

**PLANO MICRORREGIONAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E
ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO ESTADO DE SERGIPE**

SUMÁRIO

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2 | INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO | 17 |
| 3 | CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MICRORREGIÃO DE ÁGUA E ESGOTO DO ESTADO DE SERGIPE | 19 |
| 3.1 | Localização e inserção regional | 19 |
| 3.2 | Demografia | 20 |
| 3.3 | Desenvolvimento humano | 20 |
| 3.4 | Educação..... | 21 |
| 3.5 | Saúde..... | 22 |
| 3.6 | Renda | 22 |
| 3.7 | Clima | 23 |
| 3.8 | Relevo, solo e vegetação..... | 24 |
| 3.9 | Disponibilidade hídrica e qualidade das águas | 26 |
| 3.9.1 | Divisão Hidrográfica Existente..... | 26 |
| 3.9.2 | Unidades de Planejamento..... | 27 |
| 3.9.3 | Levantamento dos Recursos Hídricos Superficiais | 27 |
| 3.9.4 | Levantamento dos Recursos Hídricos Subterrâneos | 28 |
| 3.9.5 | Análise das Disponibilidades Hídricas..... | 33 |
| 3.9.6 | Demanda..... | 33 |
| 3.9.7 | Balanço Hídrico | 33 |
| 4 | DIAGNÓSTICO | 36 |
| 4.1 | Situação da prestação dos serviços de saneamento básico..... | 36 |
| 4.2 | Abastecimento de Água..... | 36 |
| 4.2.1 | Sistemas de abastecimento de água dos municípios da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe | 36 |
| 4.2.2 | Sistemas Integrados | 36 |
| 4.2.3 | Sistemas Isolados | 47 |
| 4.2.4 | Monitoramento da qualidade da água | 49 |
| 4.3 | Esgotamento Sanitário..... | 52 |
| 4.3.1 | Caracterização geral | 52 |
| 4.3.2 | Enquadramento dos Corpos D'Água | 73 |
| 5 | OBJETIVOS E METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS | 79 |
| 5.1 | Projeção Populacional e Definição de Cenários..... | 79 |
| 5.2 | Abastecimento de Água..... | 84 |
| 5.2.1 | Objetivos..... | 84 |
| 5.2.2 | Metas e Indicadores | 84 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.2.3 | Demanda pelos serviços | 89 |
| 5.3 | Esgotamento sanitário | 96 |
| 5.3.1 | Objetivos..... | 96 |
| 5.3.2 | Metas e Indicadores | 96 |
| 5.3.3 | Demanda pelos serviços | 98 |
| 6 | PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES | 101 |
| 6.1 | Programa de Abastecimento de Água | 101 |
| 6.1.1 | Obras de ampliação da produção de água nas sedes dos municípios | 101 |
| 6.1.2 | Obras de ampliação da distribuição de água nas sedes dos municípios | 101 |
| 6.1.3 | Obras de ampliação da distribuição de água nos povoados | 102 |
| 6.1.4 | Consolidação das ações e prazos | 102 |
| 6.2 | Programa de Esgotamento Sanitário..... | 102 |
| 6.2.1 | Obras de esgotamento sanitários nas sedes dos municípios | 103 |
| 6.2.2 | Obras no sistema de esgotamento sanitário nos povoados | 103 |
| 6.2.3 | Consolidação das ações e prazos | 103 |
| 6.3 | Programa de Desenvolvimento Institucional..... | 103 |
| 7 | AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS | 107 |
| 7.1 | Abastecimento de água..... | 109 |
| 7.2 | Esgotamento Sanitário..... | 110 |
| 8 | MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS | 113 |
| 9 | INVESTIMENTOS E CUSTOS OPERACIONAIS - CAPEX E OPEX..... | 116 |
| 9.1 | Critérios e Diretrizes Gerais de CAPEX | 116 |
| 9.2 | Critérios e Diretrizes Gerais de OPEX..... | 117 |
| 9.2.1 | Produtos Químicos..... | 117 |
| 9.2.2 | Energia Elétrica | 117 |
| 9.2.3 | Transporte e Disposição de Lodo | 118 |
| 9.2.4 | Recursos Humanos | 118 |
| 9.3 | Resultados de CAPEX e OPEX | 127 |
| 9.3.1 | Resultados de Capex e Opex para a Concessionárias..... | 127 |
| 9.3.2 | Resultados de Capex e Opex para a DESO | 130 |
| 9.3.3 | Resultados de Capex e Opex nos Povoados | 132 |
| 10 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 135 |
| 11 | APÊNDICES - RELATÓRIOS DE PLANEJAMENTO DE UNIVERSALIZAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE ÁGUA E ESGOTO DO ESTADO DE SERGIPE | 138 |

1. APRESENTAÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o planejamento para a universalização dos sistemas de abastecimento de água e do esgotamento sanitário dos municípios pertencentes à Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe.

O planejamento consiste em importante tarefa de gestão e administração, que está relacionada com a preparação, organização e estruturação de um determinado objetivo e contém um projeto referencial de engenharia com os conceitos para o desenvolvimento das ações previstas para a universalização dos serviços. Estes conceitos são meramente orientadores, sendo mandatórios, porém, as Metas.

O presente planejamento apresenta as seguintes avaliações:

a) diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

b) objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

c) programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

d) ações para emergências e contingências; e

e) mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas

Para cada município pertencente à Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe foi apresentado o respectivo planejamento que se encontra relacionado em apêndice a este documento.

Este planejamento abrange os 75 (setenta e cinco) municípios listados na **Tabela 1-1** abaixo em ordem alfabética:

Tabela 1-1 Municípios Englobados na Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe

| Município | Município | Município |
|-------------------------|--------------------|----------------|
| Amparo de São Francisco | Indiaroba | Pinhão |
| Aquidabã | Itabaiana | Pirambu |
| Aracaju | Itabaianinha | Poço Redondo |
| Araúá | Itabi | Poço Verde |
| Areia Branca | Itaporanga d'Ajuda | Porto da Folha |
| Barra dos Coqueiros | Japaratuba | Propiá |

| Município | Município | Município |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Boquim | Japoatã | Riachão do Dantas |
| Brejo Grande | Lagarto | Riachuelo |
| Campo do Brito | Laranjeiras | Ribeirópolis |
| Canhoba | Macambira | Rosário do Catete |
| Canindé de São Francisco | Malhada dos Bois | Salgado |
| Capela | Malhador | Santa Luzia do Itanhy |
| Carira | Maruim | Santa Rosa de Lima |
| Carmópolis | Moita Bonita | Santana de São Francisco |
| Cedro de São João | Monte Alegre de Sergipe | Santo Amaro das Brotas |
| Cristinápolis | Muribeca | São Cristóvão |
| Cumbe | Neópolis | São Domingos |
| Divina Pastora | Nossa Senhora Aparecida | São Francisco |
| Estância | Nossa Senhora da Glória | São Miguel do Aleixo |
| Feira Nova | Nossa Senhora das Dores | Simão Dias |
| Frei Paulo | Nossa Senhora de Lourdes | Siriri |
| Gararu | Nossa Senhora do Socorro | Telha |
| General Maynard | Pacatuba | Tobias Barreto |
| Graccho Cardoso | Pedra Mole | Tomar do Geru |
| Ilha das Flores | Pedrinhas | Umbaúba |

Diversos municípios possuem povoados, inclusos no presente planejamento, elencados na **Tabela 1-2** e na **Tabela 1-3**, respectivamente para aqueles pertencentes aos sistemas de abastecimento de água integrados e para os povoados pertencentes aos sistemas isolados, conforme definido no capítulo 4 deste relatório.

Tabela 1-2 Povoados e Respective Municípios Pertencentes aos Sistemas Integrados de SAA

| MUNICÍPIO | LOCALIDADE | MUNICÍPIO | LOCALIDADE |
|-------------------------|-------------------------|-----------|------------------|
| AMPARO DO SAO FRANCISCO | LAGOA SECA | LAGARTO | SANTO ANTONIO |
| AMPARO DO SAO FRANCISCO | MANILHA | LAGARTO | SOBRADO |
| AMPARO DO SAO FRANCISCO | PONTAL | LAGARTO | TANQUE |
| AMPARO DO SAO FRANCISCO | SAO JOSE | LAGARTO | TAPERINHA GATOS |
| AMPARO DO SAO FRANCISCO | SERRARIA | LAGARTO | URUBUTINGA |
| AQUIDABA | ARAPIRACA | LAGARTO | UZEDA |
| AQUIDABA | ARRANHENTO | LAGARTO | VARZ DOS CAGADOS |
| AQUIDABA | ATERRO | LAGARTO | . S. VICENTE |
| AQUIDABA | CAJUEIRO DA CRUZ GRANDE | MACAMBIRA | ARRODIADOR |

