a partir de informações fornecidas pela SETUR (2016).

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

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

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

Sendo,

Q_{média}: vazão média (L/s);

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

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

P: população atendida com esgoto;

C: coeficiente de retorno;

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

L: extensão total de rede (m);

TI: taxa de infiltração;

K1: coeficiente do dia de maior consumo;

K2: coeficiente de máxima vazão horária.

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.

Para o sistema de Esgotamento Sanitário do município, a área de atendimento tem como premissa no final do plano, atender 100% da região de Pojuca, incluindo o distrito rural de Miranga. Desta maneira, a elaboração dos estudos de concepção e de viabilidade deverão abranger as sedes urbanas municipais, sedes distritais, povoados e demais localidades rurais pertencentes ao município de Pojuca.

A delimitação das bacias de esgotamento sanitário tem como objetivo o aproveitamento máximo da topografia de uma região, de forma a possibilitar o escoamento o máximo possível 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 será 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 Pojuca não apresenta índice de atendimento 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 deverão prever o esgotamento sanitário para toda a população da área de estudo, incluindo assim soluções pontuais e particulares. Sendo assim, a definição das bacias de esgotamento levou em consideração uma divisa do município em quatro regiões distintas, conforme classificação dos setores censitários do IBGE (2020):

- Área urbana de alta densidade demográfica;
- Área urbana de baixa densidade demográfica;
- Povoados
- Lugarejo; e
- Área rural.

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 tronco 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 6.1.11 - 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 Pojuca apresenta cerca de 3% da área total classificada como zona urbana de alta densidade. Logo, as bacias de esgotamento sanitário de Pojuca foram delimitadas para a área urbana de alta densidade e para área rural que apresentou uma concentração relevante de residências, sendo a proposição apresentada na FIGURA 7-1 e ainda se estimou uma futura área de expansão nas proximidades desta área urbana. Também foram delimitadas bacias de esgotamento para áreas classificadas como áreas rurais e são previstos sistemas individuais de tratamento de esgoto, visando a universalização do SES no município.

QUADRO 7-5 – Divisão do município de Pojuca

Zonas	Tamanho da Área (km²)	Porcentagem da Área Total
Área Urbana de Alta Densidade de Edificações	10,08	3%
Área Urbana de Baixa Densidade de Edificações	2,18	1%
Área Rural (exclusive aglomerados)	300,13	95%
Lugarejo	0,27	0%
Povoado	2,26	1%
Total	314,92	100%

Fonte: IBGE (2022).

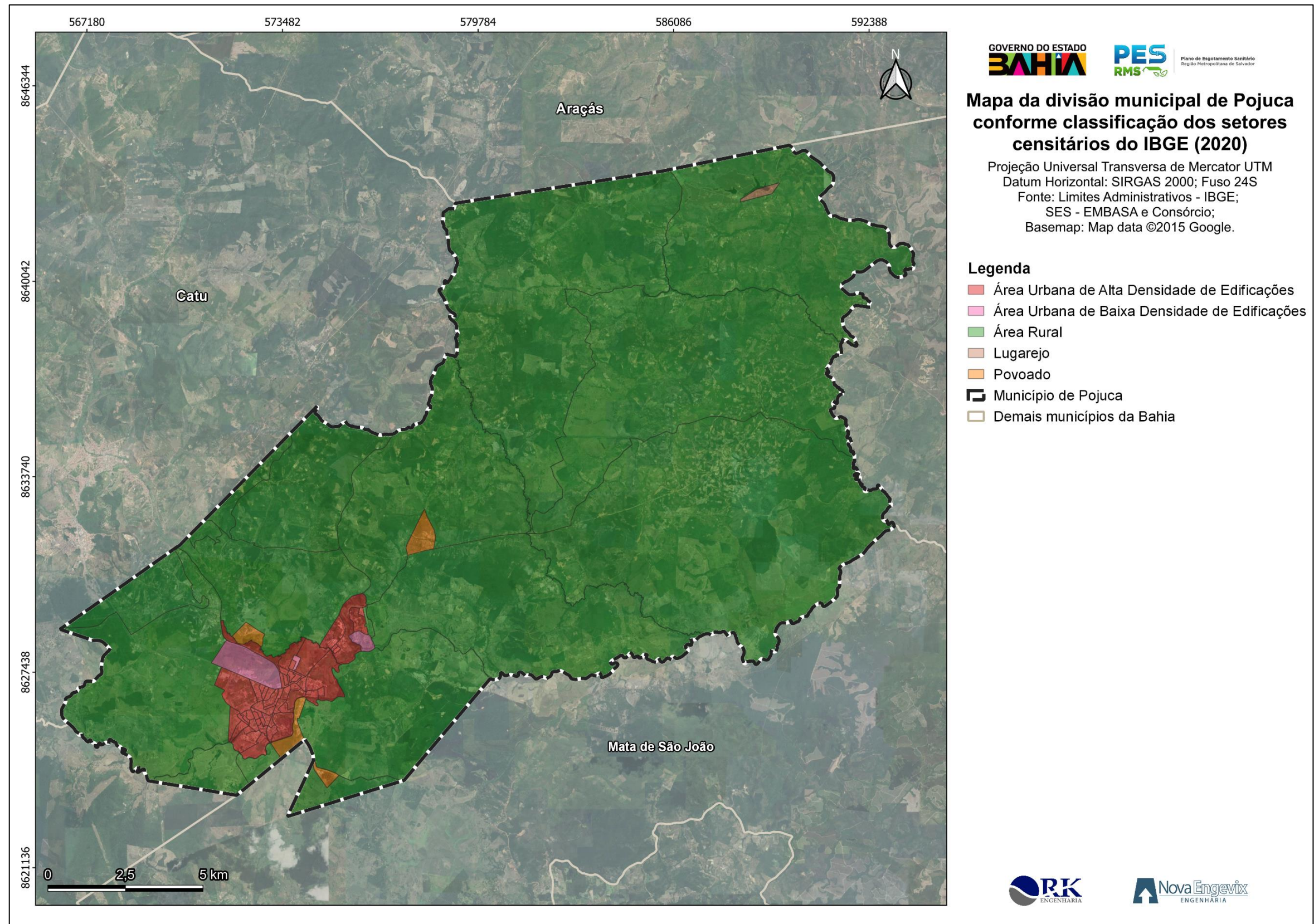


FIGURA 7-1 – Mapa da divisão municipal de Pojuca conforme classificação dos setores censitários do IBGE (2020)
Fonte: Consórcio (2022).

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 28 novas bacias de esgotamento, as quais serão apresentadas de forma geral da sede do município.

O QUADRO 7-6 apresenta a área total e de cada uma das bacias de esgotamento sanitário, no prognóstico do município, 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)	Início de Plano (2051)
			Área (km²)		População (hab)	
SLE Pojuca	Bacia 01	Projetada	-	0,029	239	349
SLE Pojuca	Bacia 02	Projetada	-	0,110	981	1.450
SLE Pojuca	Bacia 03	Projetada	-	0,050	444	656
SLE Pojuca	Bacia 04	Projetada	-	0,163	1.445	2.137
SLE Pojuca	Bacia 05	Projetada	-	0,370	3.287	4.860
SLE Pojuca	Bacia 06	Projetada	-	1,030	9.158	13.540
SLE Pojuca	Bacia 07	Projetada	-	0,139	432	463
SLE Pojuca	Bacia 08	Projetada	-	0,193	437	365
SLE Pojuca	Bacia 09	Projetada	-	0,165	1.467	2.169
SLE Pojuca	Bacia 10	Projetada	-	0,168	1.495	2.210
SLE Pojuca	Bacia 11	Projetada	-	0,036	323	477
SLE Pojuca	Bacia 12	Projetada	-	0,317	2.820	4.169
SLE Pojuca	Bacia 13	Projetada	-	0,187	1.663	2.459
SLE Pojuca	Bacia 14	Projetada	-	0,181	1.612	2.383
SLE Pojuca	Bacia 15	Projetada	-	0,071	159	133
SLE Pojuca	Bacia 16	Projetada	-	0,152	1.346	1.989
SLE Pojuca	Bacia 17	Projetada	-	0,196	1.739	2.571
SLE Pojuca	Bacia 18	Projetada	-	0,034	303	449
SLE Pojuca	Bacia 19	Projetada	-	0,523	4.644	6.866
SLE Pojuca	Bacia 20	Projetada	-	0,079	704	1.040
SLE Pojuca	Bacia 21	Projetada	-	0,072	641	947
SLE Pojuca	Bacia 22	Projetada	-	0,042	103	92
SLE Pojuca	Bacia 23	Projetada	-	0,501	1.205	1.069
SLE Pojuca	Bacia 24	Projetada	-	0,013	120	177
SLE Pojuca	Bacia 25	Projetada	-	0,083	737	1.089

Sistema	Bacia	Status	Diagnóstico	Prognóstico	Início de Plano (2021)	Início de Plano (2051)
			Área (km²)		População (hab)	
SLE Pojuca	Bacia 26	Projetada	-	0,024	215	318
SLE Pojuca	Bacia 27	Projetada	-	0,048	431	637
SLE Pojuca	Bacia 28	Projetada	-	0,039	351	519
SLE Catu Miranga	Bacia 29	Projetada	-	0,106	240	201
Total				5,12	38.740	55.784

Fonte: Consórcio (2022).

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 propostos do município de Pojuca. A FIGURA 7-2 representa a delimitação das bacias de esgotamento sanitário projetadas para o município de Pojuca.

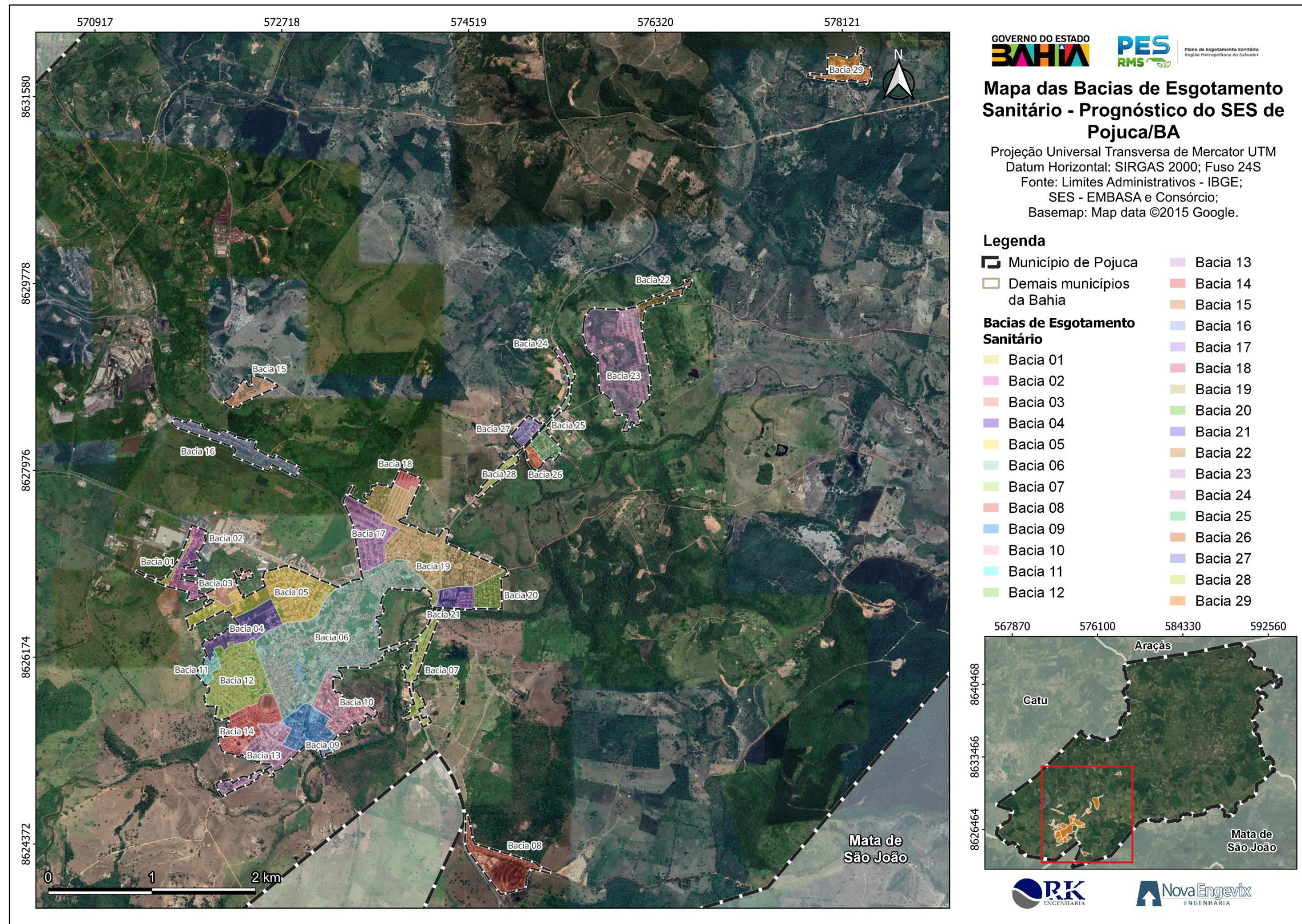


FIGURA 7-2– Mapa das bacias de esgotamento sanitário de Pojuca (Prognóstico)
Fonte: Consórcio (2022).

7.2.1 - Zonas de Expansão

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

A delimitação das Zonas de Expansão foi definida pela extensão de 200 metros das bacias de esgotamento 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 de abrangência não permite a expansão urbana. A FIGURA 7-3 apresenta as bacias de esgotamento, as zonas industriais e as zonas de expansão.

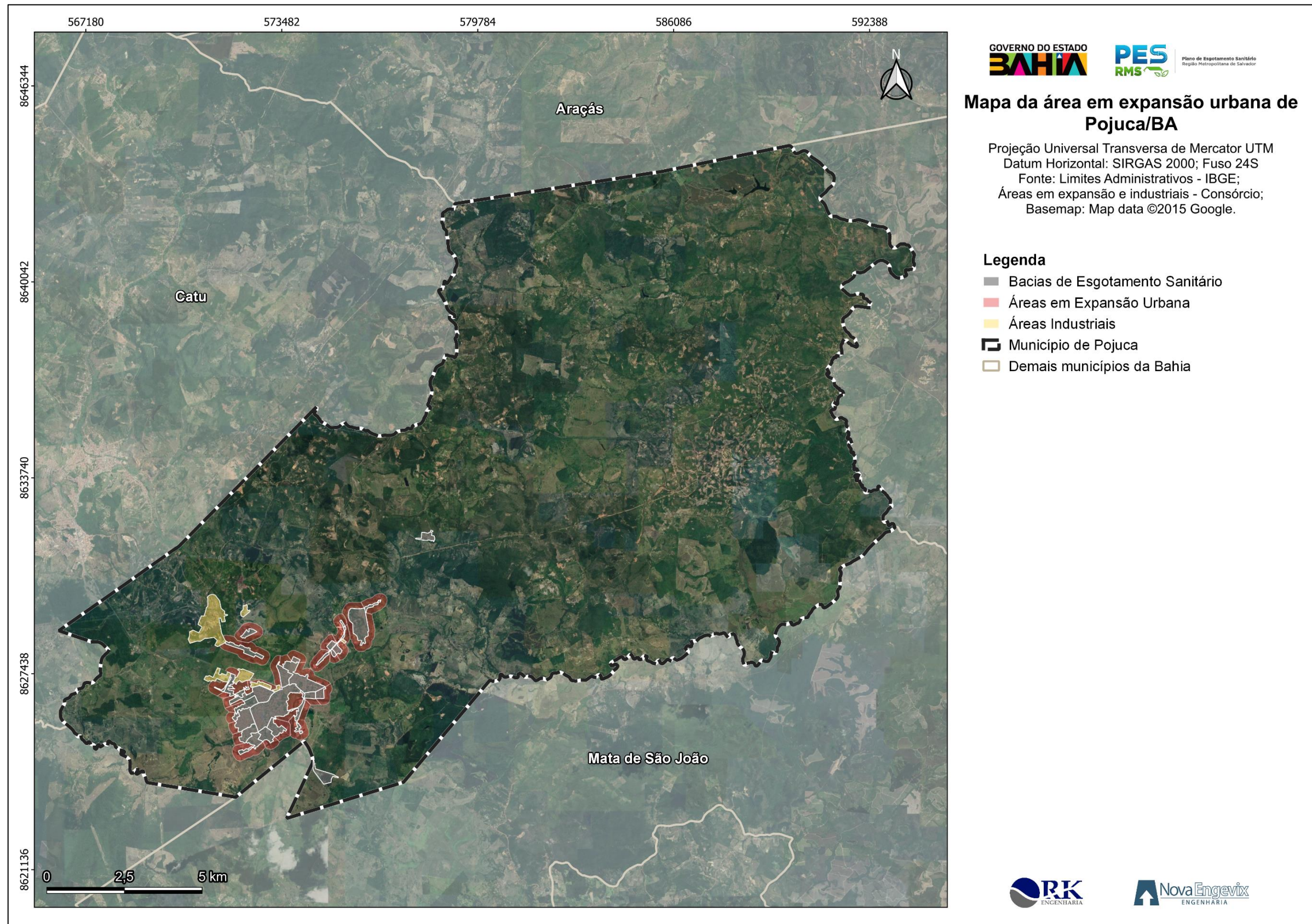


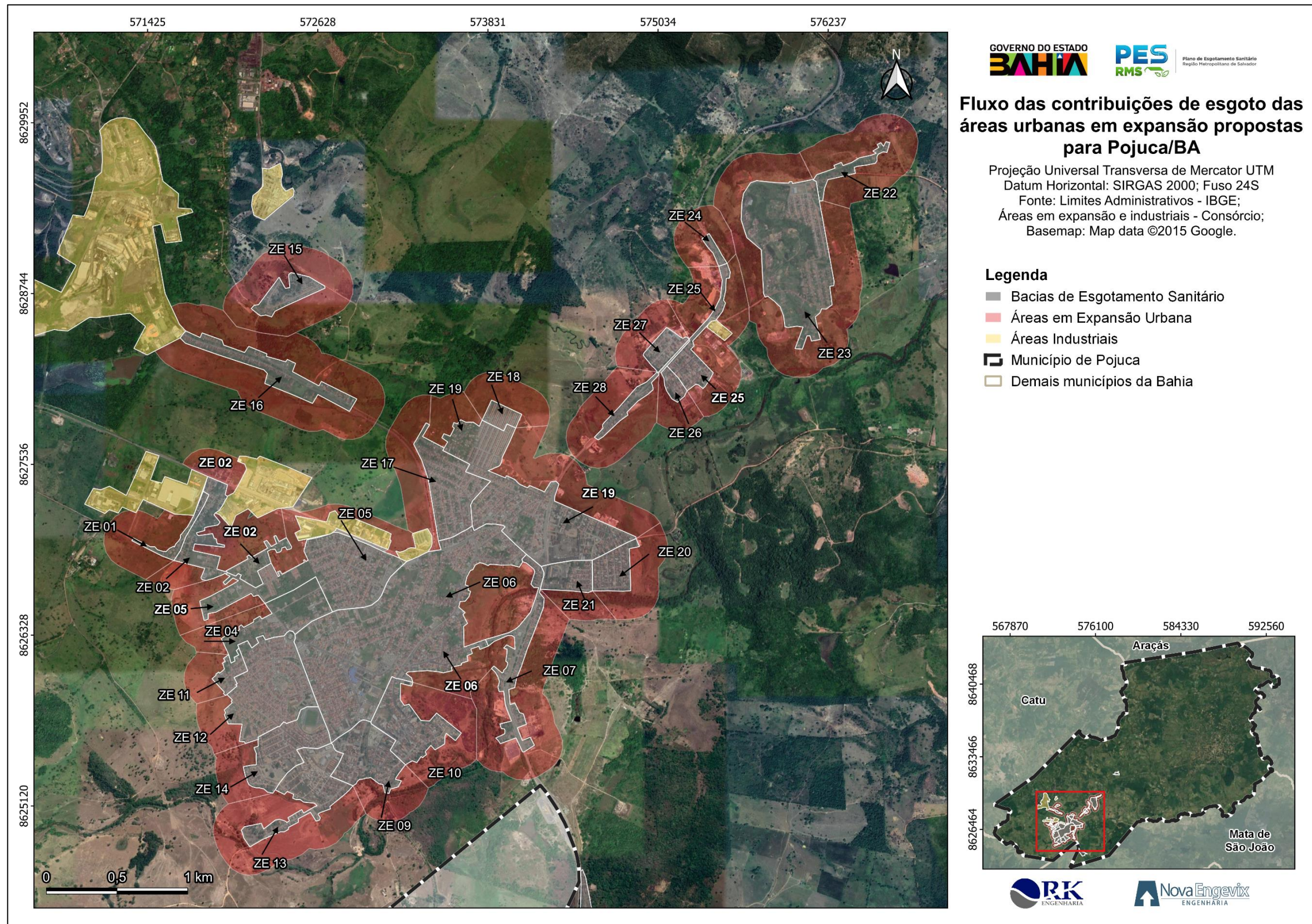
FIGURA 7-3 – Mapa da área em expansão urbana de Pojuca
Fonte: Consórcio (2022).

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

QUADRO 7-7 - Caracterização das zonas de expansão do município de Pojuca

Zona de expansão	Bacia Receptora	Área de expansão (ha)
ZE 01	SLE Pojuca	19,46
ZE 02	SLE Pojuca	5,24
ZE 02	SLE Pojuca	15,35
ZE 02	SLE Pojuca	7,76
ZE 04	SLE Pojuca	8,25
ZE 05	SLE Pojuca	12,05
ZE 05	SLE Pojuca	13,68
ZE 06	SLE Pojuca	12,58
ZE 06	SLE Pojuca	23,30
ZE 07	SLE Pojuca	43,37
ZE 09	SLE Pojuca	11,97
ZE 10	SLE Pojuca	21,59
ZE 11	SLE Pojuca	7,90
ZE 12	SLE Pojuca	8,62
ZE 13	SLE Pojuca	36,37
ZE 14	SLE Pojuca	9,72
ZE 15	SLE Pojuca	35,03
ZE 16	SLE Pojuca	64,34
ZE 17	SLE Pojuca	20,75
ZE 18	SLE Pojuca	13,82
ZE 19	SLE Pojuca	29,86
ZE 19	SLE Pojuca	8,60
ZE 20	SLE Pojuca	16,13
ZE 21	SLE Pojuca	7,06
ZE 22	SLE Pojuca	31,52
ZE 23	SLE Pojuca	63,49
ZE 24	SLE Pojuca	13,31
ZE 25	SLE Pojuca	10,19
ZE 25	SLE Pojuca	21,82
ZE 26	SLE Pojuca	7,03
ZE 27	SLE Pojuca	12,34
ZE 28	SLE Pojuca	28,13

Fonte: Consórcio (2022).



7.2.2 - Projeção Populacional

A projeção populacional do município de Pojuca é apresentada no TOMO I (Volume 01) - Estudo Populacional e de Contribuições de Esgotos de Pojuca, 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 Pojuca a partir das zonas de abastecimento no horizonte de estudo de 30 anos (2010 – 2040). O QUADRO 7-8 apresenta as 03 zonas de abastecimento existentes em Pojuca.

QUADRO 7-8 – Zonas de abastecimento do município de Pojuca

nº	Localidades	Área (km²)
1	Pojuca (Sede)	134,18
2	Pojuca (Rural)	11,58
3	Miranga	169,17

Fonte: Consórcio (2022).

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

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

Bacia de Esgotamento	Zonas de Abastecimento	Área (km²)	Proporção
Bacia 01	Zona Rural	0,003	0,30%
Bacia 01	Sede Municipal	0,026	0,64%
Bacia 02	Zona Rural	0,000	0,00%
Bacia 02	Sede Municipal	0,110	2,69%
Bacia 03	Sede Municipal	0,050	1,22%
Bacia 04	Sede Municipal	0,163	3,97%
Bacia 05	Sede Municipal	0,370	9,02%
Bacia 06	Sede Municipal	1,030	25,15%
Bacia 07	Zona Rural	0,121	11,80%
Bacia 07	Sede Municipal	0,018	0,44%
Bacia 08	Zona Rural	0,193	18,84%
Bacia 09	Sede Municipal	0,165	4,03%
Bacia 10	Sede Municipal	0,168	4,11%
Bacia 11	Sede Municipal	0,036	0,89%
Bacia 12	Sede Municipal	0,317	7,74%
Bacia 13	Sede Municipal	0,187	4,57%
Bacia 14	Sede Municipal	0,181	4,43%
Bacia 15	Zona Rural	0,070	6,87%
Bacia 16	Zona Rural	0,001	0,10%
Bacia 16	Sede Municipal	0,151	3,69%
Bacia 17	Sede Municipal	0,196	4,78%
Bacia 18	Sede Municipal	0,034	0,83%
Bacia 19	Sede Municipal	0,522	12,75%
Bacia 20	Sede Municipal	0,079	1,93%

Bacia de Esgotamento	Zonas de Abastecimento	Área (km²)	Proporção
Bacia 21	Sede Municipal	0,072	1,76%
Bacia 22	Zona Rural	0,041	4,04%
Bacia 22	Sede Municipal	0,001	0,03%
Bacia 23	Zona Rural	0,489	47,68%
Bacia 23	Sede Municipal	0,011	0,27%
Bacia 24	Sede Municipal	0,013	0,33%
Bacia 25	Sede Municipal	0,083	2,02%
Bacia 26	Sede Municipal	0,024	0,59%
Bacia 27	Sede Municipal	0,048	1,18%
Bacia 28	Sede Municipal	0,039	0,96%
Bacia 29	Zona Rural	0,106	10,36%

Fonte: Consórcio (2022).

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 Pojuca nos Censos de 1991, 2000 e 2010 do IBGE. Logo, admite-se a média de 16,11% 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 Pojuca

Município e Distrito	Situação do Domicílio	Ano		
		1991	2000	2010
Pojuca	Urbana	18.510	21.884	28.378
	Rural	3.975	4.319	4.688
	Total	22.485	26.203	33.066
%População Rural		17,68%	16,48%	14,18%

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

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

QUADRO 7-11 – Projeção populacional por bacias de esgotamento de Pojuca (2021 – 2035)

Projeção Populacional - hab	Ano														
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Bacia 01	239	243	248	252	256	261	265	269	273	277	281	285	289	293	297
Bacia 02	981	1.000	1.018	1.037	1.055	1.073	1.091	1.109	1.127	1.145	1.162	1.179	1.196	1.213	1.230
Bacia 03	444	452	461	469	478	486	494	502	510	518	526	534	541	549	557
Bacia 04	1.445	1.473	1.500	1.528	1.555	1.582	1.608	1.634	1.661	1.686	1.712	1.738	1.763	1.788	1.812
Bacia 05	3.287	3.350	3.412	3.474	3.536	3.597	3.657	3.717	3.777	3.835	3.894	3.952	4.009	4.066	4.122
Bacia 06	9.158	9.334	9.508	9.680	9.852	10.022	10.190	10.357	10.523	10.686	10.849	11.010	11.170	11.328	11.484
Bacia 07	432	432	432	432	431	431	431	430	429	429	428	427	427	426	425
Bacia 08	437	432	427	422	416	411	406	400	395	389	384	378	372	367	361
Bacia 09	1.467	1.495	1.523	1.550	1.578	1.605	1.632	1.659	1.685	1.712	1.738	1.763	1.789	1.814	1.839
Bacia 10	1.495	1.524	1.552	1.580	1.608	1.636	1.664	1.691	1.718	1.745	1.771	1.797	1.824	1.849	1.875
Bacia 11	323	329	335	341	347	353	359	365	371	377	383	388	394	399	405
Bacia 12	2.820	2.874	2.927	2.980	3.033	3.086	3.137	3.189	3.240	3.290	3.340	3.390	3.439	3.488	3.536
Bacia 13	1.663	1.695	1.727	1.758	1.789	1.820	1.850	1.881	1.911	1.941	1.970	1.999	2.028	2.057	2.086
Bacia 14	1.612	1.643	1.673	1.704	1.734	1.764	1.794	1.823	1.852	1.881	1.910	1.938	1.966	1.994	2.021
Bacia 15	159	158	156	154	152	150	148	146	144	142	140	138	136	134	132
Bacia 16	1.346	1.372	1.398	1.423	1.448	1.473	1.498	1.522	1.546	1.570	1.594	1.618	1.641	1.664	1.687
Bacia 17	1.739	1.773	1.806	1.838	1.871	1.903	1.935	1.967	1.998	2.029	2.060	2.091	2.121	2.151	2.181
Bacia 18	303	309	315	321	326	332	338	343	349	354	359	365	370	375	380
Bacia 19	4.644	4.733	4.821	4.909	4.996	5.082	5.167	5.252	5.336	5.419	5.501	5.583	5.664	5.744	5.824
Bacia 20	704	717	730	744	757	770	783	796	808	821	833	846	858	870	882
Bacia 21	641	653	665	677	689	701	713	724	736	747	759	770	781	792	803
Bacia 22	103	102	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89
Bacia 23	1.205	1.194	1.183	1.171	1.160	1.148	1.136	1.124	1.112	1.100	1.087	1.075	1.062	1.049	1.036
Bacia 24	120	122	124	126	129	131	133	135	137	140	142	144	146	148	150
Bacia 25	737	751	765	779	792	806	820	833	846	859	873	885	898	911	924
Bacia 26	215	219	223	227	231	235	239	243	247	251	255	259	262	266	270
Bacia 27	431	439	447	455	464	472	479	487	495	503	510	518	526	533	540
Bacia 28	351	358	364	371	377	384	390	397	403	409	416	422	428	434	440
Bacia 29	240	238	235	232	229	226	223	220	217	214	211	208	205	202	198
Total	38.740	39.412	40.077	40.736	41.390	42.037	42.678	43.313	43.942	44.564	45.181	45.791	46.397	46.994	47.587

Fonte: Consórcio (2022).

QUADRO 7-12 – Projeção populacional por bacias de esgotamento de Pojuca (2036 – 2051)

Projeção Populacional - hab	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 01	301	304	308	312	316	319	322	325	328	331	334	337	340	343	346	349
Bacia 02	1.247	1.263	1.279	1.296	1.311	1.325	1.338	1.351	1.364	1.377	1.390	1.402	1.414	1.426	1.438	1.450
Bacia 03	564	572	579	586	594	600	606	612	617	623	629	635	640	646	651	656
Bacia 04	1.837	1.861	1.885	1.909	1.932	1.952	1.972	1.991	2.010	2.029	2.047	2.066	2.084	2.102	2.119	2.137
Bacia 05	4.178	4.233	4.287	4.341	4.395	4.440	4.484	4.528	4.571	4.614	4.656	4.698	4.739	4.780	4.820	4.860
Bacia 06	11.640	11.793	11.945	12.096	12.245	12.370	12.494	12.616	12.737	12.856	12.974	13.090	13.205	13.318	13.430	13.540
Bacia 07	424	423	422	421	420	424	428	432	436	440	444	448	452	456	459	463
Bacia 08	355	349	343	337	331	335	338	341	344	347	350	353	356	359	362	365

Projeção Populacional - hab	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 09	1.864	1.889	1.913	1.937	1.961	1.981	2.001	2.021	2.040	2.059	2.078	2.097	2.115	2.133	2.151	2.169
Bacia 10	1.900	1.925	1.950	1.975	1.999	2.019	2.040	2.060	2.079	2.099	2.118	2.137	2.156	2.174	2.192	2.210
Bacia 11	410	416	421	427	432	436	441	445	449	453	457	462	466	470	474	477
Bacia 12	3.584	3.631	3.678	3.724	3.770	3.809	3.847	3.884	3.921	3.958	3.994	4.030	4.066	4.100	4.135	4.169
Bacia 13	2.114	2.142	2.169	2.197	2.224	2.246	2.269	2.291	2.313	2.335	2.356	2.377	2.398	2.418	2.439	2.459
Bacia 14	2.049	2.076	2.103	2.129	2.155	2.177	2.199	2.221	2.242	2.263	2.284	2.304	2.324	2.344	2.364	2.383
Bacia 15	129	127	125	123	121	122	123	124	126	127	128	129	130	131	132	133
Bacia 16	1.710	1.733	1.755	1.777	1.799	1.817	1.835	1.853	1.871	1.889	1.906	1.923	1.940	1.956	1.973	1.989
Bacia 17	2.210	2.240	2.269	2.297	2.325	2.349	2.373	2.396	2.419	2.441	2.464	2.486	2.508	2.529	2.550	2.571
Bacia 18	386	391	396	401	406	410	414	418	422	426	430	434	437	441	445	449
Bacia 19	5.902	5.980	6.057	6.134	6.209	6.273	6.336	6.398	6.459	6.519	6.579	6.638	6.696	6.753	6.810	6.866
Bacia 20	894	906	918	929	941	950	960	969	979	988	997	1.006	1.014	1.023	1.032	1.040
Bacia 21	814	825	835	846	856	865	874	882	891	899	907	915	924	931	939	947
Bacia 22	88	86	85	84	83	84	85	86	86	87	88	89	89	90	91	92
Bacia 23	1.023	1.010	997	984	970	980	989	999	1.008	1.017	1.026	1.035	1.044	1.052	1.061	1.069
Bacia 24	152	154	156	158	160	161	163	165	166	168	169	171	172	174	175	177
Bacia 25	936	948	961	973	985	995	1.005	1.015	1.024	1.034	1.043	1.053	1.062	1.071	1.080	1.089
Bacia 26	273	277	281	284	288	291	293	296	299	302	305	307	310	313	315	318
Bacia 27	548	555	562	569	576	582	588	594	599	605	610	616	621	627	632	637
Bacia 28	446	452	458	463	469	474	479	483	488	493	497	502	506	510	515	519
Bacia 29	195	192	189	186	182	184	186	188	189	191	193	194	196	198	199	201
Total	48.173	48.753	49.326	49.894	50.455	50.970	51.479	51.982	52.479	52.969	53.454	53.932	54.405	54.871	55.330	55.784

Fonte: Consórcio (2022).

7.2.3 - Projeção da Vazão Média com Infiltração

A projeção de vazão do Sistema de Esgotamento Sanitário de Pojuca, 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 Pojuca: consumo per capita e coeficiente de retorno, além do coeficiente de infiltração.

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

QUADRO 7-13 – Projeção das vazões médias com infiltração por bacias de esgotamento de Pojuca (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	0,28	0,28	0,29	0,29	0,30	0,31	0,31	0,32	0,33	0,33	0,34	0,34	0,35	0,36	0,36
Bacia 02	1,16	1,16	1,19	1,22	1,25	1,27	1,30	1,33	1,36	1,38	1,41	1,43	1,46	1,49	1,51
Bacia 03	0,53	0,53	0,54	0,55	0,56	0,58	0,59	0,60	0,61	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68
Bacia 04	1,71	1,71	1,75	1,79	1,84	1,88	1,92	1,96	2,00	2,04	2,08	2,11	2,15	2,19	2,23
Bacia 05	3,89	3,89	3,99	4,08	4,17	4,27	4,36	4,45	4,54	4,63	4,72	4,81	4,90	4,98	5,07
Bacia 06	10,84	10,84	11,11	11,37	11,63	11,89	12,15	12,40	12,65	12,90	13,15	13,40	13,64	13,88	14,12
Bacia 07	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Bacia 08	0,38	0,38	0,37	0,37	0,37	0,36	0,36	0,35	0,35	0,34	0,34	0,33	0,33	0,32	0,32
Bacia 09	1,74	1,74	1,78	1,82	1,86	1,90	1,95	1,99	2,03	2,07	2,11	2,15	2,18	2,22	2,26
Bacia 10	1,77	1,77	1,81	1,86	1,90	1,94	1,98	2,02	2,07	2,11	2,15	2,19	2,23	2,27	2,31
Bacia 11	0,38	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,46	0,47	0,48	0,49	0,50
Bacia 12	3,34	3,34	3,42	3,50	3,58	3,66	3,74	3,82	3,90	3,97	4,05	4,12	4,20	4,27	4,35
Bacia 13	1,97	1,97	2,02	2,06	2,11	2,16	2,21	2,25	2,30	2,34	2,39	2,43	2,48	2,52	2,56
Bacia 14	1,91	1,91	1,96	2,00	2,05	2,09	2,14	2,18	2,23	2,27	2,31	2,36	2,40	2,44	2,49
Bacia 15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Bacia 16	1,59	1,59	1,63	1,67	1,71	1,75	1,78	1,82	1,86	1,90	1,93	1,97	2,00	2,04	2,07
Bacia 17	2,06	2,06	2,11	2,16	2,21	2,26	2,31	2,36	2,40	2,45	2,50	2,54	2,59	2,64	2,68
Bacia 18	0,36	0,36	0,37	0,38	0,39	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,44	0,45	0,46	0,47
Bacia 19	5,50	5,50	5,63	5,77	5,90	6,03	6,16	6,29	6,42	6,54	6,67	6,79	6,92	7,04	7,16
Bacia 20	0,83	0,83	0,85	0,87	0,89	0,91	0,93	0,95	0,97	0,99	1,01	1,03	1,05	1,07	1,08
Bacia 21	0,76	0,76	0,78	0,80	0,81	0,83	0,85	0,87	0,88	0,90	0,92	0,94	0,95	0,97	0,99
Bacia 22	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08
Bacia 23	1,08	1,08	1,07	1,06	1,05	1,04	1,03	1,02	1,02	1,01	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96
Bacia 24	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18
Bacia 25	0,87	0,87	0,89	0,91	0,94	0,96	0,98	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,12	1,14
Bacia 26	0,25	0,25	0,26	0,27	0,27	0,28	0,29	0,29	0,30	0,30	0,31	0,31	0,32	0,33	0,33
Bacia 27	0,51	0,51	0,52	0,54	0,55	0,56	0,57	0,58	0,60	0,61	0,62	0,63	0,64	0,65	0,66
Bacia 28	0,42	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52	0,53	0,54
Bacia 29	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18
Total	45,13	45,13	46,16	47,19	48,20	49,20	50,20	51,19	52,17	53,14	54,10	55,05	55,99	56,92	57,85

Fonte: Consórcio (2022).