| MUNICÍPIO | LOCALIDADE |
|----------------|------------------|
| AQUIDABA | CAMPO REDONDO |
| AQUIDABA | CANIVETE |
| AQUIDABA | CAPIM DO BOI |
| AQUIDABA | CORRE QUATRO |
| AQUIDABA | CRIOLO |
| AQUIDABA | CRUZ GRANDE |
| AQUIDABA | CURRALINHO |
| AQUIDABA | DERRADEIRO CAMPO |
| AQUIDABA | FACAO |
| AQUIDABA | JENIPAPO |
| AQUIDABA | JUREMA |
| AQUIDABA | LAGOA DA JUREMA |
| AQUIDABA | LAGOA DA VARZEA |
| AQUIDABA | LAGOA DO MATO |
| AQUIDABA | LAJES |
| AQUIDABA | MOCAMBO |
| AQUIDABA | MOITA REDONDA |
| AQUIDABA | MULUNGU |
| AQUIDABA | OITEIRO ALTO |
| AQUIDABA | PAPEL DE SAO JOS |
| AQUIDABA | PAPEL DE STA LUZ |
| AQUIDABA | PAPEL DE STO ANT |
| AQUIDABA | PAPEL DOS DIAS |
| AQUIDABA | PAU FERRO |
| AQUIDABA | POÇO DO TRIGRE |
| AQUIDABA | SACO DE AREIA |
| AQUIDABA | SANTA TEREZINHA |
| AQUIDABA | SEGREDO |
| AQUIDABA | TABOCAL |
| AQUIDABA | TANQUE NOVO |
| AQUIDABA | TAQUARA |
| AQUIDABA | VACA PRETA |
| AREIA BRANCA | POV BARRO PRETO |
| BOQUIM | . AGUILHADAS |
| CAMPO DO BRITO | BARRO PRETO |
| CAMPO DO BRITO | BOA VISTA |
| CAMPO DO BRITO | BRITO VELHO |
| CAMPO DO BRITO | CAATINGA REDONDA |
| CAMPO DO BRITO | CANDEIAS |

| MUNICÍPIO | LOCALIDADE |
|----------------------|-------------------------------------|
| MACAMBIRA | LAGOA SECA |
| MACAMBIRA | MALHADINHA |
| MACAMBIRA | SOBRADO |
| MACAMBIRA | TAPERA |
| MALHADA DOS BOIS | BAIXAO |
| MALHADA DOS BOIS | CRUZ DAS DONZELAS |
| MALHADA DOS BOIS | . BEBEDOURO (*) |
| MALHADOR | ALECRIM |
| MALHADOR | OITEIRO |
| MALHADOR | PALMEIRAS |
| MALHADOR | SACO TORTO |
| MONTE ALEGRE | ASSENT. SEGUIDORE DE CANUDOS |
| MONTE ALEGRE | BAIXA DA COXA |
| MONTE ALEGRE | BAIXA VERDE |
| MONTE ALEGRE | BARRA NOVA |
| MONTE ALEGRE | BELO MONTE |
| MONTE ALEGRE | LAGOA DA ENTRADA |
| MONTE ALEGRE | LAGOA DA ESPORA |
| MONTE ALEGRE | LAGOA DAS VARAS |
| MONTE ALEGRE | LAGOA DE DENTRO |
| MONTE ALEGRE | LAGOA DO ROCADO |
| MONTE ALEGRE | MARAVILHA |
| MONTE ALEGRE | OLEO |
| MONTE ALEGRE | TABULEIRO |
| MONTE ALEGRE | USINA |
| MONTE ALEGRE | VACA SERRADA |
| MONTE ALEGRE | VISTOSO |
| MONTE ALEGRE | UNIAO DOS CONCELHEIR |
| MURIBECA | PEDRAS |
| MURIBECA | SACO DAS VARAS |
| MURIBECA | VISGUEIRO (**) |
| N. SENHORA DA GLORIA | ADUTORA MONTE ALEGRE |
| N. SENHORA DA GLORIA | ANINGAS |
| N. SENHORA DA GLORIA | ASS ZE EMIDIO |
| N. SENHORA DA GLORIA | ASSENT ADAO PRETO |
| N. SENHORA DA GLORIA | ASSENT LUIS BELTRAO - GLORIA |
| N. SENHORA DA GLORIA | CABECA DA VACA |
| N. SENHORA DA GLORIA | CÓD.: 863 - LOCALIDADE NÃO DEFINIDA |
| N. SENHORA DA GLORIA | LAGOA DO CHOCALHO |

| MUNICÍPIO | LOCALIDADE |
|----------------|--------------------------|
| CAMPO DO BRITO | GAMELEIRA |
| CAMPO DO BRITO | POCO COMPRIDO |
| CAMPO DO BRITO | SERRA DAS MINAS |
| CAMPO DO BRITO | TAPERA DA SERRA |
| CAMPO DO BRITO | TERRA VERMELHA |
| CAMPO DO BRITO | OADO GARANGAU |
| CANHOBA | POV CAJUEIRO DOS POT |
| CANHOBA | BARRA SALGADA |
| CANHOBA | BORDA DA MATA |
| CANHOBA | CINZEIRO - CANHOBA |
| CANHOBA | COITZEIRO - CANHOBA |
| CANHOBA | FRUTUOSO |
| CANHOBA | GRAVATA - CANHOBA |
| CANHOBA | MAMOEIRO |
| CANHOBA | MANGUEIRA |
| CANHOBA | PARAGEM |
| CANHOBA | PAU DE FAVA - CONHOBA |
| CANHOBA | PORCAO |
| CANHOBA | RUSSINHA |
| CANHOBA | SITIOS NOVOS |
| CANHOBA | VARAME |
| CANINDÉ | CAPIM GROSSO |
| CANINDÉ | CURITUBA |
| CANINDÉ | RIACHO FUNDO |
| CAPELA | SERRA DO MACHADO |
| CARIRA | BARRA |
| CARIRA | BARRA DA MARAVILHA |
| CARIRA | JUA |
| CARIRA | ALTO DA B VISTA |
| CARIRA | ALTOS VERDES |
| CARIRA | BAIXA GRANDE |
| CARIRA | BOMFIM |
| CARIRA | CAMPOS NOVOS |
| CARIRA | CARREIRO |
| CARIRA | CONTENDAS |
| CARIRA | CRUZEIRO |
| CARIRA | CUTIAS |
| CARIRA | DESCOBERTO |

| MUNICÍPIO | LOCALIDADE |
|-----------------------------|---------------------------------|
| N. SENHORA DA GLORIA | LOTEAMENTO ANTONIO A FEITOSA |
| N. SENHORA DA GLORIA | LOTEAMENTO NS DA CONCEICAO |
| N. SENHORA DA GLORIA | ALGODOEIRO-NS DA GLORIA |
| N. SENHORA DA GLORIA | ALICRIM |
| N. SENHORA DA GLORIA | ANGICO |
| N. SENHORA DA GLORIA | ARAQUA |
| N. SENHORA DA GLORIA | BAIXA DO PAU FERRO SNSG |
| N. SENHORA DA GLORIA | BAIXA LIMPA |
| N. SENHORA DA GLORIA | BARRA DAS ALMAS |
| N. SENHORA DA GLORIA | BARRA VERDE |
| N. SENHORA DA GLORIA | CUMBUQUEIRO |
| N. SENHORA DA GLORIA | CURRALINHO |
| N. SENHORA DA GLORIA | FORTALEZA |
| N. SENHORA DA GLORIA | FORTUNA-QUIXABA |
| N. SENHORA DA GLORIA | JOAO DO VALE |
| N. SENHORA DA GLORIA | JOSE RIBAMAR |
| N. SENHORA DA GLORIA | LAGOA BONITA |
| N. SENHORA DA GLORIA | LAGOA NOVA |
| N. SENHORA DA GLORIA | MACACAS |
| N. SENHORA DA GLORIA | MAMOEIRO |
| N. SENHORA DA GLORIA | MELANCIA |
| N. SENHORA DA GLORIA | MOCAMBO |
| N. SENHORA DA GLORIA | OLHOS D'ÁGUA |
| N. SENHORA DA GLORIA | PAU DO CAIXAO |
| N. SENHORA DA GLORIA | PIABAS |
| N. SENHORA DA GLORIA | QUIXABAS |
| N. SENHORA DA GLORIA | RETIRO |
| N. SENHORA DA GLORIA | RIACHAO |
| N. SENHORA DA GLORIA | RIACHO GRANDE |
| N. SENHORA DA GLORIA | SANTA RITA NSG |
| N. SENHORA DA GLORIA | SANTO ANTONIO |
| N. SENHORA DA GLORIA | SAO CLEMENTE |
| N. SENHORA DA GLORIA | SAO DOMINGOS |
| N. SENHORA DA GLORIA | SAO GONCALO |
| N. SENHORA DA GLORIA | SAO VICENTE NSG |
| N. SENHORA DA GLORIA | TANQUE DE PEDRA |
| N. SENHORA DA GLORIA | ROD GLORIA M ALEGRE |
| NOSSA SENHORA DE LOURDES | ADT. SERTANEJA ANGICO NSG |

| MUNICÍPIO | LOCALIDADE |
|---------------|-------------------|
| CARIRA | DIVISA |
| CARIRA | FAZENDINHA |
| CARIRA | FURTUNA |
| CARIRA | GAMELEIRO |
| CARIRA | LAGOA VERDE |
| CARIRA | MANOEL MARTINS |
| CARIRA | MASSARANDUBA |
| CARIRA | MATADOURO NOVO |
| CARIRA | PEDRA BRANCA |
| CARIRA | PEDRA DO MOCO |
| CARIRA | QUEIMADA DO MILHO |
| CARIRA | SACO TORTO |
| CARIRA | SAO CARLOS |
| CARIRA | SAO CRISTOVAO |
| CARIRA | SAO JOAQUIM |
| CARIRA | STO ANTONIO ASSN |
| CARIRA | TANQUE NOVO |
| CRISTINAPOLIS | CAIXAO DE PEDRA |
| CRISTINAPOLIS | COLONIA |
| CRISTINAPOLIS | OLHOS D'AGUA |
| CRISTINAPOLIS | SAO FRANCISCO |
| CRISTINAPOLIS | ZABELE |
| CUMBE | ASS EDM. OLIVEIRA |
| CUMBE | BOA VISTA |
| CUMBE | BRAVO URUBU |
| CUMBE | CAJUEIRO |
| CUMBE | CARRO QUEBRADO |
| CUMBE | CRUZES |
| CUMBE | FORTE |
| CUMBE | GADO BRAVO NORTE |
| CUMBE | JUNCO |
| CUMBE | LAGOA DO PEDRO |
| CUMBE | SACO GRANDE |
| CUMBE | SAPE |
| CUMBE | SERRA |
| CUMBE | SUCUPIRA |