QUADRO 7-14 – Projeção das vazões médias com infiltração por bacias de esgotamento de Pojuca (2036 – 2051)

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano														
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
Bacia 01	0,37	0,37	0,38	0,39	0,39	0,40	0,40	0,41	0,41	0,42	0,42	0,43	0,43	0,44	0,44
Bacia 02	1,54	1,56	1,59	1,61	1,64	1,66	1,68	1,70	1,72	1,74	1,76	1,78	1,80	1,82	1,85
Bacia 03	0,70	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,77	0,78	0,79	0,80	0,81	0,81	0,82	0,84
Bacia 04	2,27	2,30	2,34	2,38	2,41	2,45	2,48	2,51	2,54	2,57	2,59	2,62	2,65	2,68	2,70
Bacia 05	5,15	5,24	5,32	5,40	5,49	5,57	5,63	5,70	5,77	5,83	5,90	5,96	6,03	6,09	6,15
Bacia 06	14,36	14,59	14,83	15,06	15,28	15,51	15,70	15,89	16,07	16,26	16,44	16,62	16,79	16,97	17,14
Bacia 07	0,44	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,46	0,47	0,47	0,48	0,48	0,49	0,49	0,50
Bacia 08	0,31	0,31	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 09	2,30	2,34	2,37	2,41	2,45	2,48	2,51	2,54	2,57	2,60	2,63	2,66	2,69	2,72	2,75	2,77
Bacia 10	2,34	2,38	2,42	2,46	2,50	2,53	2,56	2,59	2,62	2,65	2,68	2,71	2,74	2,77	2,80	2,83
Bacia 11	0,51	0,51	0,52	0,53	0,54	0,55	0,55	0,56	0,57	0,57	0,58	0,59	0,59	0,60	0,60	0,61
Bacia 12	4,42	4,49	4,56	4,64	4,71	4,78	4,83	4,89	4,95	5,01	5,06	5,12	5,17	5,22	5,28	5,33
Bacia 13	2,61	2,65	2,69	2,73	2,78	2,82	2,85	2,88	2,92	2,95	2,98	3,02	3,05	3,08	3,11	3,14
Bacia 14	2,53	2,57	2,61	2,65	2,69	2,73	2,76	2,80	2,83	2,86	2,89	2,92	2,96	2,99	3,02	3,05
Bacia 15	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12
Bacia 16	2,11	2,14	2,18	2,21	2,24	2,28	2,31	2,33	2,36	2,39	2,41	2,44	2,47	2,49	2,52	2,54
Bacia 17	2,73	2,77	2,82	2,86	2,90	2,95	2,98	3,02	3,05	3,09	3,12	3,16	3,19	3,22	3,25	3,29
Bacia 18	0,48	0,48	0,49	0,50	0,51	0,51	0,52	0,53	0,53	0,54	0,54	0,55	0,56	0,56	0,57	0,57
Bacia 19	7,28	7,40	7,52	7,63	7,75	7,86	7,96	8,06	8,15	8,24	8,34	8,43	8,52	8,60	8,69	8,78
Bacia 20	1,10	1,12	1,14	1,16	1,17	1,19	1,21	1,22	1,23	1,25	1,26	1,28	1,29	1,30	1,32	1,33
Bacia 21	1,00	1,02	1,04	1,05	1,07	1,08	1,10	1,11	1,12	1,14	1,15	1,16	1,17	1,19	1,20	1,21
Bacia 22	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09
Bacia 23	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91	0,89	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,98	0,99	1,00	1,01
Bacia 24	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23
Bacia 25	1,15	1,17	1,19	1,21	1,23	1,25	1,26	1,28	1,29	1,31	1,32	1,34	1,35	1,36	1,38	1,39
Bacia 26	0,34	0,34	0,35	0,35	0,36	0,36	0,37	0,37	0,38	0,38	0,39	0,39	0,39	0,40	0,40	0,41
Bacia 27	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,76	0,77	0,78	0,79	0,80	0,81	0,81
Bacia 28	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,59	0,60	0,61	0,62	0,62	0,63	0,64	0,64	0,65	0,66	0,66
Bacia 29	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18
Total	58,76	59,67	60,57	61,45	62,33	63,20	63,98	64,75	65,51	66,26	67,00	67,73	68,45	69,16	69,87	70,56

Fonte: Consórcio (2022)

7.2.4 - Projeção da Vazão Máxima Horária com Infiltração

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

As projeções das vazões máximas horárias por bacias de esgotamento sanitário no município de Pojuca são apresentadas nos quadros a seguir.

QUADRO 7-15 – Projeção das vazões máximas horárias com infiltração por bacias de esgotamento de Pojuca (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	0,51	0,51	0,52	0,53	0,54	0,55	0,56	0,58	0,59	0,60	0,61	0,62	0,63	0,64	0,65
Bacia 02	2,09	2,09	2,14	2,19	2,24	2,29	2,34	2,39	2,44	2,49	2,54	2,58	2,63	2,68	2,72
Bacia 03	0,95	0,95	0,97	0,99	1,01	1,04	1,06	1,08	1,10	1,13	1,15	1,17	1,19	1,21	1,23
Bacia 04	3,08	3,08	3,16	3,23	3,30	3,38	3,45	3,52	3,59	3,67	3,74	3,81	3,87	3,94	4,01
Bacia 05	7,00	7,00	7,18	7,35	7,51	7,68	7,85	8,01	8,17	8,34	8,50	8,66	8,81	8,97	9,12
Bacia 06	19,52	19,52	19,99	20,47	20,94	21,40	21,86	22,32	22,78	23,23	23,67	24,12	24,55	24,99	25,42
Bacia 07	0,77	0,77	0,77	0,77	0,78	0,78	0,78	0,78	0,79	0,79	0,79	0,79	0,80	0,80	0,80
Bacia 08	0,68	0,68	0,67	0,67	0,66	0,65	0,64	0,63	0,63	0,62	0,61	0,60	0,59	0,58	0,57
Bacia 09	3,13	3,13	3,20	3,28	3,35	3,43	3,50	3,58	3,65	3,72	3,79	3,86	3,93	4,00	4,07
Bacia 10	3,19	3,19	3,26	3,34	3,42	3,49	3,57	3,64	3,72	3,79	3,86	3,94	4,01	4,08	4,15
Bacia 11	0,69	0,69	0,71	0,72	0,74	0,75	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,85	0,87	0,88	0,90
Bacia 12	6,01	6,01	6,16	6,30	6,45	6,59	6,73	6,87	7,01	7,15	7,29	7,42	7,56	7,69	7,83
Bacia 13	3,54	3,54	3,63	3,72	3,80	3,89	3,97	4,05	4,14	4,22	4,30	4,38	4,46	4,54	4,62
Bacia 14	3,44	3,44	3,52	3,60	3,69	3,77	3,85	3,93	4,01	4,09	4,17	4,24	4,32	4,40	4,47
Bacia 15	0,25	0,25	0,25	0,24	0,24	0,24	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21
Bacia 16	2,87	2,87	2,94	3,01	3,08	3,14	3,21	3,28	3,35	3,41	3,48	3,54	3,61	3,67	3,73
Bacia 17	3,71	3,71	3,80	3,89	3,98	4,06	4,15	4,24	4,33	4,41	4,50	4,58	4,66	4,75	4,83
Bacia 18	0,65	0,65	0,66	0,68	0,69	0,71	0,72	0,74	0,75	0,77	0,78	0,80	0,81	0,83	0,84
Bacia 19	9,90	9,90	10,14	10,38	10,62	10,85	11,09	11,32	11,55	11,78	12,00	12,23	12,45	12,67	12,89
Bacia 20	1,50	1,50	1,54	1,57	1,61	1,64	1,68	1,71	1,75	1,78	1,82	1,85	1,89	1,92	1,95
Bacia 21	1,36	1,36	1,40	1,43	1,46	1,50	1,53	1,56	1,59	1,62	1,66	1,69	1,72	1,75	1,78
Bacia 22	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Bacia 23	1,94	1,94	1,92	1,91	1,89	1,88	1,86	1,84	1,83	1,81	1,79	1,78	1,76	1,74	1,72
Bacia 24	0,25	0,25	0,26	0,27	0,27	0,28	0,29	0,29	0,30	0,30	0,31	0,31	0,32	0,33	0,33
Bacia 25	1,57	1,57	1,61	1,65	1,68	1,72	1,76	1,80	1,83	1,87	1,90	1,94	1,97	2,01	2,04
Bacia 26	0,46	0,46	0,47	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52	0,54	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60
Bacia 27	0,92	0,92	0,94	0,96	0,99	1,01	1,03	1,05	1,07	1,09	1,11	1,13	1,16	1,18	1,20
Bacia 28	0,75	0,75	0,77	0,78	0,80	0,82	0,84	0,86	0,87	0,89	0,91	0,92	0,94	0,96	0,97
Bacia 29	0,38	0,38	0,37	0,37	0,36	0,36	0,35	0,35	0,34	0,34	0,33	0,33	0,32	0,32	0,32
Total	81,24	81,24	83,09	84,93	86,76	88,57	90,36	92,14	93,90	95,65	97,37	99,08	100,78	102,46	104,13

Fonte: Consórcio (2022).

QUADRO 7-16 – Projeção das vazões máximas horárias com infiltração por bacias de esgotamento de Pojuca (2036 – 2051)

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano														
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
Bacia 01	0,66	0,67	0,69	0,70	0,71	0,72	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,77	0,78	0,78	0,79
Bacia 02	2,77	2,81	2,86	2,90	2,95	2,99	3,03	3,06	3,10	3,13	3,17	3,20	3,24	3,27	3,30
Bacia 03	1,25	1,27	1,29	1,31	1,33	1,35	1,37	1,39	1,40	1,42	1,43	1,45	1,47	1,48	1,50
Bacia 04	4,08	4,15	4,21	4,28	4,34	4,41	4,46	4,51	4,57	4,62	4,67	4,72	4,77	4,82	4,87
Bacia 05	9,28	9,43	9,58	9,73	9,87	10,02	10,14	10,26	10,38	10,50	10,62	10,73	10,85	10,96	11,07
Bacia 06	25,85	26,27	26,69	27,10	27,51	27,92	28,26	28,60	28,93	29,26	29,59	29,91	30,23	30,54	30,85
Bacia 07	0,80	0,80	0,80	0,81	0,81	0,81	0,82	0,83	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,90
Bacia 08	0,56	0,55	0,55	0,54	0,53	0,52	0,52	0,53	0,54	0,55	0,55	0,56	0,57	0,57	0,58

Contribuições de Esgoto - L/s	Ano															
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
Bacia 09	4,14	4,21	4,27	4,34	4,41	4,47	4,53	4,58	4,63	4,69	4,74	4,79	4,84	4,89	4,94	4,99
Bacia 10	4,22	4,29	4,36	4,42	4,49	4,56	4,61	4,67	4,72	4,78	4,83	4,88	4,93	4,99	5,04	5,09
Bacia 11	0,91	0,93	0,94	0,96	0,97	0,98	1,00	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,07	1,08	1,09	1,10
Bacia 12	7,96	8,09	8,22	8,34	8,47	8,60	8,70	8,80	8,91	9,01	9,11	9,21	9,31	9,40	9,50	9,59
Bacia 13	4,69	4,77	4,85	4,92	5,00	5,07	5,13	5,19	5,25	5,31	5,37	5,43	5,49	5,55	5,60	5,66
Bacia 14	4,55	4,62	4,70	4,77	4,84	4,91	4,97	5,03	5,09	5,15	5,21	5,26	5,32	5,38	5,43	5,48
Bacia 15	0,21	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21
Bacia 16	3,80	3,86	3,92	3,98	4,04	4,10	4,15	4,20	4,25	4,30	4,34	4,39	4,44	4,49	4,53	4,58
Bacia 17	4,91	4,99	5,07	5,15	5,22	5,30	5,37	5,43	5,49	5,56	5,62	5,68	5,74	5,80	5,86	5,92
Bacia 18	0,86	0,87	0,88	0,90	0,91	0,92	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00	1,01	1,02	1,03
Bacia 19	13,11	13,32	13,53	13,74	13,95	14,16	14,33	14,50	14,67	14,84	15,00	15,17	15,33	15,49	15,64	15,80
Bacia 20	1,99	2,02	2,05	2,08	2,11	2,14	2,17	2,20	2,22	2,25	2,27	2,30	2,32	2,35	2,37	2,39
Bacia 21	1,81	1,84	1,87	1,90	1,92	1,95	1,98	2,00	2,02	2,05	2,07	2,09	2,11	2,14	2,16	2,18
Bacia 22	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16
Bacia 23	1,70	1,69	1,67	1,65	1,63	1,61	1,63	1,65	1,67	1,69	1,72	1,74	1,76	1,78	1,80	1,81
Bacia 24	0,34	0,34	0,35	0,35	0,36	0,36	0,37	0,37	0,38	0,38	0,39	0,39	0,39	0,40	0,40	0,41
Bacia 25	2,08	2,11	2,15	2,18	2,21	2,25	2,27	2,30	2,33	2,35	2,38	2,41	2,43	2,46	2,48	2,51
Bacia 26	0,61	0,62	0,63	0,64	0,65	0,66	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	0,70	0,71	0,72	0,72	0,73
Bacia 27	1,22	1,24	1,26	1,28	1,29	1,31	1,33	1,35	1,36	1,38	1,39	1,41	1,42	1,44	1,45	1,47
Bacia 28	0,99	1,01	1,02	1,04	1,05	1,07	1,08	1,10	1,11	1,12	1,13	1,15	1,16	1,17	1,18	1,19
Bacia 29	0,31	0,31	0,30	0,29	0,29	0,28	0,29	0,29	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32
Total	105,77	107,41	109,02	110,62	112,20	113,77	115,17	116,55	117,91	119,26	120,59	121,91	123,21	124,49	125,76	127,01

Fonte: Consórcio (2022)

7.2.5 - Sistemas de Esgotamento Sanitário

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

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 Pojuca são apresentados nos tópicos a seguir.

7.2.5.1 Sistemas de Esgotamento Sanitário Existentes

Conforme mencionado anteriormente, atualmente o município de Pojuca não possui sistema de Esgotamento Sanitário, e as Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário existentes estão atualmente desativadas.

7.2.5.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário Propostos

O município de Pojuca não apresenta sistema de esgotamento sanitário coletivo e portanto, 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 Pojuca 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 02 sistemas locais de esgotamento sanitário para Pojuca:

- SLE Pojuca (Sede);
- SLE Catu Miranga.

A FIGURA 7-5 apresenta os Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário propostos para Pojuca. O QUADRO 7-17 representa um resumo dos SLEs de Pojuca.

QUADRO 7-17 – Quadro resumo dos SLEs de Pojuca

Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)	Status	Área (km²)
SLE Pojuca	Projetado	5,02
SLE Catu Miranga	Projetado	0,11

Fonte: Consórcio (2022).

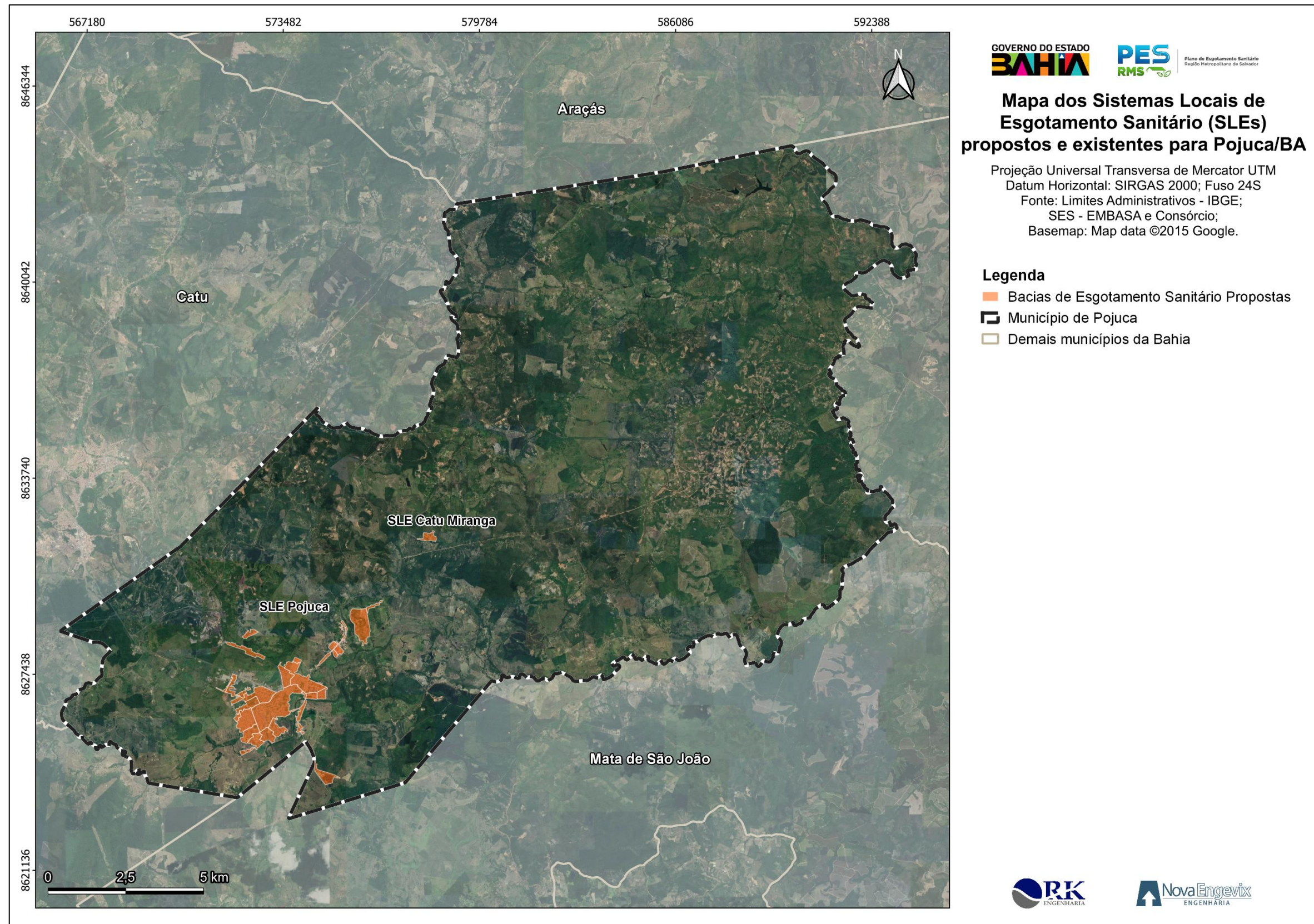


FIGURA 7-5 – SLEs propostos e existentes para o município de Pojuca
Fonte: Consórcio (2022).

Vale ressaltar que a área total de 6,4 km² correspondente às áreas de expansão urbana para o município de Pojuca não foram consideradas dos dados apresentados anteriormente. 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 7-18 apresenta as zonas de expansão do município de Pojuca, bem como as bacias de esgotamento responsáveis pelo recebimento das contribuições de esgotos geradas.

QUADRO 7-18 - Contribuições da área urbana em expansão em Pojuca

Zona de expansão	Bacia Receptora	Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)
ZE 01	Bacia 01	SLE Pojuca
ZE 02	Bacia 02	
ZE 02	Bacia 02	
ZE 02	Bacia 02	
ZE 04	Bacia 04	
ZE 05	Bacia 05	
ZE 05	Bacia 05	
ZE 06	Bacia 06	
ZE 06	Bacia 06	
ZE 07	Bacia 07	
ZE 09	Bacia 09	
ZE 10	Bacia 10	
ZE 11	Bacia 11	
ZE 12	Bacia 12	
ZE 13	Bacia 13	
ZE 14	Bacia 14	
ZE 15	Bacia 15	
ZE 16	Bacia 16	
ZE 17	Bacia 17	
ZE 18	Bacia 18	
ZE 19	Bacia 19	
ZE 19	Bacia 19	
ZE 20	Bacia 20	
ZE 21	Bacia 21	
ZE 22	Bacia 22	
ZE 23	Bacia 23	
ZE 24	Bacia 24	
ZE 25	Bacia 25	
ZE 25	Bacia 25	
ZE 26	Bacia 26	
ZE 27	Bacia 27	
ZE 28	Bacia 28	

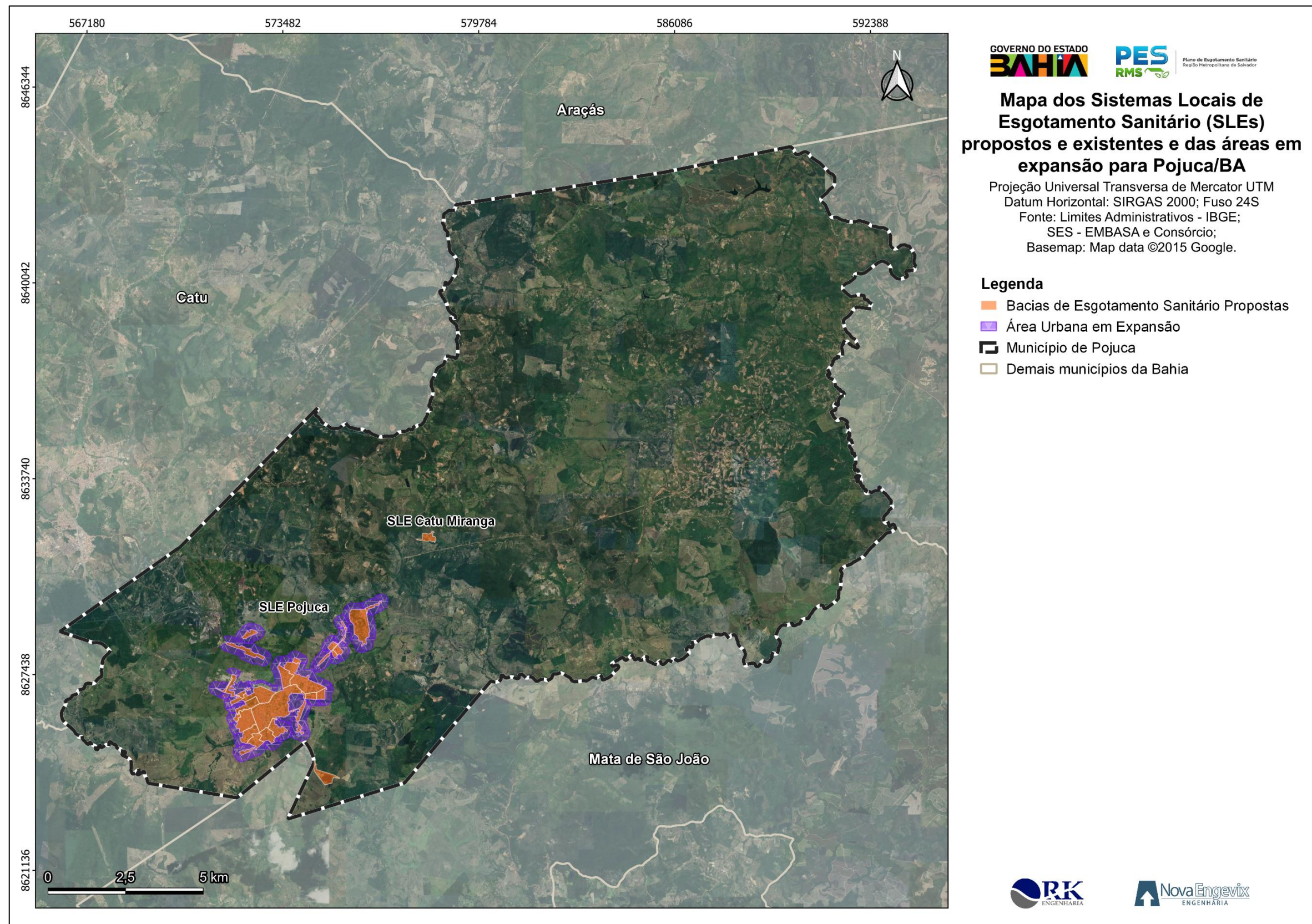
Fonte: Consórcio (2022).

A FIGURA 7-6 apresenta os Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário propostos para Pojuca, bem como as áreas urbanas em expansão. O QUADRO 7-19 mostra as populações e as vazões máximas horárias estimadas no início e final de plano para os sistemas locais de esgotamento sanitário de Pojuca, levando em consideração a parcela das áreas urbanas em expansão.

QUADRO 7-19 – População, vazão média e máxima horária no início e final de plano dos SLEs de Pojuca

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 (L/s)		Vazão Máxima horária (L/s)	
SLE Pojuca	38.500	55.583	44,92	70,38	79,94	126,69
SLE Catu Miranga	240	201	0,21	0,18	0,38	0,32

Fonte: Consórcio (2022).



7.3 - ESTUDO DE ALTERNATIVAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE POJUCA

7.3.1 - Avaliação das Alternativas Locacionais e Tecnológicas

As alternativas propostas para o sistema de esgotamento sanitário do município de Pojuca levam em consideração que atualmente não existe rede de coleta e tratamento de esgotamento sanitário, como já mencionado anteriormente.

Dessa forma, a alternativa 01 proposta para o sistema de esgotamento sanitário do município de Pojuca visa a centralização da coleta e do tratamento de esgoto proposta, implementando dois novos Sistemas Locais de Esgotamento, visando atender a toda população de Pojuca. Para essa alternativa são previstas 2 ETEs e 24 EEEs.

A Alternativa 02 tem como intuito a descentralização da coleta de esgoto do município de Pojuca e também o reaproveitamento da estrutura já existente da Estação de Tratamento de Esgoto Los Angeles, que hoje encontra-se desativada pelo município. Dessa forma, foi previsto 03 Estações de Tratamento de Efluente e 24 elevatórias, incluindo as unidades existentes e projetadas para o município.

Por fim, a alternativa 3 visa a descentralização da coleta de esgoto do município de Pojuca, prevendo-se a implantação de 03 novas Estações de Tratamento de Esgoto, sendo duas delas projetadas para a sede municipal. A alternativa em questão contemplará ao todo 03 Estações de Tratamento de Esgoto e 23 Estações Elevatórias de Esgoto.

Dessa forma, as alternativas do município de Pojuca se diferenciam entre si em termos de centralização dos Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário e quantidade de Estações de Tratamento de Esgoto projetadas para o município. O QUADRO 7-20 é apresentado a seguir, a fim de uma melhor visualização e entendimento da diferença entre as alternativas.

Para todas as alternativas propostas, é possível visualizar que o SLE Catu Miranga, não possui modificações. Para o mesmo, foram propostas uma Estação de Tratamento de Esgoto do tipo Fossa-Filtro que irá receber o efluente final via interceptor, não sendo projetada portanto, nenhuma Estação Elevatória de Esgoto para a localização que está afastada cerca de 6,11 km² da Sede do município.

QUADRO 7-20 Descrição das alternativas do município de Pojuca

Alternativa	Sistemas Locais de Esgotamento	Descrição das Alternativas	Nº de EEEs	Nº de ETEs
1	SLE Pojuca	Implantação de 28 novas bacias. As bacias desse SLE encaminham os efluentes	24	1

Alternativa	Sistemas Locais de Esgotamento	Descrição das Alternativas	Nº de EEES	Nº de ETES
		através de linhas de recalque ou gravidade para a ETE Pojuca I (Projetada)		
	SLE Catu Miranga	Implantação de 1 nova bacia. A mesma encaminhará o efluente para a ETE Catu Miranga (Fossa-filtro)	0	1
2	SLE Pojuca	Implantação de 28 novas bacias. As contribuições de esgoto desse SLE serão encaminhadas para as ETES Los Angeles (Reativada) e para a ETE Pojuca I (Projetada).	24	2
	SLE Catu Miranga	Implantação de 1 nova bacia. A mesma encaminhará o efluente para a ETE Catu Miranga (Fossa-filtro)	0	1
3	SLE Pojuca	Implantação de 28 novas bacias, as quais encaminharão suas contribuições de esgoto para as ETES Pojuca I (Projetada) e Pojuca II (Projetada).	23	2
	SLE Catu Miranga	Implantação de 1 nova bacia. A mesma encaminhará o efluente para a ETE Catu Miranga (Fossa-filtro)	0	1

Fonte: Consórcio (2022).

As alternativas propostas para a concepção do SES de Pojuca podem ser visualizadas nos Anexos I, II e III.

7.3.2 - Definição das alternativas

7.3.2.1 Alternativa 01

A alternativa 01 proposta para sistema de esgotamento sanitário do município de Pojuca leva em consideração que atualmente todas as unidades de Estação de Tratamento de Esgoto atualmente, encontram-se desativadas. Busca-se através dessa alternativa a Universalização do Esgotamento Sanitário para o município.

A alternativa é analisada a partir das informações técnicas fornecidas pela concessionária de saneamento EMBASA, análise crítica das unidades realizada por meio das visitas técnicas do Consórcio em fevereiro de 2021 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 Pojuca compreende 02 SLEs:

- SLE Pojuca e
- SLE Catu Miranga.

O SLE Pojuca é um sistema proposto que contemplará toda a sede do Município de Pojuca. Sugere-se através dessa alternativa a delimitação de 28 bacias de Esgotamento Sanitário com a locação de uma ETE (ETE Pojuca I) composta por UASB + Lagoas Facultativas, a qual receberá as contribuições de esgoto por gravidade ou através das estações elevatórias, alocadas de acordo com a necessidade de cada bacia de esgotamento sanitário.

O SLE Catu Miranga é um sistema proposto contemplando a localidade de Catu Miranga, a área fica a aproximadamente 6,11 km² da área central da sede de Pojuca. Devido a distância e a declividade não favorável para a sede do município, sugere-se uma ETE fossa-filtro (ETE Catu Miranga), a qual receberá as contribuições da bacia via interceptor.

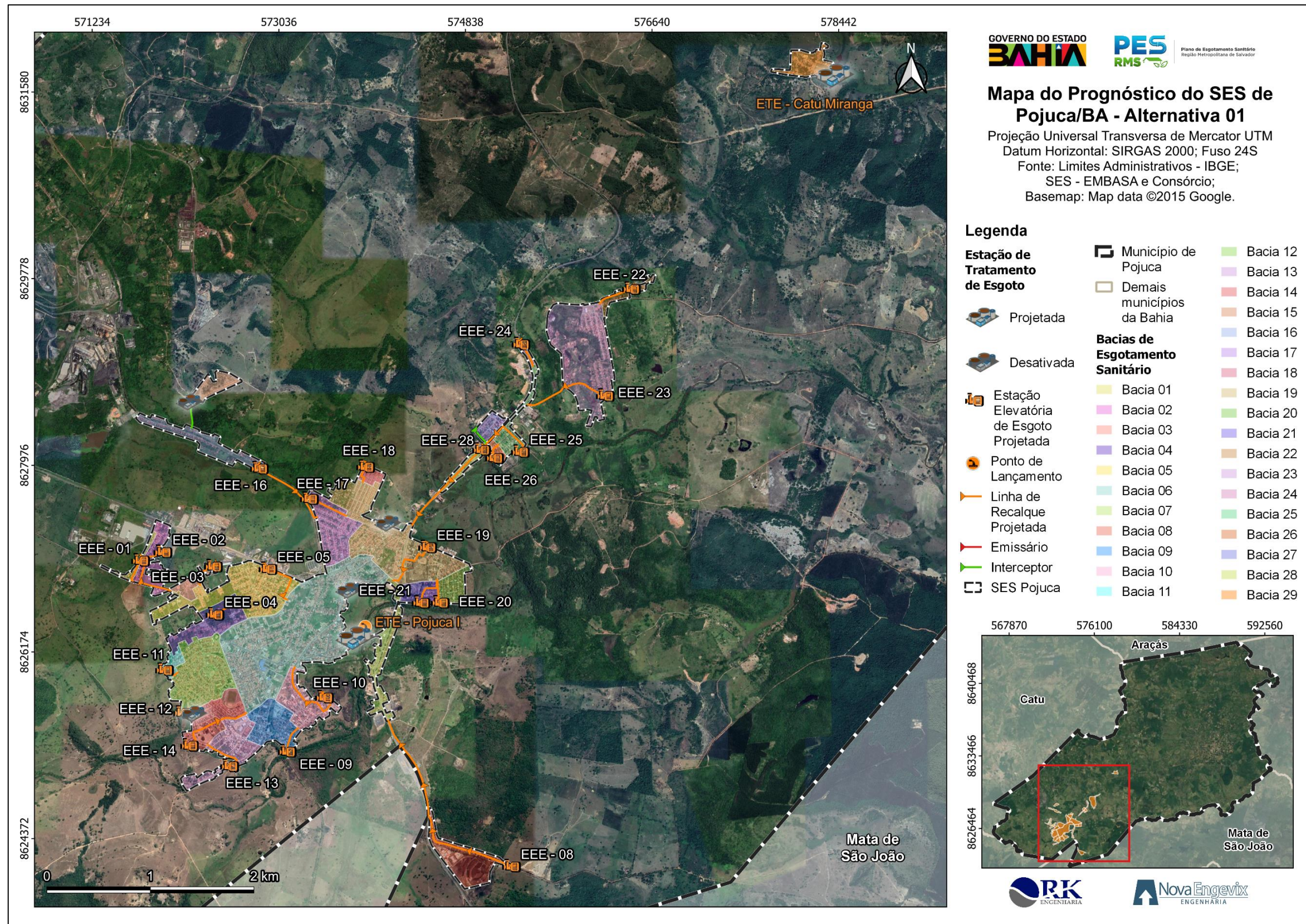
O QUADRO 7-21 a seguir apresenta as bacias contribuintes de cada sistema local de esgotamento sanitário e as FIGURA 7-7, FIGURA 7-8 e FIGURA 7-9 a seguir mostram a concepção proposta para a alternativa 01 do SES Pojuca, suas bacias de esgotamento sanitário e todas as unidades que a compõem.

QUADRO 7-21 – Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs

Sistema	Bacia
SLE Pojuca	Bacia 1
	Bacia 2
	Bacia 3
	Bacia 4
	Bacia 5
	Bacia 6
	Bacia 7
	Bacia 8
	Bacia 9
	Bacia 10
	Bacia 11
	Bacia 12
	Bacia 13
	Bacia 14
	Bacia 15
	Bacia 16
	Bacia 17
	Bacia 18
	Bacia 19
	Bacia 20

Sistema	Bacia
	Bacia 21
	Bacia 22
	Bacia 23
	Bacia 24
	Bacia 25
	Bacia 26
	Bacia 27
	Bacia 28
SLE Catu Miranga	Bacia 29

Fonte: Consórcio (2022).



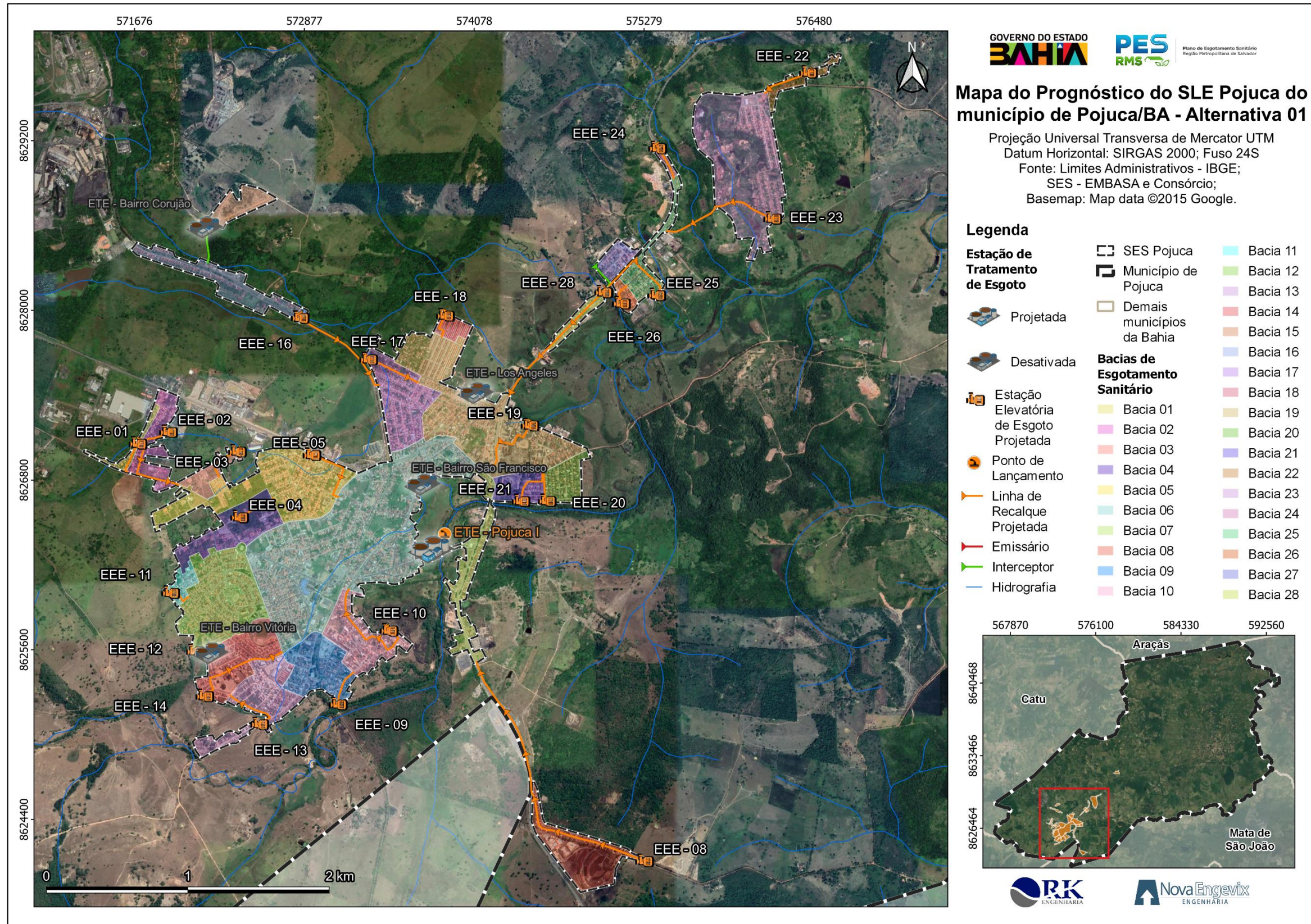


FIGURA 7-8– Mapa Alternativa 01 - SLE Pojuca
Fonte: Consórcio (2022).

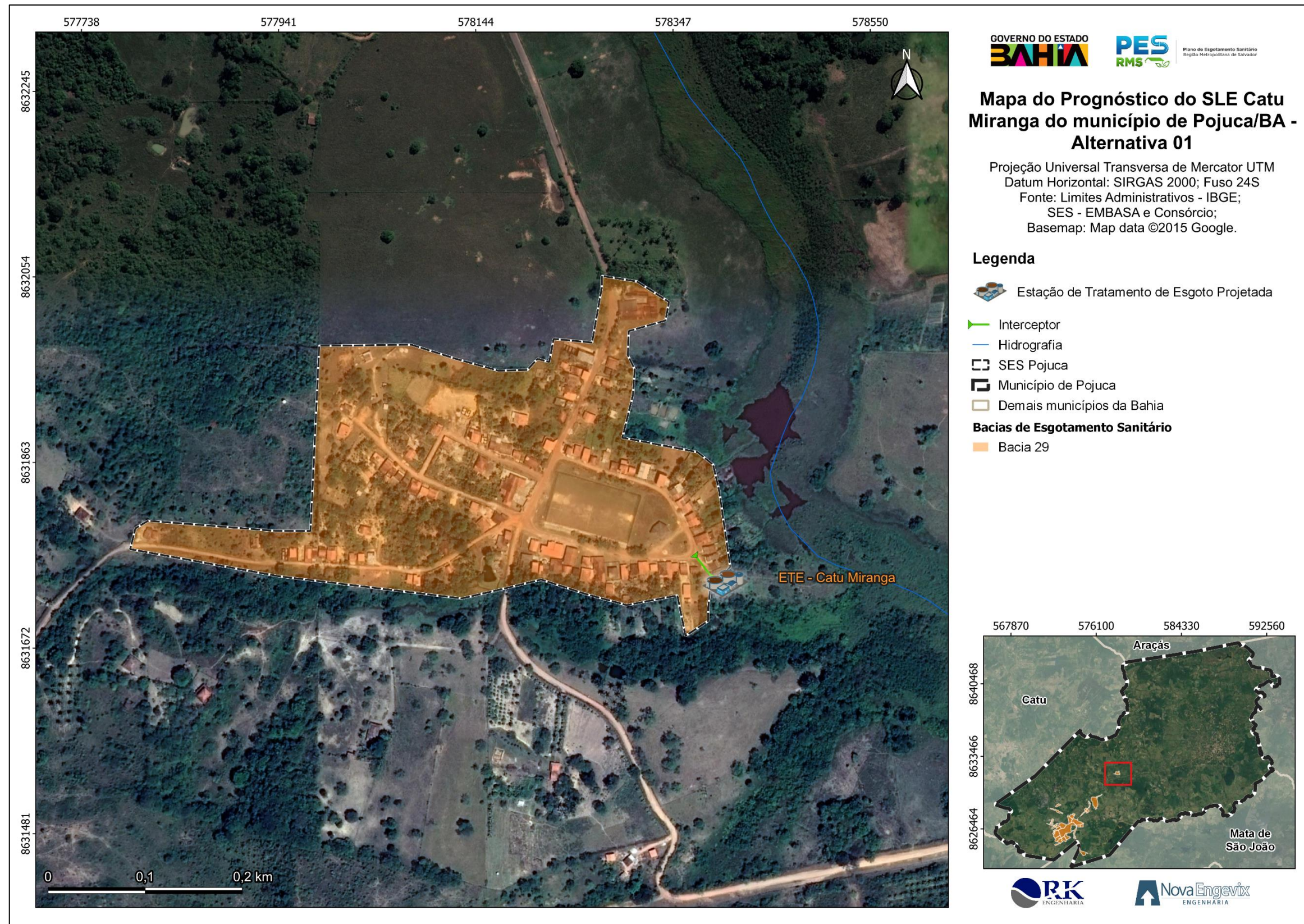


FIGURA 7-9– Mapa Alternativa 01 - SLE Catu Miranga
Fonte: Consórcio (2022).