| MUNICÍPIO | LOCALIDADE |
|--------------------------|-------------------------------|
| NOSSA SENHORA DE LOURDES | BARRO VERMELHO |
| NOSSA SENHORA DE LOURDES | CATINGUEIRA |
| NOSSA SENHORA DE LOURDES | CORONHA |
| NOSSA SENHORA DE LOURDES | LAGOAS |
| NOSSA SRA APARECIDA | MALHADA DAS CAPELA- APARECIDA |
| NOSSA SRA APARECIDA | ALGODAO |
| NOSSA SRA APARECIDA | ARARY |
| NOSSA SRA APARECIDA | AREIAS |
| NOSSA SRA APARECIDA | BONSUCESSO |
| NOSSA SRA APARECIDA | BRAUNAS |
| NOSSA SRA APARECIDA | CAHENDA- APARECIDA |
| NOSSA SRA APARECIDA | CANINDE |
| NOSSA SRA APARECIDA | CAPIM DO BOI - APARECIDA |
| NOSSA SRA APARECIDA | CONCEICAO |
| NOSSA SRA APARECIDA | CRUZ DAS GRACAS |
| NOSSA SRA APARECIDA | CURRALINHO |
| NOSSA SRA APARECIDA | FLORES |
| NOSSA SRA APARECIDA | GRUTA DA MACAMBIRA |
| NOSSA SRA APARECIDA | GRUTA DANTAS |
| NOSSA SRA APARECIDA | ITACOATIARA |
| NOSSA SRA APARECIDA | LAGOA DA MATA- APARECIDA |
| NOSSA SRA APARECIDA | LAGOA DAS ESPERAS |
| NOSSA SRA APARECIDA | LAGOA DAS MALHADAS |
| NOSSA SRA APARECIDA | LAGOA DE DENTRO |
| NOSSA SRA APARECIDA | LAGOA DO VEADO |
| NOSSA SRA APARECIDA | LAJES |
| NOSSA SRA APARECIDA | MALHADA DOS BOIS |
| NOSSA SRA APARECIDA | MALHADOR |
| NOSSA SRA APARECIDA | MARIAS PRETAS |
| NOSSA SRA APARECIDA | PAU FERRO |
| NOSSA SRA APARECIDA | PEDRA NOVA |
| NOSSA SRA APARECIDA | PEDRA VELHA |
| NOSSA SRA APARECIDA | PIA DA PINDUBA |
| NOSSA SRA APARECIDA | QUEIMADAS |
| NOSSA SRA APARECIDA | RIACHAO |
| NOSSA SRA APARECIDA | SALGADINHO-N S APARECIDA |

| MUNICÍPIO | LOCALIDADE |
|------------|-----------------------|
| CUMBE | TANQUE DO MEIO |
| FEIRA NOVA | ARACA |
| FEIRA NOVA | CABOGE- FEIRA NOVA |
| FEIRA NOVA | FRANCÊS |
| FEIRA NOVA | LAGOA DOS PORCOS |
| FEIRA NOVA | MALHADA PAU FERRO |
| FEIRA NOVA | MALHADOR |
| FEIRA NOVA | PAPAGAIO- FEIRA NOVA |
| FEIRA NOVA | PEDRA BRANCA |
| FEIRA NOVA | QUEIMADAS |
| FEIRA NOVA | SALGADO |
| FEIRA NOVA | UMBUZEIRO |
| FEIRA NOVA | VASSOURAL |
| FEIRA NOVA | VASSOURAL- FEIRA NOVA |
| FREI PAULO | ALAGADICO |
| FREI PAULO | BANDEIRA- FEIRA NOVA |
| FREI PAULO | CATUABO |
| FREI PAULO | MOCAMBO |
| FREI PAULO | RIACHINHO |
| FREI PAULO | SERRA REDONDA |
| GARARU | ASS JOAO P TEIXEIRA |
| GARARU | ASSENT SÃO PEDRO |
| GARARU | A BAIXA DA GIA |
| GARARU | ARUCURIZEIRA |
| GARARU | AZENDEM |
| GARARU | BARREIRAS |
| GARARU | BELEZA |
| GARARU | CACHOEIRA |
| GARARU | GOLFINHO |
| GARARU | JARAMATAIA |
| GARARU | JOAO PEREIRA |
| GARARU | LAGOA RASA |
| GARARU | LAJES |
| GARARU | LARJINHA |
| GARARU | MALHADA VERMELHA |
| GARARU | MALHADA BONITA |
| GARARU | MONGEROMA |
| GARARU | MONTE CEU |

| MUNICÍPIO | LOCALIDADE |
|---------------------|-----------------------------|
| NOSSA SRA APARECIDA | SALGADO- APARECIDA |
| NOSSA SRA APARECIDA | SANTA RITA- APARECIDA |
| NOSSA SRA APARECIDA | SÃO GONÇALO |
| NOSSA SRA APARECIDA | TABULEIRO |
| NOSSA SRA APARECIDA | VELAME- NS APARECIDA |
| PACATUBA | PAU ALTO |
| PACATUBA | PONTAS DE AREIAS |
| PEDRA MOLE | ADUTORA N.S. APARECIDA |
| PEDRA MOLE | CANBRANGANZA |
| PEDRA MOLE | GRAVATA |
| PEDRA MOLE | JACOQUINHA |
| PEDRA MOLE | MANUINO I |
| PEDRA MOLE | MANUINO II |
| PEDRA MOLE | SERRA |
| PEDRA MOLE | TAPADO |
| PEDRINHAS | AGUA BRANCA |
| PEDRINHAS | MUTUMBO |
| PINHAO | ADUT GRAVATA JACOQUINHA |
| PINHAO | BEIJA FLOR |
| PIRAMBU | . AROEIRAS |
| POCO REDONDO | ASS LAGOA DAS AREIAS |
| POCO REDONDO | ASS MADRE TERESA DE CALCUTA |
| POCO REDONDO | ASS MARIA BONITA I |
| POCO REDONDO | ASS MARIA BONITA II |
| POCO REDONDO | ASS SAO FRANCISCO |
| POCO REDONDO | ASS VAZA BARRIS |
| POCO REDONDO | ASSENT CAJUEIRO |
| POCO REDONDO | CÓD.: 860 |
| POCO REDONDO | CÓD.: 862 |
| POCO REDONDO | CÓD.: 866 |
| POCO REDONDO | CÓD.: 867 |
| POCO REDONDO | LAGOA DOS BICHOS |
| POCO REDONDO | LOT PIONEIRA |
| POCO REDONDO | AREIAS |
| POCO REDONDO | ASS CALDEIRAO |
| POCO REDONDO | BARRA DA ONCA |
| POCO REDONDO | BARRACA DOS NEGROS |
| POCO REDONDO | BREJINHO |

| MUNICÍPIO | LOCALIDADE |
|-----------------|-------------------------------------|
| GARARU | OURICURI |
| GARARU | PALESTINA |
| GARARU | PIAS NOVAS |
| GARARU | QUIXABIA |
| GARARU | SAO JOAO |
| GARARU | SAO MATEUS |
| GARARU | SEPETE ARAJU |
| GARARU | TABUADO |
| GARARU | VARZEA NOVA |
| GRACCHO CARDOSO | ADUT DE FREI PAULO |
| GRACCHO CARDOSO | CÓD.: 872 - LOCALIDADE NÃO DEFINIDA |
| GRACCHO CARDOSO | POV QUINTAS |
| GRACCHO CARDOSO | BOA VISTA |
| GRACCHO CARDOSO | CHIMARRA |
| GRACCHO CARDOSO | GAVIAO |
| GRACCHO CARDOSO | GUEDE |
| GRACCHO CARDOSO | IMBIRA |
| GRACCHO CARDOSO | JOAO DA MOTA |
| GRACCHO CARDOSO | LAGOA DO BOI |
| GRACCHO CARDOSO | LAGOA DO RANCHO |
| GRACCHO CARDOSO | MANE VEIO |
| GRACCHO CARDOSO | PONTE CHIQUE |
| GRACCHO CARDOSO | QUEIMADINHAS |
| GRACCHO CARDOSO | TRES BARRAS |
| GRACCHO CARDOSO | ROD G CARDOSO F NOVA |
| ILHA DAS FLORES | AREIA BRANCA |
| ITABAIANA | ASSENT. SEM TERRA |
| ITABAIANA | BULA CINZA |
| ITABAIANA | CABEÇA DO RUSSO |
| ITABAIANA | CAJAIBA |
| ITABAIANA | CARRILHO |
| ITABAIANA | DENDENZEIRO |
| ITABAIANA | FORNO |
| ITABAIANA | GANDU I |
| ITABAIANA | GANDU II |
| ITABAIANA | LAGAMAR |
| ITABAIANA | LAGOA DO FORNO |
| ITABAIANA | MANGABEIRA |
| ITABAIANA | MATAPOÃ |

| MUNICÍPIO | LOCALIDADE |
|----------------|------------------------|
| POCO REDONDO | CARLITO MAIA |
| POCO REDONDO | COURO |
| POCO REDONDO | CRUZ DOS HOMES |
| POCO REDONDO | DJALMA CEZARIO |
| POCO REDONDO | GARROTE |
| POCO REDONDO | JARDIM |
| POCO REDONDO | JOSE BRANDAO DE CASTRO |
| POCO REDONDO | LAGOA DANTAS |
| POCO REDONDO | LAGOA DO RIACHO SALDO |
| POCO REDONDO | LAGOA DO SALGADO |
| POCO REDONDO | NELSON MANDELA |
| POCO REDONDO | PEDRAS GRANDES |
| POCO REDONDO | PIA DO BOI |
| POCO REDONDO | POCO PRETO |
| POCO REDONDO | QUEIMADA GRANDE |
| POCO REDONDO | SALGADINHO |
| POCO REDONDO | SALITRADO |
| POCO REDONDO | SERRA DO BOI |
| POCO REDONDO | SITIOS NOVOS |
| POCO REDONDO | UNIAO-BARRA ONÇA |
| POCO REDONDO | SAO JOSE DE NAZARE |
| POCO REDONDO | STA ROSA DO ERMIRIO |
| PORTO DA FOLHA | ADUTORA DE POCO REDO |
| PORTO DA FOLHA | ADUTORA DE PORTO DA |
| PORTO DA FOLHA | ALTO DAS VACAS |
| PORTO DA FOLHA | ALTO DO VICANO |
| PORTO DA FOLHA | BOROCOTO |
| PORTO DA FOLHA | CAATINGA |
| PORTO DA FOLHA | CAMPINAS |
| PORTO DA FOLHA | CANTA GALO |
| PORTO DA FOLHA | CANUDOS |
| PORTO DA FOLHA | CHUMBINHO |
| PORTO DA FOLHA | COMUNIDADE CATUME |
| PORTO DA FOLHA | CRAIBEIRO |
| PORTO DA FOLHA | DESERTO |
| PORTO DA FOLHA | DO MOREIRA DO FLAMENGO |
| PORTO DA FOLHA | DOS OLEIROS |
| PORTO DA FOLHA | FAVELA |
| PORTO DA FOLHA | FLAMENGO |

| MUNICÍPIO | LOCALIDADE |
|--------------|---------------------------|
| ITABAIANA | PRENSA |
| ITABAIANA | QUEIMADAS |
| ITABAIANA | QUEIMADINHAS |
| ITABAIANA | RIBEIRA |
| ITABAIANA | RIO DAS PEDRAS |
| ITABAIANA | SAO JOSE |
| ITABAIANA | SERRA |
| ITABAIANA | SERRA DO CAGADO |
| ITABAIANA | SIEBRA |
| ITABAIANA | TAB. DA TELHA |
| ITABAIANA | TAB. DO CHICO |
| ITABAIANA | TABOCA |
| ITABAIANA | TERRA DURA ITABA |
| ITABAIANA | VERMELHO |
| ITABAIANINHA | ASS MARIA BONITA |
| ITABAIANINHA | ILHA |
| ITABAIANINHA | MATADOURO II |
| ITABAIANINHA | MONTALVÃO |
| ITABAIANINHA | PATIOBA |
| ITABAIANINHA | PEDRA DA ÉGUA |
| ITABAIANINHA | POXICA |
| ITABAIANINHA | SACO DA RAINHA |
| ITABAIANINHA | VERMELHO |
| ITABI | ADT G CARDOSO CUMBE |
| ITABI | BARREIRO COMPRIDO - ITABI |
| ITABI | BOA HORA |
| ITABI | BOM NOME |
| ITABI | CABEÇA DO BOI I |
| ITABI | CAMPO GRANDE |
| ITABI | CAMPO NOVO |
| ITABI | LAGOA DO BOI |
| ITABI | LAGOA DOS BICHOS |
| ITABI | LAGOA REDONDA |
| ITABI | MAO ESQUERDA - ITABI |
| ITABI | MATA DO RIACHO |
| ITABI | MATA GRANDE |
| ITABI | MELANCIA - ITABI |
| ITABI | MONTE ALEGRE |
| ITABI | OITEIRO ALTO |
| ITABI | PEDRA BRANCA |

| MUNICÍPIO | LOCALIDADE |
|----------------------|---------------------|
| PORTO DA FOLHA | GARATUBA |
| PORTO DA FOLHA | GERICO |
| PORTO DA FOLHA | INGASSU |
| PORTO DA FOLHA | JUNCO |
| PORTO DA FOLHA | LAG DAS QUEIMADAS |
| PORTO DA FOLHA | LAGOA DA VOLTA |
| PORTO DA FOLHA | LAGOA DO ENXU |
| PORTO DA FOLHA | LAGOA DO MATO |
| PORTO DA FOLHA | LAGOA DO RANCHO |
| PORTO DA FOLHA | LAGOA REDONDA |
| PORTO DA FOLHA | LAGOA SALGADA |
| PORTO DA FOLHA | LINDA FLOR |
| PORTO DA FOLHA | LINDA FRANCA |
| PORTO DA FOLHA | M DOS CARNEIROS |
| PORTO DA FOLHA | MALHADA COMPRIDA |
| PORTO DA FOLHA | MARREAS |
| PORTO DA FOLHA | MOCAMBO |
| PORTO DA FOLHA | OITEIRO ALTO |
| PORTO DA FOLHA | PITONBEIRA |
| PORTO DA FOLHA | QUIRIBAS |
| PORTO DA FOLHA | RIO ESCURO |
| PORTO DA FOLHA | SACO DA SERRA |
| PORTO DA FOLHA | SAO DOMINGOS |
| PORTO DA FOLHA | SAO FRANCISCO |
| PORTO DA FOLHA | SR DO BOMFIM |
| PORTO DA FOLHA | UNIAO |
| PORTO DA FOLHA | UMBUZEIRO DO MATUTO |
| PROPRIÁ | SAO PEDRO |
| RIACHÃO DO DANTAS | ASS CHE GUEVARA |
| RIACHÃO DO DANTAS | ALTOS BX DO FRIO |
| RIACHÃO DO DANTAS | BABU |
| RIACHÃO DO DANTAS | BARRO PRETO |
| RIACHÃO DO DANTAS | CARNAÍBA |
| RIACHÃO DO DANTAS | MUTUQUINHA |
| RIACHÃO DO DANTAS | TANQUE NOVO |
| RIBEIRÓPOLIS | ADIQUE |
| SAO MIGUEL DO ALEIXO | LAGOA DOS TAMPORINS |
| SAO MIGUEL DO ALEIXO | BAIXA GRANDE |
| SAO MIGUEL DO ALEIXO | CACHOEIRA |
| SAO MIGUEL DO ALEIXO | CAJARANA |

| MUNICÍPIO | LOCALIDADE |
|------------|-------------------|
| ITABI | PEDRAS |
| ITABI | TORRE |
| JAPARATUBA | ADUTORA DE GARARU |
| JAPARATUBA | SAO JOSE |
| JAPARATUBA | MARIBONDO (*) |
| LAGARTO | ACU VELHO |
| LAGARTO | ACUZINHO |
| LAGARTO | ANTONIO MARTINS |
| LAGARTO | BOA V DO URUBU |
| LAGARTO | BOEIRO |
| LAGARTO | BREJO |
| LAGARTO | CAMPO CRIOLO |
| LAGARTO | CARAIBAS |
| LAGARTO | COLONIA TREZE |
| LAGARTO | COVA DA ONÇA |
| LAGARTO | CURRALINHO |
| LAGARTO | FAZENDA GRANDE |
| LAGARTO | ITAPERINHA |
| LAGARTO | LIMOEIRO |
| LAGARTO | LUIZ FREIRE |
| LAGARTO | MANGABEIRA |
| LAGARTO | MOITA REDONDA |
| LAGARTO | MORCEGO |
| LAGARTO | PE DA SERRA QUI |
| LAGARTO | PURURUCA |
| LAGARTO | QUILOMBO |
| LAGARTO | RIO DAS VACAS |

| MUNICÍPIO | LOCALIDADE |
|----------------------|------------------|
| SAO MIGUEL DO ALEIXO | PATOS |
| SAO MIGUEL DO ALEIXO | SAMBAÍBA |
| SIMÃO DIAS | ALTO DO ALECRIM |
| SIMÃO DIAS | ARUEIRA |
| SIMÃO DIAS | BARNABE |
| SIMÃO DIAS | CARAIBA DE CIMA |
| SIMÃO DIAS | CORACAO DE MARIA |
| SIMÃO DIAS | MATA DO PERU |
| SIMÃO DIAS | PASTINHO |
| SIMÃO DIAS | PAU DE COLHER |
| SIMÃO DIAS | PAU DE LEITE |
| SIMÃO DIAS | TRIUNFO |
| TELHA | SAO TIAGO |
| TOBIAS BARRETO | BARBOSA |
| TOBIAS BARRETO | ROMA |
| TOMAR DO GERU | JARDIM |
| TOMAR DO GERU | TABULEIRO |
| UMBAÚBA | BARRINHA |
| UMBAÚBA | CURRALINHO |
| UMBAÚBA | ESTIVA |
| UMBAÚBA | LIMOEIRO |
| UMBAÚBA | MACAQUINHO |
| UMBAÚBA | MATADOURO |
| UMBAÚBA | MATINHA |
| UMBAÚBA | QUEIMADA GRANDE |
| UMBAÚBA | TAUÁ |