Por fim, a FIGURA 7-10 a seguir apresenta o fluxograma das bacias de esgotamento sanitário do município de Pojuca para a Alternativa 01.

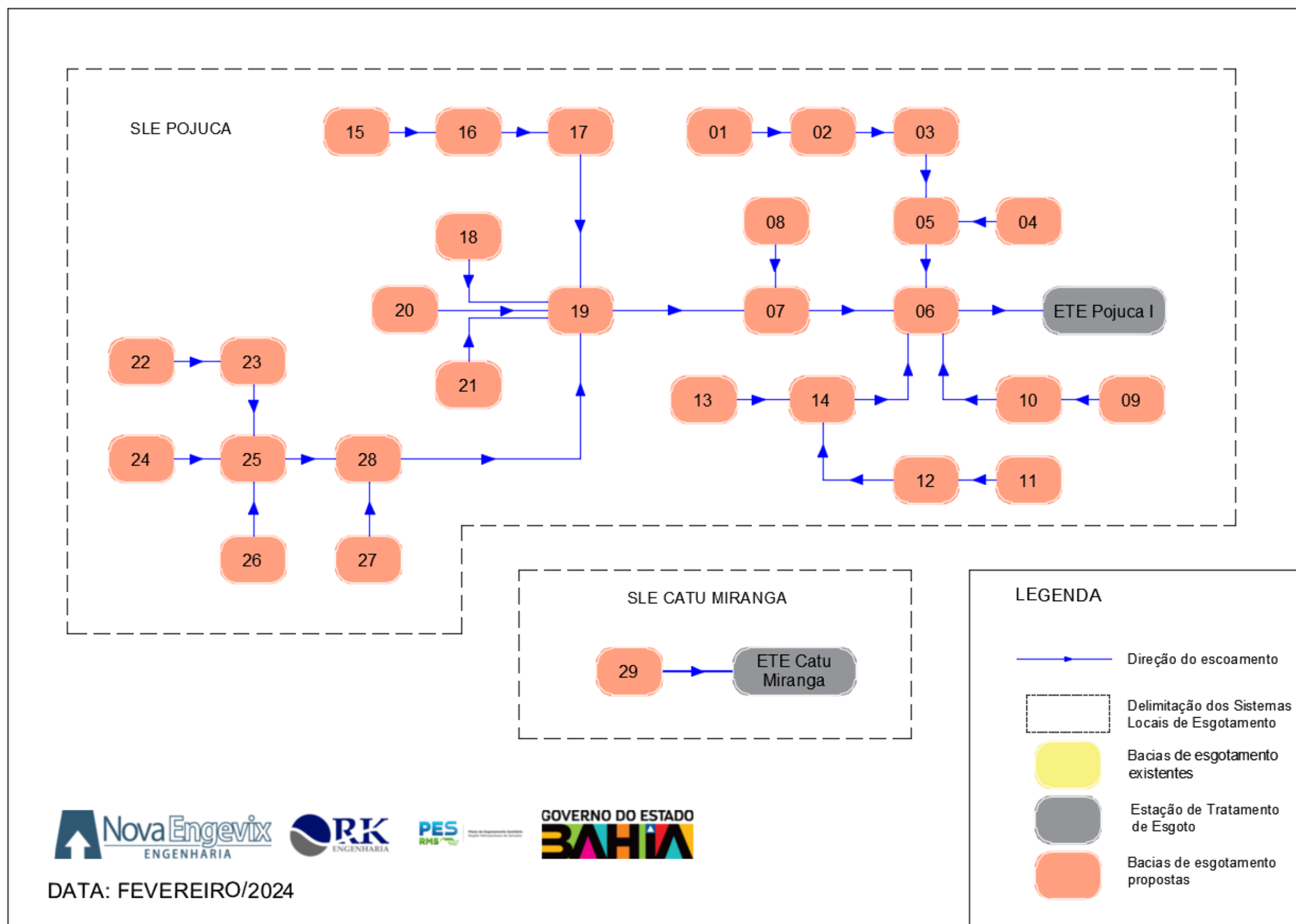


FIGURA 7-10– Fluxograma das bacias de esgotamento sanitário da Alternativa 01
Fonte: Consórcio (2024).

a. Coleta e transporte das contribuições de esgoto

Os tópicos a seguir apresentam os quantitativos das unidades propostas para a concepção adotada para o SES de Pojuca, bem como o levantamento de custos para a Alternativa Proposta 01.

I. Quantitativos

- Bacias de Esgotamento

A Alternativa 01 adotada para o SES de Pojuca contempla 29 bacias de esgotamento sanitário, descritas no quadro a seguir.

QUADRO 7-22 – Bacias de Esgotamento da Alternativa 01 do SES de Pojuca

Sistema	Bacia de Esgotamento	Situação
SLE Pojuca	Bacia 1	Projetada
	Bacia 2	Projetada
	Bacia 3	Projetada
	Bacia 4	Projetada
	Bacia 5	Projetada
	Bacia 6	Projetada
	Bacia 7	Projetada
	Bacia 8	Projetada
	Bacia 9	Projetada
	Bacia 10	Projetada
	Bacia 11	Projetada
	Bacia 12	Projetada
	Bacia 13	Projetada
	Bacia 14	Projetada
	Bacia 15	Projetada
	Bacia 16	Projetada
	Bacia 17	Projetada
	Bacia 18	Projetada
	Bacia 19	Projetada
	Bacia 20	Projetada
	Bacia 21	Projetada
	Bacia 22	Projetada
	Bacia 23	Projetada
	Bacia 24	Projetada
	Bacia 25	Projetada
	Bacia 26	Projetada
	Bacia 27	Projetada
	Bacia 28	Projetada
SLE Catu Miranga	Bacia 29	Projetada

Fonte: Consórcio (2022).

- Rede Coletora de Esgoto

Dentre as 29 bacias de esgotamento que serão implantadas no município, deverá ser prevista a implantação da rede coletora de esgoto em cada uma delas. O quadro a seguir apresenta os quantitativos da rede coletora e das ligações do Alternativa Proposta 01 para o SES de Pojuca.

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

Alternativa 01													
Bacias de Esgotamento	Status	Vazão Máxima Horária (L/s)	DN máximo (mm)	Área (km²)	Densidade bacia (peso 1 a 5) (km²)	% total (diagnóstico)	Ligações a serem implantadas (un)	Extensão de rede a ser implantada (m)	Rede Coletora de Esgoto por DN (mm)				
									150	200	250	300	350
Bacia 01	Projetada	0,80	150	0,03	5	0,00%	125	376,03	376,03				
Bacia 02	Projetada	4,14	150	0,11	4,5	0,00%	426	1.280,14	1.280,14				
Bacia 03	Projetada	5,65	150	0,05	3	0,00%	128	386,15	386,15				
Bacia 04	Projetada	4,92	150	0,16	4	0,00%	558	1.676,08	1.676,08				
Bacia 05	Projetada	21,75	150	0,37	4	0,00%	1.268	3.811,78	3.811,78				
Bacia 06	Projetada	126,69	300	1,03	5	0,00%	4.416	13.275,67	12.226,90	464,65	185,86	398,27	
Bacia 07	Projetada	41,88	200	0,14	4,8	0,00%	572	1.719,26	1.583,43	135,82			
Bacia 08	Projetada	0,68	150	0,19	3,5	0,00%	580	1.744,19	1.744,19				
Bacia 09	Projetada	4,99	150	0,17	5	0,00%	707	2.126,28	2.126,28				
Bacia 10	Projetada	10,08	150	0,17	5	0,00%	721	2.167,33	2.167,33				
Bacia 11	Projetada	1,10	150	0,04	5	0,00%	156	468,13	468,13				
Bacia 12	Projetada	10,69	150	0,32	5	0,00%	1.360	4.087,44	4.087,44				
Bacia 13	Projetada	5,66	150	0,19	4,8	0,00%	770	2.314,36	2.314,36				
Bacia 14	Projetada	21,83	150	0,18	5	0,00%	777	2.336,68	2.336,68				
Bacia 15	Projetada	0,25	150	0,07	4	0,00%	242	727,01	727,01				
Bacia 16	Projetada	4,79	150	0,15	4,5	0,00%	587	1.765,58	1.765,58				
Bacia 17	Projetada	10,71	150	0,20	5	0,00%	839	2.521,17	2.521,17				
Bacia 18	Projetada	1,03	150	0,03	5	0,00%	146	439,84	439,84				
Bacia 19	Projetada	40,39	200	0,52	5	0,00%	2.240	6.732,00	6.200,18	531,83			
Bacia 20	Projetada	2,39	150	0,08	5	0,00%	339	1.019,92	1.019,92				
Bacia 21	Projetada	2,18	150	0,07	2,5	0,00%	154	464,24	464,24				
Bacia 22	Projetada	0,17	150	0,04	2	0,00%	73	218,85	218,85				
Bacia 23	Projetada	2,10	150	0,50	2,5	0,00%	1.073	3.224,79	3.224,79				
Bacia 24	Projetada	0,41	150	0,01	4,8	0,00%	55	166,37	166,37				
Bacia 25	Projetada	5,62	150	0,08	4,8	0,00%	341	1.024,94	1.024,94				
Bacia 26	Projetada	0,73	150	0,02	5	0,00%	104	311,86	311,86				
Bacia 27	Projetada	1,47	150	0,05	5	0,00%	208	624,66	624,66				
Bacia 28	Projetada	8,28	150	0,04	4,5	0,00%	152	457,78	457,78				
Bacia 29	Projetada	0,38	150	0,11	4,5	0,00%	410	1.233,62	1.233,62				

Fonte: Consórcio (2022).

- Estações Elevatórias de Esgoto

A alternativa 01 contemplará 24 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. Além disso, o sistema de Esgotamento Sanitário do município contará ainda com 04 interceptores. Os quadros a seguir apresentam os quantitativos das estações elevatórias de esgoto, linhas de recalque e dos interceptores.

QUADRO 7-24– Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da alternativa 01

Alternativa 01								
Nome	Sistema	Bacia	Situação	Vazão Demandada (L/s)	Vazão Projetada na EEE Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)	Altura Manométrica (m)
EEE - 01	SLE Pojuca	Bacia 01	Projetada	0,80	-		5	6,04
EEE - 02	SLE Pojuca	Bacia 02	Projetada	4,14	-	-	5	25,43
EEE - 03	SLE Pojuca	Bacia 03	Projetada	5,65	-	-	5	8,77
EEE - 04	SLE Pojuca	Bacia 04	Projetada	4,92	-	-	5	8,24
EEE - 05	SLE Pojuca	Bacia 05	Projetada	21,75	-	-	10	24,74
-	SLE Pojuca	Bacia 06	-	-	-	-	-	-
-	SLE Pojuca	Bacia 07	-	-	-	-	-	-
EEE - 08	SLE Pojuca	Bacia 08	Projetada	0,68	-	-	5	10,25
EEE - 09	SLE Pojuca	Bacia 09	Projetada	4,99	-	-	5	6,21
EEE - 10	SLE Pojuca	Bacia 10	Projetada	10,08	-	-	5	6,51
EEE - 11	SLE Pojuca	Bacia 11	Projetada	1,10	-	-	5	4,06
EEE - 12	SLE Pojuca	Bacia 12	Projetada	10,69	-	-	5	3,28
EEE - 13	SLE Pojuca	Bacia 13	Projetada	5,66	-	-	5	7,50
EEE - 14	SLE Pojuca	Bacia 14	Projetada	21,83	-	-	10	16,51
-	SLE Pojuca	Bacia 15	-	-	-	-	-	-
EEE - 16	SLE Pojuca	Bacia 16	Projetada	4,79	-	-	5	8,40
EEE - 17	SLE Pojuca	Bacia 17	Projetada	10,71	-	-	5	16,81
EEE - 18	SLE Pojuca	Bacia 18	Projetada	1,03	-	-	5	10,05
EEE - 19	SLE Pojuca	Bacia 19	Projetada	40,39	-	-	15	17,63
EEE - 20	SLE Pojuca	Bacia 20	Projetada	2,39	-	-	5	5,26
EEE - 21	SLE Pojuca	Bacia 21	Projetada	2,18	-	-	5	7,33
EEE - 22	SLE Pojuca	Bacia 22	Projetada	0,17	-	-	5	3,00
EEE - 23	SLE Pojuca	Bacia 23	Projetada	2,10	-	-	5	13,81
EEE - 24	SLE Pojuca	Bacia 24	Projetada	0,41	-	-	5	6,01
EEE - 25	SLE Pojuca	Bacia 25	Projetada	5,62	-	-	5	13,41
EEE - 26	SLE Pojuca	Bacia 26	Projetada	0,73	-	-	5	6,02
-	SLE Pojuca	Bacia 27	-	-	-	-	-	-
EEE - 28	SLE Pojuca	Bacia 28	Projetada	8,28	-	-	5	22,19
-	SLE Catu Miranga	Bacia 29	-	-	-	-	-	-

Fonte: Consórcio (2022).

- Linhas de Recalque

A Alternativa 01 propõe linhas de recalque com diâmetros variando entre 110 e 200 mm, totalizando uma extensão de 12.188 metros e adotando tubulações em PEAD para as novas unidades. O quadro a seguir apresenta os quantitativos das linhas de recalque.

QUADRO 7-25– Quantitativos das linhas de recalque da Alternativa 01

Alternativa 01				
Nome	Bacia	DN (mm)	Material	Extensão (m)
LR - 01	Bacia 01	110	PEAD	235,90
LR - 02	Bacia 02	110	PEAD	716,02
LR - 03	Bacia 03	110	PEAD	293,86
LR - 04	Bacia 04	110	PEAD	264,73
LR - 05	Bacia 05	150	PEAD	488,74
-	Bacia 06	-		-
-	Bacia 07	-		-
LR - 08	Bacia 08	110	PEAD	2.044,26
LR - 09	Bacia 09	110	PEAD	251,48
LR - 10	Bacia 10	150	PEAD	819,65
LR - 11	Bacia 11	110	PEAD	190,10
LR - 12	Bacia 12	150	PEAD	134,72
LR - 13	Bacia 13	110	PEAD	412,75
LR - 14	Bacia 14	150	PEAD	715,27
-	Bacia 15	-		-
LR - 16	Bacia 16	110	PEAD	763,95
LR - 17	Bacia 17	150	PEAD	392,24
LR - 18	Bacia 18	110	PEAD	186,81
LR - 19	Bacia 19	200	PEAD	595,06
LR - 20	Bacia 20	110	PEAD	212,93
LR - 21	Bacia 21	110	PEAD	323,05
LR - 22	Bacia 22	110	PEAD	351,01
LR - 23	Bacia 23	110	PEAD	838,48
LR - 24	Bacia 24	110	PEAD	244,56
LR - 25	Bacia 25	110	PEAD	571,93
LR - 26	Bacia 26	110	PEAD	143,94
-	Bacia 27	-		-
LR - 28	Bacia 28	110	PEAD	997,42
-	Bacia 29	-		-

Fonte: Consórcio (2022).

- Interceptores

A Alternativa 01 apresentará 04 interceptores em PVC e DN nominal de 150 e 300 mm, totalizando uma extensão de 490 metros que serão responsáveis por coletar as contribuições de esgoto das Bacias 06, 15, 27 e 29. O quadro a

seguir apresenta as características técnicas dos interceptores propostos na Alternativa 01.

QUADRO 7-26 - Quantitativos dos Interceptores da Alternativa 01

Interceptor	Bacia contribuinte	Vazão projetada do interceptor (L/s)	DN máximo (mm)	Status	Material	Extensão (m)
Interceptor 06	Bacia 06	126,691	300	Projetado	PVC	29,85
Interceptor 15	Bacia 15	0,249	150	Projetado	PVC	267,54
Interceptor 27	Bacia 27	1,466	150	Projetado	PVC	153,14
Interceptor 29	Bacia 29	0,376	150	Projetado	PVC	40,02

Fonte: Consórcio (2022).

II. Levantamento de Custos

• Ligações

São previstas 19.529 ligações até final de plano para Alternativa 01 Proposta do SES de Pojuca, totalizando R\$ 34.891.914,36.

QUADRO 7-27 - Custos da Alternativa 01- Ligações Prediais

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo Total das Ligações (R\$)
Bacia 01	125	R\$ 1.786,69	R\$ 223.507,14
Bacia 02	426		R\$ 760.901,54
Bacia 03	128		R\$ 229.524,18
Bacia 04	558		R\$ 996.241,38
Bacia 05	1.268		R\$ 2.265.681,25
Bacia 06	4.416		R\$ 7.890.911,26
Bacia 07	572		R\$ 1.021.906,27
Bacia 08	580		R\$ 1.036.727,92
Bacia 09	707		R\$ 1.263.838,68
Bacia 10	721		R\$ 1.288.239,28
Bacia 11	156		R\$ 278.253,65
Bacia 12	1.360		R\$ 2.429.529,89
Bacia 13	770		R\$ 1.375.632,10
Bacia 14	777		R\$ 1.388.895,92
Bacia 15	242		R\$ 432.125,24
Bacia 16	587		R\$ 1.049.439,59
Bacia 17	839		R\$ 1.498.552,56
Bacia 18	146		R\$ 261.437,71
Bacia 19	2.240		R\$ 4.001.427,46
Bacia 20	339		R\$ 606.228,88
Bacia 21	154		R\$ 275.941,37
Bacia 22	73		R\$ 130.084,17
Bacia 23	1.073		R\$ 1.916.777,27

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo Total das Ligações (R\$)
Bacia 24	55		R\$ 98.890,34
Bacia 25	341		R\$ 609.215,77
Bacia 26	104		R\$ 185.364,68
Bacia 27	208		R\$ 371.291,24
Bacia 28	152		R\$ 272.098,88
Bacia 29	410		R\$ 733.248,74
Total Alternativa 1	19.529	-	R\$ 34.891.914,36

Fonte: Consórcio (2022)

- Rede Coletora de Esgoto

É estimada uma extensão total de 58.702 metros de rede coletora até final de plano para Alternativa 01 Proposta do SES de Pojuca, totalizando R\$ 30.545.038,48.

QUADRO 7-28 - 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	376	R\$ 517,41	R\$ 194.562,18
Bacia 02	150	1.280	R\$ 517,41	R\$ 662.362,12
Bacia 03	150	386	R\$ 517,41	R\$ 199.800,00
Bacia 04	150	1.676	R\$ 517,41	R\$ 867.224,63
Bacia 05	150	3.812	R\$ 517,41	R\$ 1.972.267,58
Bacia 06	300	13.276	R\$ 745,37	R\$ 7.006.344,92
Bacia 07	200	1.719	R\$ 568,96	R\$ 896.566,95
Bacia 08	150	1.744	R\$ 517,41	R\$ 902.468,01
Bacia 09	150	2.126	R\$ 517,41	R\$ 1.100.167,13
Bacia 10	150	2.167	R\$ 517,41	R\$ 1.121.407,77
Bacia 11	150	468	R\$ 517,41	R\$ 242.218,82
Bacia 12	150	4.087	R\$ 517,41	R\$ 2.114.897,25
Bacia 13	150	2.314	R\$ 517,41	R\$ 1.197.482,92
Bacia 14	150	2.337	R\$ 517,41	R\$ 1.209.029,02
Bacia 15	150	727	R\$ 517,41	R\$ 376.163,50
Bacia 16	150	1.766	R\$ 517,41	R\$ 913.533,48
Bacia 17	150	2.521	R\$ 517,41	R\$ 1.304.484,75
Bacia 18	150	440	R\$ 517,41	R\$ 227.580,61
Bacia 19	200	6.732	R\$ 568,96	R\$ 3.510.642,54
Bacia 20	150	1.020	R\$ 517,41	R\$ 527.720,11
Bacia 21	150	464	R\$ 517,41	R\$ 240.206,00
Bacia 22	150	219	R\$ 517,41	R\$ 113.237,81
Bacia 23	150	3.225	R\$ 517,41	R\$ 1.668.547,88
Bacia 24	150	166	R\$ 517,41	R\$ 86.083,69

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R\$/L/s)	Custo Total da Rede (R\$)
Bacia 25	150	1.025	R\$ 517,41	R\$ 530.320,19
Bacia 26	150	312	R\$ 517,41	R\$ 161.359,30
Bacia 27	150	625	R\$ 517,41	R\$ 323.207,72
Bacia 28	150	458	R\$ 517,41	R\$ 236.861,12
Bacia 29	150	1.234	R\$ 517,41	R\$ 638.290,46
Total Alternativa 1		R\$ 58.702,18		R\$ 30.545.038,48

Fonte: Consórcio (2022).

- Estações Elevatórias de Esgoto

São propostas a implantação de 24 novas estações elevatórias de esgoto para a Alternativa 01 do SES de Pojuca. Os custos estimados de implantação, operação e necessidade de desapropriação totalizam R\$ 121.230.330,27, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7-29 - Custos da Alternativa 01 - Estações Elevatórias de Esgoto

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo EEE (R\$)	Custo de Operação da EEE (R\$)	Custo de Desapropriação (R\$)	Custo Total (R\$)
Bacia 01	EEE - 01	R\$ 107.134,47	R\$ 85.599,16	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 3.820.614,04
Bacia 02	EEE - 02	R\$ 107.134,47	R\$ 443.111,76	R\$ 3.890.640,49	R\$ 0,00	R\$ 4.333.752,25
Bacia 03	EEE - 03	R\$ 83.142,81	R\$ 469.465,47	R\$ 4.046.266,11	R\$ 0,00	R\$ 4.515.731,58
Bacia 04	EEE - 04	R\$ 107.134,47	R\$ 526.788,86	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 4.106.178,11
Bacia 05	EEE - 05	R\$ 69.852,85	R\$ 1.519.030,98	R\$ 8.092.532,22	R\$ 16.200,00	R\$ 9.627.763,20
Bacia 06	-	-	-	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Bacia 07	-	-	-	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Bacia 08	EEE - 08	R\$ 107.134,47	R\$ 73.160,29	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 3.652.549,54
Bacia 09	EEE - 09	R\$ 107.134,47	R\$ 534.631,54	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 4.269.646,41
Bacia 10	EEE - 10	R\$ 69.852,85	R\$ 703.901,70	R\$ 3.890.640,49	R\$ 16.200,00	R\$ 4.610.742,19
Bacia 11	EEE - 11	R\$ 107.134,47	R\$ 117.707,00	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 3.852.721,87
Bacia 12	EEE - 12	R\$ 69.852,85	R\$ 746.845,27	R\$ 3.890.640,49	R\$ 16.200,00	R\$ 4.653.685,76
Bacia 13	EEE - 13	R\$ 83.142,81	R\$ 470.423,27	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 4.205.438,14
Bacia 14	EEE - 14	R\$ 69.852,85	R\$ 1.525.151,24	R\$ 8.092.532,22	R\$ 16.200,00	R\$ 9.633.883,46
Bacia 15	-	-	-	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Bacia 16	EEE - 16	R\$ 107.134,47	R\$ 513.056,62	R\$ 3.890.640,49	R\$ 0,00	R\$ 4.403.697,11
Bacia 17	EEE - 17	R\$ 69.852,85	R\$ 747.842,66	R\$ 3.890.640,49	R\$ 16.200,00	R\$ 4.654.683,15
Bacia 18	EEE - 18	R\$ 107.134,47	R\$ 110.594,28	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 3.689.983,53
Bacia 19	EEE - 19	R\$ 54.980,79	R\$ 2.220.453,93	R\$ 12.605.675,19	R\$ 16.200,00	R\$ 14.842.329,12
Bacia 20	EEE - 20	R\$ 107.134,47	R\$ 256.449,77	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 3.991.464,64
Bacia 21	EEE - 21	R\$ 107.134,47	R\$ 233.459,74	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 3.812.848,99
Bacia 22	EEE - 22	R\$ 107.134,47	R\$ 17.757,33	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 3.597.146,58
Bacia 23	EEE - 23	R\$ 107.134,47	R\$ 225.389,52	R\$ 3.890.640,49	R\$ 0,00	R\$ 4.116.030,01
Bacia 24	EEE - 24	R\$ 107.134,47	R\$ 43.576,21	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 3.622.965,47
Bacia 25	EEE - 25	R\$ 83.142,81	R\$ 466.871,34	R\$ 4.046.266,11	R\$ 0,00	R\$ 4.513.137,45

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo EEE (R\$)	Custo de Operação da EEE (R\$)	Custo de Desapropriação (R\$)	Custo Total (R\$)
Bacia 26	EEE - 26	R\$ 107.134,47	R\$ 78.413,95	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 3.813.428,82
Bacia 27	-	-	-	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Bacia 28	EEE - 28	R\$ 83.142,81	R\$ 688.017,12	R\$ 4.201.891,73	R\$ 0,00	R\$ 4.889.908,85
Bacia 29	-	-	-	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Total Alternativa 1			R\$ 12.817.699,00	R\$ 108.315.431,27	R\$ 97.200,00	R\$ 121.230.330,27

Fonte: Consórcio (2022).

- Linhas de Recalque

É estimada uma extensão total de 12.188,84 metros de linha de recalque para a Alternativa 01 Proposta do SES de Pojuca, totalizando R\$ 11.324.923,63, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7-30 - Custos da Alternativa 01 - Linhas de Recalque

Bacias de Esgotamento	LR	Custo Unitário (R\$/m)	Custo de implantação (R\$)
Bacia 01	LR - 01	R\$ 502,78	R\$ 118.604,80
Bacia 02	LR - 02	R\$ 502,78	R\$ 360.000,54
Bacia 03	LR - 03	R\$ 502,78	R\$ 147.745,42
Bacia 04	LR - 04	R\$ 502,78	R\$ 133.101,95
Bacia 05	LR - 05	R\$ 2.540,89	R\$ 1.241.841,07
Bacia 06	-	-	-
Bacia 07	-	-	-
Bacia 08	LR - 08	R\$ 502,78	R\$ 1.027.814,05
Bacia 09	LR - 09	R\$ 502,78	R\$ 126.437,61
Bacia 10	LR - 10	R\$ 2.540,89	R\$ 2.082.653,01
Bacia 11	LR - 11	R\$ 502,78	R\$ 95.576,47
Bacia 12	LR - 12	R\$ 2.540,89	R\$ 342.304,01
Bacia 13	LR - 13	R\$ 502,78	R\$ 207.523,95
Bacia 14	LR - 14	R\$ 2.540,89	R\$ 1.817.419,37
Bacia 15	-	-	-
Bacia 16	LR - 16	R\$ 502,78	R\$ 384.096,27
Bacia 17	LR - 17	R\$ 2.540,89	R\$ 996.632,20
Bacia 18	LR - 18	R\$ 502,78	R\$ 93.922,32
Bacia 19	LR - 19	R\$ 499,70	R\$ 297.349,98
Bacia 20	LR - 20	R\$ 502,78	R\$ 107.056,44
Bacia 21	LR - 21	R\$ 502,78	R\$ 162.424,59
Bacia 22	LR - 22	R\$ 502,78	R\$ 176.481,81
Bacia 23	LR - 23	R\$ 502,78	R\$ 421.572,48
Bacia 24	LR - 24	R\$ 502,78	R\$ 122.960,88
Bacia 25	LR - 25	R\$ 502,78	R\$ 287.554,46
Bacia 26	LR - 26	R\$ 502,78	R\$ 72.367,64
Bacia 27	-	-	-
Bacia 28	LR - 28	R\$ 502,78	R\$ 501.482,32
Bacia 29	-	-	-
Total Alternativa 1			R\$ 11.324.923,63

Fonte: Consórcio (2022).

- Interceptores

É estimada uma extensão total de 490,55 metros de interceptor para a Alternativa 01 Proposta do SES de Pojuca, totalizando R\$ 260.623,17, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7-31 - Custos da Alternativa 01 - Interceptor

Interceptores	DN máximo (mm)	Extensão (m)	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo Interceptor (R\$)
Interceptor 06	300	29,85	R\$ 745,37	R\$ 22.249,29
Interceptor 15	150	267,54	R\$ 517,41	R\$ 138.428,25
Interceptor 27	150	153,14	R\$ 517,41	R\$ 79.238,23
Interceptor 29	150	40,02	R\$ 517,41	R\$ 20.707,40
Total Alternativa 1				R\$ 260.623,17

Fonte: Consórcio (2022).

b. Tratamento e disposição final do efluente tratado

I. Quantitativos

Os tópicos a seguir apresentam os quantitativos das unidades de tratamento e disposição final do efluente tratado propostas para a Alternativa 01 do SES Pojuca, bem como o levantamento de custos.

- Estação de Tratamento de Efluentes

A alternativa 01 apresenta 02 estações de tratamento de esgoto, sendo que ambas precisam ser implementadas, visto que no município hoje, todas as Estações de Tratamento de Esgoto estão desativadas. Sendo assim, são previstas a implantação de duas ETEs: A ETE Pojuca I (UASB + Lagoas Facultativas) e a ETE Catu Miranga (Fossa Filtro). Dessa forma, o QUADRO 7-32 a seguir apresenta os quantitativos das ETEs.

QUADRO 7-32 – Estações de tratamento da alternativa 01

Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)	ETE	Tipo de Tratamento	Vazão Média (L/s)
SLE Pojuca	ETE Pojuca I	UASB + Lagoas Facultativas	70,53
SLE Catu Miranga	ETE Catu Miranga	Fossa Filtro	0,21

Fonte: Consórcio (2022).

- Emissários

Em virtude da proposta de implantação de 02 novas unidades de tratamento a fim de prever a universalização do sistema de esgotamento do município e levando em consideração que a ETE do tipo Fossa Filtro lançará os efluentes tratados por infiltração, sem necessidade de implantação de emissário, é proposto a implantação de 01 emissário com extensão total de 149,06 m com 250 mm de diâmetro em PVC. O QUADRO 7-33 a seguir apresenta os quantitativos dos emissários.

QUADRO 7-33- Quantitativos dos emissários da alternativa 01

Emissário	DN máximo (mm)	Status	Extensão (m)
Emissário ETE Pojuca Norte	250	Projetado	149,06

Fonte: Consórcio (2022).

II. Levantamento de Custos

- Estações de Tratamento de Esgoto

A Alternativa 01 apresentará 02 estações de tratamento de esgoto para o SES de Pojuca, sendo necessária a implantação de ambas. Os custos estimados de implantação, operação e necessidade de desapropriação totalizam R\$ 87.101.792,75, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7-34 – Custos da Alternativa 01 - ETE's

Estação de Tratamento de Esgoto	Custos de Implantação (R\$)	Custos de Operação (R\$)	Custos de Desapropriação (R\$)
ETE Pojuca I	R\$ 10.838.755,37	R\$ 72.601.861,20	R\$ 3.376.689,17
ETE Catu Miranga	R\$ 30.607,14	R\$ 213.813,70	R\$ 40.066,16
Total Alternativa 1	R\$ 10.869.362,51	R\$ 72.815.674,90	R\$ 3.416.755,33

Fonte: Consórcio (2022).

- Emissários

A Alternativa 01 Proposta para o SES Pojuca contemplará uma extensão total de 149,06 metros de emissário, totalizando R\$ 95.244,94, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7-35 – Custos da Alternativa 01 - Emissários

Emissário	Status	Extensão (m)	Custo Unitário (R\$/m)	Custo Emissário (R\$)
Emissário ETE Pojuca I	Projetado	149,06	R\$ 638,98	R\$ 95.244,94
Total Alternativa 1				R\$ 95.244,94

Fonte: Consórcio (2022).

7.3.2.2 Alternativa 02

A alternativa 02 proposta para o sistema de esgotamento sanitário do município de Pojuca, foi elaborado levando em consideração o aproveitamento de alguma das 4 unidades presentes no município e que atualmente estão desativadas.

Além disso, são sugeridas as implementações de uma nova Estação de Tratamento localizada no mesmo local da Estação de Tratamento de Esgoto sugerida pela alternativa 1 e a Estação de Tratamento de Esgoto de Catu Miranga, também já mencionada anteriormente.

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

Conforme mencionado anteriormente, 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 Pojuca compreende 02 SLEs:

- SLE Pojuca e
- SLE Catu Miranga.

O SLE Pojuca é um sistema proposto que contemplaria toda a sede do Município de Pojuca. Sugere-se através dessa alternativa, a implantação de 28 bacias de esgotamento sanitário, bem como a implantação da ETE Pojuca I e a reativação da ETE Los Angeles (existente), as quais serão responsáveis por tratar as contribuições de esgoto proveniente das bacias contempladas pelo SLE Pojuca. O tipo de tratamento das ETEs propostas serão UASB + Lagoas Facultativas.

O SLE Catu Miranga é um sistema proposto contemplando a localidade de Catu Miranga, a área fica a aproximadamente 6,11 km² da área central da sede de Pojuca. Devido a distância e a declividade não favorável para a sede do município, sugere-se a implantação de uma ETE fossa-filtro (ETE Catu Miranga) que receberia as contribuições de uma única bacia via interceptor.

O QUADRO 7-36, a seguir representa quais são as bacias contribuintes para cada sistema local de esgotamento sanitário e as FIGURA 7-11, FIGURA 7-12 e FIGURA 7-13 mostram a alternativa 02 do SES Pojuca, suas bacias de esgotamento sanitário e todas as unidades que a compõem.

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

Sistema	Bacia
SLE Pojuca	Bacia 1
	Bacia 2
	Bacia 3
	Bacia 4
	Bacia 5
	Bacia 6
	Bacia 7
	Bacia 8
	Bacia 9
	Bacia 10
	Bacia 11
	Bacia 12
	Bacia 13
	Bacia 14
	Bacia 15
	Bacia 16
	Bacia 17
	Bacia 18

Sistema	Bacia
	Bacia 19
	Bacia 20
	Bacia 21
	Bacia 22
	Bacia 23
	Bacia 24
	Bacia 25
	Bacia 26
	Bacia 27
	Bacia 28
SLE Catu Miranga	Bacia 29

Fonte: Consórcio (2022).

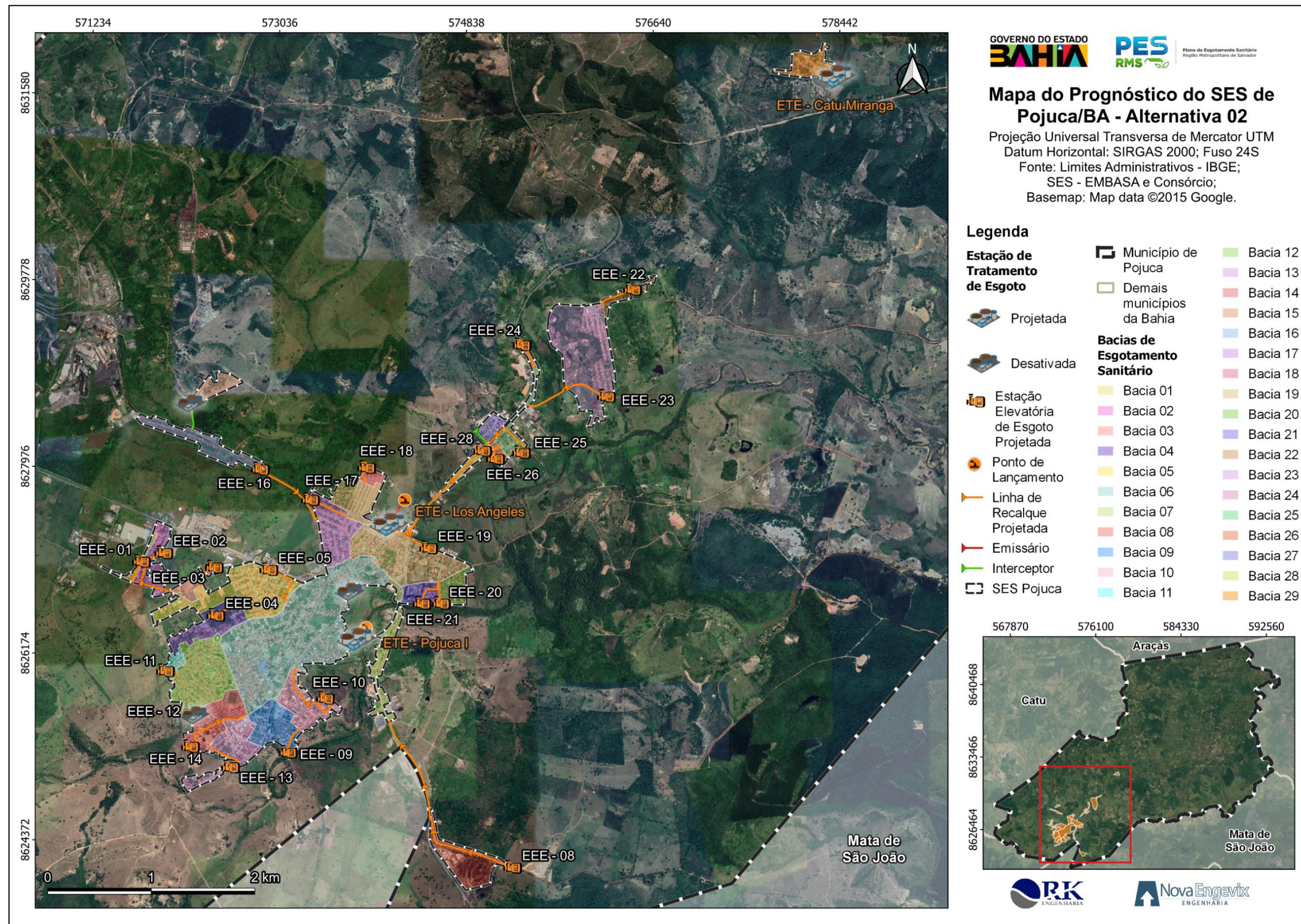


FIGURA 7-11- Mapa da Alternativa 02 do município de Pojuca
 Fonte: Consórcio (2022).

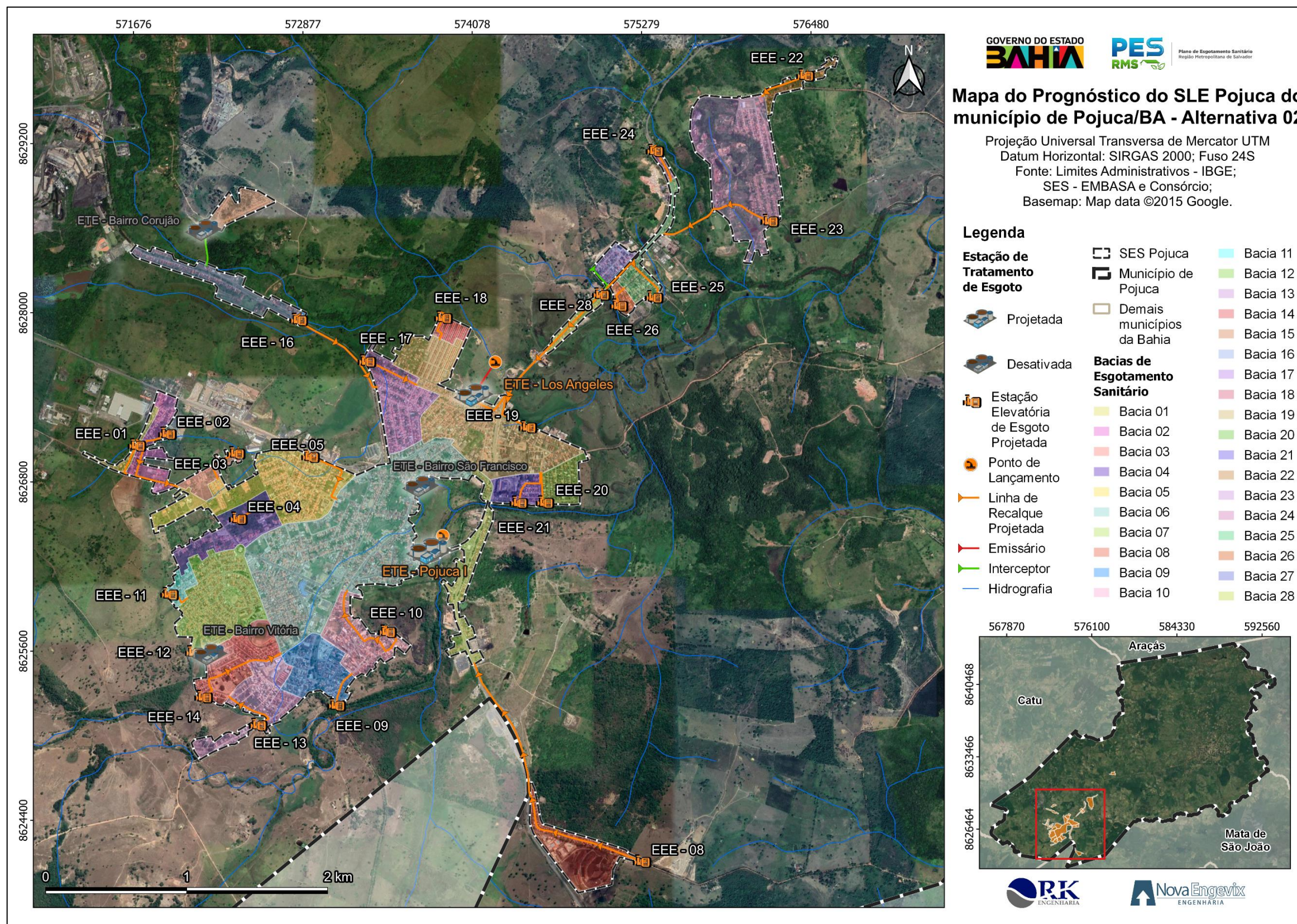


FIGURA 7-12 - Mapa da Alternativa 02 – SLE Pojuca
Fonte: Consórcio (2022).

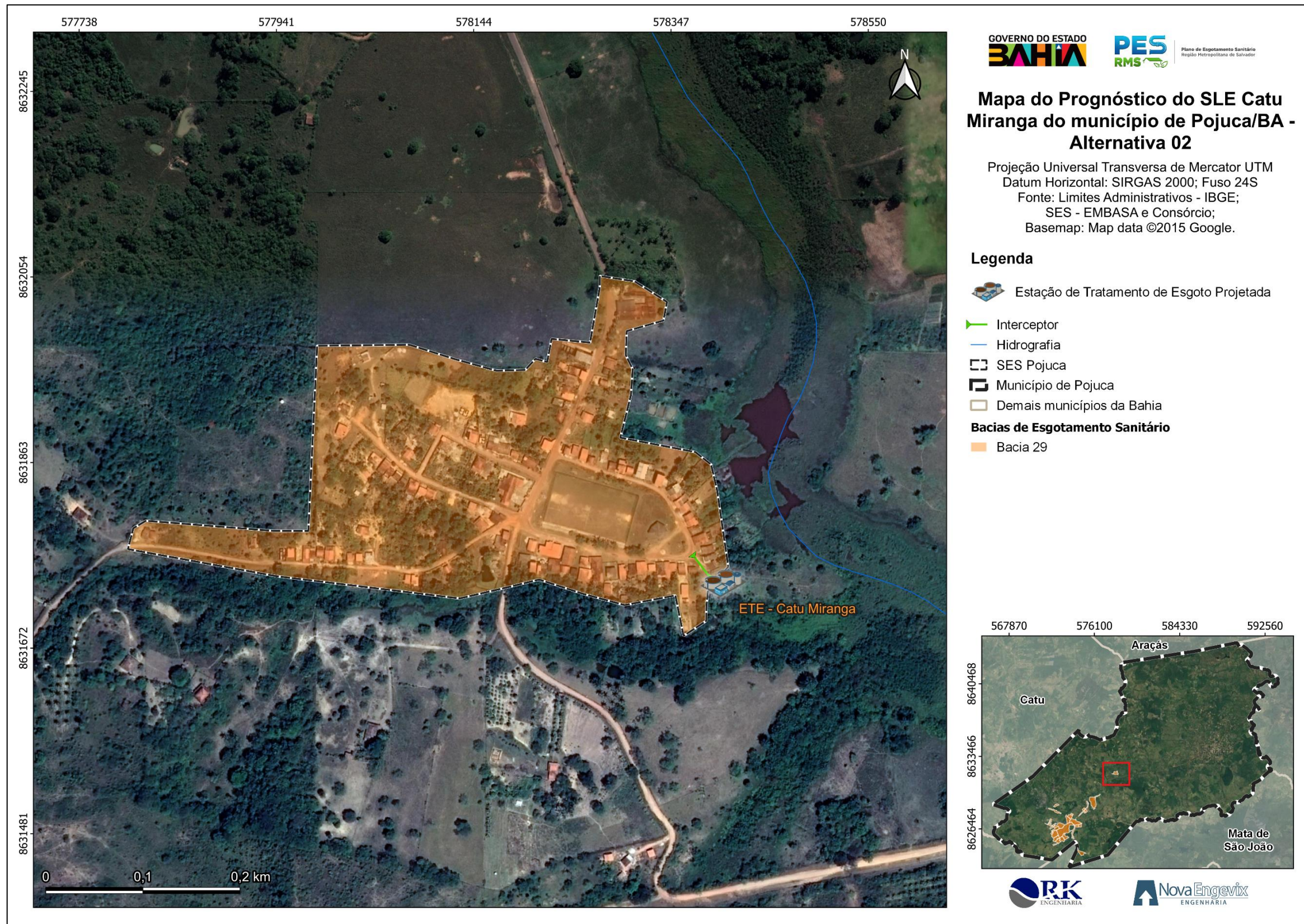


FIGURA 7-13 - Mapa da Alternativa 02 – SLE Catu Miranga
Fonte: Consórcio (2022).

Por fim, a FIGURA 7-14 a seguir apresenta o fluxograma das bacias de esgotamento sanitário do município de Pojuca para a Alternativa 02.

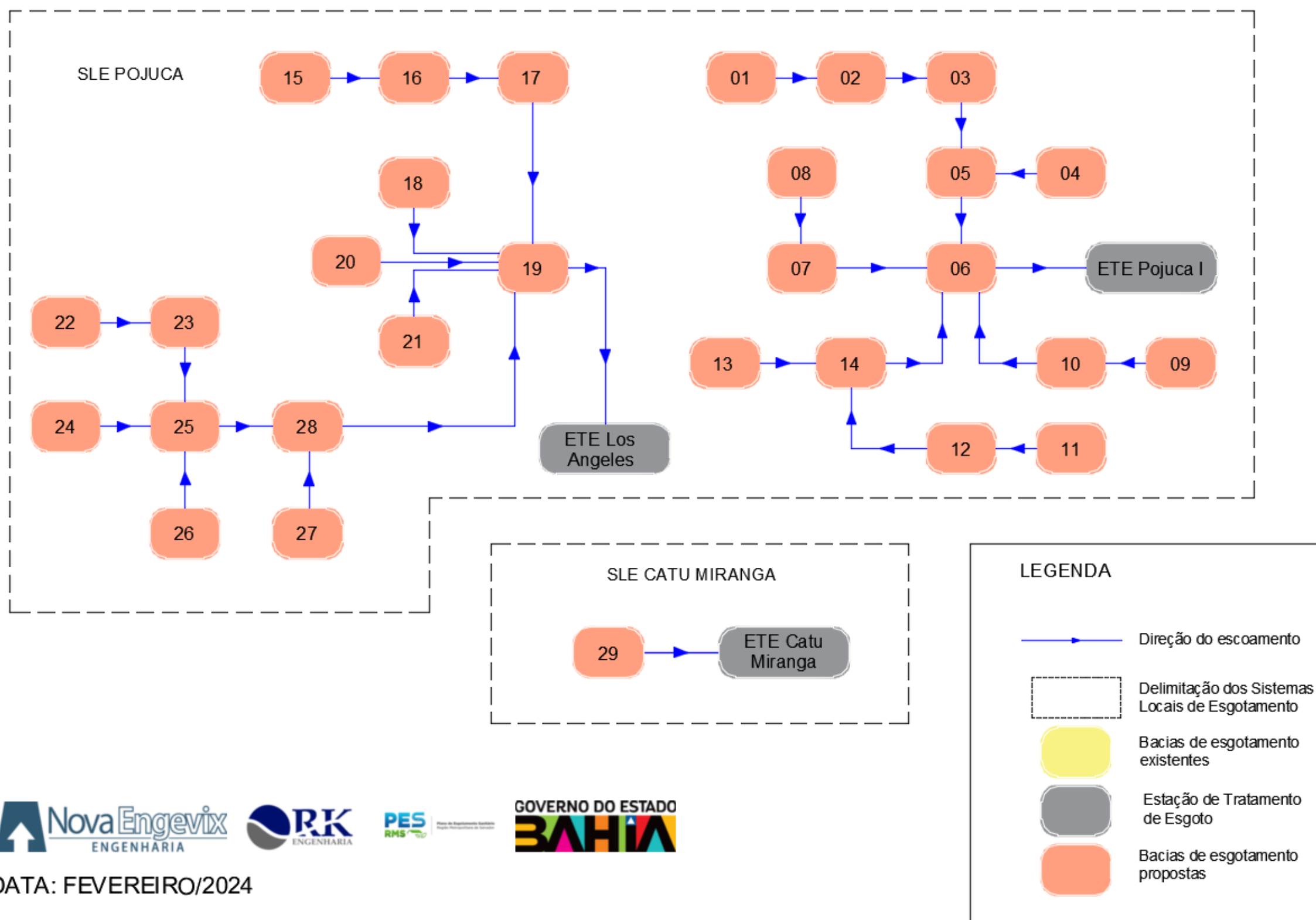


FIGURA 7-14– Fluxograma das bacias de esgotamento sanitário da Alternativa 02
Fonte: Consórcio (2024).

a. Coleta e transporte das contribuições de esgoto

Os tópicos a seguir apresentam os quantitativos das unidades propostas para a concepção adotada para o SES de Pojuca, bem como o levantamento de custos para a Alternativa Proposta 02.

I. Quantitativos

- Bacias de Esgotamento

A Alternativa 02 adotada para o SES de Pojuca contempla 29 bacias de esgotamento sanitário, descritas no quadro a seguir.

QUADRO 7-37 – Bacias de Esgotamento da Alternativa 02 do SES de Pojuca

Sistema	Bacia de Esgotamento	Situação
SLE Pojuca	Bacia 1	Projetada
	Bacia 2	Projetada
	Bacia 3	Projetada
	Bacia 4	Projetada
	Bacia 5	Projetada
	Bacia 6	Projetada
	Bacia 7	Projetada
	Bacia 8	Projetada
	Bacia 9	Projetada
	Bacia 10	Projetada
	Bacia 11	Projetada
	Bacia 12	Projetada
	Bacia 13	Projetada
	Bacia 14	Projetada
	Bacia 15	Projetada
	Bacia 16	Projetada
	Bacia 17	Projetada
	Bacia 18	Projetada
	Bacia 19	Projetada
	Bacia 20	Projetada
	Bacia 21	Projetada
	Bacia 22	Projetada
	Bacia 23	Projetada
	Bacia 24	Projetada
	Bacia 25	Projetada
	Bacia 26	Projetada
	Bacia 27	Projetada
	Bacia 28	Projetada
SLE Catu Miranga	Bacia 29	Projetada

Fonte: Consórcio (2022).

- Rede Coletora de Esgoto

Dentre as 29 bacias de esgotamento que serão implantadas no município, deverá ser prevista a implantação da rede coletora de esgoto em cada uma delas. O quadro a seguir apresenta os quantitativos da rede coletora e das ligações do Alternativa Proposta 02 para o SES de Pojuca.

QUADRO 7-38 - Quantitativos da rede coletora e das ligações da alternativa 02

Alternativa 02													
Bacias de Esgotamento	Status	Vazão Máxima Horária (L/s)	DN máximo (mm)	Área (km²)	Densidade bacia (peso 1 a 5) (km²)	% total (diagnóstico)	Ligações a serem implantadas (un)	Extensão de rede a ser implantada (m)	Rede Coletora de Esgoto por DN (mm)				
									150	200	250	300	350
Bacia 01	Projetada	0,80	150	0,03	5	0,00%	125	376,03	376,03				
Bacia 02	Projetada	4,14	150	0,11	4,5	0,00%	426	1.280,14	1.280,14				
Bacia 03	Projetada	5,65	150	0,05	3	0,00%	128	386,15	386,15				
Bacia 04	Projetada	4,92	150	0,16	4	0,00%	558	1.676,08	1.676,08				
Bacia 05	Projetada	21,75	150	0,37	4	0,00%	1.268	3.811,78	3.811,78				
Bacia 06	Projetada	86,30	250	1,03	5	0,00%	4.416	13.275,67	12.226,90	464,65	584,13		
Bacia 07	Projetada	1,49	150	0,14	4,8	0,00%	572	1.719,26	1.719,26				
Bacia 08	Projetada	0,68	150	0,19	3,5	0,00%	580	1.744,19	1.744,19				
Bacia 09	Projetada	4,99	150	0,17	5	0,00%	707	2.126,28	2.126,28				
Bacia 10	Projetada	10,08	150	0,17	5	0,00%	721	2.167,33	2.167,33				
Bacia 11	Projetada	1,10	150	0,04	5	0,00%	156	468,13	468,13				
Bacia 12	Projetada	10,69	150	0,32	5	0,00%	1.360	4.087,44	4.087,44				
Bacia 13	Projetada	5,66	150	0,19	4,8	0,00%	770	2.314,36	2.314,36				
Bacia 14	Projetada	21,83	150	0,18	5	0,00%	777	2.336,68	2.336,68				
Bacia 15	Projetada	0,25	150	0,07	4	0,00%	242	727,01	727,01				
Bacia 16	Projetada	4,79	150	0,15	4,5	0,00%	587	1.765,58	1.765,58				
Bacia 17	Projetada	10,71	150	0,20	5	0,00%	839	2.521,17	2.521,17				
Bacia 18	Projetada	1,03	150	0,03	5	0,00%	146	439,84	439,84				
Bacia 19	Projetada	40,39	200	0,52	5	0,00%	2.240	6.732,00	6.200,18	531,83			
Bacia 20	Projetada	2,39	150	0,08	5	0,00%	339	1.019,92	1.019,92				
Bacia 21	Projetada	2,18	150	0,07	2,5	0,00%	154	464,24	464,24				
Bacia 22	Projetada	0,17	150	0,04	2	0,00%	73	218,85	218,85				
Bacia 23	Projetada	2,10	150	0,50	2,5	0,00%	1.073	3.224,79	3.224,79				
Bacia 24	Projetada	0,41	150	0,01	4,8	0,00%	55	166,37	166,37				
Bacia 25	Projetada	5,62	150	0,08	4,8	0,00%	341	1.024,94	1.024,94				
Bacia 26	Projetada	0,73	150	0,02	5	0,00%	104	311,86	311,86				
Bacia 27	Projetada	1,47	150	0,05	5	0,00%	208	624,66	624,66				
Bacia 28	Projetada	8,28	150	0,04	4,5	0,00%	152	457,78	457,78				
Bacia 29	Projetada	0,38	150	0,11	4,5	0,00%	410	1.233,62	1.233,62				

Fonte: Consórcio (2022).

- Estações Elevatórias de Esgoto

A alternativa 02 contemplará 24 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. Além disso, o sistema de Esgotamento Sanitário do município contará ainda com 04 interceptores. Os quadros a seguir apresentam os quantitativos das estações elevatórias de esgoto, linhas de recalque e dos interceptores.

QUADRO 7-39– Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da alternativa 02

Alternativa 02								
Nome	Sistema	Bacia	Situação	Vazão Demandada (L/s)	Vazão Projetada na EEE Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)	Altura Manométrica (m)
EEE - 01	SLE Pojuca	Bacia 01	Projetada	0,80	-	-	5	6,04
EEE - 02	SLE Pojuca	Bacia 02	Projetada	4,14	-	-	5	25,43
EEE - 03	SLE Pojuca	Bacia 03	Projetada	5,65	-	-	5	8,77
EEE - 04	SLE Pojuca	Bacia 04	Projetada	4,92	-	-	5	8,24
EEE - 05	SLE Pojuca	Bacia 05	Projetada	21,75	-	-	10	22,74
-	SLE Pojuca	Bacia 06	-	-	-	-	-	-
-	SLE Pojuca	Bacia 07	-	-	-	-	-	-
EEE - 08	SLE Pojuca	Bacia 08	Projetada	0,68	-	-	5	10,25
EEE - 09	SLE Pojuca	Bacia 09	Projetada	4,99	-	-	5	6,21
EEE - 10	SLE Pojuca	Bacia 10	Projetada	10,08	-	-	5	6,51
EEE - 11	SLE Pojuca	Bacia 11	Projetada	1,10	-	-	5	4,06
EEE - 12	SLE Pojuca	Bacia 12	Projetada	10,69	-	-	5	3,28
EEE - 13	SLE Pojuca	Bacia 13	Projetada	5,66	-	-	5	7,50
EEE - 14	SLE Pojuca	Bacia 14	Projetada	21,83	-	-	10	16,51
-	SLE Pojuca	Bacia 15	-	-	-	-	-	-
EEE - 16	SLE Pojuca	Bacia 16	Projetada	4,79	-	-	5	8,40
EEE - 17	SLE Pojuca	Bacia 17	Projetada	10,71	-	-	5	16,81
EEE - 18	SLE Pojuca	Bacia 18	Projetada	1,03	-	-	5	10,05
EEE - 19	SLE Pojuca	Bacia 19	Projetada	40,39	-	-	10	12,13
EEE - 20	SLE Pojuca	Bacia 20	Projetada	2,39	-	-	5	5,26
EEE - 21	SLE Pojuca	Bacia 21	Projetada	2,18	-	-	5	7,33
EEE - 22	SLE Pojuca	Bacia 22	Projetada	0,17	-	-	5	3,00
EEE - 23	SLE Pojuca	Bacia 23	Projetada	2,10	-	-	5	13,81
EEE - 24	SLE Pojuca	Bacia 24	Projetada	0,41	-	-	5	6,01
EEE - 25	SLE Pojuca	Bacia 25	Projetada	5,62	-	-	5	13,41
EEE - 26	SLE Pojuca	Bacia 26	Projetada	0,73	-	-	5	6,02
-	SLE Pojuca	Bacia 27	-	-	-	-	-	-
EEE - 28	SLE Pojuca	Bacia 28	Projetada	8,28	-	-	5	22,19
-	SLE Catu Miranga	Bacia 29	-	-	-	-	-	-

Fonte: Consórcio (2022).

- Linhas de Recalque

A Alternativa 02 propõe linhas de recalque com diâmetros variando entre 110 e 200 mm, totalizando uma extensão de 12.271 metros e adotando tubulações em PEAD para as novas unidades. O quadro a seguir apresenta os quantitativos das linhas de recalque.

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

Alternativa 02				
Nome	Bacia	DN (mm)	Material	Extensão (m)
LR - 01	Bacia 01	110	PEAD	235,90
LR - 02	Bacia 02	110	PEAD	716,02
LR - 03	Bacia 03	110	PEAD	293,86
LR - 04	Bacia 04	110	PEAD	264,73
LR - 05	Bacia 05	150	PEAD	488,74
-	Bacia 06	-		-
-	Bacia 07	-		-
LR - 08	Bacia 08	110	PEAD	2.044,26
LR - 09	Bacia 09	110	PEAD	251,48
LR - 10	Bacia 10	150	PEAD	819,65
LR - 11	Bacia 11	110	PEAD	190,10
LR - 12	Bacia 12	150	PEAD	134,72
LR - 13	Bacia 13	110	PEAD	412,75
LR - 14	Bacia 14	150	PEAD	715,27
-	Bacia 15	-		-
LR - 16	Bacia 16	110	PEAD	763,95
LR - 17	Bacia 17	150	PEAD	392,24
LR - 18	Bacia 18	110	PEAD	186,81
LR - 19	Bacia 19	200	PEAD	677,91
LR - 20	Bacia 20	110	PEAD	212,93
LR - 21	Bacia 21	110	PEAD	323,05
LR - 22	Bacia 22	110	PEAD	351,01
LR - 23	Bacia 23	110	PEAD	838,48
LR - 24	Bacia 24	110	PEAD	244,56
LR - 25	Bacia 25	110	PEAD	571,93
LR - 26	Bacia 26	110	PEAD	143,94
-	Bacia 27	-		-
LR - 28	Bacia 28	110	PEAD	997,42
-	Bacia 29	-		-

Fonte: Consórcio (2022).

- Interceptores

A Alternativa 02 apresentará 04 interceptores em PVC e DN nominal de 150 e 300 mm, totalizando uma extensão de 490 metros que serão responsáveis por coletar as contribuições de esgoto das Bacias 06, 15, 27 e 29. O quadro a

seguir apresenta as características técnicas dos interceptores propostos na Alternativa 02.

QUADRO 7-41 - Quantitativos dos Interceptores da Alternativa 02

Interceptor	Bacia contribuinte	Vazão projetada do interceptor (L/s)	DN máximo (mm)	Status	Material	Extensão (m)
Interceptor 06	Bacia 06	126,691	300	Projetado	PVC	29,85
Interceptor 15	Bacia 15	0,249	150	Projetado	PVC	267,54
Interceptor 27	Bacia 27	1,466	150	Projetado	PVC	153,14
Interceptor 29	Bacia 29	0,376	150	Projetado	PVC	40,02

Fonte: Consórcio (2022).

II. Levantamento de Custos

• Ligações

São previstas 19.529 ligações até final de plano para Alternativa 02 Proposta do SES de Pojuca, totalizando R\$ 34.891.914,36.

QUADRO 7-42 - Custos da Alternativa 02- Ligações Prediais

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo Total das Ligações (R\$)
Bacia 01	125	R\$ 1.786,69	R\$ 223.507,14
Bacia 02	426		R\$ 760.901,54
Bacia 03	128		R\$ 229.524,18
Bacia 04	558		R\$ 996.241,38
Bacia 05	1.268		R\$ 2.265.681,25
Bacia 06	4.416		R\$ 7.890.911,26
Bacia 07	572		R\$ 1.021.906,27
Bacia 08	580		R\$ 1.036.727,92
Bacia 09	707		R\$ 1.263.838,68
Bacia 10	721		R\$ 1.288.239,28
Bacia 11	156		R\$ 278.253,65
Bacia 12	1.360		R\$ 2.429.529,89
Bacia 13	770		R\$ 1.375.632,10
Bacia 14	777		R\$ 1.388.895,92
Bacia 15	242		R\$ 432.125,24
Bacia 16	587		R\$ 1.049.439,59
Bacia 17	839		R\$ 1.498.552,56
Bacia 18	146		R\$ 261.437,71
Bacia 19	2.240		R\$ 4.001.427,46
Bacia 20	339		R\$ 606.228,88
Bacia 21	154		R\$ 275.941,37
Bacia 22	73		R\$ 130.084,17
Bacia 23	1.073		R\$ 1.916.777,27
Bacia 24	55		R\$ 98.890,34
Bacia 25	341		R\$ 609.215,77

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo Total das Ligações (R\$)
Bacia 26	104		R\$ 185.364,68
Bacia 27	208		R\$ 371.291,24
Bacia 28	152		R\$ 272.098,88
Bacia 29	410		R\$ 733.248,74
Total Alternativa 2	19.529	-	R\$ 34.891.914,36

Fonte: Consórcio (2022)

- Rede Coletora de Esgoto

É estimada uma extensão total de 58.702 metros de rede coletora até final de plano para Alternativa 02 Proposta do SES de Pojuca, totalizando R\$ 30.495.666,71.

QUADRO 7-43 - 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	376,03	R\$ 517,41	R\$ 194.562,18
Bacia 02	150	1.280,14	R\$ 517,41	R\$ 662.362,12
Bacia 03	150	386,15	R\$ 517,41	R\$ 199.800,00
Bacia 04	150	1.676,08	R\$ 517,41	R\$ 867.224,63
Bacia 05	150	3.811,78	R\$ 517,41	R\$ 1.972.267,58
Bacia 06	300	13.275,67	R\$ 638,98	R\$ 6.963.974,28
Bacia 07	200	1.719,26	R\$ 517,41	R\$ 889.565,82
Bacia 08	150	1.744,19	R\$ 517,41	R\$ 902.468,01
Bacia 09	150	2.126,28	R\$ 517,41	R\$ 1.100.167,13
Bacia 10	150	2.167,33	R\$ 517,41	R\$ 1.121.407,77
Bacia 11	150	468,13	R\$ 517,41	R\$ 242.218,82
Bacia 12	150	4.087,44	R\$ 517,41	R\$ 2.114.897,25
Bacia 13	150	2.314,36	R\$ 517,41	R\$ 1.197.482,92
Bacia 14	150	2.336,68	R\$ 517,41	R\$ 1.209.029,02
Bacia 15	150	727,01	R\$ 517,41	R\$ 376.163,50
Bacia 16	150	1.765,58	R\$ 517,41	R\$ 913.533,48
Bacia 17	150	2.521,17	R\$ 517,41	R\$ 1.304.484,75
Bacia 18	150	439,84	R\$ 517,41	R\$ 227.580,61
Bacia 19	200	6.732,00	R\$ 568,96	R\$ 3.510.642,54
Bacia 20	150	1.019,92	R\$ 517,41	R\$ 527.720,11
Bacia 21	150	464,24	R\$ 517,41	R\$ 240.206,00
Bacia 22	150	218,85	R\$ 517,41	R\$ 113.237,81
Bacia 23	150	3.224,79	R\$ 517,41	R\$ 1.668.547,88
Bacia 24	150	166,37	R\$ 517,41	R\$ 86.083,69
Bacia 25	150	1.024,94	R\$ 517,41	R\$ 530.320,19
Bacia 26	150	311,86	R\$ 517,41	R\$ 161.359,30
Bacia 27	150	624,66	R\$ 517,41	R\$ 323.207,72
Bacia 28	150	457,78	R\$ 517,41	R\$ 236.861,12

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R\$/L/s)	Custo Total da Rede (R\$)
Bacia 29	150	1.233,62	R\$ 517,41	R\$ 638.290,46
Total Alternativa 2		58.702	-	R\$ 30.495.666,71

Fonte: Consórcio (2022).

- Estações Elevatórias de Esgoto

São propostas a implantação de 24 novas estações elevatórias de esgoto para a Alternativa 02 do SES de Pojuca. Os custos estimados de implantação, operação e necessidade de desapropriação totalizam R\$ 117.028.438,54, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7-44 - Custos da Alternativa 02 - Estações Elevatórias de Esgoto

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo EEE (R\$)	Custo de Operação da EEE (R\$)	Custo de Desapropriação (R\$)	Custo Total (R\$)
Bacia 01	EEE - 01	R\$ 107.134,47	R\$ 85.599,16	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 3.820.614,04
Bacia 02	EEE - 02	R\$ 107.134,47	R\$ 443.111,76	R\$ 3.890.640,49	R\$ 0,00	R\$ 4.333.752,25
Bacia 03	EEE - 03	R\$ 83.142,81	R\$ 469.465,47	R\$ 4.046.266,11	R\$ 0,00	R\$ 4.515.731,58
Bacia 04	EEE - 04	R\$ 107.134,47	R\$ 526.788,86	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 4.106.178,11
Bacia 05	EEE - 05	R\$ 69.852,85	R\$ 1.519.030,98	R\$ 8.092.532,22	R\$ 16.200,00	R\$ 9.627.763,20
Bacia 06	-	-	-	-	-	-
Bacia 07	-	-	-	-	-	-
Bacia 08	EEE - 08	R\$ 107.134,47	R\$ 73.160,29	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 3.652.549,54
Bacia 09	EEE - 09	R\$ 107.134,47	R\$ 534.631,54	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 4.269.646,41
Bacia 10	EEE - 10	R\$ 69.852,85	R\$ 703.901,70	R\$ 3.890.640,49	R\$ 16.200,00	R\$ 4.610.742,19
Bacia 11	EEE - 11	R\$ 107.134,47	R\$ 117.707,00	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 3.852.721,87
Bacia 12	EEE - 12	R\$ 69.852,85	R\$ 746.845,27	R\$ 3.890.640,49	R\$ 16.200,00	R\$ 4.653.685,76
Bacia 13	EEE - 13	R\$ 83.142,81	R\$ 470.423,27	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 4.205.438,14
Bacia 14	EEE - 14	R\$ 69.852,85	R\$ 1.525.151,24	R\$ 8.092.532,22	R\$ 16.200,00	R\$ 9.633.883,46
Bacia 15	-	-	-	-	-	-
Bacia 16	EEE - 16	R\$ 107.134,47	R\$ 513.056,62	R\$ 3.890.640,49	R\$ 0,00	R\$ 4.403.697,11
Bacia 17	EEE - 17	R\$ 69.852,85	R\$ 747.842,66	R\$ 3.890.640,49	R\$ 16.200,00	R\$ 4.654.683,15
Bacia 18	EEE - 18	R\$ 107.134,47	R\$ 110.594,28	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 3.689.983,53
Bacia 19	EEE - 19	R\$ 54.980,79	R\$ 2.220.453,93	R\$ 8.403.783,46	R\$ 16.200,00	R\$ 10.640.437,39
Bacia 20	EEE - 20	R\$ 107.134,47	R\$ 256.449,77	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 3.991.464,64
Bacia 21	EEE - 21	R\$ 107.134,47	R\$ 233.459,74	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 3.812.848,99
Bacia 22	EEE - 22	R\$ 107.134,47	R\$ 17.757,33	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 3.597.146,58
Bacia 23	EEE - 23	R\$ 107.134,47	R\$ 225.389,52	R\$ 3.890.640,49	R\$ 0,00	R\$ 4.116.030,01
Bacia 24	EEE - 24	R\$ 107.134,47	R\$ 43.576,21	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 3.622.965,47
Bacia 25	EEE - 25	R\$ 83.142,81	R\$ 466.871,34	R\$ 4.046.266,11	R\$ 0,00	R\$ 4.513.137,45

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo EEE (R\$)	Custo de Operação da EEE (R\$)	Custo de Desapropriação (R\$)	Custo Total (R\$)
Bacia 26	EEE - 26	R\$ 107.134,47	R\$ 78.413,95	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 3.813.428,82
Bacia 27	-	-	-	-	-	-
Bacia 28	EEE - 28	R\$ 83.142,81	R\$ 688.017,12	R\$ 4.201.891,73	R\$ 0,00	R\$ 4.889.908,85
Bacia 29	-	-	-	-	-	-
Total Alternativa 2			R\$ 12.817.699,00	R\$ 104.113.539,54	R\$ 97.200,00	R\$ 117.028.438,54

Fonte: Consórcio (2022).

- Linhas de Recalque

É estimada uma extensão total de 12.271,70 metros de linha de recalque para a Alternativa 02 Proposta do SES de Pojuca, totalizando R\$ 11.366.327,28, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7-45 - Custos da Alternativa 02 - Linhas de Recalque

Bacias de Esgotamento	LR	Custo Unitário (R\$/m)	Custo de implantação (R\$)
Bacia 01	LR - 01	R\$ 502,78	R\$ 118.604,80
Bacia 02	LR - 02	R\$ 502,78	R\$ 360.000,54
Bacia 03	LR - 03	R\$ 502,78	R\$ 147.745,42
Bacia 04	LR - 04	R\$ 502,78	R\$ 133.101,95
Bacia 05	LR - 05	R\$ 2.540,89	R\$ 1.241.841,07
Bacia 06	-	-	-
Bacia 07	-	-	-
Bacia 08	LR - 08	R\$ 502,78	R\$ 1.027.814,05
Bacia 09	LR - 09	R\$ 502,78	R\$ 126.437,61
Bacia 10	LR - 10	R\$ 2.540,89	R\$ 2.082.653,01
Bacia 11	LR - 11	R\$ 502,78	R\$ 95.576,47
Bacia 12	LR - 12	R\$ 2.540,89	R\$ 342.304,01
Bacia 13	LR - 13	R\$ 502,78	R\$ 207.523,95
Bacia 14	LR - 14	R\$ 2.540,89	R\$ 1.817.419,37
Bacia 15	-	-	-
Bacia 16	LR - 16	R\$ 502,78	R\$ 384.096,27
Bacia 17	LR - 17	R\$ 2.540,89	R\$ 996.632,20
Bacia 18	LR - 18	R\$ 502,78	R\$ 93.922,32
Bacia 19	LR - 19	R\$ 499,70	R\$ 338.753,63
Bacia 20	LR - 20	R\$ 502,78	R\$ 107.056,44
Bacia 21	LR - 21	R\$ 502,78	R\$ 162.424,59
Bacia 22	LR - 22	R\$ 502,78	R\$ 176.481,81
Bacia 23	LR - 23	R\$ 502,78	R\$ 421.572,48
Bacia 24	LR - 24	R\$ 502,78	R\$ 122.960,88
Bacia 25	LR - 25	R\$ 502,78	R\$ 287.554,46
Bacia 26	LR - 26	R\$ 502,78	R\$ 72.367,64
Bacia 27	-	-	-
Bacia 28	LR - 28	R\$ 502,78	R\$ 501.482,32
Bacia 29	-	-	-
Total Alternativa 2			R\$ 11.366.327,28

Fonte: Consórcio (2022).

- Interceptores

É estimada uma extensão total de 490,55 metros de interceptor para a Alternativa 02 Proposta do SES de Pojuca, totalizando R\$ 260.623,17, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7-46 - Custos da Alternativa 02 - Interceptor

Interceptores	DN máximo (mm)	Extensão (m)	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo Interceptor (R\$)
Interceptor 06	300	29,85	R\$ 745,37	R\$ 22.249,29
Interceptor 15	150	267,54	R\$ 517,41	R\$ 138.428,25
Interceptor 27	150	153,14	R\$ 517,41	R\$ 79.238,23
Interceptor 29	150	40,02	R\$ 517,41	R\$ 20.707,40
Total Alternativa 2				R\$ 260.623,17

Fonte: Consórcio (2022).

b. Tratamento e disposição final do efluente tratado

I. Quantitativos

Os tópicos a seguir apresentam os quantitativos das unidades de tratamento e disposição final do efluente tratado propostas para a Alternativa 02 do SES Pojuca, bem como o levantamento de custos.

- Estação de Tratamento de Efluentes

A alternativa 02 apresenta 03 estações de tratamento de esgoto, sendo 01 reativada e 02 precisam ser implementadas, visto que no município hoje, todas as Estações de Tratamento de Esgoto estão desativadas. Sendo assim, são previstas a implantação de duas ETEs: A ETE Pojuca I (UASB + Lagoas Facultativas) e a ETE Catu Miranga (Fossa Filtro) e a reativação da ETE Los Angeles (UASB + Lagoas Facultativas). Dessa forma, o QUADRO 7-32 a seguir apresenta os quantitativos das ETEs.

QUADRO 7-47 – Estações de tratamento da alternativa 02

Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)	ETE	Tipo de Tratamento	Vazão Média (L/s)
SLE Pojuca	ETE Pojuca I	UASB + Lagoas Facultativas	48,00
	ETE Los Angeles	UASB + Lagoas Facultativas	22,53
SLE Catu Miranga	ETE Catu Miranga	Fossa Filtro	0,21

Fonte: Consórcio (2022).

- Emissários

Em virtude da proposta de implantação de 03 novas unidades de tratamento a fim de prever a universalização do sistema de esgotamento do município e levando em consideração que a ETE do tipo Fossa Filtro lançará os efluentes tratados por infiltração, sem necessidade de implantação de emissário, é proposto a implantação de 02 emissários com extensão total de 432,70 m com diâmetro máximo de 200 mm em PVC. O QUADRO 7-33 a seguir apresenta os quantitativos dos emissários.

QUADRO 7-48- Quantitativos dos emissários da alternativa 02

Emissário	DN máximo (mm)	Status	Extensão (m)
Emissário ETE Pojuca I	200	Projetado	149,06
Emissário ETE Los Angeles	150	Projetado	283,64

Fonte: Consórcio (2022).

II. Levantamento de Custos

- Estações de Tratamento de Esgoto

A Alternativa 02 apresentará 03 estações de tratamento de esgoto para o SES de Pojuca, sendo necessária a implantação de 02 unidades e a reativação de 01. Os custos estimados de implantação, operação e necessidade de desapropriação totalizam R\$ 87.131.164,94, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7-49 – Custos da Alternativa 02 - ETE's

Estação de Tratamento de Esgoto	Custos de Implantação (R\$)	Custos de Operação (R\$)	Custos de Desapropriação (R\$)
ETE Pojuca I	R\$ 7.349.025,19	R\$ 49.129.512,27	R\$ 2.289.504,00
ETE Los Angeles	R\$ 3.489.730,18	R\$ 23.501.721,13	R\$ 1.087.185,17
ETE Catu Miranga	R\$ 30.607,14	R\$ 213.813,70	R\$ 40.066,16
Total Alternativa 2	R\$ 10.869.362,51	R\$ 72.845.047,10	R\$ 3.416.755,33

Fonte: Consórcio (2022).

- Emissários

A Alternativa 02 Proposta para o SES Pojuca contemplará uma extensão total de 432,70 metros de emissário, totalizando R\$ 231.567,62, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7-50 – Custos da Alternativa 02 - Emissários

Emissário	Status	Extensão (m)	Custo Unitário (R\$/m)	Custo Emissário (R\$)
Emissário ETE Pojuca I	Projetado	149,057	R\$ 568,96	R\$ 84.807,47
Emissário ETE Los Angeles	Projetado	283,642	R\$ 517,41	R\$ 146.760,15
Total Alternativa 2				R\$ 231.567,62

Fonte: Consórcio (2022).

7.3.2.3 Alternativa 03

A alternativa 03 proposta para o sistema de esgotamento sanitário do município de Pojuca leva em consideração assim como a alternativa 1, o fato que o município não possui nenhum tipo coleta e tratamento de esgoto e as 4 estações de tratamento presente no município encontram-se fora de operação.