Tabela 1-3 Povoados e Respectivos Municípios Pertencentes aos Sistemas Isolados de SAA

| MUNICÍPIO | POVOADO |
|--------------|-------------------|
| ARAUA | CASA CAIADA |
| ARAUA | POCOS |
| ARAUA | TABULEIRO |
| AREIA BRANCA | LADEIRA |
| AREIA BRANCA | PEDRINHAS |
| BOQUIM | NOVA DESCOBERTA |
| BOQUIM | PASTOR |
| BREJO GRANDE | BREJAO DOS NEGROS |

| MUNICÍPIO | POVOADO |
|--------------------------|------------------|
| NOSSA SENHORA DE LOURDES | CARRO QUEBRADO |
| NOSSA SENHORA DE LOURDES | ESCURIAL |
| PACATUBA | ESTIVA DA RAPOSA |
| PACATUBA | PONTA DOS MANGUE |
| PIRAMBU | ALAGAMAR |
| PIRAMBU | ANINGAS |
| POCO REDONDO | BONSUCESSO |
| POCO REDONDO | CAJUEIRO |

| MUNICÍPIO | POVOADO |
|--------------------------|--------------------------|
| BREJO GRANDE | SARAMEM |
| CAMPO DO BRITO | CANDEIAS |
| CANINDE DO SAO FRANCISCO | ASS VILA CUIABA |
| CANINDE DO SAO FRANCISCO | ESTRADA PARA CURITUBA |
| CANINDE DO SAO FRANCISCO | FLORESTA FERNANDES |
| CANINDE DO SAO FRANCISCO | JACARE CURITUBA |
| CANINDE DO SAO FRANCISCO | NOVA VIDA |
| CANINDE DO SAO FRANCISCO | PEDRA VERMELHA |
| CANINDE DO SAO FRANCISCO | SANTA RITA |
| CAPELA | CUMINHO |
| CAPELA | LAGOA SECA |
| CAPELA | SÃO JOSÉ |
| CEDRO DE SAO JOAO | POCO DOS BOIS |
| ESTÂNCIA | ABAIS |
| ESTÂNCIA | PORTO DO MATO |
| ESTÂNCIA | SACO R REAL |
| GARARU | ASSENT JOSE NILTON ALVES |
| GARARU | BRANDAO |
| GARARU | CABACEIRA |
| GARARU | COURO SECO |
| GARARU | FLOR DA INDIA |
| GARARU | JENIPATUBA |
| GARARU | JIBOIA |
| GARARU | LAGOA DOS PORCOS |
| GARARU | LAGOA FUNDA |
| GARARU | LAGOA PRIMEIRA |
| GARARU | QUEREREU |
| GARARU | TANQUE DE PEDRA |
| ILHA DAS FLORES | JENIPAPO |
| ILHA DAS FLORES | SERRAO |
| INDIAROBA | CONVENTO |
| INDIAROBA | PONTAL |
| INDIAROBA | TERRA CAÍDA |
| ITABAIANINHA | PIRIPIRI |
| ITAPORANGA D'AJUDA | ASS DARCY RIBEIRO |
| ITAPORANGA D'AJUDA | ASS DOM HELDER |
| ITAPORANGA D'AJUDA | ASS LUIZA MAHIM |
| ITAPORANGA D'AJUDA | ASS PADRE JOSÍMO |
| ITAPORANGA D'AJUDA | CAUEIRA |

| MUNICÍPIO | POVOADO |
|-----------------------|------------------|
| POCO REDONDO | CURRALINHO |
| POCO REDONDO | JACARÉ |
| POCO VERDE | AMARGOSA |
| POCO VERDE | ARUEIRA |
| POCO VERDE | BOM JARDIM |
| POCO VERDE | CACHORRO MORTO |
| POCO VERDE | CACIMBA NOVA |
| POCO VERDE | DIAS |
| POCO VERDE | LAG DO MANDACARU |
| POCO VERDE | MIMOSO |
| POCO VERDE | PINHAO |
| POCO VERDE | PONTA DA SERRA |
| POCO VERDE | RECANTO |
| POCO VERDE | RIO REAL |
| POCO VERDE | SACO DO CAMISA |
| POCO VERDE | SAO JOSE |
| POCO VERDE | SARAMANDAIA |
| POCO VERDE | SOROCABA |
| PORTO DA FOLHA | ILHA DO OURO |
| PORTO DA FOLHA | NITEROI |
| PROPRIA | ALEMANHA |
| PROPRIA | BOA ESPERANCA |
| PROPRIA | COITE |
| PROPRIA | SANTA CRUZ |
| PROPRIA | SAO MIGUEL |
| SALGADO | AGUA FRIA |
| SALGADO | CANOAS |
| SALGADO | MATATAS |
| SALGADO | SAO R. NONATO |
| SANTA LUZIA DO ITANHY | CRASTO |
| SANTA ROSA DE LIMA | AREIAS |
| SANTA ROSA DE LIMA | CANABRAVA |
| SANTA ROSA DE LIMA | LAGOA DO CARÃO |
| SANTANA S FRANCISCO | SAUDE |
| SIMAO DIAS | ASS MARIA BONITA |
| SIMAO DIAS | ARUEIRA |
| SIMAO DIAS | BARNABE |
| SIMAO DIAS | CARAIBA DE CIMA |
| SIMAO DIAS | CORACAO DE MARIA |

| MUNICÍPIO | POVOADO |
|--------------------|-------------------|
| ITAPORANGA D'AJUDA | SAPE |
| JAPARATUBA | BADAJOS |
| JAPARATUBA | CAMARA |
| JAPARATUBA | FORGES |
| JAPARATUBA | MUNDO NOVO |
| JAPARATUBA | SIBALDE |
| JAPOATA | ARUEIRA |
| JAPOATA | ESPINHEIRO |
| JAPOATA | LADEIRINHA |
| JAPOATA | POXIM |
| JAPOATA | TATU |
| LAGARTO | ASS KARL MARX |
| LAGARTO | BRASILIA |
| LAGARTO | CANDEAL DA TAPERA |
| LAGARTO | ESTANCINHA |
| LAGARTO | JENIPAPO |
| LAGARTO | MARIQUITA |
| LAGARTO | URUBU GRANDE |
| LARANJEIRAS | PASTORA |
| MALHADOR | ALECRIM |
| MURIBECA | ARRUDIADOR |
| NEOPOLIS | ALTO STO ANTONIO |
| NEOPOLIS | MUSSUIPE |
| NEOPOLIS | PINDOBA |
| NEOPOLIS | SODEIRO |

| MUNICÍPIO | POVOADO |
|----------------|-----------------|
| SIMAO DIAS | MATA DO PERU |
| SIMAO DIAS | PASTINHO |
| SIMAO DIAS | PAU DE COLHER |
| SIMAO DIAS | PAU DE LEITE |
| SIMAO DIAS | TRIUNFO |
| TOBIAS BARRETO | AGROVILA |
| TOBIAS BARRETO | ALAGOINHAS |
| TOBIAS BARRETO | BATATAS |
| TOBIAS BARRETO | CAMPO PEQUENO |
| TOBIAS BARRETO | CANCELAO |
| TOBIAS BARRETO | CAPITOA |
| TOBIAS BARRETO | GRAVATA |
| TOBIAS BARRETO | JABIBERI |
| TOBIAS BARRETO | MONTE COELHOS |
| TOBIAS BARRETO | NOVA BRASILIA |
| TOBIAS BARRETO | PILOES |
| TOBIAS BARRETO | QUEIMADA GRANDE |
| TOBIAS BARRETO | SAMAMBAIA |
| TOBIAS BARRETO | SITIO |
| TOBIAS BARRETO | SULTERO |
| TOBIAS BARRETO | TABUA |
| TOMAR DE GERU | JAPÃO |

Havendo conflito entre as disposições deste documento e os Planos Regionais de Saneamento Básico (PRSB) aprovados pelos municípios elencados acima, prevalece as disposições contidas neste planejamento regionalizado.

2. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

2 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

A Lei Federal nº 11.445/2007 instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico, tendo como objetivo consolidar os instrumentos de planejamento e gestão afetos ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento aos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais, cujo marco legal de saneamento foi atualizado pela Lei Federal nº 14.026/202007.

De acordo com essas leis, é obrigação de todos os titulares dos serviços elaborarem seus Planos de Saneamento Básico. Os Planos de Saneamento Básico se configuram em uma ferramenta de planejamento estratégico para a futura elaboração de projetos e execução de Planos de Investimentos com vistas à obtenção de financiamentos para os empreendimentos priorizados. São instrumentos que definem critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e não estruturais.

Este documento tem por objetivo apresentar a síntese do diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e definir o planejamento para esses eixos do saneamento nos municípios pertencentes à Microrregião de Água e Esgoto Do Estado de Sergipe, considerando-se o horizonte de 35 anos.

3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MICRORREGIÃO DE ÁGUA E ESGOTO DO ESTADO DE SERGIPE

Figura 3.1 – Localização e Delimitação da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe

3.2 Demografia

De acordo com o último Censo do IBGE, para o ano de 2022, a Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe, que coincide com o próprio Estado, uma vez que abarca todos os 75 municípios do Estado, possuía um total de 2.209.558 habitantes, ocupando uma área de 21.938 km², com densidade demográfica de 100,72 hab./km².

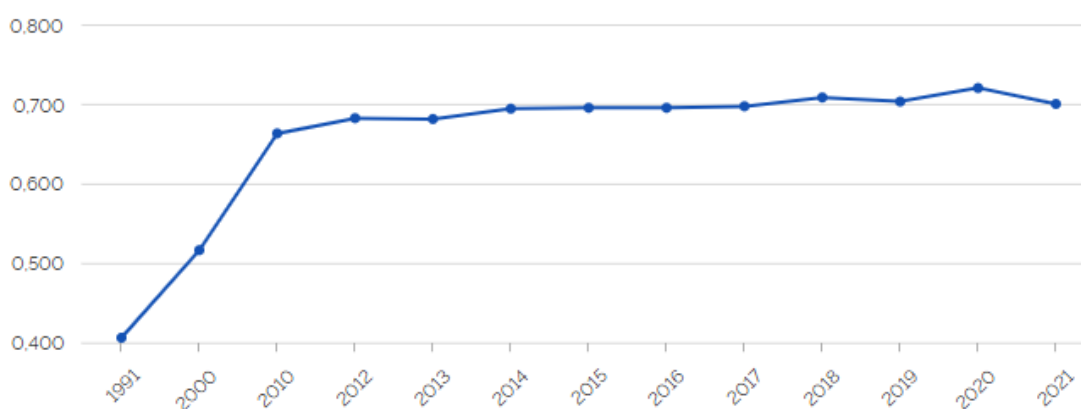
Contudo, os dados deste censo são ainda parciais, não permitindo uma projeção demográfica tecnicamente embasada, uma vez que não distingue população urbana e rural, sedes e distritos e composição da população por idade, sexo, migração e imigração.