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

Conforme abordado nos tópicos anteriores, as bacias de esgotamento sanitário foram delimitadas a partir das áreas de alta e baixa densidade e de povoados que se localizam próximos destas áreas. Posteriormente, as bacias de

esgotamento são separadas em sistemas locais de esgotamento levando em consideração a proximidade entre cada uma delas, o nível do terreno e as condições de afastamento das contribuições de esgoto. O prognóstico da alternativa 03 do município de Pojuca compreende 02 SLEs:

- SLE Pojuca e
- SLE Catu Miranga.

O SLE Pojuca é um sistema proposto que contemplaria toda a sede do Município de Pojuca. Sugere-se através dessa alternativa, a implantação da ETE Pojuca I e ETE Pojuca II, as quais serão responsáveis por tratar as contribuições de esgoto proveniente das 29 bacias propostas para o SLE Pojuca. O tipo de tratamento das ETEs propostas serão UASB + Lagoas Facultativas.

O SLE Catu Miranga é um sistema proposto contemplando a localidade de Catu Miranga, a área fica a aproximadamente 6,11 km² da área central da sede de Pojuca. Devido a distância e a declividade não favorável para a sede do município, sugere-se a implantação de uma ETE fossa-filtro (ETE Catu Miranga) que receberia as contribuições de uma única bacia via interceptor.

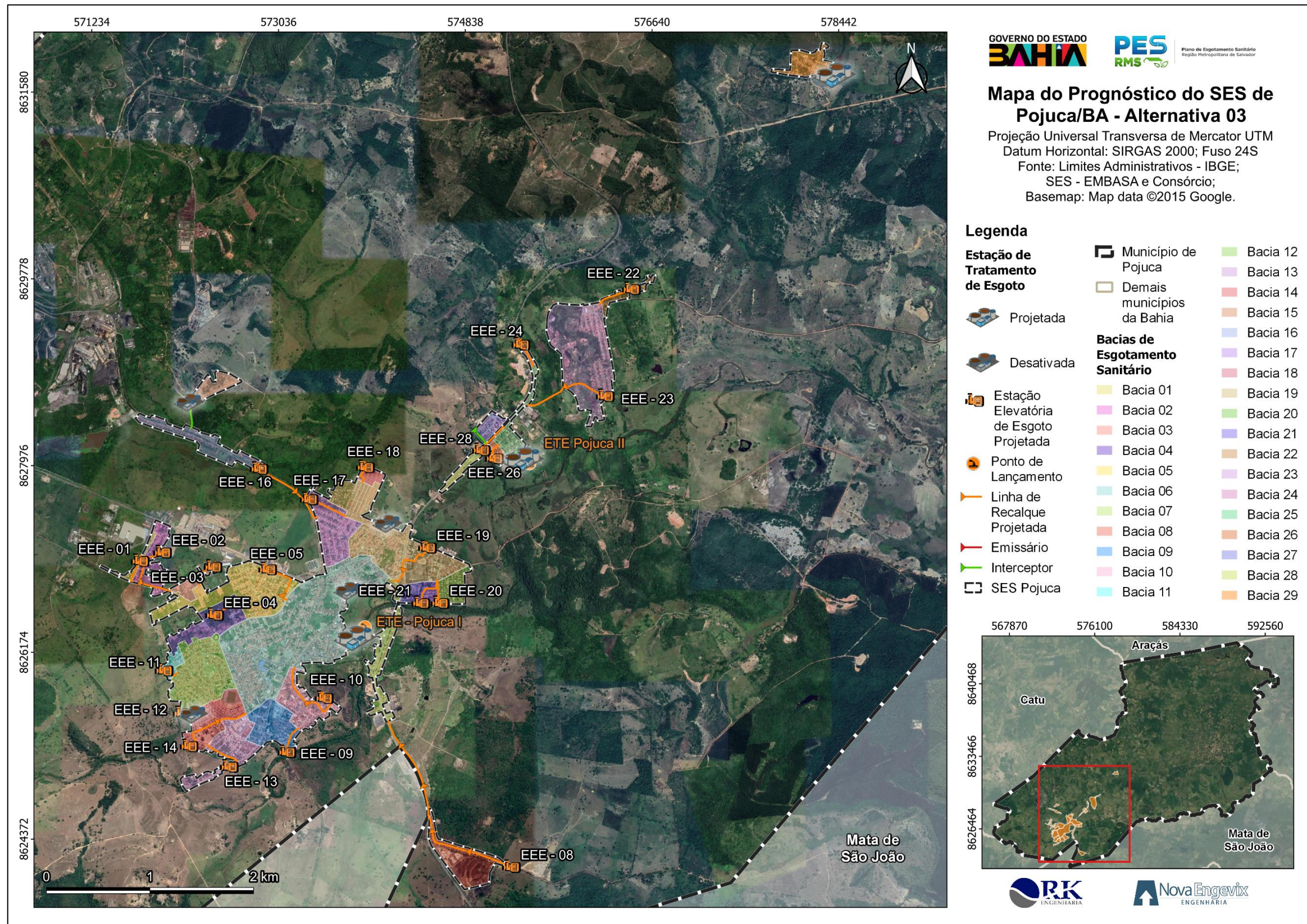
O QUADRO 7-51 a seguir representa quais são as bacias contribuintes para cada sistema local de esgotamento sanitário e as FIGURA 7-15, FIGURA 7-16 e FIGURA 7-17 mostram a concepção proposta para a alternativa 03 do SES Pojuca, suas bacias de esgotamento sanitário e todas as unidades que a compõem.

QUADRO 7-51– Contribuições das bacias de esgotamento nos SLEs

Sistema	Bacia
SLE Pojuca	Bacia 1
	Bacia 2
	Bacia 3
	Bacia 4
	Bacia 5
	Bacia 6
	Bacia 7
	Bacia 8
	Bacia 9
	Bacia 10
	Bacia 11
	Bacia 12
	Bacia 13
	Bacia 14
	Bacia 15
	Bacia 16
	Bacia 17
	Bacia 18
	Bacia 19

Sistema	Bacia
	Bacia 20
	Bacia 21
	Bacia 22
	Bacia 23
	Bacia 24
	Bacia 25
	Bacia 26
	Bacia 27
	Bacia 28
SLE Catu Miranga	Bacia 29

Fonte: Consórcio (2022).



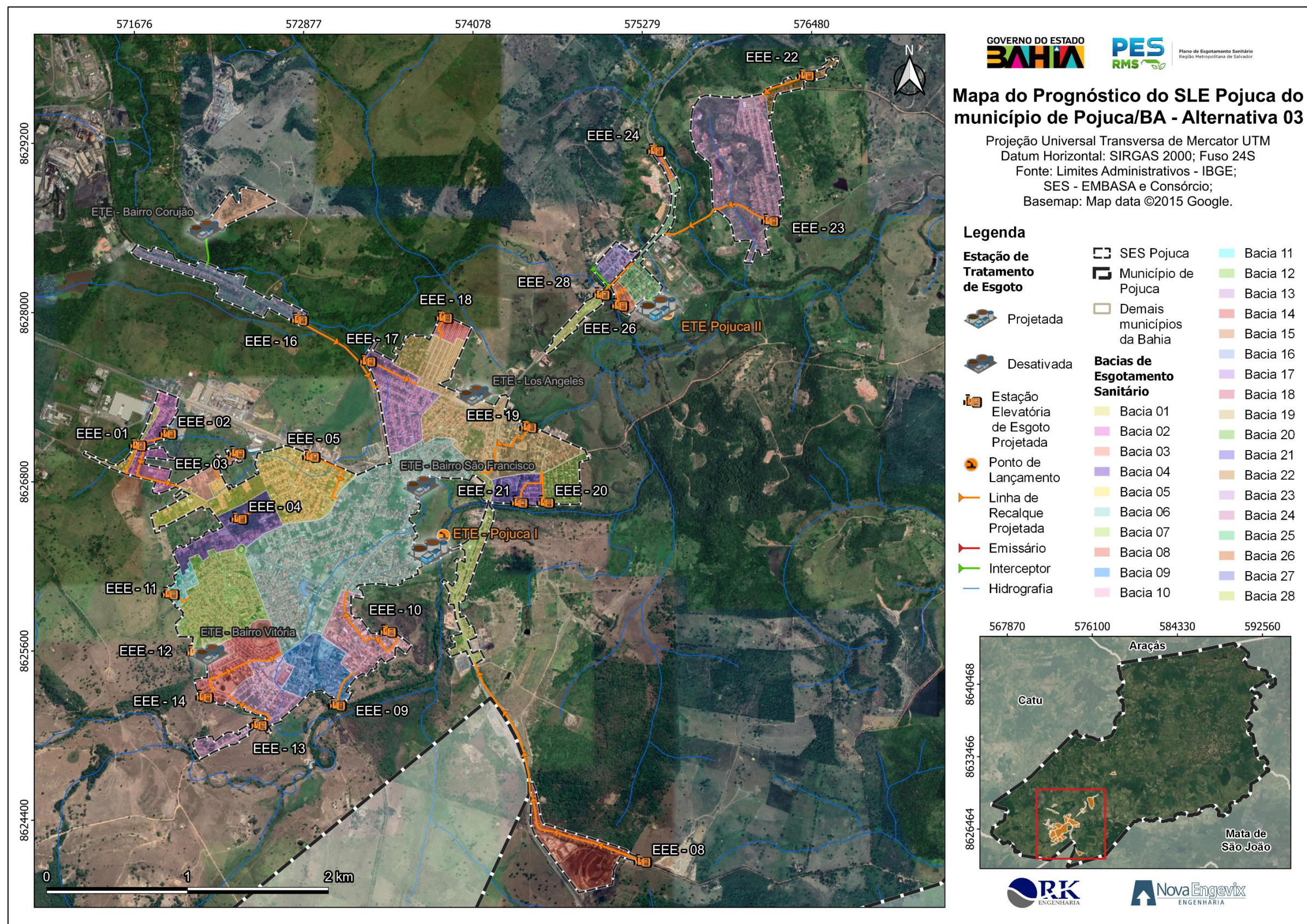
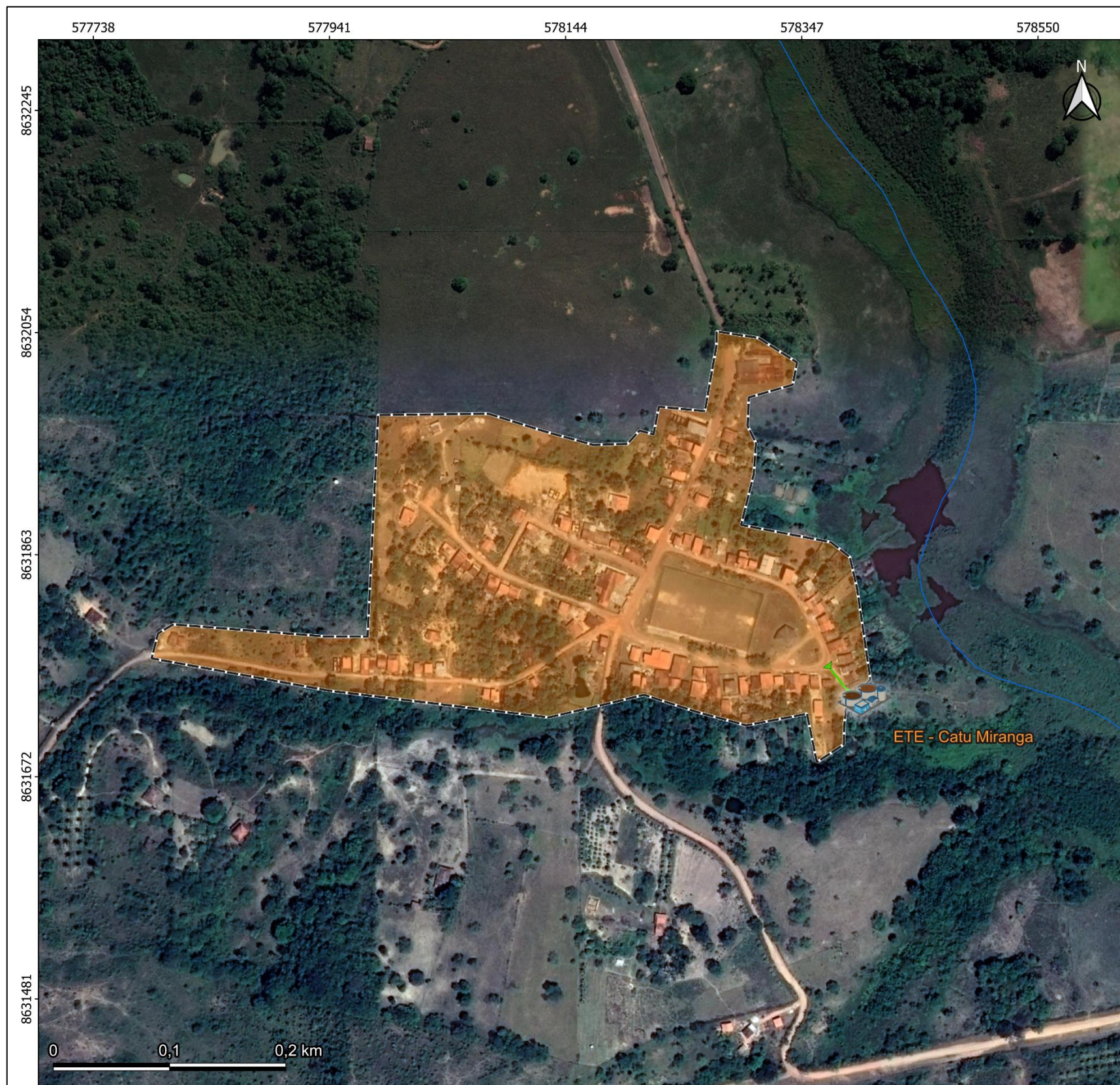


FIGURA 7-16 - Mapa da Alternativa 03 – SLE Pojuca
Fonte: Consórcio (2022).



Mapa do Prognóstico do SLE Catu Miranga do município de Pojuca/BA - Alternativa 03

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM
Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S
Fonte: Limites Administrativos - IBGE;
SES - EMBASA e Consórcio;
Basemap: Map data ©2015 Google.

Legenda

-  Estação de Tratamento de Esgoto Projetada
-  Interceptor
-  Hidrografia
-  SES Pojuca
-  Município de Pojuca
-  Demais municípios da Bahia
- Bacias de Esgotamento Sanitário**
-  Bacia 29

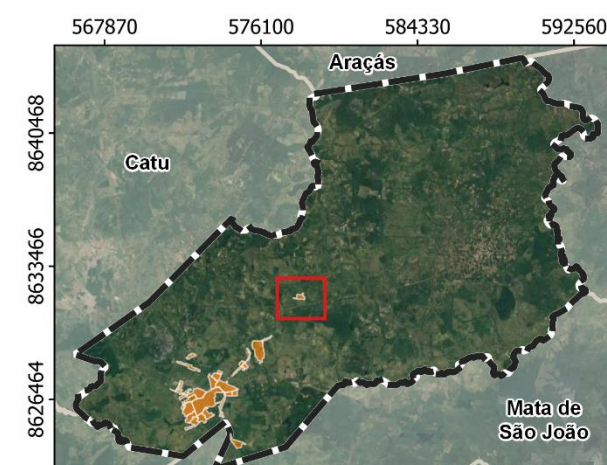


FIGURA 7-17 Mapa da Alternativa 03 – SLE Catu Miranga
Fonte: Consórcio (2022).

Por fim, a FIGURA 7-18 a seguir apresenta o fluxograma das bacias de esgotamento sanitário do município de Pojuca para a Alternativa 03.

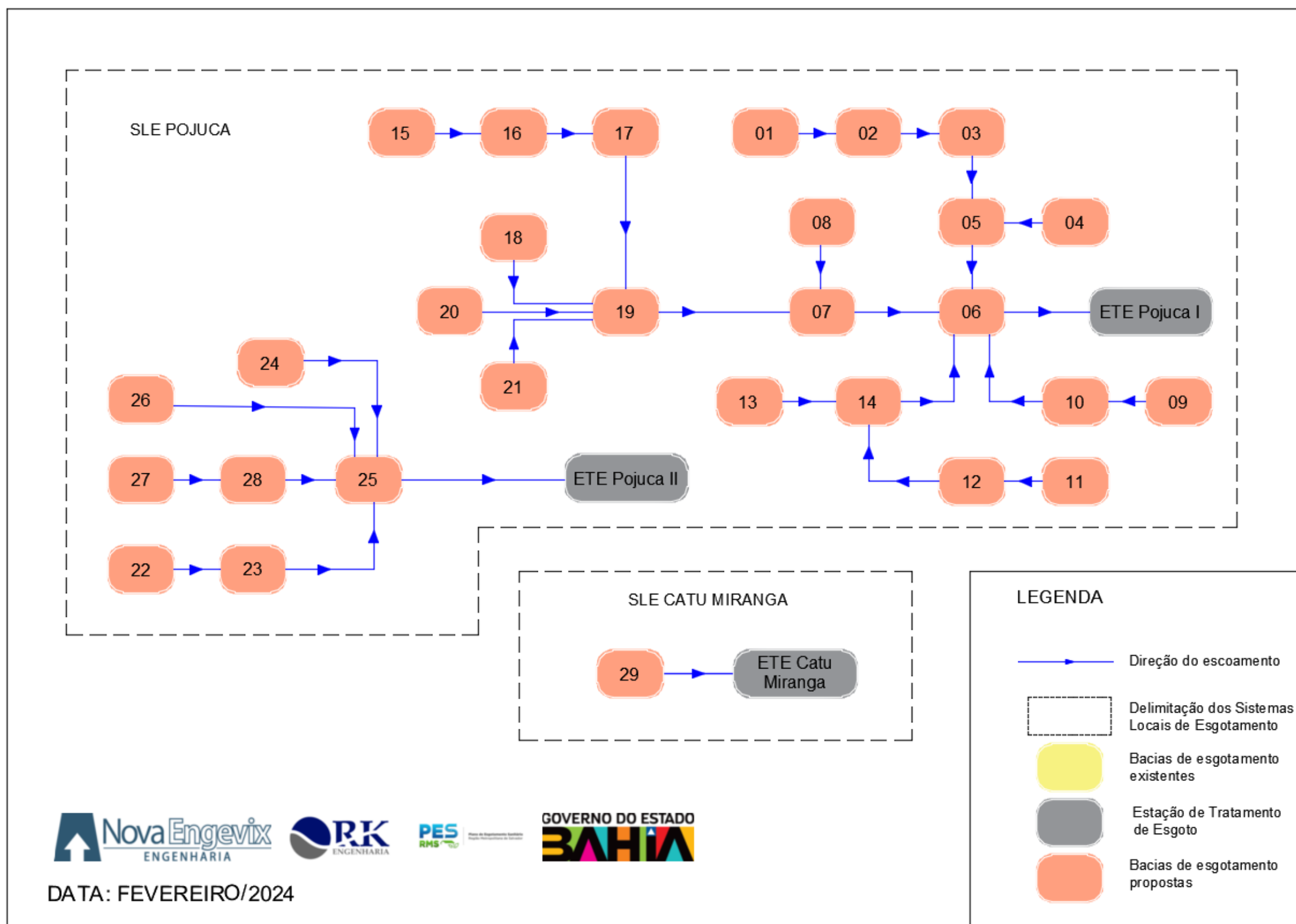


FIGURA 7-18 – Fluxograma das bacias de esgotamento sanitário da Alternativa 03
Fonte: Consórcio (2024).

a. Coleta e transporte das contribuições de esgoto

Os tópicos a seguir apresentam os quantitativos das unidades propostas para a concepção adotada para o SES de Pojuca, bem como o levantamento de custos para a Alternativa Proposta 03.

I. Quantitativos

- Bacias de Esgotamento

A Alternativa 03 adotada para o SES de Pojuca contempla 29 bacias de esgotamento sanitário, descritas no quadro a seguir.

QUADRO 7-52 – Bacias de Esgotamento da Alternativa 03 do SES de Pojuca

Sistema	Bacia de Esgotamento	Situação
SLE Pojuca	Bacia 1	Projetada
	Bacia 2	Projetada
	Bacia 3	Projetada
	Bacia 4	Projetada
	Bacia 5	Projetada
	Bacia 6	Projetada
	Bacia 7	Projetada
	Bacia 8	Projetada
	Bacia 9	Projetada
	Bacia 10	Projetada
	Bacia 11	Projetada
	Bacia 12	Projetada
	Bacia 13	Projetada
	Bacia 14	Projetada
	Bacia 15	Projetada
	Bacia 16	Projetada
	Bacia 17	Projetada
	Bacia 18	Projetada
	Bacia 19	Projetada
	Bacia 20	Projetada
	Bacia 21	Projetada
	Bacia 22	Projetada
	Bacia 23	Projetada
	Bacia 24	Projetada
	Bacia 25	Projetada
	Bacia 26	Projetada
	Bacia 27	Projetada
	Bacia 28	Projetada
SLE Catu Miranga	Bacia 29	Projetada

Fonte: Consórcio (2022).

- Rede Coletora de Esgoto

Dentre as 29 bacias de esgotamento que serão implantadas no município, deverá ser prevista a implantação da rede coletora de esgoto em cada uma delas. O quadro a seguir apresenta os quantitativos da rede coletora e das ligações do Alternativa Proposta 03 para o SES de Pojuca.

QUADRO 7-53 - Quantitativos da rede coletora e das ligações da alternativa 03

Alternativa 03													
Bacias de Esgotamento	Status	Vazão Máxima Horária (L/s)	DN máximo (mm)	Área (km²)	Densidade bacia (peso 1 a 5) (km²)	% total (diagnóstico)	Ligações a serem implantadas (un)	Extensão de rede a ser implantada (m)	Rede Coletora de Esgoto por DN (mm)				
									150	200	250	300	350
Bacia 01	Projetada	0,80	150	0,03	5	0,00%	125	376,03	376,03				
Bacia 02	Projetada	4,14	150	0,11	4,5	0,00%	426	1.280,14	1.280,14				
Bacia 03	Projetada	5,65	150	0,05	3	0,00%	128	386,15	386,15				
Bacia 04	Projetada	4,92	150	0,16	4	0,00%	558	1.676,08	1.676,08				
Bacia 05	Projetada	21,75	150	0,37	4	0,00%	1.268	3.811,78	3.811,78				
Bacia 06	Projetada	118,42	250	1,03	5	0,00%	4.416	13.275,67	12.226,90	464,65	584,13		
Bacia 07	Projetada	33,60	200	0,14	4,8	0,00%	572	1.719,26	1.583,43	135,82			
Bacia 08	Projetada	0,68	150	0,19	3,5	0,00%	580	1.744,19	1.744,19				
Bacia 09	Projetada	4,99	150	0,17	5	0,00%	707	2.126,28	2.126,28				
Bacia 10	Projetada	10,08	150	0,17	5	0,00%	721	2.167,33	2.167,33				
Bacia 11	Projetada	1,10	150	0,04	5	0,00%	156	468,13	468,13				
Bacia 12	Projetada	10,69	150	0,32	5	0,00%	1.360	4.087,44	4.087,44				
Bacia 13	Projetada	5,66	150	0,19	4,8	0,00%	770	2.314,36	2.314,36				
Bacia 14	Projetada	21,83	150	0,18	5	0,00%	777	2.336,68	2.336,68				
Bacia 15	Projetada	0,25	150	0,07	4	0,00%	242	727,01	727,01				
Bacia 16	Projetada	4,79	150	0,15	4,5	0,00%	587	1.765,58	1.765,58				
Bacia 17	Projetada	10,71	150	0,20	5	0,00%	839	2.521,17	2.521,17				
Bacia 18	Projetada	1,03	150	0,03	5	0,00%	146	439,84	439,84				
Bacia 19	Projetada	32,11	200	0,52	5	0,00%	2.240	6.732,00	6.200,18	531,83			
Bacia 20	Projetada	2,39	150	0,08	5	0,00%	339	1.019,92	1.019,92				
Bacia 21	Projetada	2,18	150	0,07	2,5	0,00%	154	464,24	464,24				
Bacia 22	Projetada	0,17	150	0,04	2	0,00%	73	218,85	218,85				
Bacia 23	Projetada	2,10	150	0,50	2,5	0,00%	1.073	3.224,79	3.224,79				
Bacia 24	Projetada	0,41	150	0,01	4,8	0,00%	55	166,37	166,37				
Bacia 25	Projetada	8,28	150	0,08	4,8	0,00%	341	1.024,94	1.024,94				
Bacia 26	Projetada	0,73	150	0,02	5	0,00%	104	311,86	311,86				
Bacia 27	Projetada	1,47	150	0,05	5	0,00%	208	624,66	624,66				
Bacia 28	Projetada	2,66	150	0,04	4,5	0,00%	152	457,78	457,78				
Bacia 29	Projetada	0,38	150	0,11	4,5	0,00%	410	1.233,62	1.233,62				

Fonte: Consórcio (2022).

- Estações Elevatórias de Esgoto

A alternativa 03 contemplará 23 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. Além disso, o sistema de Esgotamento Sanitário do município contará ainda com 05 interceptores. Os quadros a seguir apresentam os quantitativos das estações elevatórias de esgoto, linhas de recalque e dos interceptores.

QUADRO 7-54– Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da alternativa 03

Alternativa 03								
Nome	Sistema	Bacia	Situação	Vazão Demandada (L/s)	Vazão Projetada na EEE Existente (L/s)	% de Ampliação	Potência (cv)	Altura Manométrica (m)
EEE - 01	SLE Pojuca	Bacia 01	Projetada	0,80	-	-	5	6,04
EEE - 02	SLE Pojuca	Bacia 02	Projetada	4,14	-	-	5	25,43
EEE - 03	SLE Pojuca	Bacia 03	Projetada	5,65	-	-	5	8,77
EEE - 04	SLE Pojuca	Bacia 04	Projetada	4,92	-	-	5	8,24
EEE - 05	SLE Pojuca	Bacia 05	Projetada	21,75	-	-	10	22,74
-	SLE Pojuca	Bacia 06	-	-	-	-	-	-
-	SLE Pojuca	Bacia 07	-	-	-	-	-	-
EEE - 08	SLE Pojuca	Bacia 08	Projetada	0,68	-	-	5	10,25
EEE - 09	SLE Pojuca	Bacia 09	Projetada	4,99	-	-	5	6,21
EEE - 10	SLE Pojuca	Bacia 10	Projetada	10,08	-	-	5	6,51
EEE - 11	SLE Pojuca	Bacia 11	Projetada	1,10	-	-	5	4,06
EEE - 12	SLE Pojuca	Bacia 12	Projetada	10,69	-	-	5	3,28
EEE - 13	SLE Pojuca	Bacia 13	Projetada	5,66	-	-	5	7,50
EEE - 14	SLE Pojuca	Bacia 14	Projetada	21,83	-	-	10	16,51
-	SLE Pojuca	Bacia 15	-	-	-	-	-	-
EEE - 16	SLE Pojuca	Bacia 16	Projetada	4,79	-	-	5	8,40
EEE - 17	SLE Pojuca	Bacia 17	Projetada	10,71	-	-	5	16,81
EEE - 18	SLE Pojuca	Bacia 18	Projetada	1,03	-	-	5	10,05
EEE - 19	SLE Pojuca	Bacia 19	Projetada	32,11	-	-	10	16,37
EEE - 20	SLE Pojuca	Bacia 20	Projetada	2,39	-	-	5	5,26
EEE - 21	SLE Pojuca	Bacia 21	Projetada	2,18	-	-	5	7,33
EEE - 22	SLE Pojuca	Bacia 22	Projetada	0,17	-	-	5	3,00
EEE - 23	SLE Pojuca	Bacia 23	Projetada	2,10	-	-	5	13,81
EEE - 24	SLE Pojuca	Bacia 24	Projetada	0,41	-	-	5	6,01
-	SLE Pojuca	Bacia 25	-	-	-	-	-	-
EEE - 26	SLE Pojuca	Bacia 26	Projetada	0,73	-	-	5	6,02
-	SLE Pojuca	Bacia 27	-	-	-	-	-	-
EEE - 28	SLE Pojuca	Bacia 28	Projetada	2,66	-	-	5	13,47
-	SLE Catu Miranga	Bacia 29	-	-	-	-	-	-

Fonte: Consórcio (2022).

- Linhas de Recalque

A Alternativa 03 propõe linhas de recalque com diâmetros variando entre 110 e 200 mm, totalizando uma extensão de 10.932 metros e adotando tubulações em PEAD para as novas unidades. O quadro a seguir apresenta os quantitativos das linhas de recalque.

QUADRO 7-55– Quantitativos das linhas de recalque da Alternativa 03

Alternativa 03				
Nome	Bacia	DN (mm)	Material	Extensão (m)
LR - 01	Bacia 01	110	PEAD	235,898
LR - 02	Bacia 02	110	PEAD	716,02
LR - 03	Bacia 03	110	PEAD	293,857
LR - 04	Bacia 04	110	PEAD	264,732
LR - 05	Bacia 05	150	PEAD	488,742
-	Bacia 06	-	-	-
-	Bacia 07	-	-	-
LR - 08	Bacia 08	110	PEAD	2.044,26
LR - 09	Bacia 09	110	PEAD	251,477
LR - 10	Bacia 10	150	PEAD	819,654
LR - 11	Bacia 11	110	PEAD	190,096
LR - 12	Bacia 12	150	PEAD	134,718
LR - 13	Bacia 13	110	PEAD	412,753
LR - 14	Bacia 14	150	PEAD	715,268
-	Bacia 15	-	-	-
LR - 16	Bacia 16	110	PEAD	763,945
LR - 17	Bacia 17	150	PEAD	392,237
LR - 18	Bacia 18	110	PEAD	186,806
LR - 19	Bacia 19	200	PEAD	595,057
LR - 20	Bacia 20	110	PEAD	212,929
LR - 21	Bacia 21	110	PEAD	323,053
LR - 22	Bacia 22	110	PEAD	351,012
LR - 23	Bacia 23	110	PEAD	838,483
LR - 24	Bacia 24	110	PEAD	244,562
-	Bacia 25	-	-	-
LR - 26	Bacia 26	110	PEAD	143,935
-	Bacia 27	-	-	-
LR - 28	Bacia 28	110	PEAD	312,447
-	Bacia 29	-	-	-

Fonte: Consórcio (2022).

- Interceptores

A Alternativa 03 apresentará 05 interceptores em PVC e DN nominal de 150 e 300 mm, totalizando uma extensão de 552 metros que serão responsáveis por coletar as contribuições de esgoto das Bacias 06, 15, 25, 27 e 29. O quadro a

seguir apresenta as características técnicas dos interceptores propostos na Alternativa 03.

QUADRO 7-56 - Quantitativos dos Interceptores da Alternativa 03

Interceptor	Bacia contribuinte	Vazão projetada do interceptor (L/s)	DN máximo (mm)	Status	Material	Extensão (m)
Interceptor 06	Bacia 06	126,691	300	Projetado	PVC	29,85
Interceptor 15	Bacia 15	0,249	150	Projetado	PVC	267,54
Interceptor 25	Bacia 25	5,615	150	Projetado	PVC	62,19
Interceptor 27	Bacia 27	1,466	150	Projetado	PVC	153,14
Interceptor 29	Bacia 29	0,376	150	Projetado	PVC	40,02

Fonte: Consórcio (2022).

II. Levantamento de Custos

• Ligações

São previstas 19.529 ligações até final de plano para Alternativa 03 Proposta do SES de Pojuca, totalizando R\$ 34.891.914,36.

QUADRO 7-57 - Custos da Alternativa 03- Ligações Prediais

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo Total das Ligações (R\$)
Bacia 01	125	R\$ 1.786,69	R\$ 223.507,14
Bacia 02	426		R\$ 760.901,54
Bacia 03	128		R\$ 229.524,18
Bacia 04	558		R\$ 996.241,38
Bacia 05	1.268		R\$ 2.265.681,25
Bacia 06	4.416		R\$ 7.890.911,26
Bacia 07	572		R\$ 1.021.906,27
Bacia 08	580		R\$ 1.036.727,92
Bacia 09	707		R\$ 1.263.838,68
Bacia 10	721		R\$ 1.288.239,28
Bacia 11	156		R\$ 278.253,65
Bacia 12	1.360		R\$ 2.429.529,89
Bacia 13	770		R\$ 1.375.632,10
Bacia 14	777		R\$ 1.388.895,92
Bacia 15	242		R\$ 432.125,24
Bacia 16	587		R\$ 1.049.439,59
Bacia 17	839		R\$ 1.498.552,56
Bacia 18	146		R\$ 261.437,71
Bacia 19	2.240		R\$ 4.001.427,46
Bacia 20	339		R\$ 606.228,88
Bacia 21	154		R\$ 275.941,37
Bacia 22	73		R\$ 130.084,17
Bacia 23	1.073		R\$ 1.916.777,27
Bacia 24	55		R\$ 98.890,34
Bacia 25	341		R\$ 609.215,77

Bacias de Esgotamento	Ligações (un)	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo Total das Ligações (R\$)
Bacia 26	104		R\$ 185.364,68
Bacia 27	208		R\$ 371.291,24
Bacia 28	152		R\$ 272.098,88
Bacia 29	410		R\$ 733.248,74
Total Alternativa 3	19.529	-	R\$ 34.891.914,36

Fonte: Consórcio (2022)

- Rede Coletora de Esgoto

É estimada uma extensão total de 58.702 metros de rede coletora até final de plano para Alternativa 03 Proposta do SES de Pojuca, totalizando R\$ 30.502.667,84.

QUADRO 7-58 - Rede coletora

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R\$/L/s)	Custo Total da Rede (R\$)
Bacia 01	150	376,028538	R\$ 517,41	R\$ 194.562,18
Bacia 02	150	1.280,14	R\$ 517,41	R\$ 662.362,12
Bacia 03	150	386,151618	R\$ 517,41	R\$ 199.800,00
Bacia 04	150	1.676,08	R\$ 517,41	R\$ 867.224,63
Bacia 05	150	3.811,78	R\$ 517,41	R\$ 1.972.267,58
Bacia 06	250	13.275,67	R\$ 638,98	R\$ 6.963.974,28
Bacia 07	200	1.719,26	R\$ 568,96	R\$ 896.566,95
Bacia 08	150	1.744,19	R\$ 517,41	R\$ 902.468,01
Bacia 09	150	2.126,28	R\$ 517,41	R\$ 1.100.167,13
Bacia 10	150	2.167,33	R\$ 517,41	R\$ 1.121.407,77
Bacia 11	150	468,134094	R\$ 517,41	R\$ 242.218,82
Bacia 12	150	4.087,44	R\$ 517,41	R\$ 2.114.897,25
Bacia 13	150	2.314,36	R\$ 517,41	R\$ 1.197.482,92
Bacia 14	150	2.336,68	R\$ 517,41	R\$ 1.209.029,02
Bacia 15	150	727,007747	R\$ 517,41	R\$ 376.163,50
Bacia 16	150	1.765,58	R\$ 517,41	R\$ 913.533,48
Bacia 17	150	2.521,17	R\$ 517,41	R\$ 1.304.484,75
Bacia 18	150	439,842951	R\$ 517,41	R\$ 227.580,61
Bacia 19	200	6.732,00	R\$ 568,96	R\$ 3.510.642,54
Bacia 20	150	1.019,92	R\$ 517,41	R\$ 527.720,11
Bacia 21	150	464,243925	R\$ 517,41	R\$ 240.206,00
Bacia 22	150	218,853681	R\$ 517,41	R\$ 113.237,81
Bacia 23	150	3.224,79	R\$ 517,41	R\$ 1.668.547,88
Bacia 24	150	166,373159	R\$ 517,41	R\$ 86.083,69
Bacia 25	150	1.024,94	R\$ 517,41	R\$ 530.320,19
Bacia 26	150	311,857644	R\$ 517,41	R\$ 161.359,30
Bacia 27	150	624,660589	R\$ 517,41	R\$ 323.207,72
Bacia 28	150	457,779316	R\$ 517,41	R\$ 236.861,12

Bacias de Esgotamento	DN máximo (mm)	Extensão de Rede (m)	Custo Unitário da Rede (R\$/L/s)	Custo Total da Rede (R\$)
Bacia 29	150	1.233,62	R\$ 517,41	R\$ 638.290,46
Total Alternativa 3		58.702	-	R\$ 30.502.667,84

Fonte: Consórcio (2022).

- Estações Elevatórias de Esgoto

São propostas a implantação de 23 novas estações elevatórias de esgoto para a Alternativa 03 do SES de Pojuca. Os custos estimados de implantação, operação e necessidade de desapropriação totalizam R\$ 111.657.270,61, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7-59 - Custos da Alternativa 03 - Estações Elevatórias de Esgoto

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo EEE (R\$)	Custo de Operação da EEE (R\$)	Custo de Desapropriação (R\$)	Custo Total (R\$)
Bacia 01	EEE - 01	R\$ 107.134,47	R\$ 85.599,16	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 3.820.614,04
Bacia 02	EEE - 02	R\$ 107.134,47	R\$ 443.111,76	R\$ 3.890.640,49	R\$ 0,00	R\$ 4.333.752,25
Bacia 03	EEE - 03	R\$ 83.142,81	R\$ 469.465,47	R\$ 4.046.266,11	R\$ 0,00	R\$ 4.515.731,58
Bacia 04	EEE - 04	R\$ 107.134,47	R\$ 526.788,86	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 4.106.178,11
Bacia 05	EEE - 05	R\$ 69.852,85	R\$ 1.519.030,98	R\$ 8.092.532,22	R\$ 16.200,00	R\$ 9.627.763,20
Bacia 06	-	-	-	-	-	-
Bacia 07	-	-	-	-	-	-
Bacia 08	EEE - 08	R\$ 107.134,47	R\$ 73.160,29	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 3.652.549,54
Bacia 09	EEE - 09	R\$ 107.134,47	R\$ 534.631,54	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 4.269.646,41
Bacia 10	EEE - 10	R\$ 69.852,85	R\$ 703.901,70	R\$ 3.890.640,49	R\$ 16.200,00	R\$ 4.610.742,19
Bacia 11	EEE - 11	R\$ 107.134,47	R\$ 117.707,00	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 3.852.721,87
Bacia 12	EEE - 12	R\$ 69.852,85	R\$ 746.845,27	R\$ 3.890.640,49	R\$ 16.200,00	R\$ 4.653.685,76
Bacia 13	EEE - 13	R\$ 83.142,81	R\$ 470.423,27	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 4.205.438,14
Bacia 14	EEE - 14	R\$ 69.852,85	R\$ 1.525.151,24	R\$ 8.092.532,22	R\$ 16.200,00	R\$ 9.633.883,46
Bacia 15	-	-	-	-	-	-
Bacia 16	EEE - 16	R\$ 107.134,47	R\$ 513.056,62	R\$ 3.890.640,49	R\$ 0,00	R\$ 4.403.697,11
Bacia 17	EEE - 17	R\$ 69.852,85	R\$ 747.842,66	R\$ 3.890.640,49	R\$ 16.200,00	R\$ 4.654.683,15
Bacia 18	EEE - 18	R\$ 107.134,47	R\$ 110.594,28	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 3.689.983,53
Bacia 19	EEE - 19	R\$ 54.980,79	R\$ 1.765.481,04	R\$ 8.403.783,46	R\$ 16.200,00	R\$ 10.185.464,50
Bacia 20	EEE - 20	R\$ 107.134,47	R\$ 256.449,77	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 3.991.464,64
Bacia 21	EEE - 21	R\$ 107.134,47	R\$ 233.459,74	R\$ 3.579.389,25	R\$ 0,00	R\$ 3.812.848,99
Bacia 22	EEE - 22	R\$ 107.134,47	R\$ 17.757,33	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 3.752.772,20
Bacia 23	EEE - 23	R\$ 107.134,47	R\$ 225.389,52	R\$ 3.890.640,49	R\$ 0,00	R\$ 4.116.030,01
Bacia 24	EEE - 24	R\$ 107.134,47	R\$ 43.576,21	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 3.778.591,09
Bacia 25	-	-	-	-	-	-

Bacias de Esgotamento	Elevatória	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo EEE (R\$)	Custo de Operação da EEE (R\$)	Custo de Desapropriação (R\$)	Custo Total (R\$)
Bacia 26	EEE - 26	R\$ 107.134,47	R\$ 78.413,95	R\$ 3.735.014,87	R\$ 0,00	R\$ 3.813.428,82
Bacia 27	-	-	-	-	-	-
Bacia 28	EEE - 28	R\$ 107.134,47	R\$ 284.959,53	R\$ 3.890.640,49	R\$ 0,00	R\$ 4.175.600,02
Bacia 29	-	-	-	-	-	-
Total Alternativa 3			R\$ 11.492.797,18	R\$ 100.067.273,43	R\$ 97.200,00	R\$ 111.657.270,61

Fonte: Consórcio (2022).