Desta forma se apresenta neste documento no item 5.1, a projeção demográfica baseada nos censos do IBGE até 2010, baseada no Método dos Componentes Demográficos.

3.3 Desenvolvimento humano

No que se refere ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Estado de Sergipe, segundo informações disponibilizadas pelo IBGE (2021), o Estado apresentou pequena evolução do IDH no comparativo entre os anos de 2010 e 2021. Para o ano de 2010 o IDH foi de 0,665 e para o ano de 2021 foi de 0,702, representado em termos relativos uma taxa de crescimento de 5,56%, suficiente para ser enquadrado na faixa de classificação “Alto” (0,700 a 0,799).

Ainda com relação ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Estado, ao analisar o período a partir de 2000 até o ano de 2021, observa-se um notável crescimento de 35,52%. Conforme o gráfico fornecido pelo IBGE (2021), visualizado na **Figura 3.2** figura XX, percebe-se um aumento significativo no IDH entre os anos 1991 e 2010, seguido por um crescimento contínuo, embora em ritmo mais moderado, a partir de 2010.



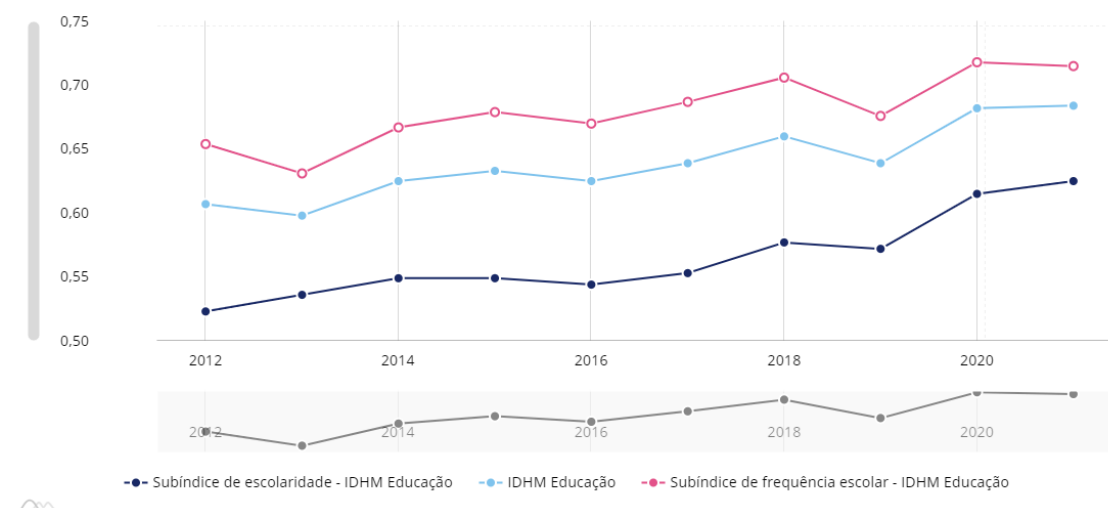
Fonte: IBGE (2021).

Figura 3.2 - Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Sergipe

3.4 Educação

O IDH Educação é composto por cinco indicadores. Quatro deles se referem ao fluxo escolar de crianças e jovens, buscando medir até que ponto estão frequentando a escola na série adequada à sua idade. O quinto indicador refere-se à escolaridade da população adulta. A dimensão Educação, além de ser uma das três dimensões do IDHM, faz referência ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 – Educação de Qualidade.

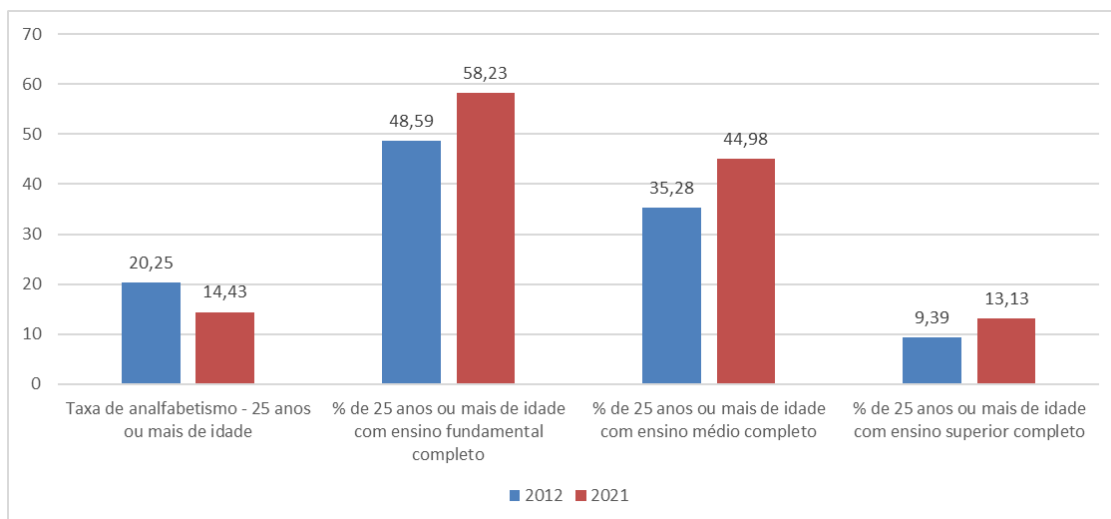
De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD,2022), houve um crescimento de 30,78% do IDHM Educação durante o período compreendido entre 2012 e 2021. A **Figura 3.3** apresenta a evolução do referido índice, bem como dos subíndices de escolaridade e de frequência escolar a partir de 2012.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2022.

Figura 3.3 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Sergipe – Educação

Ainda com relação à Educação, em 2021, considerando-se a população de 25 anos ou mais de idade no Estado de Sergipe, 14,43% eram analfabetos, 58,23% tinham o ensino fundamental completo, 44,98% possuíam o ensino médio completo e 13,13%, o superior completo. Na **Figura 3.4** a seguir consta, em percentual, o fluxo escolar por faixa etária no município entre os anos de 2012 e 2021 (PNUD, 2022).



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2022.

Figura 3.4 - Taxas de fluxo escolar no estado de Sergipe

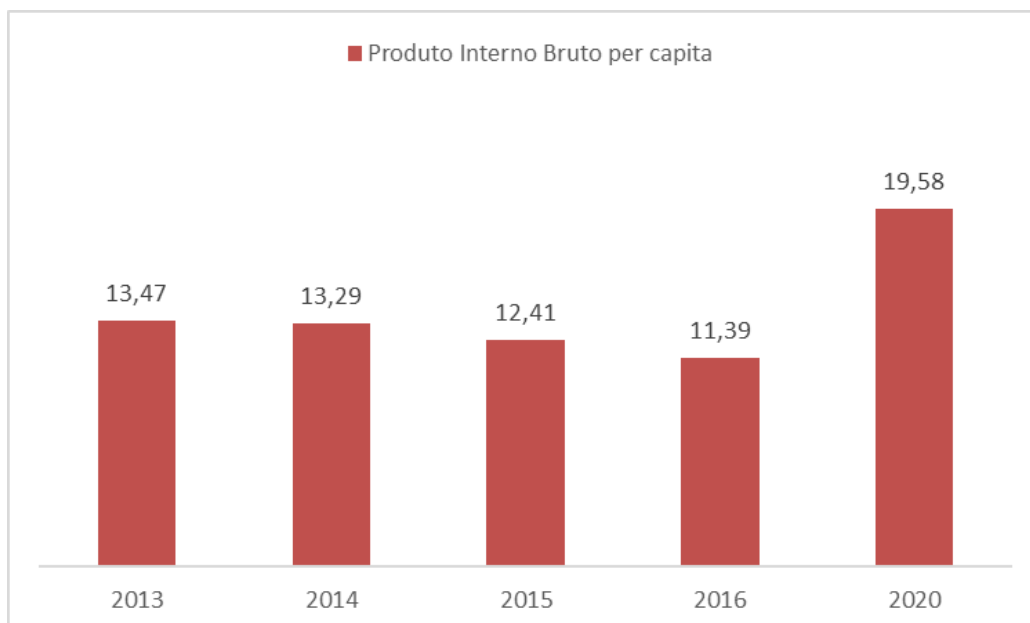
3.5 Saúde

Um dos fatores que refletem as condições do saneamento básico do Estado é a taxa de mortalidade infantil. Ela é definida como o número de óbitos de crianças com menos de um ano de idade para cada mil nascidos vivos, e segundo a meta 3.2 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS das Nações Unidas, deve estar abaixo de 12 óbitos por mil nascidos vivos em 2030 no país. No Estado de Sergipe ela passou de 15,11 por mil nascidos vivos em 2013 para 15,38 por mil nascidos vivos em 2017 (PNUD, 2022).

3.6 Renda

No tocante a renda *per capita*, o indicador que possibilita mensurar a riqueza produzida em um determinado território, podendo ser o país, unidade federativa, estado ou município, é o Produto Interno Bruto – PIB. O PIB é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos dentro do território econômico de um país, independentemente da nacionalidade dos proprietários das unidades produtoras (IBGE, 2020). O PIB *per capita* para ano de 2020 no Estado de Sergipe foi de R\$ 19.583,07.

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2022), os valores de PIB *per capita* registrados, de 2013 a 2020, visualizados na **Figura 3.5**, evidenciam que houve decréscimo entre os anos 2013 a 2016, recuperando-se significativamente entre 2016 a 2020.



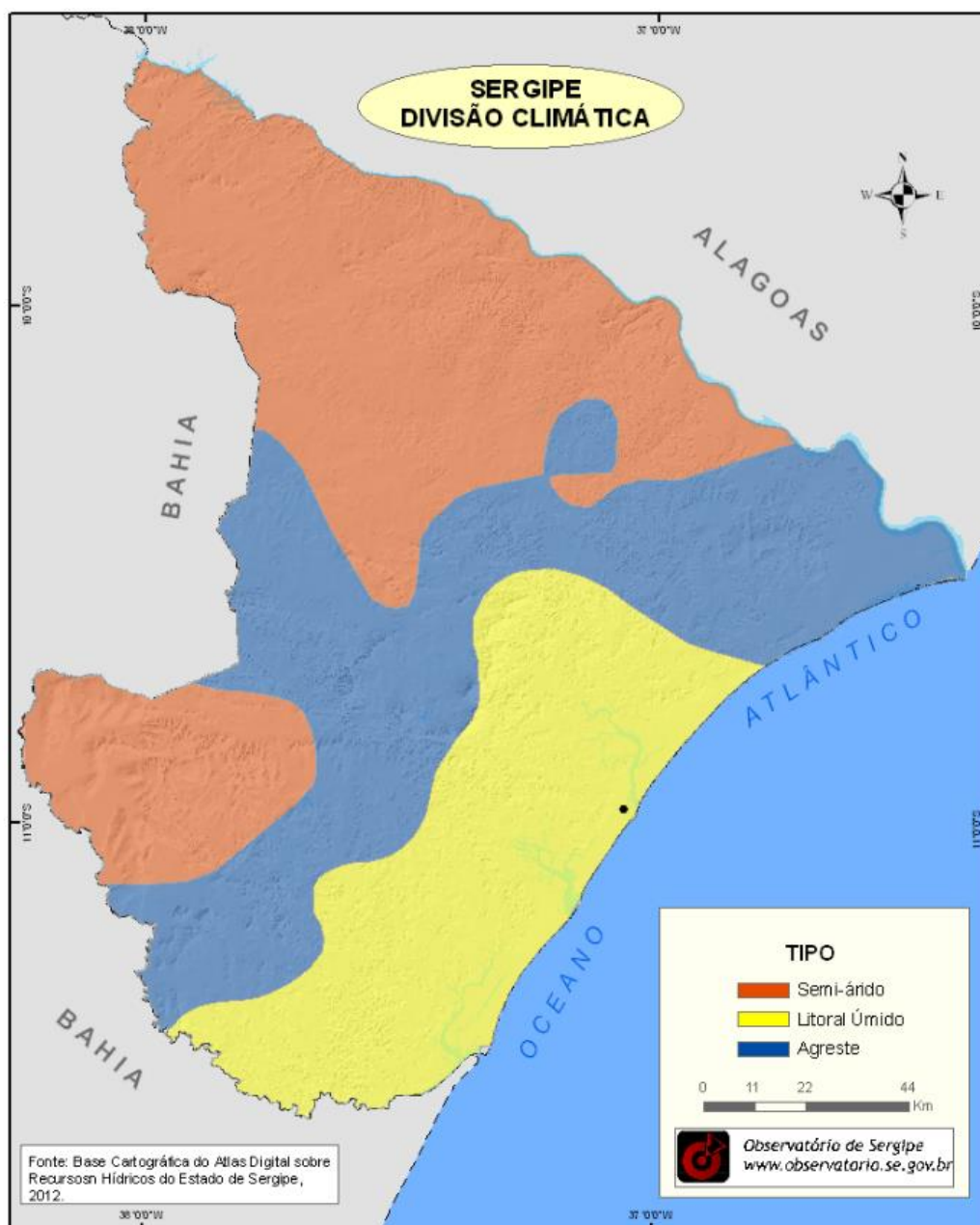
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2022.

Figura 3.5 - PIB *per capita* no Estado de Sergipe

Ainda com relação à renda, torna-se importante observar o Índice de Gini, que mede a desigualdade de renda no Estado. Ainda que o PIB *per capita* tenha crescido ao longo dos últimos anos, nota-se que o índice de Gini passou de 0,569 em 2012, para 0,568 em 2020, indicando, portanto, que basicamente não houve redução na desigualdade de renda.

3.7 Clima

O Estado de Sergipe apresenta tipologia de clima variando de úmido a semiárido, do litoral ao interior do Estado, conforme apresentado na **Figura 3.6**. Já a temperatura média anual do estado varia entre 24°C e 26°C com baixa amplitude anual, que não ultrapassa 4°C (ALVES, 2010).



Fonte: Observatório de Sergipe. Governo do Estado de Sergipe, 2023.

Figura 3.6 - Divisão climática do Estado de Sergipe

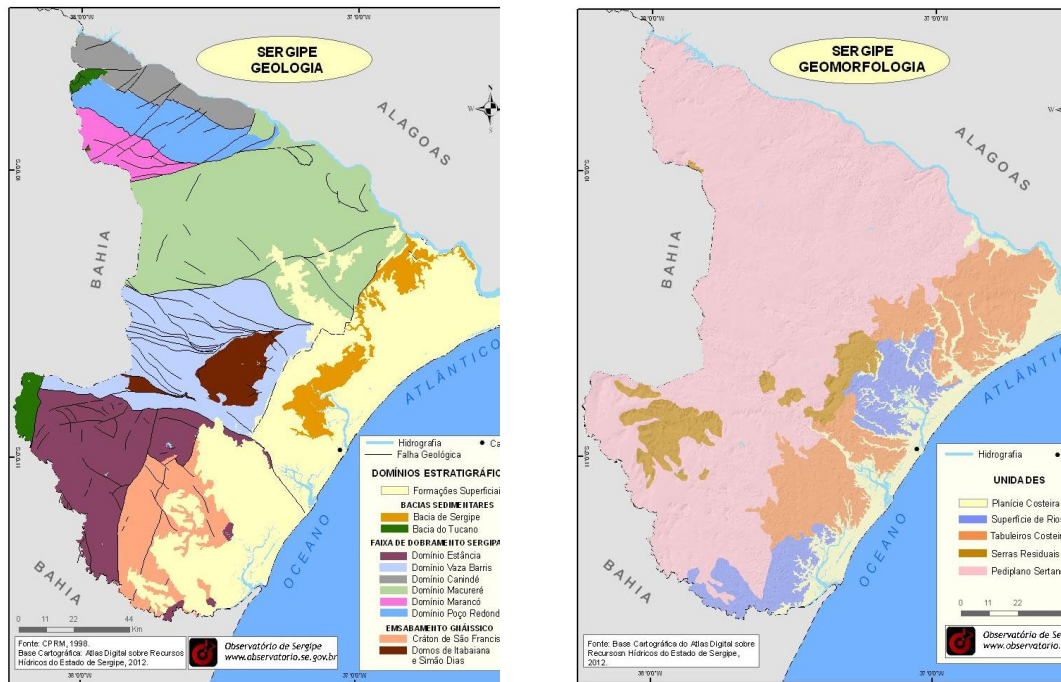
De forma geral, o Estado apresenta período chuvoso no outono-inverno. Conforme a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (2022), observa-se que no litoral – clima úmido – a precipitação média anual pode ultrapassar os 1.600 mm, enquanto a região Semiárida possui precipitação anual menor que 800 mm, podendo decair para valores inferiores a 500 mm.

3.8 Relevo, solo e vegetação

O Estado apresenta, em sua estrutura geológica, duas faces tectônicas: a Bacia Sedimentar e o Complexo Cristalino.

No tocante à geomorfologia, o Estado é constituído por cinco diferentes tipologias: Planície Costeira, Tabuleiros Costeiros, Superfícies dos rios, Pediplano Sertanejo e Serras Residuais

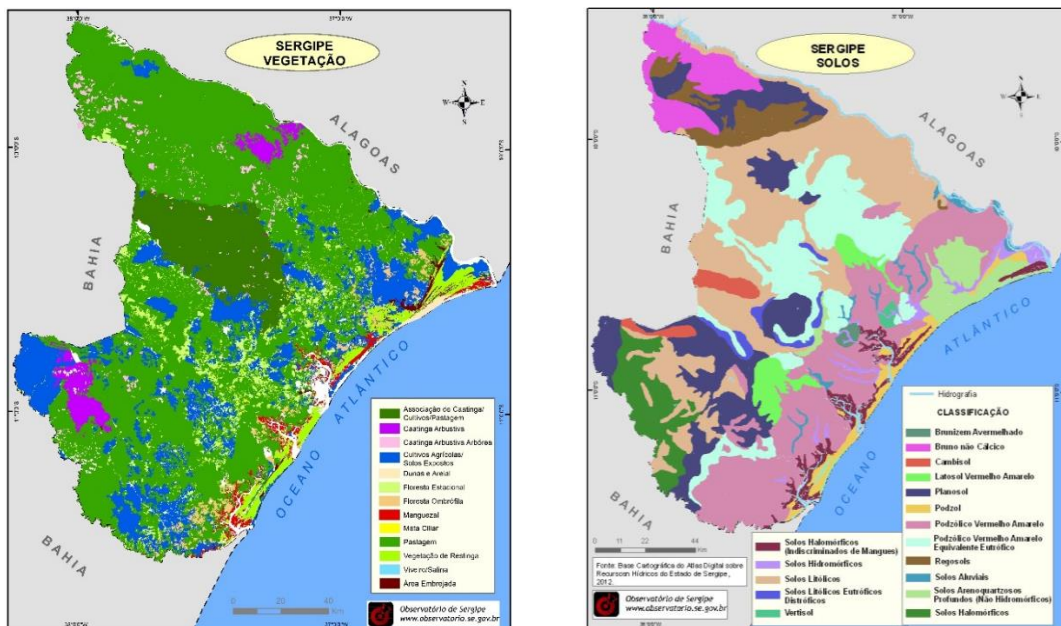
(SEPLAN, 2010). A **Figura 3.7** abaixo apresenta as unidades geológicas e geomorfológicas no Estado de Sergipe.