- Linhas de Recalque

É estimada uma extensão total de 10.932 metros de linha de recalque para a Alternativa 03 Proposta do SES de Pojuca, totalizando R\$ 10.692.978,95, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7-60 - Custos da Alternativa 03 - Linhas de Recalque

Bacias de Esgotamento	LR	Custo Unitário (R\$/m)	Custo de implantação (R\$)
Bacia 01	LR - 01	R\$ 502,78	R\$ 118.604,80
Bacia 02	LR - 02	R\$ 502,78	R\$ 360.000,54
Bacia 03	LR - 03	R\$ 502,78	R\$ 147.745,42
Bacia 04	LR - 04	R\$ 502,78	R\$ 133.101,95
Bacia 05	LR - 05	R\$ 2.540,89	R\$ 1.241.841,07
Bacia 06	-	-	-
Bacia 07	-	-	-
Bacia 08	LR - 08	R\$ 502,78	R\$ 1.027.814,05
Bacia 09	LR - 09	R\$ 502,78	R\$ 126.437,61
Bacia 10	LR - 10	R\$ 2.540,89	R\$ 2.082.653,01
Bacia 11	LR - 11	R\$ 502,78	R\$ 95.576,47
Bacia 12	LR - 12	R\$ 2.540,89	R\$ 342.304,01
Bacia 13	LR - 13	R\$ 502,78	R\$ 207.523,95
Bacia 14	LR - 14	R\$ 2.540,89	R\$ 1.817.419,37
Bacia 15	-	-	-
Bacia 16	LR - 16	R\$ 502,78	R\$ 384.096,27
Bacia 17	LR - 17	R\$ 2.540,89	R\$ 996.632,20
Bacia 18	LR - 18	R\$ 502,78	R\$ 93.922,32
Bacia 19	LR - 19	R\$ 499,70	R\$ 297.349,98
Bacia 20	LR - 20	R\$ 502,78	R\$ 107.056,44
Bacia 21	LR - 21	R\$ 502,78	R\$ 162.424,59
Bacia 22	LR - 22	R\$ 502,78	R\$ 176.481,81
Bacia 23	LR - 23	R\$ 502,78	R\$ 421.572,48
Bacia 24	LR - 24	R\$ 502,78	R\$ 122.960,88
Bacia 25	-	-	-
Bacia 26	LR - 26	R\$ 502,78	R\$ 72.367,64
Bacia 27	-	-	-
Bacia 28	LR - 28	R\$ 502,78	R\$ 157.092,10
Bacia 29	-	-	-
Total Alternativa 3			R\$ 10.692.978,95

Fonte: Consórcio (2022).

- Interceptores

É estimada uma extensão total de 552,74 metros de interceptor para a Alternativa 03 Proposta do SES de Pojuca, totalizando R\$ 292.799,55, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7-61 - Custos da Alternativa 03 - Interceptor

Interceptores	DN máximo (mm)	Extensão (m)	Custo Unitário (R\$/L/s)	Custo Interceptor (R\$)
Interceptor 06	300	29,85	R\$ 745,37	R\$ 22.249,29
Interceptor 15	150	267,54	R\$ 517,41	R\$ 138.428,25
Interceptor 25	150	62,19	R\$ 517,41	R\$ 32.176,38
Interceptor 27	150	153,14	R\$ 517,41	R\$ 79.238,23
Interceptor 29	150	40,02	R\$ 517,41	R\$ 20.707,40
Total Alternativa 3				R\$ 292.799,55

Fonte: Consórcio (2022).

b. Tratamento e disposição final do efluente tratado

I. Quantitativos

Os tópicos a seguir apresentam os quantitativos das unidades de tratamento e disposição final do efluente tratado propostas para a Alternativa 03 do SES Pojuca, bem como o levantamento de custos.

- Estação de Tratamento de Efluentes

A alternativa 03 apresenta 03 estações de tratamento de esgoto, sendo necessária a implantação de ambas, visto que no município hoje, todas as Estações de Tratamento de Esgoto estão desativadas. Sendo assim, são previstas a implantação de 03 ETEs: A ETE Pojuca I (UASB + Lagoas Facultativas), ETE Pojuca II (UASB + Lagoas Facultativas) e a ETE Catu Miranga (Fossa Filtro). Dessa forma, o QUADRO 7-32 a seguir apresenta os quantitativos das ETEs.

QUADRO 7-62 – Estações de tratamento da alternativa 03

Sistemas Locais de Esgotamento Sanitário (SLEs)	ETE	Tipo de Tratamento	Vazão Média (L/s)
SLE Pojuca	ETE Pojuca I	UASB + Lagoas Facultativas	65,68
	ETE Pojuca II	UASB + Lagoas Facultativas	4,67
SLE Catu Miranga	ETE Catu Miranga	Fossa Filtro	0,21

Fonte: Consórcio (2022).

- Emissários

Em virtude da proposta de implantação de 03 novas unidades de tratamento a fim de prever a universalização do sistema de esgotamento do município e levando em consideração que a ETE do tipo Fossa Filtro lançará os efluentes tratados por infiltração, sem necessidade de implantação de emissário, é proposto a implantação de 02 emissários com extensão total de 220,81 m com diâmetro máximo de 200 mm em PVC. O QUADRO 7-33 a seguir apresenta os quantitativos dos emissários.

QUADRO 7-63- Quantitativos dos emissários da alternativa 03

Emissário	DN máximo (mm)	Status	Extensão (m)
Emissário ETE Pojuca I	200	Projetado	149,06

Emissário	DN máximo (mm)	Status	Extensão (m)
Emissário ETE Pojuca II	150	Projetado	71,75

Fonte: Consórcio (2022).

II. Levantamento de Custos

- Estações de Tratamento de Esgoto

A Alternativa 03 apresentará 03 estações de tratamento de esgoto para o SES de Pojuca, sendo necessária a implantação das 03 unidades. Os custos estimados de implantação, operação e necessidade de desapropriação totalizam R\$ 86.333.439,34, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7-64 – Custos da Alternativa 03 - ETE's

Estação de Tratamento de Esgoto	Custos de Implantação (R\$)	Custos de Operação (R\$)	Custos de Desapropriação (R\$)
ETE Pojuca I	R\$ 10.078.112,01	R\$ 67.346.918,75	R\$ 3.139.719,51
ETE Pojuca II	R\$ 142.970,09	R\$ 5.104.262,32	R\$ 236.969,66
ETE Catu Miranga	R\$ 30.607,14	R\$ 213.813,70	R\$ 40.066,16
Total Alternativa 3	R\$ 10.251.689,24	R\$ 72.664.994,77	R\$ 3.416.755,33

Fonte: Consórcio (2022).

- Emissários

A Alternativa 03 Proposta para o SES Pojuca contemplará uma extensão total de 220,81 metros de emissário, totalizando R\$ 121.933,95, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 7-65 – Custos da Alternativa 03 - Emissários

Emissário	Status	Extensão (m)	Custo Unitário (R\$/m)	Custo Emissário (R\$)
Emissário ETE Pojuca I	Projetado	149,057	R\$ 568,96	R\$ 84.807,47
Emissário ETE Pojuca II	Projetado	71,75	R\$ 517,41	R\$ 37.126,48
Total Alternativa 3				R\$ 121.933,95

Fonte: Consórcio (2022).

7.3.3 - Comparação entre as alternativas

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

De acordo com os resultados obtidos (QUADRO 7-66), a análise econômica indica a Alternativa 03 como a mais viável economicamente, apresentando custos totais por volume de esgoto tratado da ordem de 1,98 R\$/m³.

Do ponto de vista técnico, as três alternativas estudadas são similares entre si, somente divergindo quanto às soluções empregadas (se centralizado ou não) no SLE Pojuca, o qual contempla a sede municipal. Para o tratamento dos

esgotos gerados no município, considerou-se a implantação de um sistema Fossa-Filtro para vazões menores que 10 L/s, o qual resulta em menores custos de operação e implantação. Para as vazões superiores a 10 L/s, serão propostas ETEs do tipo UASB + Lagoas Facultativas.

No entanto, sob os aspectos operacionais e ambientais, a Alternativa 01 se destaca, pois requer uma Estação de Tratamento de Esgoto a menos do que a Alternativa 03. Isso simplifica a operação para a Concessionária EMBASA e reduz a quantidade de pontos de lançamento de efluente tratado no município. Ao considerar também a diferença econômica entre as duas alternativas, que totaliza R\$ 3.220.882,17, juntamente com os aspectos ambientais e operacionais, conclui-se que a Alternativa 01 é a mais vantajosa e, portanto, é a alternativa selecionada.

Ademais, do ponto de vista ambiental, tendo em vista o pequeno porte das estações de tratamento do tipo fossa-filtro, estas poderão ser locadas em terrenos consolidados urbanisticamente, minimizando assim impactos quanto a uma possível supressão de vegetação. Quanto à disposição dos efluentes tratados, devido à baixa vazão, poderão ser infiltrados, favorecendo assim os processos de dispersão de possíveis cargas orgânicas remanescentes.

QUADRO 7-66 - Comparativo de Custos das Alternativas

Componentes	Alternativa 01	Alternativa 02	Alternativa 03
I. INVESTIMENTOS			
Rede Coletora/Interceptores/Ligações	R\$ 65.697.576,01	R\$ 65.648.204,24	R\$ 65.687.381,76
Estações de Recalque	R\$ 12.817.699,00	R\$ 12.817.699,00	R\$ 11.492.797,18
Linhas de Recalque	R\$ 11.324.923,63	R\$ 11.366.327,28	R\$ 10.692.978,95
ETE	R\$ 10.869.362,51	R\$ 10.869.362,51	R\$ 10.251.689,24
Emissário Final	R\$ 95.244,94	R\$ 231.567,62	R\$ 121.933,95
Desapropriação	R\$ 3.513.955,33	R\$ 3.513.955,33	R\$ 3.513.955,33
II. OPERACIONAIS			
Mão de Obra, Materiais Custos de Energia Elétrica e Funcionários (VP)*	R\$ 31.397.994,95	R\$ 31.692.314,73	R\$ 30.735.137,80
TOTAL	R\$ 135.716.756,38	R\$ 136.139.430,72	R\$ 132.495.874,21
INDICES			
I. POPULAÇÃO ATENDIDA	55.784	55.784	55.784
II. INDICE DE ATENDIMENTO	100%	100%	100%
III. VOLUME TOTAL PRODUZIDO (m³)	66.757.788	66.757.788	66.757.788

* Valor Presente (30 anos, 12% aa)

7.3.4 - Análise Ambiental

Ao analisar as três alternativas apresentadas nos mapas do Município de Pojuca/BA, percebe-se a presença de Áreas de Assentamento, Sítios Arqueológicos e Reserva Particular de Patrimônio Natural. O sistema é composto pela distribuição de 28 bacias projetadas.

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

7.3.4.1 Procedimentos metodológicos

O QUADRO 7-67 apresenta todos os principais impactos relacionados às etapas de implantação e operação do Sistema de Esgotamento Sanitário. O referido quadro apresenta uma caracterização desses possíveis impactos, tendo sido elaborado com a finalidade de expor, de forma generalista, as principais possibilidades de impactos em um empreendimento dessa natureza, e, a partir desse elenco, fazer uma relação com as alternativas propostas.

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

a. Possíveis impactos para empreendimentos do Sistema de Esgotamento Sanitário

QUADRO 7-67 - Listagem dos possíveis impactos para empreendimentos do Sistema de Esgotamento Sanitário

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

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

ASPECTOS		POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO
ANTRÓPICOS	Áreas de interesse	Interferência sobre áreas de relevante Interesse Ambiental ou Social e/ou intensamente utilizadas	Instalação	Para este impacto excetuam-se as interferências em Áreas de Preservação Permanente (APP) e Unidades de Conservação (UC), já abordadas em descrição específica. Este impacto inclui as interferências das obras civis em outros espaços territoriais especialmente protegidos, de relevante interesse ambiental, que integram o desenvolvimento sustentável, além de áreas declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo. Este impacto também inclui as interferências em áreas de macrozoneamento e zoneamento com interesse ambiental e social de Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano (PDDU) e Leis de Uso e Ordenação do Solo. Dentre estas áreas têm-se como exemplo: as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) e as áreas destinadas à conservação, preservação ou recuperação ambiental.
ANTRÓPICOS	População/ comunidades	Alteração dos níveis de ruído e da qualidade do ar	Instalação	As atividades de obra civil associadas ao empreendimento, bem como as movimentações de veículos pesados e o funcionamento de equipamentos, apresentam elevado potencial de geração de 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.
		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 ser 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

ASPECTOS		POTENCIAIS IMPACTOS	FASE DO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO
				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. 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 7-68. 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 7-68 - 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 7-69 apresenta a descrição e os respectivos escores dos índices de vulnerabilidade.

QUADRO 7-69 - 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 a um possível impacto.
2	Média - presença de atributos do meio ambiente ou do meio social, que os confere grau de susceptibilidade moderada, frente a um possível impacto.
3	Alta - presença de atributos expressivos do meio ambiente ou do meio social, que os confere grau de susceptibilidade elevada, frente a um possível.

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

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

Onde.

- Ponderações = (intensidade + duração);
- Índice de Vulnerabilidade = Escore

Os Níveis de Significância dos impactos foram classificados conforme os “Intervalos de Significância” apresentados no QUADRO 7-70.

QUADRO 7-70 - Classificação nos Níveis de Significância dos Impactos Ambientais

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

Fonte: Sánchez (2006)

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

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

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.

7.3.4.2 Matriz de Impactos Ambientais

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 7-71 - Matriz dos Impactos da Alternativa 01

IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				
Interferência sobre Unidades de Conservação - UC (Lei nº 9.985/2000)	2	Permanente	2	2	8	Replantio com espécies nativas, nas áreas no entorno das intervenções, visando minimizar o impacto na paisagem, melhorar o efeito cênico e recuperar a vegetação nativa.
						Restringir a supressão da vegetação ao estritamente necessário, uma vez que uma parte o município está compreendida na área de domínio da APA Baía de Todos os Santos;
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 carregados para a rede de drenagem, assoreando-as. Retirada imediata do excedente das escavações das valas de tratamento, para aterros apropriados;
						Revestir os taludes de corte e aterro com cobertura vegetal de forma a não deixar os solos expostos e sujeitos a processos erosivos;
						O balanço de materiais, ou seja, movimentar apenas o estritamente necessário;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).
Alteração na morfologia física local	2	Permanente	2	1	4	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	1	4	Promoção de comunicação adequada e regular entre empreendedor e comunidade através da difusão de informações para população;
						Executar durante a fase de instalação do empreendimento o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social como medida de orientação à população da região sobre a importância do sistema de

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

QUADRO 7-72 - 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	Replanteio com espécies nativas, nas áreas no entorno das intervenções, visando minimizar o impacto na paisagem, melhorar o efeito cênico e recuperar a vegetação nativa.
						Município não possui presença de APA;
Interferência sobre a biodiversidade	2	Permanente	2	2	8	Limitar a supressão apenas ao necessário para garantir a instalação e operação segura do empreendimento preferencialmente, em áreas antropizadas, ao longo de vias e estradas de acesso.
Supressão de Vegetação/Perda de Cobertura Vegetal	2	Temporária	1	2	6	Prestar treinamento/orientação ambiental aos encarregados de obra;
						Viabilizar a doação do material lenhoso à população local ou sua utilização durante as obras civis;
						Restringir a supressão da vegetação ao estritamente necessário;
						Atentar para a presença de espécies vegetais ameaçadas de extinção, evitando sua supressão nas áreas afetadas;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO);
						Implantar Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).
Interferência em Área de Preservação Permanente - APP	2	Permanente	2	2	8	Minimizar ou intervir apenas em área estritamente necessária da APP, quando da definição do local exato de implantação das alternativas.
Alteração dos níveis de ruído e da qualidade do ar	2	Temporária	1	1	3	Utilizar equipamentos emissores de ruídos apenas em horário comercial;
						Exigir a utilização de protetores auriculares por parte da mão de obra nas frentes de serviço;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				
Estabelecimento ou intensificação de processos erosivos	1	Temporária	1	1	2	Executar Acompanhamento Técnico da Obra (ATO), visando garantir o atendimento das normas técnicas existentes;
						Adequar os cronogramas de obras com as condições climáticas e operacionais locais, evitando períodos chuvosos;
						Prestar treinamento/orientação ambiental aos encarregados de obra;
						Implantar as obras civis com estruturas de drenagem adequadas, com a finalidade de evitar/diminuir processos erosivos;
						Implantar rede de distribuição de forma progressiva, recompondo de imediato as valas para evitar que solos escavados fiquem empilhados e expostos por longo prazo, e sejam carregados para a rede de drenagem, assoreando-as. Retirada imediata do excedente das escavações das valas de tratamento, para aterros apropriados;
						Revestir os taludes de corte e aterro com cobertura vegetal de forma a não deixar os solos expostos e sujeitos a processos erosivos;
						O balanço de materiais, ou seja, movimentar apenas o estritamente necessário;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).
Alteração na morfologia física local	1	Permanente	2	1	3	Implantar Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), com a utilização preferencial de espécies nativas;
						Realizar Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).
Geração de expectativa na população	2	Permanente	2	1	4	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 abastecimento de água, além de dirimir dúvidas

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

QUADRO 7-73 - Matriz dos Impactos da Alternativa 03

IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				
Interferência sobre Unidades de Conservação - UC (Lei nº 9.985/2000)	1	Permanente	2	1	3	Replanteio com espécies nativas, nas áreas no entorno das intervenções, visando minimizar o impacto na paisagem, melhorar o efeito cênico e recuperar a vegetação nativa.
						Município não possui presença de APA;

IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				
Interferência sobre a biodiversidade	2	Permanente	2	2	8	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).
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;

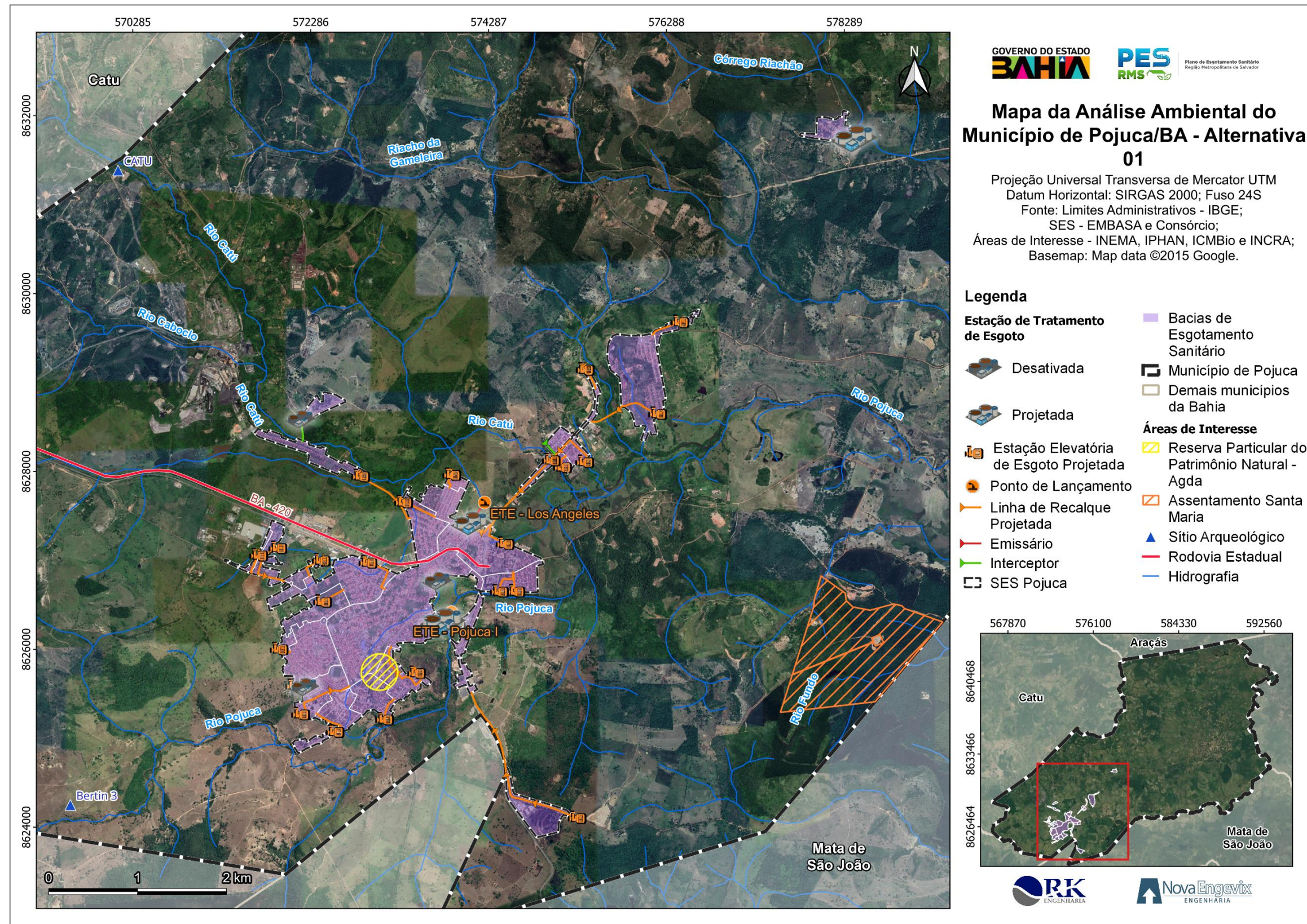
IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				
						Implantar rede de distribuição de forma progressiva, recompondo de imediato as valas para evitar que solos escavados fiquem empilhados e expostos 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	1	4	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 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.

IMPACTOS PREVISTOS	ASPECTOS AVALIADOS			ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES E/OU MEDIDAS
	INTENSIDADE	DURAÇÃO				
Necessidade de relocação de população/desapropriação	1	Permanente	2	1	3	Executar Programa de Comunicação Social (PCS).
Interferência sobre o patrimônio histórico, cultural ou arqueológico	1	Permanente	1	1	2	Trabalhar com uma equipe capacitada para casos em que ocorrerão interferências, a fim de minimizar os danos

A seguir serão apresentados os mapas das Alternativas com a base de dados obtida referente às Áreas de Preservação Permanente, áreas industriais, áreas urbanas, Patrimônios Históricos e Áreas de Proteção e quadros referentes às áreas necessárias para a desapropriação para a implantação das Estações Elevatórias de cada alternativa.

Abaixo é possível visualizar os mapas de cada alternativa proposta e a suas correspondentes Avaliações Ambientais ainda, constam no Anexo IV em formato A1 os mapas de cada alternativa elaborada, a fim de facilitar a visualização.

a. Alternativa 01



O presente estudo analisou as alternativas para SES do município de Pojuca, com implantação de novos Sistemas Locais de Esgotamento e a manutenção dos sistemas já existentes.

A alternativa 01 prevê a universalização do atendimento dos sistemas de esgotamento sanitário visando a centralização da coleta, transporte e tratamento do efluente. Está prevista a implantação do SLE Pojuca para atender a contribuição da sede municipal, e o SLE Catu Miranga para atender a localidade de mesmo nome.

As Unidades de Conservação (UCs) são áreas territoriais de extrema importância para a preservação da biodiversidade e dos recursos naturais. No entanto, é crucial destacar que intervenções ou construções que ultrapassem os limites dessas UCs podem acarretar impactos ambientais significativos, afetando negativamente as áreas destinadas a esses fins.

Conforme apresentado na FIGURA 7-19, é importante destacar que o sistema de esgotamento sanitário de Pojuca encontra-se em proximidade com a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Agda, a única Unidade de Conservação presente na região. O desenvolvimento de obras ou atividades relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário deve ser realizado de forma a minimizar os impactos ambientais na área da UC, protegendo a biodiversidade e os recursos naturais ali presentes.

Os sítios arqueológicos são fontes valiosas de conhecimento sobre a história humana, revelando informações sobre culturas antigas, sua forma de vida e crenças. Preservar esses sítios é essencial para garantir que as futuras gerações possam aprender com o passado e apreciar o patrimônio cultural. Os sítios arqueológicos representam a herança e identidade de comunidades e nações, contribuindo para a valorização de suas raízes históricas. Dentro do município de Pojuca, próximo a sede municipal, é possível ver a presença dos Sítios Arqueológicos Catu e Bertin 3.

Vale ressaltar também que o SES de Pojuca está próximo ao Assentamento Santa Maria, e não há registro de quilombos e terras indígenas dentro do município. Ademais, foi estimado a área que seria necessária desapropriar e o custo de desapropriação na Alternativa 01 para cada Estação Elevatória de acordo com o custo por m² presente no QUADRO 7-74.

QUADRO 7-74– Custo de desapropriação da Alternativa 01

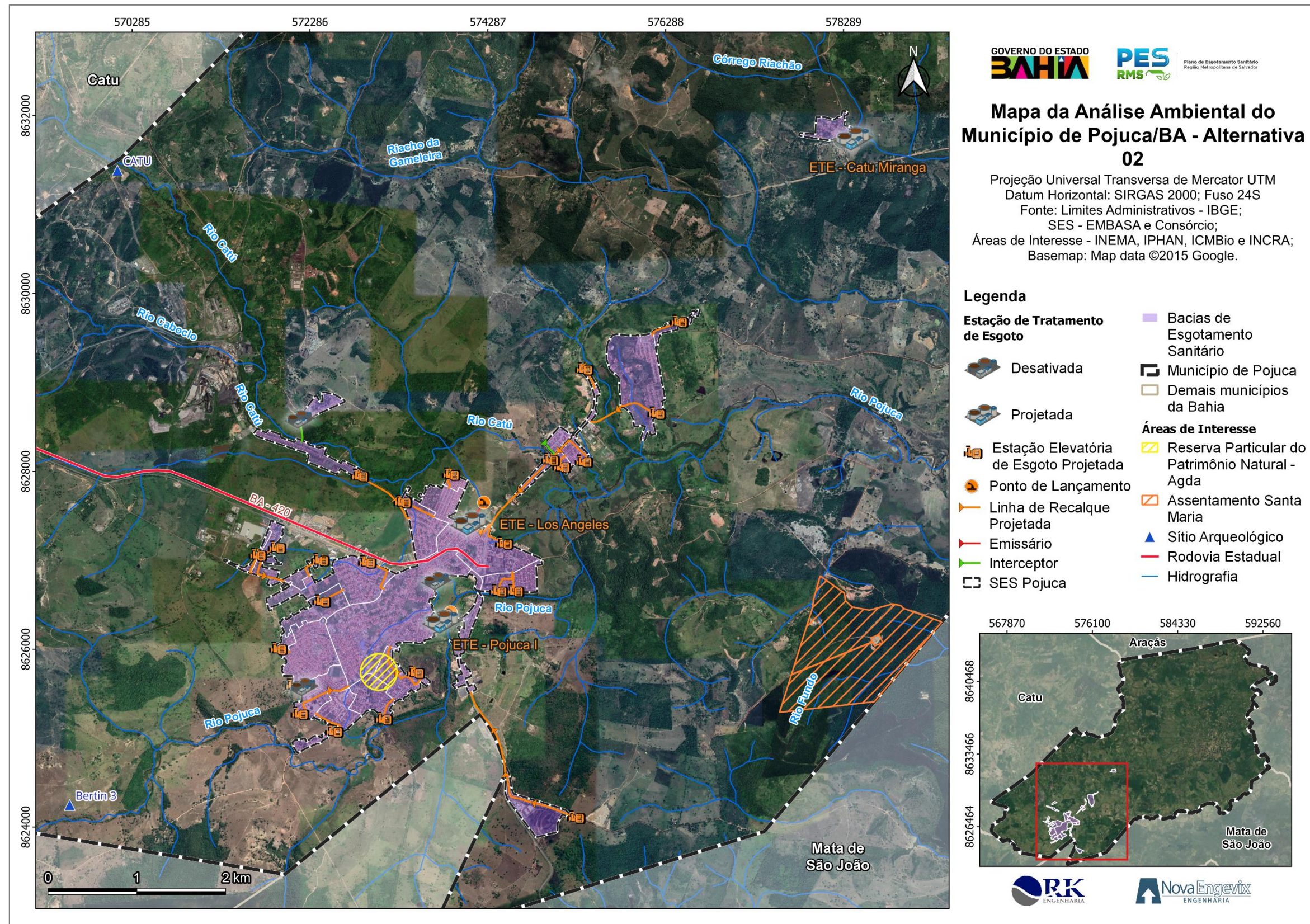
Elevatória	Localização da EEE	Situação	Necessidade de Desapropriação de área	Área Desapropriada (m ²)	Presença de Energia Elétrica	Custo desapropriação
EEE - 01	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 02	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 03	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 04	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 05	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00

Elevatória	Localização da EEE	Situação	Necessidade de Desapropriação de área	Área Desapropriada (m²)	Presença de Energia Elétrica	Custo desapropriação
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 08	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 09	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 10	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
EEE - 11	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 12	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
EEE - 13	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 14	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 16	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 17	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
EEE - 18	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 19	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
EEE - 20	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 21	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 22	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 23	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 24	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 25	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 26	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 28	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00

Fonte: Consórcio (2022).

Dessa maneira, através do elencado no QUADRO 7-74 o valor total em custos com desapropriação de áreas para a implantação das Estações Elevatórias de Esgoto da Alternativa 01 totaliza R\$ 97.200,00 e em todas as áreas onde pretende-se instalar as EEE foi encontrado energia elétrica, minimizando custos relativos a instalação e cabeamento de rede.

b. Alternativa 02



A alternativa 02 prevê a universalização do atendimento dos sistemas de esgotamento sanitário visando a descentralização da coleta, transporte e tratamento do efluente. Está prevista a implantação do SLE Pojuca para atender a contribuição da sede municipal, e o SLE Catu Miranga para atender a localidade de mesmo nome. Para esta alternativa está prevista a reativação da ETE Los Angeles.

As Unidades de Conservação (UCs) são áreas territoriais de extrema importância para a preservação da biodiversidade e dos recursos naturais. No entanto, é crucial destacar que intervenções ou construções que ultrapassem os limites dessas UCs podem acarretar impactos ambientais significativos, afetando negativamente as áreas destinadas a esses fins.

Conforme apresentado na FIGURA 7-20, é importante destacar que o sistema de esgotamento sanitário de Pojuca encontra-se em proximidade com a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Agda, a única Unidade de Conservação presente na região. O desenvolvimento de obras ou atividades relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário deve ser realizado de forma a minimizar os impactos ambientais na área da UC, protegendo a biodiversidade e os recursos naturais ali presentes.

Os sítios arqueológicos são fontes valiosas de conhecimento sobre a história humana, revelando informações sobre culturas antigas, sua forma de vida e crenças. Preservar esses sítios é essencial para garantir que as futuras gerações possam aprender com o passado e apreciar o patrimônio cultural. Os sítios arqueológicos representam a herança e identidade de comunidades e nações, contribuindo para a valorização de suas raízes históricas. Dentro do município de Pojuca, próximo a sede municipal, é possível ver a presença dos Sítios Arqueológicos Catu e Bertin 3.

Vale ressaltar também que o SES de Pojuca está próximo ao Assentamento Santa Maria, e não registro de quilombos e terras indígenas dentro do município. Ademais, foi estimado a área que seria necessária desapropriar e o custo de desapropriação na Alternativa 02 para cada Estação Elevatória de acordo com o custo por m² presente no QUADRO 7-74.

QUADRO 7-75– Custo de desapropriação da Alternativa 02

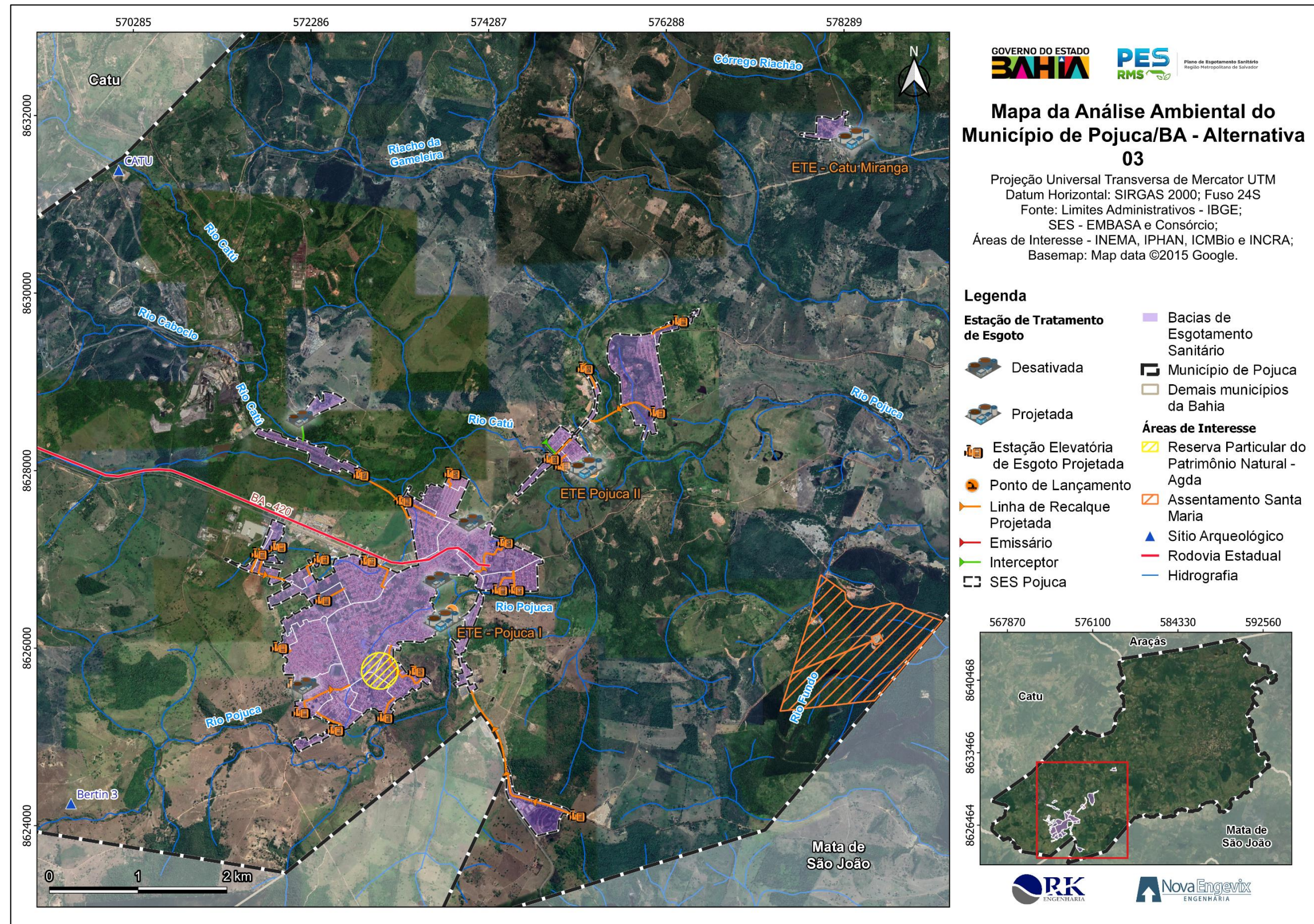
Elevatória	Localização da EEE	Situação	Necessidade de Desapropriação de área	Área Desapropriada (m ²)	Presença de Energia Elétrica	Custo desapropriação
EEE - 01	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 02	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 03	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 04	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 05	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 08	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00

Elevatória	Localização da EEE	Situação	Necessidade de Desapropriação de área	Área Desapropriada (m²)	Presença de Energia Elétrica	Custo desapropriação
EEE - 09	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 10	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
EEE - 11	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 12	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
EEE - 13	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 14	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 16	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 17	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
EEE - 18	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 19	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
EEE - 20	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 21	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 22	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 23	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 24	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 25	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 26	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 28	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00

Fonte: Consórcio (2022).

Dessa maneira, através do elencado no QUADRO 7-74 o valor total em custos com desapropriação de áreas para a implantação das Estações Elevatórias de Esgoto da Alternativa 02 totaliza R\$ 97.200,00 e em todas as áreas onde pretende-se instalar as EEE foi encontrado energia elétrica, minimizando custos relativos a instalação e cabeamento de rede.

c. Alternativa 03



A alternativa 03 prevê a universalização do atendimento dos sistemas de esgotamento sanitário visando a descentralização da coleta, transporte e tratamento do efluente. Está prevista a implantação do SLE Pojuca para atender a contribuição da sede municipal, e o SLE Catu Miranga para atender a localidade de mesmo nome. Nesta alternativa, está prevista a implantação de duas ETEs novas para o SLE Pojuca.

As Unidades de Conservação (UCs) são áreas territoriais de extrema importância para a preservação da biodiversidade e dos recursos naturais. No entanto, é crucial destacar que intervenções ou construções que ultrapassem os limites dessas UCs podem acarretar impactos ambientais significativos, afetando negativamente as áreas destinadas a esses fins.

Conforme apresentado na FIGURA 7-21, é importante destacar que o sistema de esgotamento sanitário de Pojuca encontra-se em proximidade com a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Agda, a única Unidade de Conservação presente na região. O desenvolvimento de obras ou atividades relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário deve ser realizado de forma a minimizar os impactos ambientais na área da UC, protegendo a biodiversidade e os recursos naturais ali presentes.

Os sítios arqueológicos são fontes valiosas de conhecimento sobre a história humana, revelando informações sobre culturas antigas, sua forma de vida e crenças. Preservar esses sítios é essencial para garantir que as futuras gerações possam aprender com o passado e apreciar o patrimônio cultural. Os sítios arqueológicos representam a herança e identidade de comunidades e nações, contribuindo para a valorização de suas raízes históricas. Dentro do município de Pojuca, próximo a sede municipal, é possível ver a presença dos Sítios Arqueológicos Catu e Bertin 3.

Vale ressaltar também que o SES de Pojuca está próximo ao Assentamento Santa Maria, e não registro de quilombos e terras indígenas dentro do município. Ademais, foi estimado a área que seria necessária desapropriar e o custo de desapropriação na Alternativa 03 para cada Estação Elevatória de acordo com o custo por m² presente no QUADRO 7-74.

QUADRO 7-76– Custo de desapropriação da Alternativa 03

Elevatória	Localização da EEE	Situação	Necessidade de Desapropriação de área	Área Desapropriada (m ²)	Presença de Energia Elétrica	Custo desapropriação
EEE - 01	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 02	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 03	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 04	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 05	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 08	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00

Elevatória	Localização da EEE	Situação	Necessidade de Desapropriação de área	Área Desapropriada (m²)	Presença de Energia Elétrica	Custo desapropriação
EEE - 09	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 10	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
EEE - 11	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 12	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
EEE - 13	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 14	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 16	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 17	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
EEE - 18	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 19	Terreno	Projetada	Sim	60	Sim	R\$ 16.200,00
EEE - 20	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 21	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 22	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 23	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 24	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 26	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00
EEE - 28	Rua	Projetada	Não	-	Sim	R\$ 0,00
-	-	-	-	-	Sim	R\$ 0,00

Fonte: Consórcio (2022).

Dessa maneira, através do elencado no QUADRO 7-74 o valor total em custos com desapropriação de áreas para a implantação das Estações Elevatórias de Esgoto da Alternativa 03 totaliza R\$ 97.200,00 e em todas as áreas onde pretende-se instalar as EEE foi encontrado energia elétrica, minimizando custos relativos a instalação e cabeamento de rede.

7.3.4.3 Seleção da Alternativa

No QUADRO 7-77 há uma comparação entre as 3 alternativas conforme o discutido no tópico:

QUADRO 7-77 - Classificação da Significância do Impacto Ambiental

POSSÍVEIS IMPACTOS	Pojuca		
	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	ALTERNATIVA 03
Interferência sobre Unidades de Conservação - UC (Lei nº 9.985/2000)	3	3	3
Interferência sobre a biodiversidade	8	8	8
Supressão de Vegetação/Perda de Cobertura Vegetal	6	6	6
Interferência em Área de Preservação Permanente - APP	4	8	8
Alteração dos níveis de ruído e da qualidade do ar	3	3	3
Estabelecimento ou intensificação de processos erosivos	2	2	2
Alteração na morfologia física local	4	3	3
Geração de expectativa na população	4	4	4
Afetação do modo de vida da população local	8	8	8
Necessidade de relocação de população/desapropriação	3	3	3
Interferência sobre o patrimônio histórico, cultural ou arqueológico	2	2	2
TOTAL	47	50	50

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 01. Visto que a Alternativa 01 apresentou a melhor pontuação na Análise Ambiental e um custo mais otimizado na Avaliação Econômica Financeira. A Alternativa 01 busca centralizar os sistemas e diminuir o número de Estações de Tratamento.

7.4 - DESCRIÇÃO DA ALTERNATIVA ADOTADA PARA O MUNICÍPIO DE POJUCA

7.4.1 - Determinação das Bacias a serem implantadas

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

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

Definiu-se como período ótimo para a implantação do SES proposto o período compreendido entre os anos de 2025 a 2033, 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 7-22) ilustra as bacias de esgotamento propostas por ano de implantação segundo os critérios acima definidos.

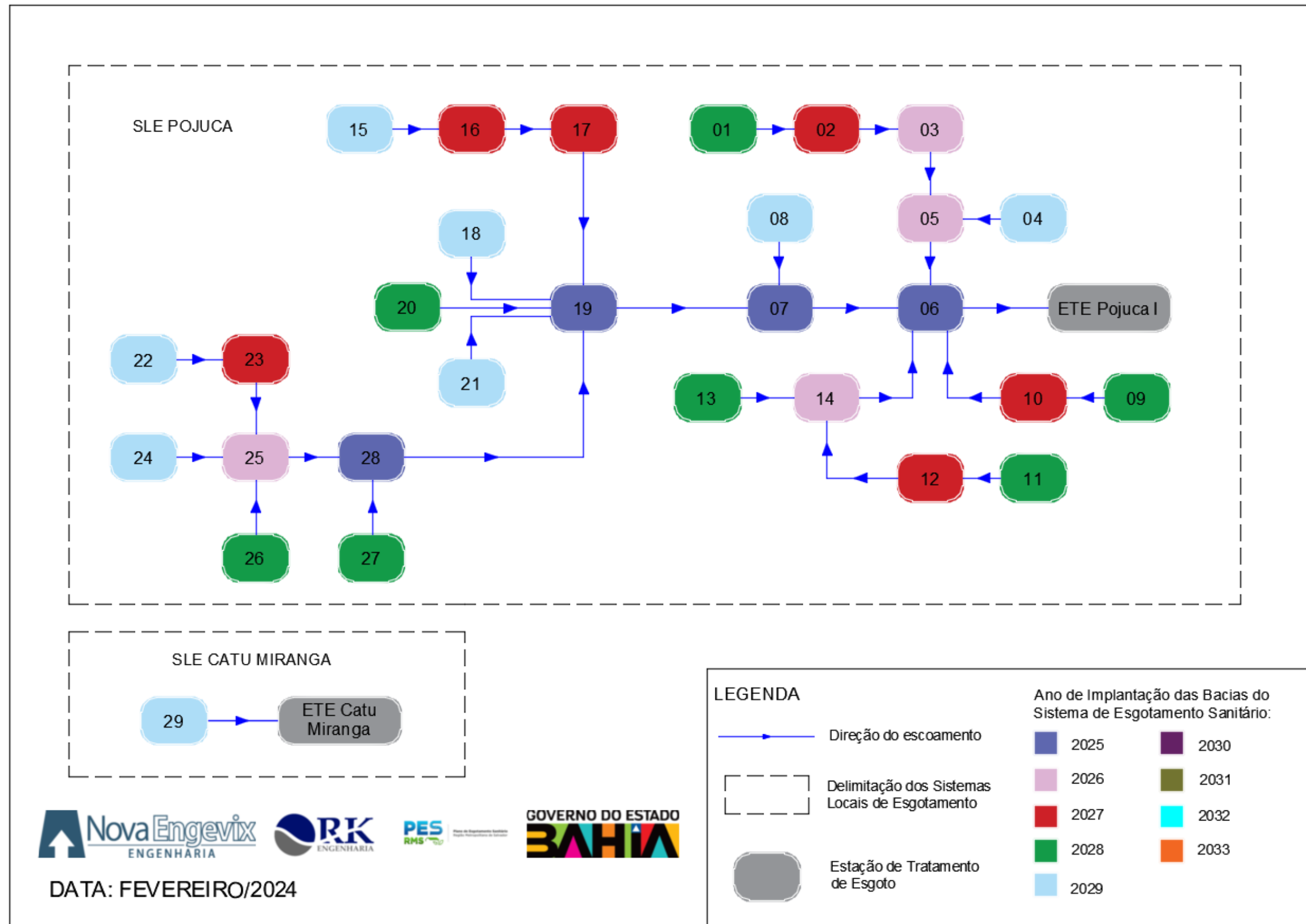


FIGURA 7-22 - Fluxograma da Alternativa Seleccionada
Fonte: Consórcio (2024).

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 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.

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

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

7.4.2.5 Sumidouro

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

7.4.3 - Estações Elevatórias de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário proposto será composto de 24 novas estações elevatórias. As características de cada elevatória serão determinadas pelo porte, a ser determinado pela vazão de bombeamento das mesmas. Além disso, ressalta-se que as estações elevatórias foram pré dimensionadas com base nas vazões máximas horárias das bacias de esgotamento sanitário.

O QUADRO 7-78 apresenta a classificação das Estações Elevatórias subdivididas por seus portes.

QUADRO 7-78 - 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 (2022).

No QUADRO 7-80 e no QUADRO 7-80 são apresentadas as relações das estações elevatórias e linhas de recalque a serem implantadas ou ampliadas e suas características principais.

QUADRO 7-79 – Quantitativos das estações elevatórias de esgoto da Alternativa Seleccionada

Item	Sistema	Nome	Situação	Desnível geométrico (m)	Altura Manométrica (m)	Vazão Projetada (L/s)	Vazão Existente (L/s)	% de Ampliação	Porte	Potência
1	SLE Pojuca	EEE - 01	Projetada	6	6,04	0,80	-	0%	Micro	5
2	SLE Pojuca	EEE - 02	Projetada	23	25,43	4,14	-	0%	Micro	5
3	SLE Pojuca	EEE - 03	Projetada	7	8,77	5,65	-	0%	Pequeno	5
4	SLE Pojuca	EEE - 04	Projetada	7	8,24	4,92	-	0%	Micro	5
5	SLE Pojuca	EEE - 05	Projetada	21	24,74	21,75	-	0%	Médio	10
6	SLE Pojuca	EEE - 08	Projetada	10	10,25	0,68	-	0%	Micro	5
7	SLE Pojuca	EEE - 09	Projetada	5	6,21	4,99	-	0%	Micro	5
8	SLE Pojuca	EEE - 10	Projetada	5	6,51	10,08	-	0%	Pequeno	5
9	SLE Pojuca	EEE - 11	Projetada	4	4,06	1,10	-	0%	Micro	5
10	SLE Pojuca	EEE - 12	Projetada	3	3,28	10,69	-	0%	Pequeno	5
11	SLE Pojuca	EEE - 13	Projetada	5	7,50	5,66	-	0%	Pequeno	5
12	SLE Pojuca	EEE - 14	Projetada	11	16,51	21,83	-	0%	Médio	10
13	SLE Pojuca	EEE - 16	Projetada	5	8,40	4,79	-	0%	Micro	5
14	SLE Pojuca	EEE - 17	Projetada	16	16,81	10,71	-	0%	Pequeno	5
15	SLE Pojuca	EEE - 18	Projetada	10	10,05	1,03	-	0%	Micro	5
16	SLE Pojuca	EEE - 19	Projetada	14	17,63	40,39	-	0%	Médio	15
17	SLE Pojuca	EEE - 20	Projetada	5	5,26	2,39	-	0%	Micro	5
18	SLE Pojuca	EEE - 21	Projetada	7	7,33	2,18	-	0%	Micro	5
19	SLE Pojuca	EEE - 22	Projetada	3	3,00	0,17	-	0%	Micro	5
20	SLE Pojuca	EEE - 23	Projetada	13	13,81	2,10	-	0%	Micro	5
21	SLE Pojuca	EEE - 24	Projetada	6	6,01	0,41	-	0%	Micro	5
22	SLE Pojuca	EEE - 25	Projetada	10	13,41	5,62	-	0%	Pequeno	5
23	SLE Pojuca	EEE - 26	Projetada	6	6,02	0,73	-	0%	Micro	5
24	SLE Pojuca	EEE - 28	Projetada	10	22,19	8,28	-	0%	Pequeno	5

Fonte: Consórcio (2022).

QUADRO 7-80 - Quantitativos das linhas de recalque da Alternativa Selecionada

Item	Nome	Situação	Vazão Demandada (L/s)	DN - Comercial (mm)	Material	Extensão (m)
1	EEE - 01	Projetada	0,80	110	PEAD	235,90
2	EEE - 02	Projetada	4,14	110	PEAD	716,02
3	EEE - 03	Projetada	5,65	110	PEAD	293,86
4	EEE - 04	Projetada	4,92	110	PEAD	264,73
5	EEE - 05	Projetada	21,75	150	PEAD	488,74
6	EEE - 08	Projetada	0,68	110	PEAD	2.044,26
7	EEE - 09	Projetada	4,99	110	PEAD	251,48
8	EEE - 10	Projetada	10,08	150	PEAD	819,65
9	EEE - 11	Projetada	1,10	110	PEAD	190,10
10	EEE - 12	Projetada	10,69	150	PEAD	134,72
11	EEE - 13	Projetada	5,66	110	PEAD	412,75
12	EEE - 14	Projetada	21,83	150	PEAD	715,27
13	EEE - 16	Projetada	4,79	110	PEAD	763,95
14	EEE - 17	Projetada	10,71	150	PEAD	392,24
15	EEE - 18	Projetada	1,03	110	PEAD	186,81
16	EEE - 19	Projetada	40,39	200	PEAD	595,06
17	EEE - 20	Projetada	2,39	110	PEAD	212,93
18	EEE - 21	Projetada	2,18	110	PEAD	323,05
19	EEE - 22	Projetada	0,17	110	PEAD	351,01
20	EEE - 23	Projetada	2,10	110	PEAD	838,48
21	EEE - 24	Projetada	0,41	110	PEAD	244,56
22	EEE - 25	Projetada	5,62	110	PEAD	571,93
23	EEE - 26	Projetada	0,73	110	PEAD	143,94
24	EEE - 28	Projetada	8,28	110	PEAD	997,42

Fonte: Consórcio (2022).

Logo, o sistema necessitará da implantação de 24 estações elevatórias, 14 serão de Micro Porte, 07 de Porte Pequeno e 03 de Porte Médio. A FIGURA 7-23 apresenta as estações elevatórias que serão utilizadas na Alternativa Seleccionada.

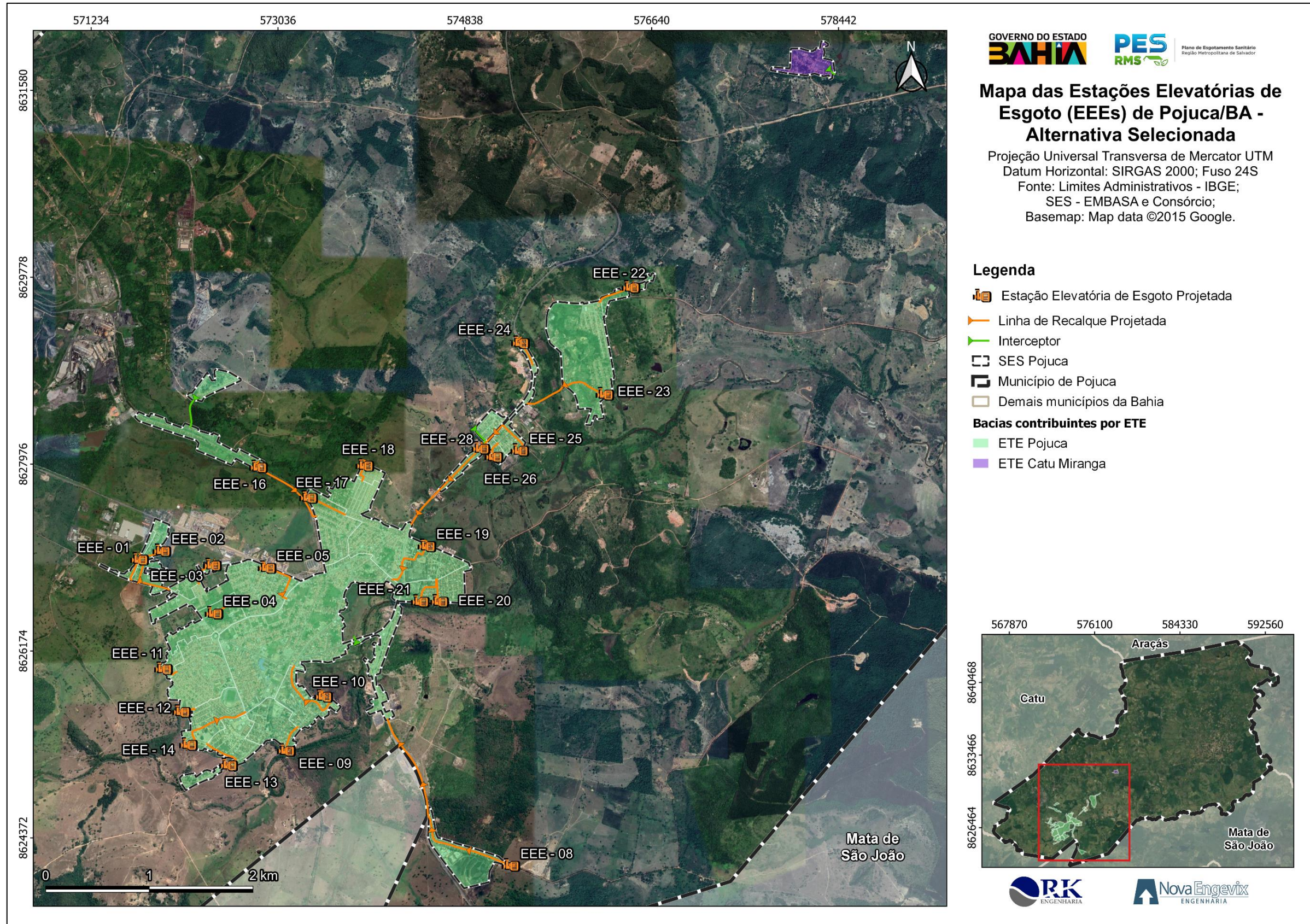


FIGURA 7-23 – Mapa 03 de Localização das EEEs – Alternativa Seleccionada
Fonte: Consórcio (2022).

7.4.3.1 Estação Elevatória de Micro Porte

Serão implantadas 14 estações elevatórias de micro porte no SES de Pojuca, visando a universalização do sistema. Será prevista a mesmas estruturas em anéis de concreto pré-moldados, com laje superior e inferior em concreto armado 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.

O conjunto motobomba deverá ser do tipo submersível a ser instalado no poço de sucção úmido, capaz de bombear a vazão máxima horária de final de plano, incluindo a infiltração, com 01 reserva. O conjunto motobomba deverá ser projetado para número máximo de partidas inferior a 6. Deverá ser preferencialmente de baixa rotação.

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

O poço de sucção deverá ser provido 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 supervisão.

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

7.4.3.1 Estação Elevatória de Pequeno Porte

A concepção adotada para o SES Pojuca prevê a implantação de 07 estações elevatórias de pequeno porte no município. As novas elevatórias deverão ser implantadas em estruturas em anéis de concreto pré-moldados, com laje superior e inferior em concreto armado com tampas de acesso em ferro fundido. Deverão ser instaladas em vias públicas, preferencialmente em passeio.

As elevatórias possuirão 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.

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

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

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

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

7.4.3.2 Estação Elevatória de Médio Porte

A concepção adotada para o SES Pojuca prevê a implantação de 03 estações elevatórias de médio porte no município. As novas elevatórias deverão ser implantadas em estrutura de concreto armado, a ser instalada em terreno público ou particular, previamente cercado.

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

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

Os conjuntos motobomba deverão ser do tipo submersíveis a ser instalados no poço de sucção úmido, em duas unidades, cada qual capaz de bombear a vazão máxima horária de final de plano, incluindo a infiltração, sendo 01

reserva. Os conjuntos motobomba deverão ser projetados para número máximo de partidas inferior a 6. Deverão ser preferencialmente de baixa rotação.

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

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

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

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

7.4.3.1 Estação Elevatória de Grande Porte

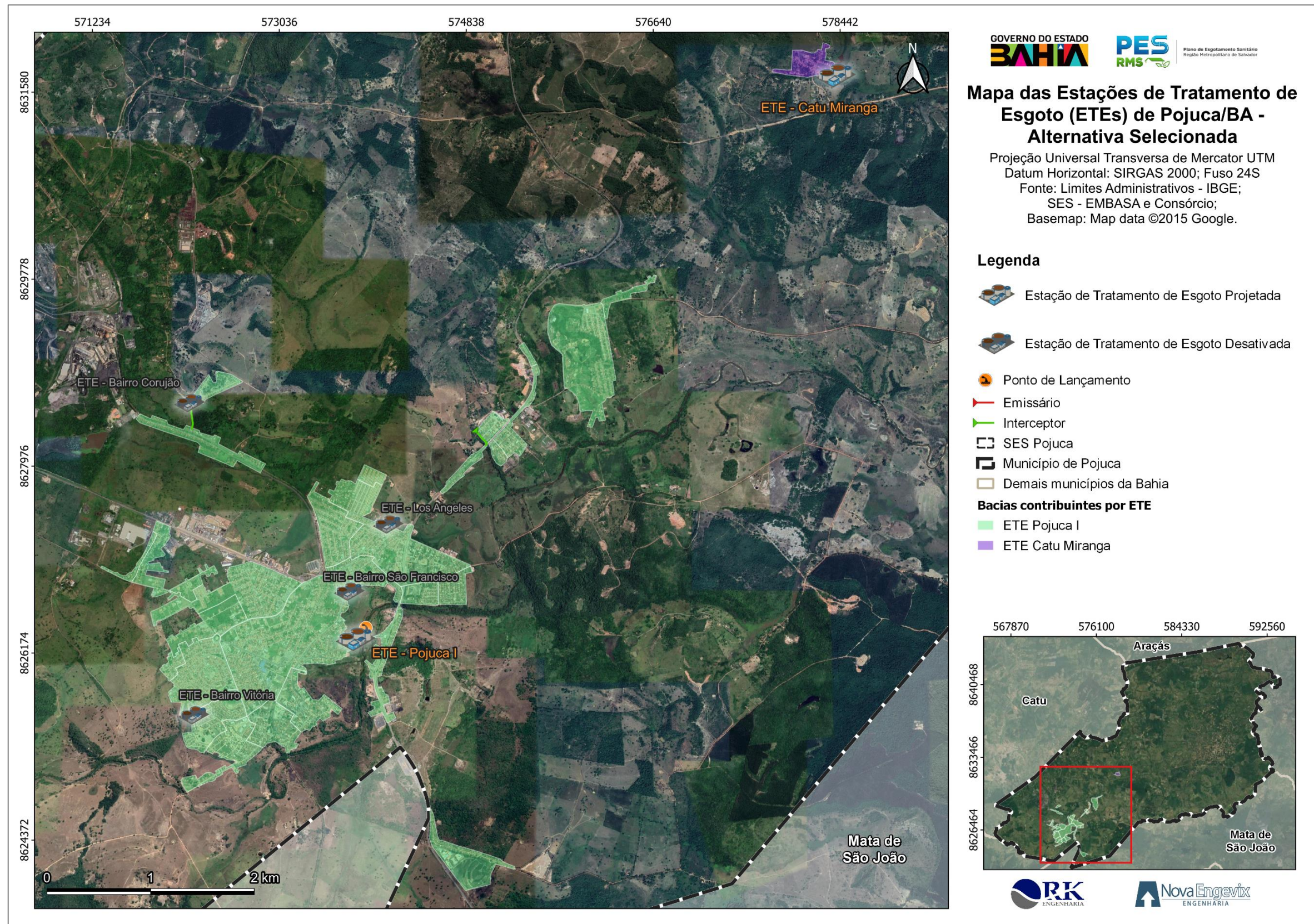
É válido ressaltar que a concepção adotada para o Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Pojuca não prevê a instalação de estações elevatórias de grande porte.

7.4.4 - Estações de Tratamento de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário proposto será composto de 02 estações de tratamento de esgoto. Sendo que, a ETE do SLE Pojuca será responsável por tratar os efluentes gerados na sede do município de Pojuca e será do tipo UASB + Lagoas Facultativas. Enquanto isso, a ETE do SLE Catu Miranga será responsável por tratar os efluentes gerados nessa localidade e será do tipo Fossa e Filtro, visto sua baixa vazão.

Em resumo, a alternativa selecionada abrange a implantação da ETE Pojuca I (UASB + Lagoas Facultativas) e ETE Catu Miranga (Fossa Filtro).

Ademais, será necessária a desativação das ETEs existentes e que estão inoperantes. A FIGURA 7-24 apresenta a localização das ETEs a serem implantadas, bem como as que serão desativadas no SLE Pojuca.



7.4.5 - Alternativas para o Reuso de Efluentes Tratados

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

A partir desse reconhecimento, foram extraídas as respectivas áreas de cada potencial reuso, em ambiente SIG, cujos resultados podem ser visualizados na FIGURA 7-25.

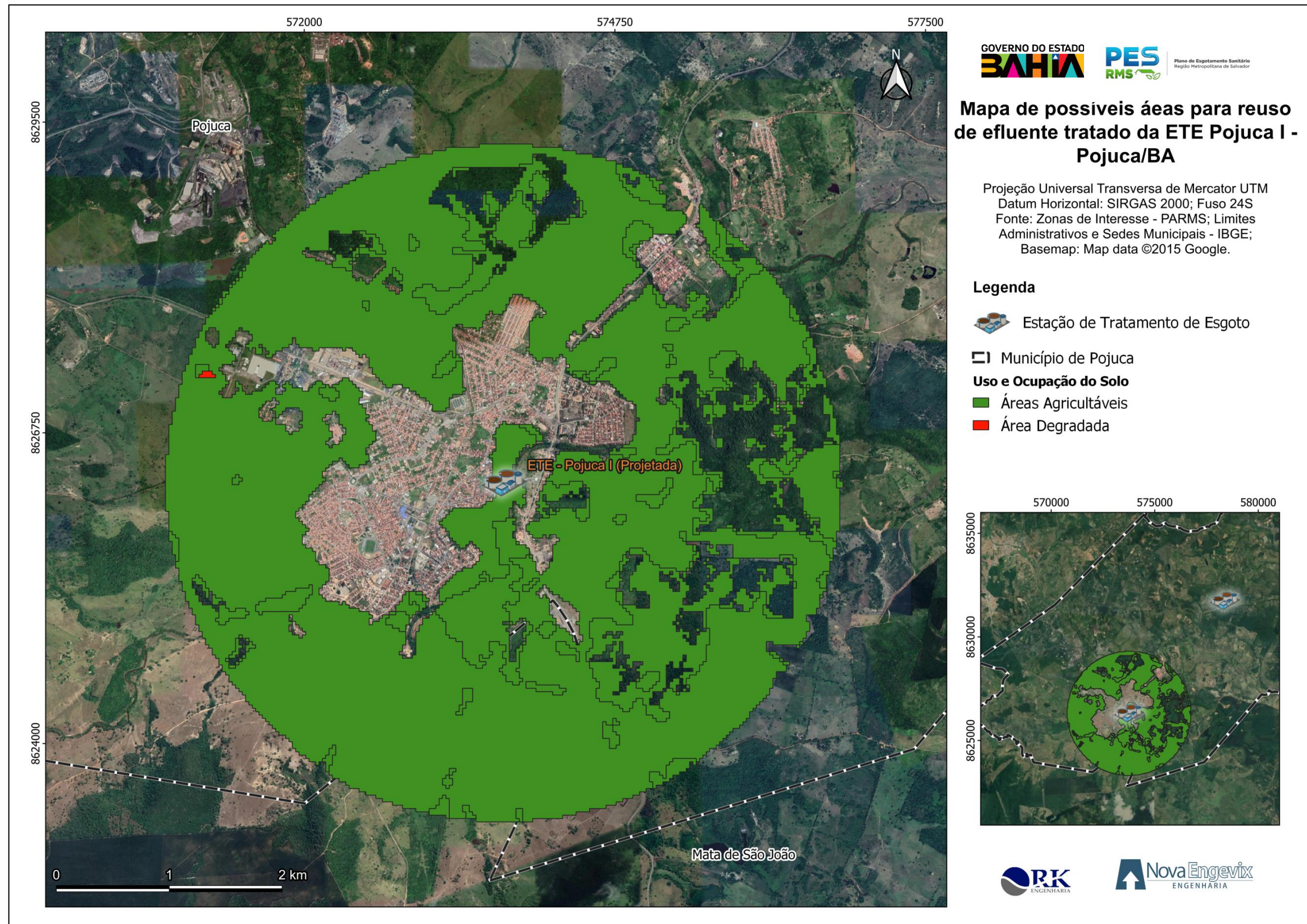


FIGURA 7-25 – Mapa das possíveis áreas para reuso de efluente tratado da ETE Pojuca
Fonte: Consórcio (2022).

Sendo assim, nas proximidades da ETE proposta em Pojuca, foram identificadas 20.720.624 m² de áreas agricultáveis cujo efluente tratado poderá ser utilizado como fonte de disponibilidade hídrica. Além disso, foram identificados 6.994 m² de solo exposto, cujas áreas poderão ser recuperadas por meio do reuso do efluente tratado.

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 que norteará no planejamento das ações de melhorias, adequações e ampliações dos sistemas existentes (operados pela EMBASA e por outras instituições), na implantação de novos sistemas coletivos e individuais, no aumento do percentual de atendimento nas áreas que possuem rede coletora e esgotamento sanitário tecnicamente.

A comparação dos diferentes cenários é realizada através do cálculo do fluxo de caixa, a valor presente, dos custos de investimento, operação e manutenção, não se considerando os custos de depreciação e inflação, à taxa de desconto de 12% a.a., ao longo do período de projeto. A alternativa de solução selecionada, além de ser a de menor custo econômico, apresenta viabilidade técnica e ambiental.

Atualmente, o município de Pojuca não possui rede coletora, transporte e tratamento de esgoto sanitário. Dessa forma, o Sistema de Esgotamento Sanitário proposto será composto por 24 novas estações elevatórias e por 02 novas unidades de tratamento: ETE Pojuca I e ETE Catu Miranga.

Definiu-se como período ótimo para a implantação do SES proposto o período compreendido entre os anos de 2025 a 2033, considerando assim, o atendimento às determinações impostas pelo novo marco legal de saneamento básico (Lei 14.026 de 2020).

9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

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

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

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

CARMO, F.R.; CAMPOS, C.M.M.; BOTELHO, C.G.; COSTA, C.C. **Uso de lagoa aerada facultativa como polimento do reator anaeróbio de manta de lodo UASB no tratamento de dejetos de suínos em escala laboratorial.** Cienc. Agrot., v.28, p.600-607, 2004.

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

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

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

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

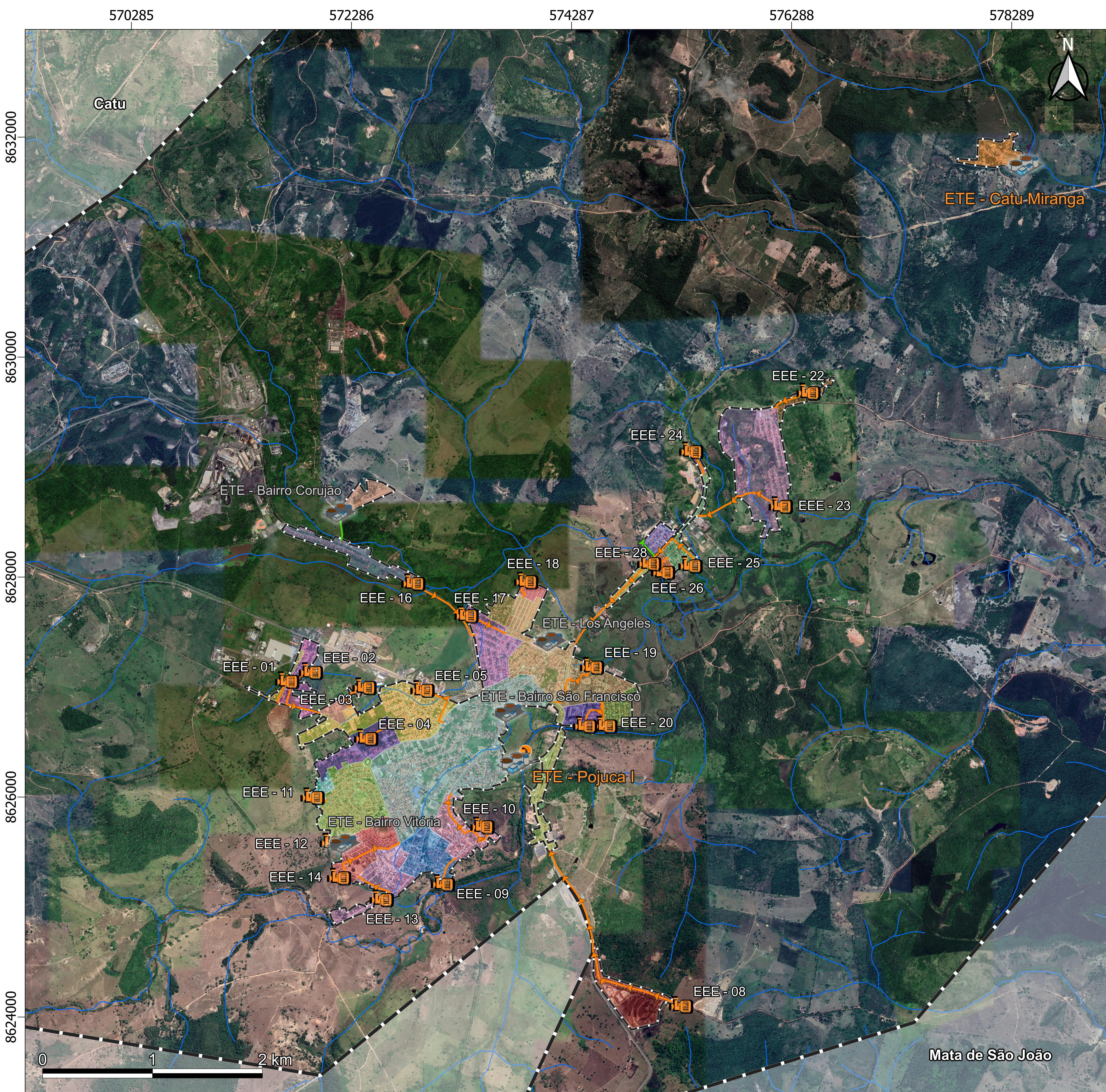
SPERLING, Marcos Von. (2005) **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 3ª ed. Minas Gerais.

TROUSSELIER, M.; LEGENDRE, P.; BALEUX, B. (1986). **Modelling of the evolution of bacterial densities in a eutrophic ecosystem (sewage lagoons).** Microbial. Ecol. 12: 355-379. In: MAYNARD, H. E.; OUKI, S. K.;

WILLIAMS, S. C. (1999). Tertiary Lagoons: A review of removal mechanisms and performance. Wat. Res. 33 (7): 1-13

10 - ANEXOS

10.1 - ANEXO I – Mapa da Alternativa 01 do município de Pojuca



Mapa do Prognóstico do SES de Pojuca/BA Alternativa 01

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM

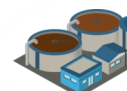
Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S

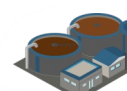
Fonte: Limites Administrativos - IBGE;

SES - EMBASA e Consórcio;

Basemap: Map data ©2015 Google.

Legenda

 Estação de Tratamento de Esgoto Projetada

 Estação de Tratamento de Esgoto Desativada

 Estação Elevatória de Esgoto Projetada

 Ponto de Lançamento

 Linha de Recalque Projetada

 Emissário

 Interceptor

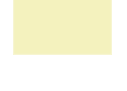
 Hidrografia

 SES Pojuca

 Município de Pojuca

 Demais municípios da Bahia

Bacias de Esgotamento Sanitário

 Bacia 01

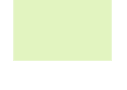
 Bacia 02

 Bacia 03

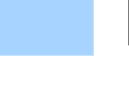
 Bacia 04

 Bacia 05

 Bacia 06

 Bacia 07

 Bacia 08

 Bacia 09

 Bacia 10

 Bacia 11

 Bacia 12

 Bacia 13

 Bacia 14

 Bacia 15

 Bacia 16

 Bacia 17

 Bacia 18

 Bacia 19

 Bacia 20

 Bacia 21

 Bacia 22

 Bacia 23

 Bacia 24

 Bacia 25

 Bacia 26

 Bacia 27

 Bacia 28

 Bacia 29

10.2 - ANEXO II – Mapa da Alternativa 02 do município de Pojuca

Mapa do Prognóstico do SES de Pojuca/BA Alternativa 02

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM

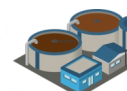
Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S

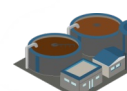
Fonte: Limites Administrativos - IBGE;

SES - EMBASA e Consórcio;

Basemap: Map data ©2015 Google.

Legenda

 Estação de Tratamento de Esgoto Projetada

 Estação de Tratamento de Esgoto Desativada

 Estação Elevatória de Esgoto Projetada

 Ponto de Lançamento

 Linha de Recalque Projetada

 Emissário

 Interceptor

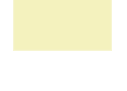
 Hidrografia

 SES Pojuca

 Município de Pojuca

 Demais municípios da Bahia

Bacias de Esgotamento Sanitário

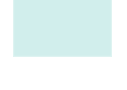
 Bacia 01

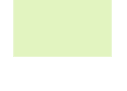
 Bacia 02

 Bacia 03

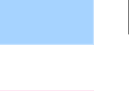
 Bacia 04

 Bacia 05

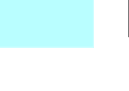
 Bacia 06

 Bacia 07

 Bacia 08

 Bacia 09

 Bacia 10

 Bacia 11

 Bacia 12

 Bacia 13

 Bacia 14

 Bacia 15

 Bacia 16

 Bacia 17

 Bacia 18

 Bacia 19

 Bacia 20

 Bacia 21

 Bacia 22

 Bacia 23

 Bacia 24

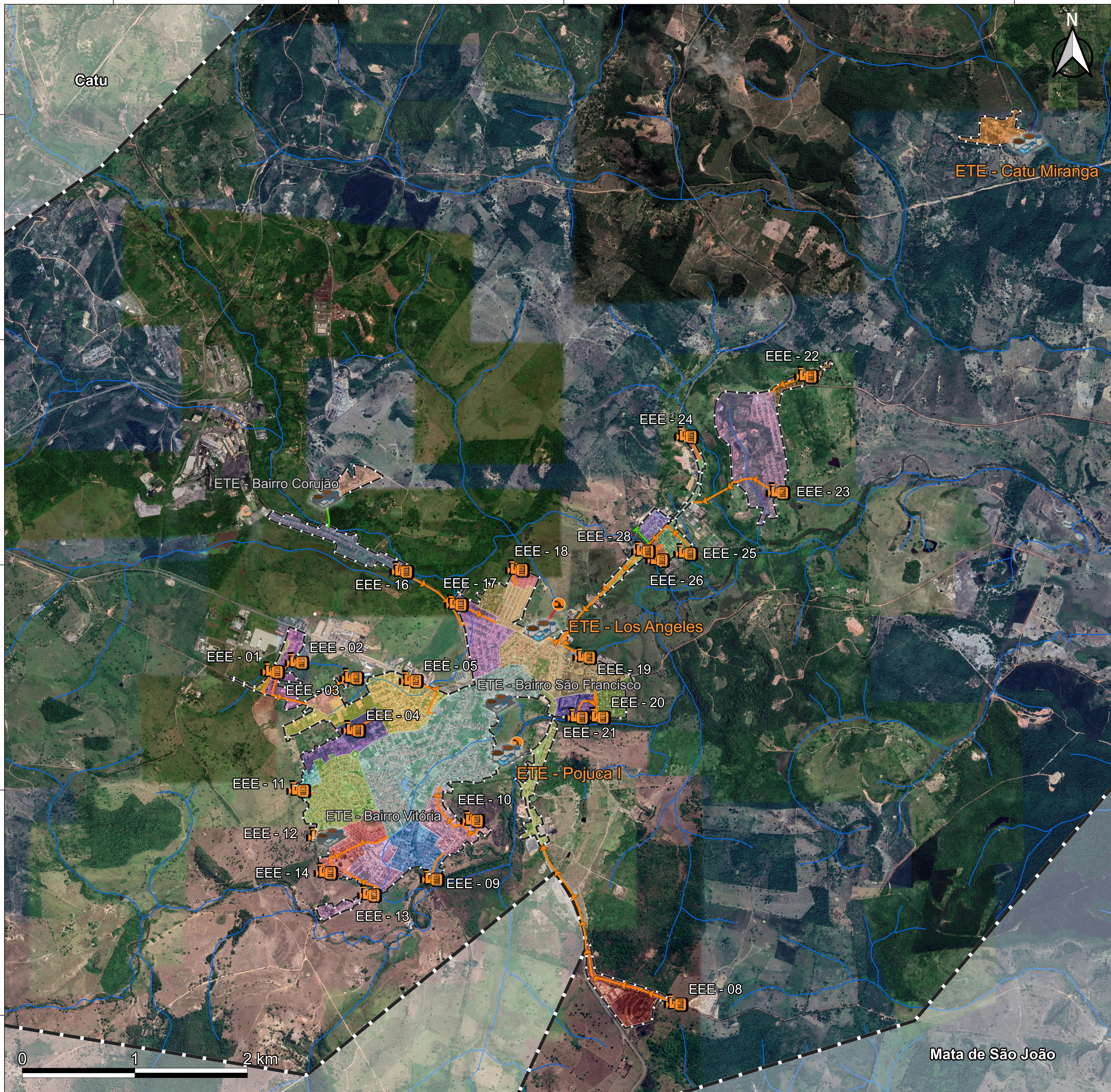
 Bacia 25

 Bacia 26

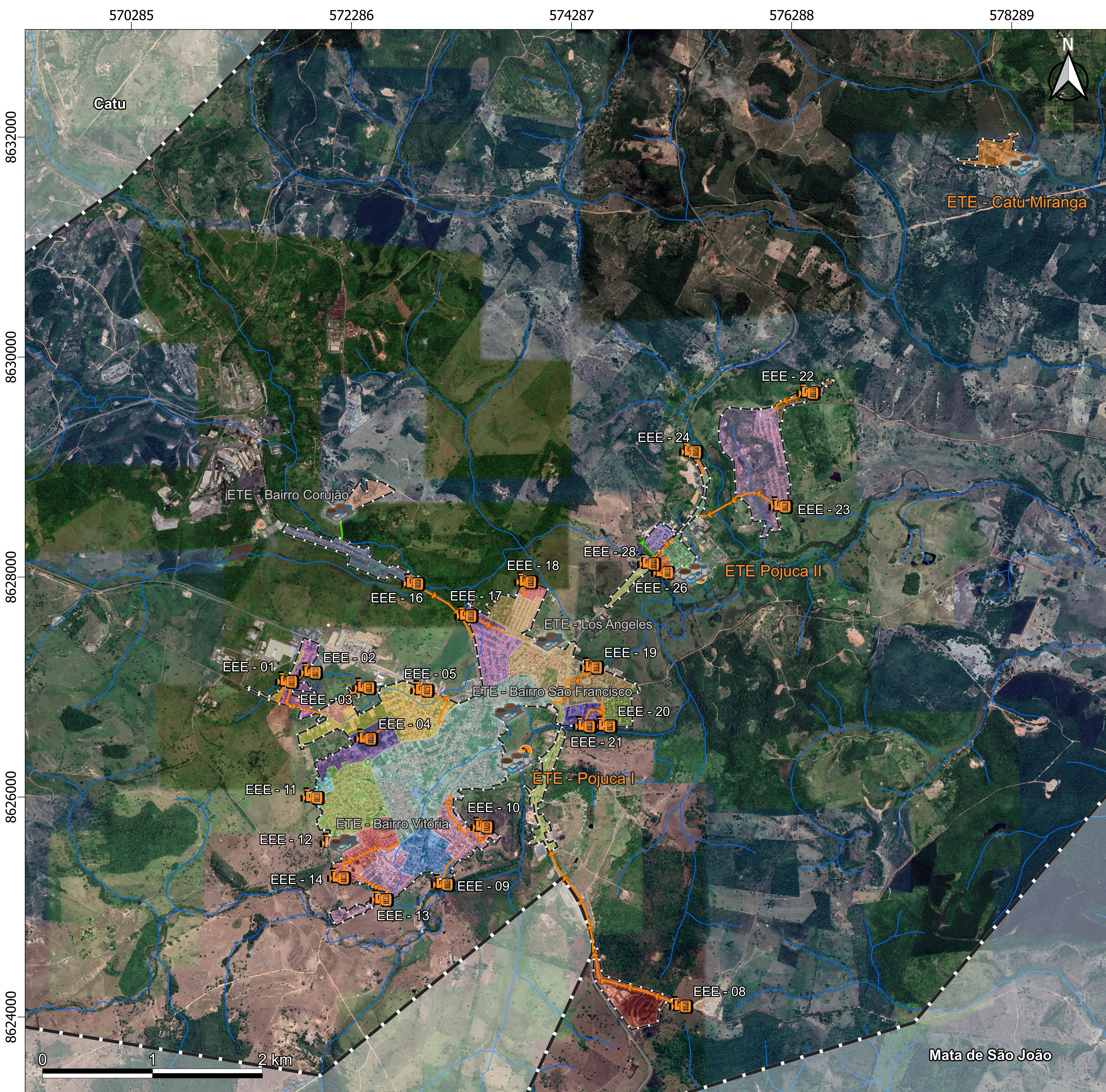
 Bacia 27

 Bacia 28

 Bacia 29



10.3 - ANEXO III – Mapa da Alternativa 03 do município de Pojuca



Mapa do Prognóstico do SES de Pojuca/BA Alternativa 03

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM

Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S

Fonte: Limites Administrativos - IBGE;

SES - EMBASA e Consórcio;

Basemap: Map data ©2015 Google.

Legenda

Estação de Tratamento de Esgoto Projetada

Estação de Tratamento de Esgoto Desativada

Estação Elevatória de Esgoto Projetada

Ponto de Lançamento

Linha de Recalque Projetada

Emissário

Interceptor

Hidrografia

SES Pojuca

Município de Pojuca

Demais municípios da Bahia

Bacias de Esgotamento Sanitário

Bacia 01

Bacia 02

Bacia 03

Bacia 04

Bacia 05

Bacia 06

Bacia 07

Bacia 08

Bacia 09

Bacia 10

Bacia 11

Bacia 12

Bacia 13

Bacia 14

Bacia 15

Bacia 16

Bacia 17

Bacia 18

Bacia 19

Bacia 20

Bacia 21

Bacia 22

Bacia 23

Bacia 24

Bacia 25

Bacia 26

Bacia 27

Bacia 28

Bacia 29

10.4 - ANEXO IV – Mapas da Análise Ambiental

Mapa da Análise Ambiental do Município de Pojuca/BA - Alternativa 01

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM

Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S

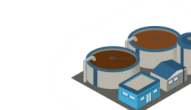
Fonte: Limites Administrativos - IBGE;

SES - EMBASA e Consórcio;

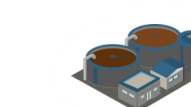
Áreas de Interesse - INEMA, IPHAN, ICMBio e INCRA;

Basemap: Map data ©2015 Google.

Legenda



Estação de Tratamento de Esgoto Projetada



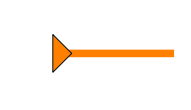
Estação de Tratamento de Esgoto Desativada



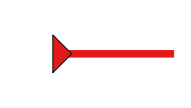
Estação Elevatória de Esgoto Projetada



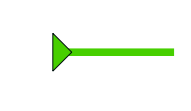
Ponto de Lançamento



Linha de Recalque Projetada



Emissário



Interceptor



Bacias de Esgotamento Sanitário



SES Pojuca



Município de Pojuca



Demais municípios da Bahia

Áreas de Interesse



Reserva Particular do Patrimônio Natural - Agda



Assentamento Santa Maria



Sítio Arqueológico



Rodovia Estadual



Hidrografia

Mapa da Análise Ambiental do Município de Pojuca/BA - Alternativa 02

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM

Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S

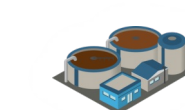
Fonte: Limites Administrativos - IBGE;

SES - EMBASA e Consórcio;

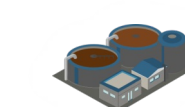
Áreas de Interesse - INEMA, IPHAN, ICMBio e INCRA;

Basemap: Map data ©2015 Google.

Legenda



Estação de Tratamento de Esgoto Projetada



Estação de Tratamento de Esgoto Desativada



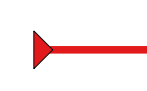
Estação Elevatória de Esgoto Projetada



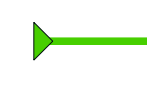
Ponto de Lançamento



Linha de Recalque Projetada



Emissário



Interceptor



Bacias de Esgotamento Sanitário



SES Pojuca



Município de Pojuca



Demais municípios da Bahia

Áreas de Interesse



Reserva Particular do Patrimônio Natural - Agda



Assentamento Santa Maria



Sítio Arqueológico



Rodovia Estadual



Hidrografia

Mapa da Análise Ambiental do Município de Pojuca/BA - Alternativa 03

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM

Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S

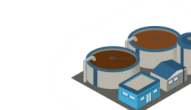
Fonte: Limites Administrativos - IBGE;

SES - EMBASA e Consórcio;

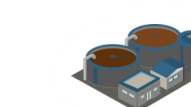
Áreas de Interesse - INEMA, IPHAN, ICMBio e INCRA;

Basemap: Map data ©2015 Google.

Legenda



Estação de Tratamento de Esgoto Projetada



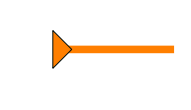
Estação de Tratamento de Esgoto Desativada



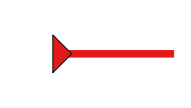
Estação Elevatória de Esgoto Projetada



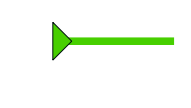
Ponto de Lançamento



Linha de Recalque Projetada



Emissário



Interceptor



Bacias de Esgotamento Sanitário



SES Pojuca



Município de Pojuca



Demais municípios da Bahia

Áreas de Interesse



Reserva Particular do Patrimônio Natural - Agda



Assentamento Santa Maria



Sítio Arqueológico

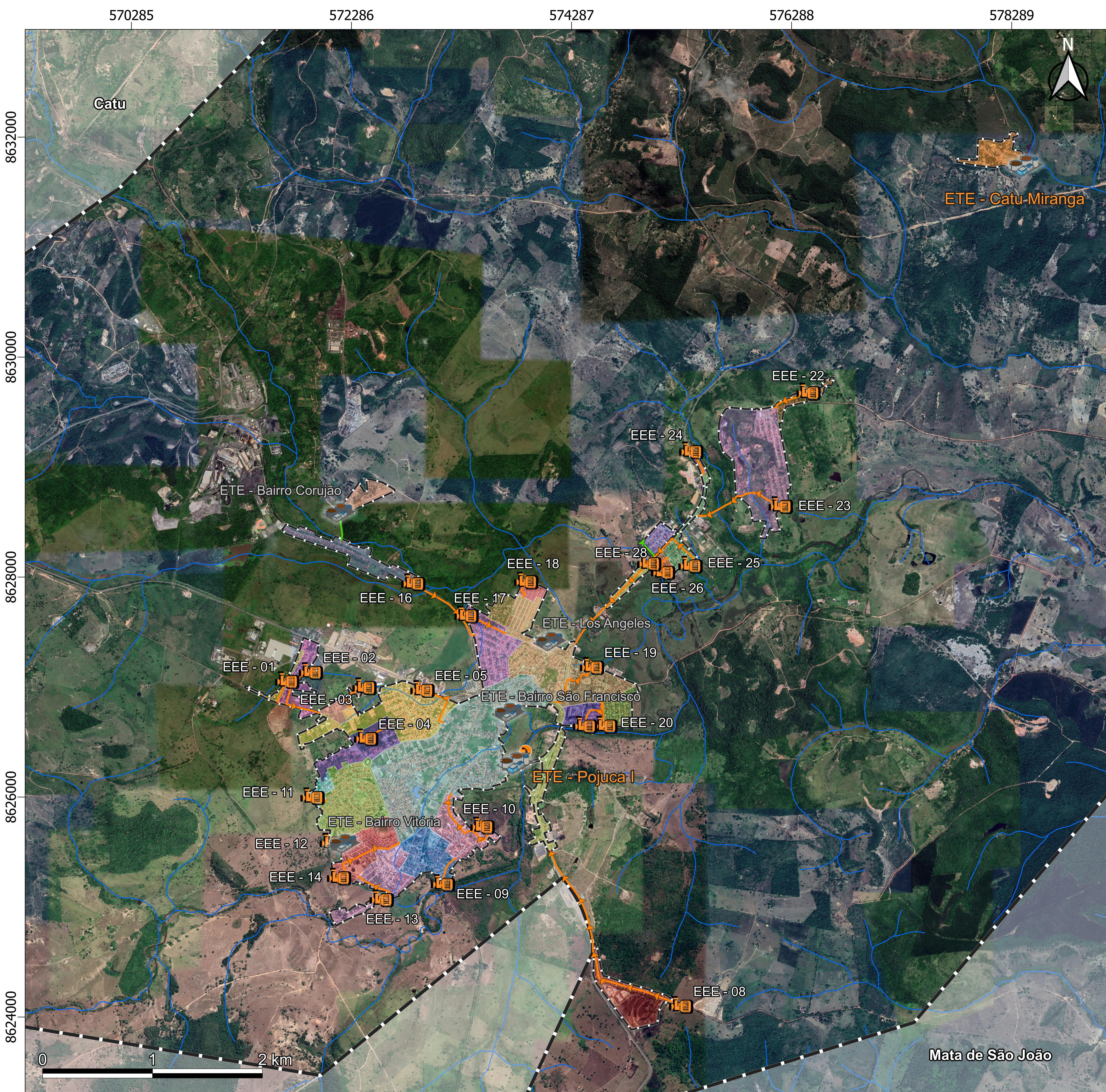


Rodovia Estadual



Hidrografia

10.5 - ANEXO V – Mapa da Alternativa Seleccionada do município de Pojuca



Mapa do Prognóstico do SES de Pojuca/BA Alternativa Selecionada

Projeção Universal Transversa de Mercator UTM

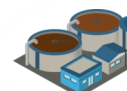
Datum Horizontal: SIRGAS 2000; Fuso 24S

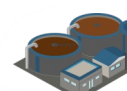
Fonte: Limites Administrativos - IBGE;

SES - EMBASA e Consórcio;

Basemap: Map data ©2015 Google.

Legenda

 Estação de Tratamento de Esgoto Projetada

 Estação de Tratamento de Esgoto Desativada

 Estação Elevatória de Esgoto Projetada

 Ponto de Lançamento

 Linha de Recalque Projetada

 Emissário

 Interceptor

 Hidrografia

 SES Pojuca

 Município de Pojuca

 Demais municípios da Bahia

Bacias de Esgotamento Sanitário

 Bacia 01

 Bacia 02

 Bacia 03

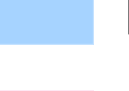
 Bacia 04

 Bacia 05

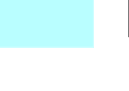
 Bacia 06

 Bacia 07

 Bacia 08

 Bacia 09

 Bacia 10

 Bacia 11

 Bacia 12

 Bacia 13

 Bacia 14

 Bacia 15

 Bacia 16

 Bacia 17

 Bacia 18

 Bacia 19

 Bacia 20

 Bacia 21

 Bacia 22

 Bacia 23

 Bacia 24

 Bacia 25

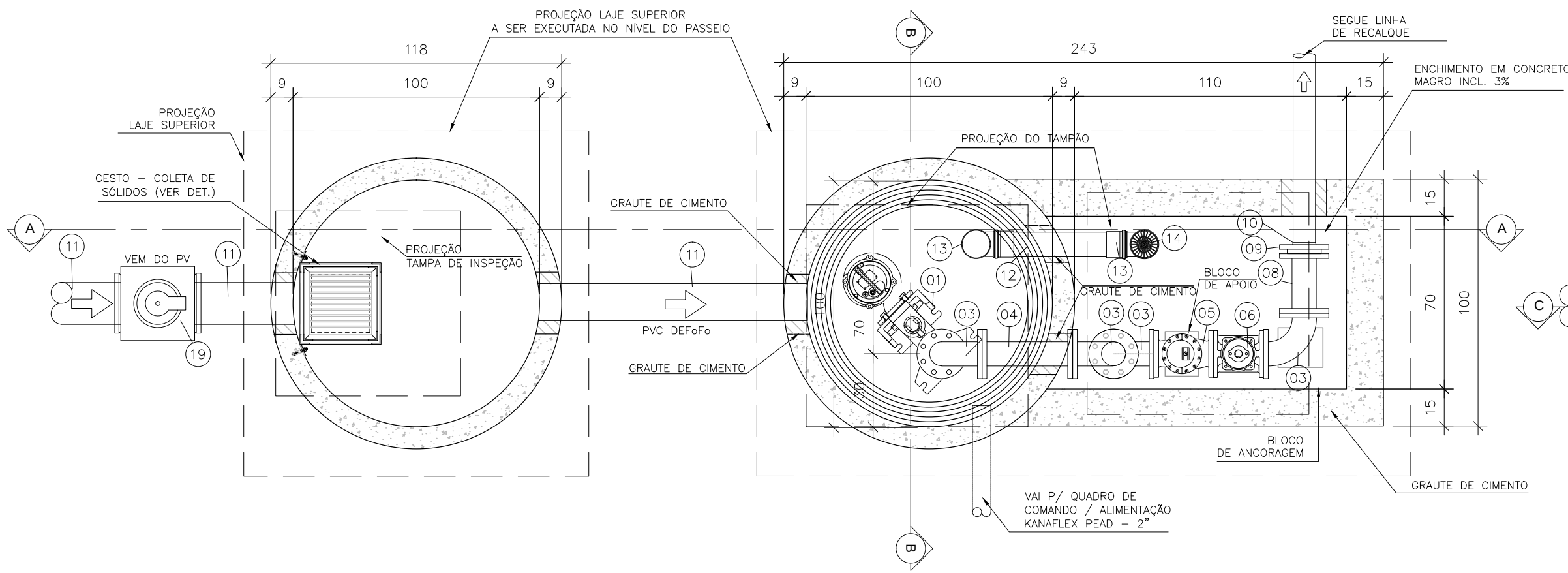
 Bacia 26

 Bacia 27

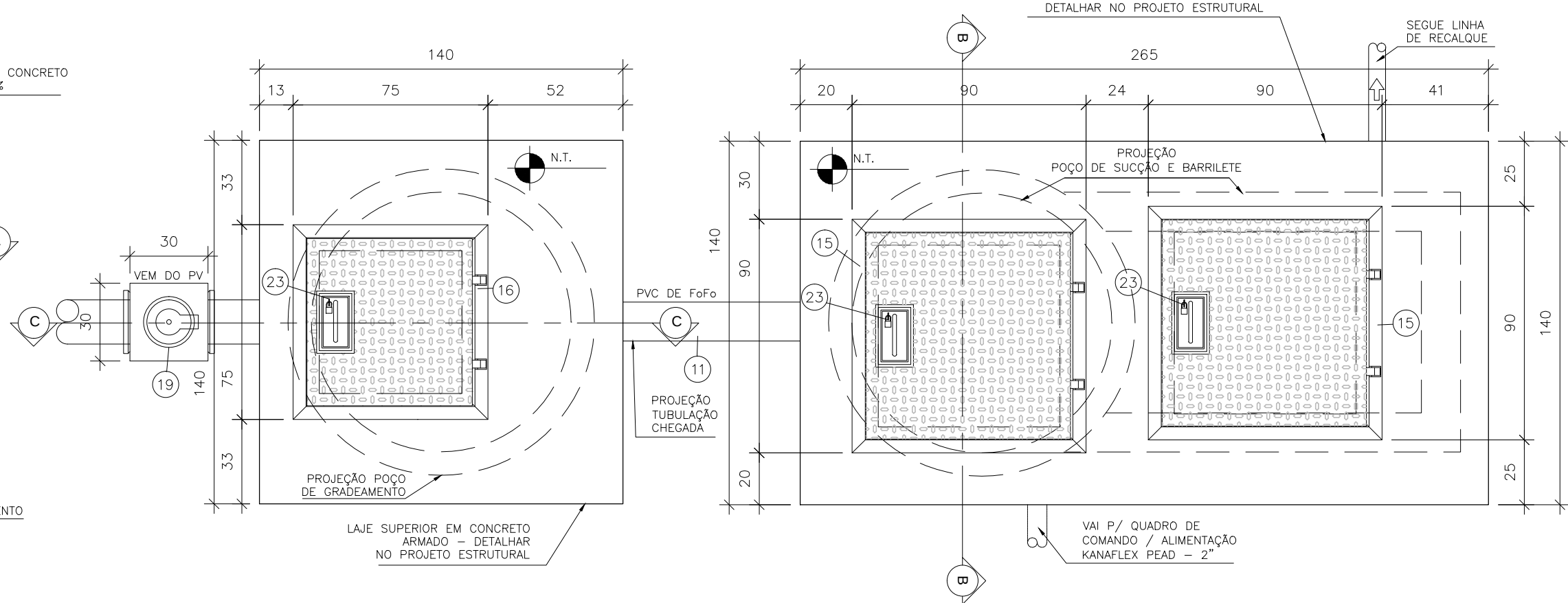
 Bacia 28

 Bacia 29

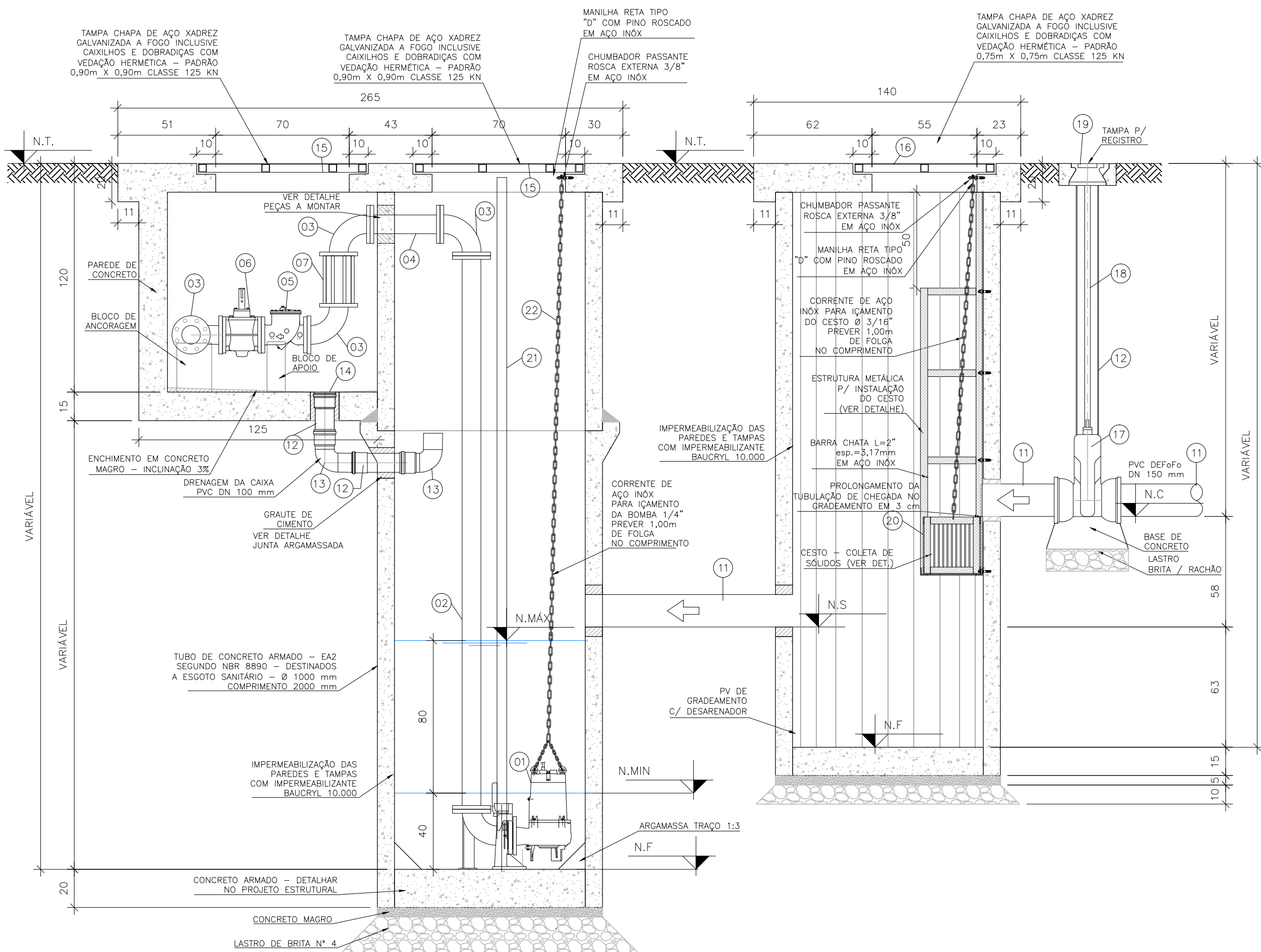
10.6 - ANEXO VI – Modelo das Estações Elevatórias de Esgoto, subdivididos pelos portes micro, pequeno, médio e grande porte



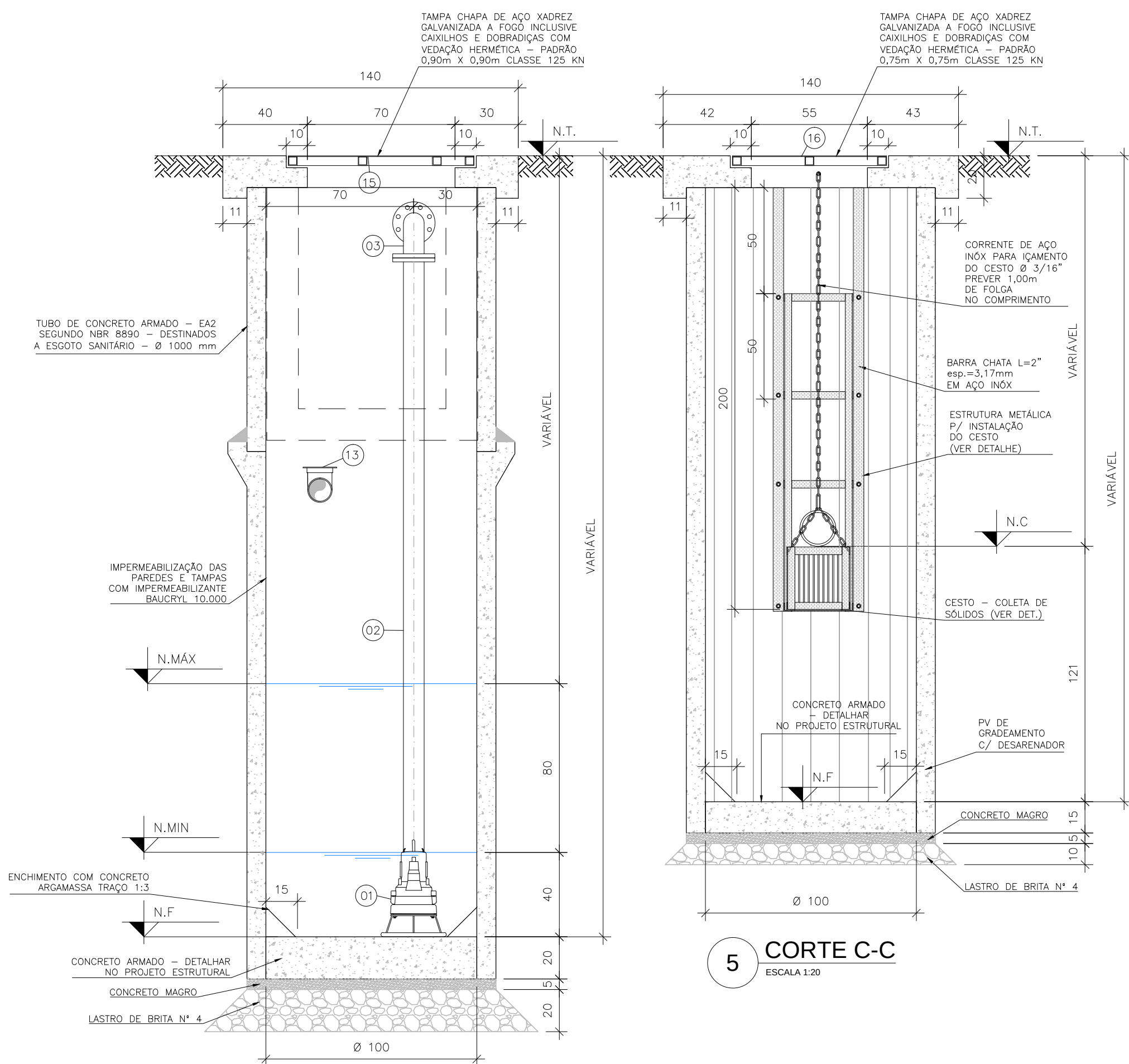
1 PLANTA BAIXA
ESCALA 1:20



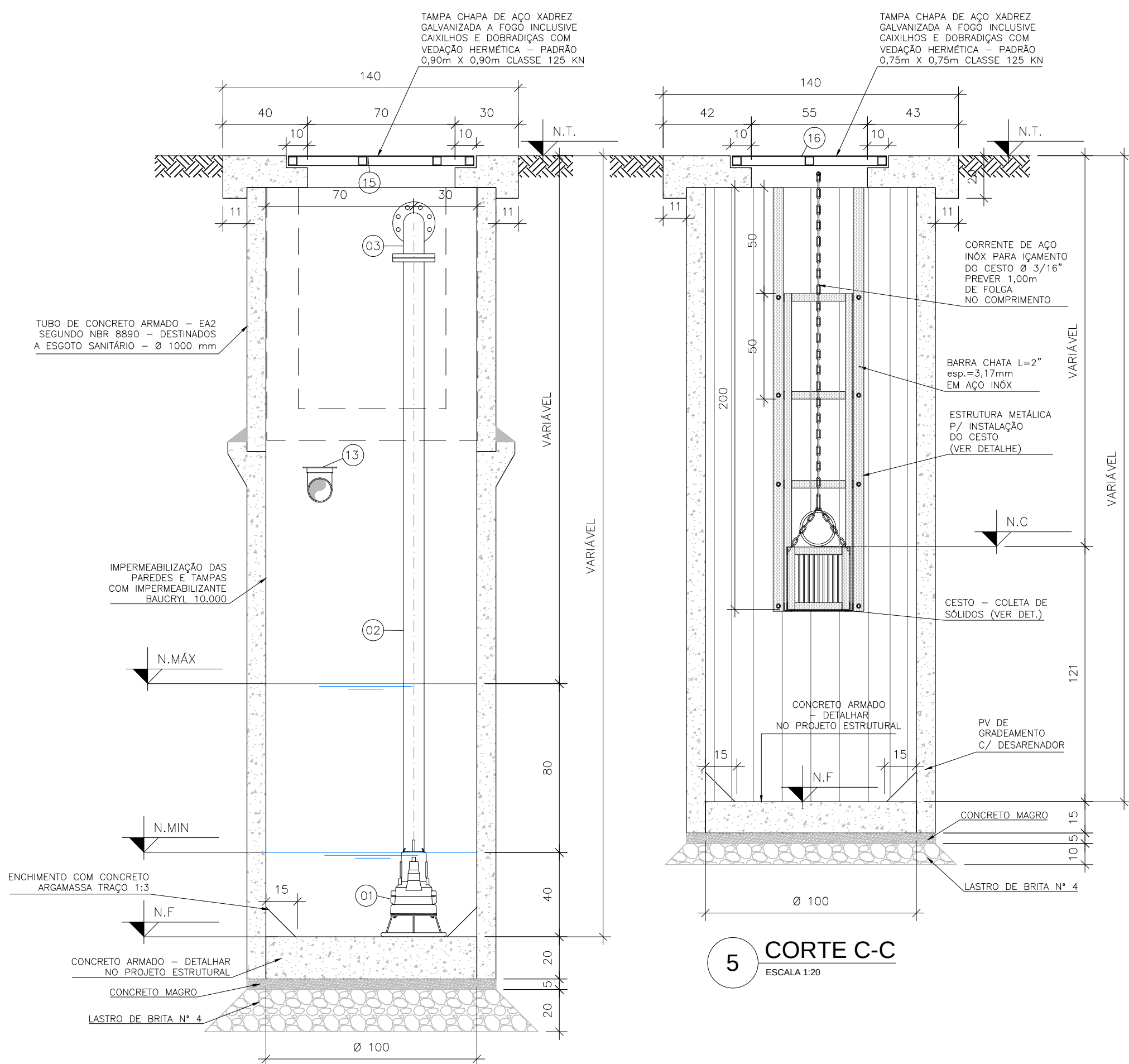
2 PLANTA ALTA
ESCALA 1:20



3 CORTE A-A
ESCALA 1:20



4 CORTE B-B
ESCALA 1:20



5 CORTE C-C
ESCALA 1:20

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

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

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

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

INSTITUIÇÃO DE ENGENHARIA HÉRCIO E SÁNCHEZ GOVERNO DO ESTADO PES RMS Rua de Engenheiro Antônio Muroto, 100 - Salvador/BA		CONTRATANTE: SIHS UNIDADE: SAV MUNICÍPIO: ESTADO RESP. TÉCNICO: DIEGO DAVID B. DE SOUZA CREA: 05/10/2022	CONTRATO Nº: 411/00 SALVADOR/BA LOCAL: PES/RMS DATA: 05/10/2022
---	--	---	---

TÍTULO: SES Região Metropolitana de Salvador					
CONTEÚDO: PLANO DIRETOR DE ÁGUA E ESGOTO - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO MODELO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - MICRO PORTE PROJETO HIDROMECÂNICO PLANTA, CORTES E DETALHES					
PROJETO: DBBS DESENHO: MML VERIFICAÇÃO: LAADS APROVAÇÃO: QAMS	APROVAÇÃO DE ENGENHARIA: APROVAÇÃO CLIENTE:	FORMATO: A1 ESCALA: INDICADA FOLHA: 1/1 REVISÃO: 0A	CÓDIGO: EGVS00411_00-8E-DE-0001.01		

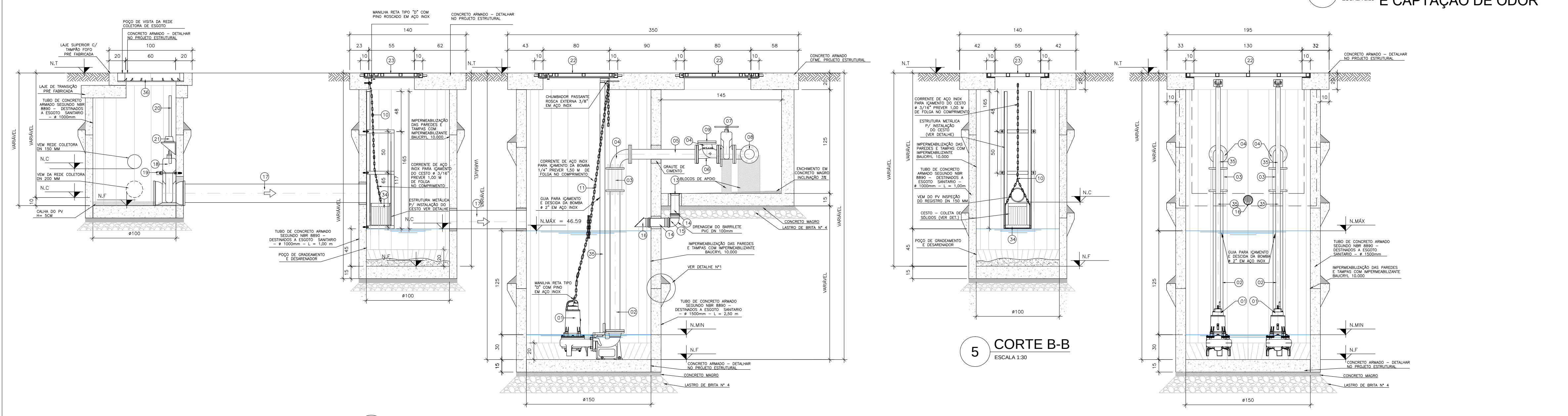
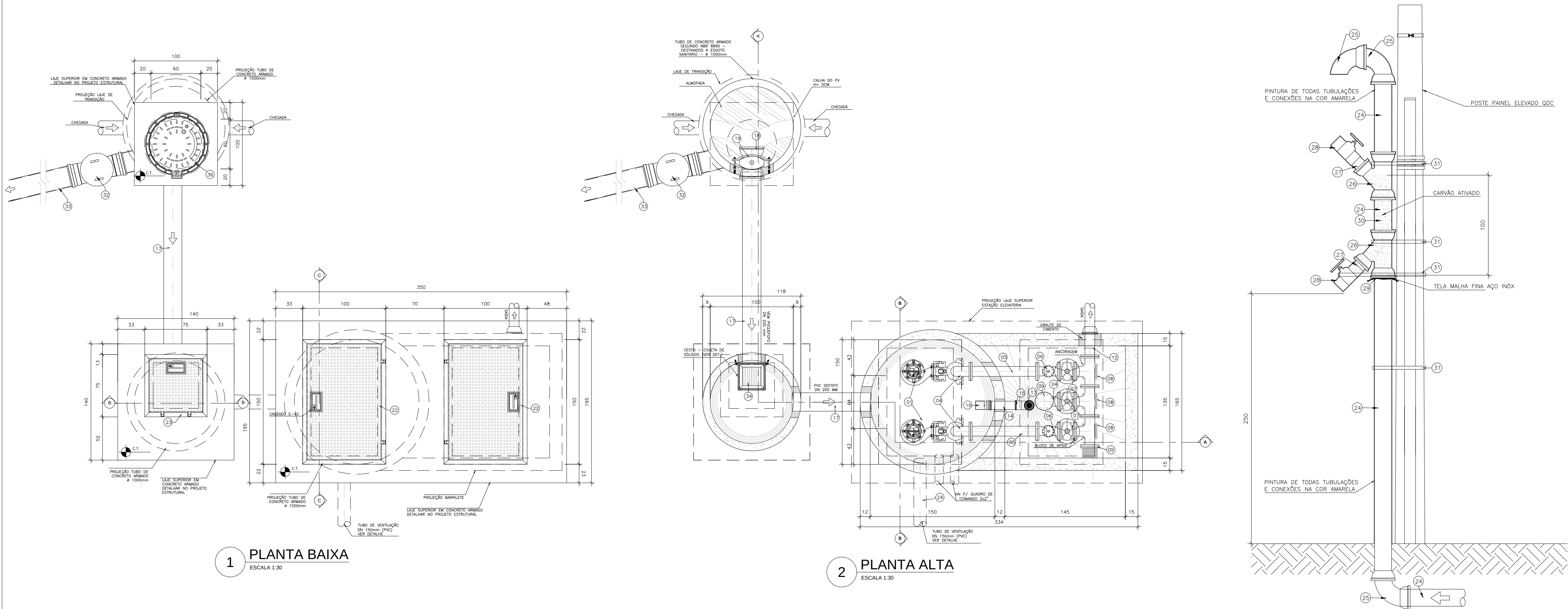
EGVS00411_00-8E-DE-0001.01.DWG



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

AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO DE PROPRIEDADE DA CONTRATANTE, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO.			
BOMBA DE EXPANSÃO TÉRMICA 4 SAEFART		CONTRATO Nº: 411/00	
 Projeto de Reaparelhamento Sanitário para o Sistema de Saneamento Básico de São Paulo		SIHS	
UNIDADE DA R/R: SALVADOR/BA MUNICÍPIO DA R/R: SALVADOR/BA		BARRIOCAL: SALVADOR/BA	
RESP. TÉCNICO:		DATA: 05/10/2022	
CREA:		LOCAL: PES/RMS	
ASSINATURA:		DIA: 05/10/2022	

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



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

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