Fonte: Observatório de Sergipe. Governo do Estado de Sergipe, 2023.

Figura 3.7 - Unidades Geológicas e Geomorfológicas do Estado de Sergipe

No tocante à cobertura vegetal do Estado de Sergipe, nota-se, a partir do mapa de classificação da vegetação (**Figura 3.9**), que grande parte do território sergipano é composto por cultivos e pastagens. A vegetação também é constituída por mangues, restingas e uma pequena parcela de Mata Atlântica em sua parte úmida, e pela caatinga nas regiões mais áridas do Estado.



Fonte: Observatório de Sergipe. Governo do Estado de Sergipe, 2023.

Figura 3.8 Tipos de vegetação e solos do Estado de Sergipe

3.9 Disponibilidade hídrica e qualidade das águas

A base de informações para a execução desse produto é aquela que consta no Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe PERH-SE e nos Planos das Bacias Hidrográficas dos rios Japarutuba, Piauí e Sergipe.

3.9.1 Divisão Hidrográfica Existente

Seis sistemas de rios drenam o Estado de Sergipe: São Francisco, Japarutuba, Sergipe, Vaza Barris, Piauí e Real, mas apenas o Japarutuba se insere integralmente em território sergipano. A **Figura 3.9** mostra as bacias pertencentes ao Estado e a **Tabela 3-1** apresenta área e vazão média de cada uma (JICA, 2000). No que se refere às regiões hidrográficas em âmbito nacional, as bacias encontram-se na Região Hidrográfica do São Francisco (a parte da Bacia do Rio São Francisco) e Região Hidrográfica do Atlântico Leste (demais bacias).



Figura 3.9 – Planta da Divisão Hidrográfica do Estado de Sergipe

Tabela 3-1 – Área e vazão média das bacias hidrográficas de Sergipe.

| Bacia Hidrográfica | Área (km ²) | Vazão Média (m ³ /s) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------|
| São Francisco | 7.276 | 1.780 |
| Japaratuba | 1.722 | 10,6 |
| Sergipe | 3.673 | 13,84 |
| Vaza Barris | 2.559 | 15,64 |
| Piauí | 4.262 | 22,92 |
| Real | 2.558 | 20,46 |

3.9.2 Unidades de Planejamento

A divisão hídrica em Unidades de Planejamento é mostrada na **Tabela 3-2**. Nessa divisão, foram identificadas 27 Unidades após a inclusão dos afluentes e bacias costeiras e redução da divisão do curso principal.

Tabela 3-2 - Unidades de Planejamento

| UNIDADES DE PLANEJAMENTO | NOMES DOS RIOS |
|---------------------------------|---|
| UP 1 – Baixo Rio São Francisco | Rio Curitiba, Riacho Lajedinho, Riacho do Mocambo, Rio Gararu, Rio Campos Novos, Rio Capivara, Rio Salgado rio Jacaré |
| UP 2 – Foz do Rio São Francisco | Riacho Jacaré, Riacho dos Pilões, Riacho da Onça, Rio Betume |
| UP 3 – GC-1 | Rio Sapucaia |
| UP 4 – Alto Rio Japaratuba | Rio Japaratuba |
| UP 5 – Rio Japaratuba Mirim | Rio Japaratuba Mirim |
| UP 6 – Rio Siriri | Rio Siriri |
| UP 7 – Baixo Rio Japaratuba | Rio Japaratuba |
| UP 8 - Alto Rio Sergipe | Rio Socavão, Rio Sergipe |
| UP 9 – Rio Jacarecica | Rio Jacarecica |
| UP 10 – Rio Cotinguiba | Rio Cotinguiba |
| UP 11 - Baixo Rio Sergipe | Rio Sergipe |
| UP 12 – Rio Poxim | Rio Poxim, Rio Poxim Mirim, Rio Poxim Açú, Rio Pitanga |
| UP 13 - Alto Rio Vaza Barris | Rio Vaza Barris, Rio Salgado, Rio Lomba |
| UP 14 – Rio Traíras | Rio das Traíras, Rio das Pedras |
| UP 15 - Baixo Rio Vaza Barris | Rio Vaza Barris, Rio Tejupeba, Riacho Água Boa |
| UP 16 – GC-2 | - |
| UP 17 - Alto Rio Piauí | Rio Jacaré, Rio Piauí |
| UP 18 – Rio Arauá | Rio Arauá |
| UP 19 – Rio Plautinga | Rio Plautinga |
| UP 20 – Rio Fundo | Rio Fundo |
| UP 21 – Rio Guararema | Rio Guararema, Rio Pagão |
| UP 22 – Rio Piauí | Rio Piauí, Rio Biriba |
| UP 23 - Alto Rio Real | Rio Real |
| UP 24 – Rio Jabiberi | Rio Jabiberi |
| UP 25 - Médio Rio Real | Rio Real |
| UP 26 – Rio Itamirim | Rio Itamirim |
| UP 27 - Baixo Rio Real | Rio Real, Rio Paripe |

3.9.3 Levantamento dos Recursos Hídricos Superficiais

As bacias hidrográficas do estado de Sergipe têm uma configuração longitudinal orientada de

Noroeste para Sudeste no limite com o estado da Bahia, até atingir a linha de costa. A porção limítrofe com a Bahia está sempre situada em ambiente semiárido. Na medida em que se aproxima do litoral, as bacias passam a ter seu território com áreas mais amenas em decorrência de maiores precipitações nas proximidades do Oceano Atlântico.

A avaliação das disponibilidades hídricas foi realizada através de simulação como MODAHAC, para todas as bacias e respectivas UP. Nesse sentido, foram selecionados alguns indicadores de disponibilidade hídrica para cada Unidade de Planejamento incluindo descargas média, mínima e máxima, ecológica e com garantias de 90% (Q90) e 99% (Q99).

Na **Tabela 3-3** se apresentam as vazões médias e de garantia com 90% de confiabilidade

Tabela 3-3 - Vazões Médias e Mínimas (Q90) dos Principais Rios de Sergipe

| Bacias | Vazão média anual | Vazão mínima ₉₀ |
|-------------------|---------------------|----------------------------|
| | (m ³ /s) | (m ³ /s) |
| Rio Japarutuba | 12,0 | 0,4 |
| Rio Sergipe | 23,3 | 0,9 |
| Rio Piauí | 30,6 | 0,9 |
| Rio Vaza Barris | 11,0 | ND (*) |
| Rio Real | 14,7 | 0,4 |
| Rio São Francisco | (**) | (**) |

(*) existem estudos para barramento do rio

(**) Dependem dos volumes liberados em Xingó, mas não possui restrições para o planejamento

3.9.4 Levantamento dos Recursos Hídricos Subterrâneos

O diagnóstico das águas subterrâneas no estado de Sergipe foi elaborado com base em dados secundários; a classificação e caracterização hidrogeológica dos aquíferos do Estado de Sergipe foi feita fundamentada na metodologia proposta por Rocha (2007) no Diagnóstico Hidrogeológico do Estado de Mato Grosso, Costa (1999) no Plano Diretor dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Mundaú - AL, Costa (2001) no Plano Diretor dos Recursos Hídricos da Bacia dos Rios Paraíba, Sumaúma e Remédios - AL e no estudo Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil (CPRM, 2003).

Nessa caracterização foram utilizados, também, os dados de trabalhos específicos dos aquíferos ou de determinadas regiões, como por exemplo: os dados do Mapa dos Principais Sistemas Aquíferos do País em ArcVIEW (ANA, 2003), Panorama de Qualidade das águas Subterrâneas no Brasil (ANA, 2005), Atlas Digital sobre Recursos Hídricos de Sergipe (SRH-SEPLANTEC, 2004), Petrobras (FEITOSA, 1998) e principalmente do *Study on Water Resources Development in the State of Sergipe, Brazil* (JICA - SEMARH-SE, 2000).

Com base no mapa geológico (CPRM, 2003) e na estimativa do tipo de porosidade predominante, o Estado de Sergipe foi dividido em dois domínios: o Domínio Poroso e o Domínio Fraturado, respectivamente com porosidade intergranular e com porosidade fissural. Esses foram subdivididos em sistemas aquíferos, em que alguns apresentam um bom nível de conhecimento hidrológico no Estado.

A sistematização do Mapa Domínios Hidrogeológicos foi estabelecida tendo como critério principal o comportamento geológico homogêneo das unidades lito-estratigráficas intrínsecas. Esse critério levou ao estabelecimento dos aquíferos definidos pelos planos diretores como porções extensas do Estado que, não obstante suas características geológicas, apresentam comportamento hidrogeológico homogêneo.

Grande parte do Estado é composta por aquíferos intergranulares (Domínio Poroso) associados a sedimentos não consolidados (Coberturas Cenozóicas) que cobrem o embasamento cristalino (Domínio Fraturado), como mostra a **Figura 3.10** disposta adiante.

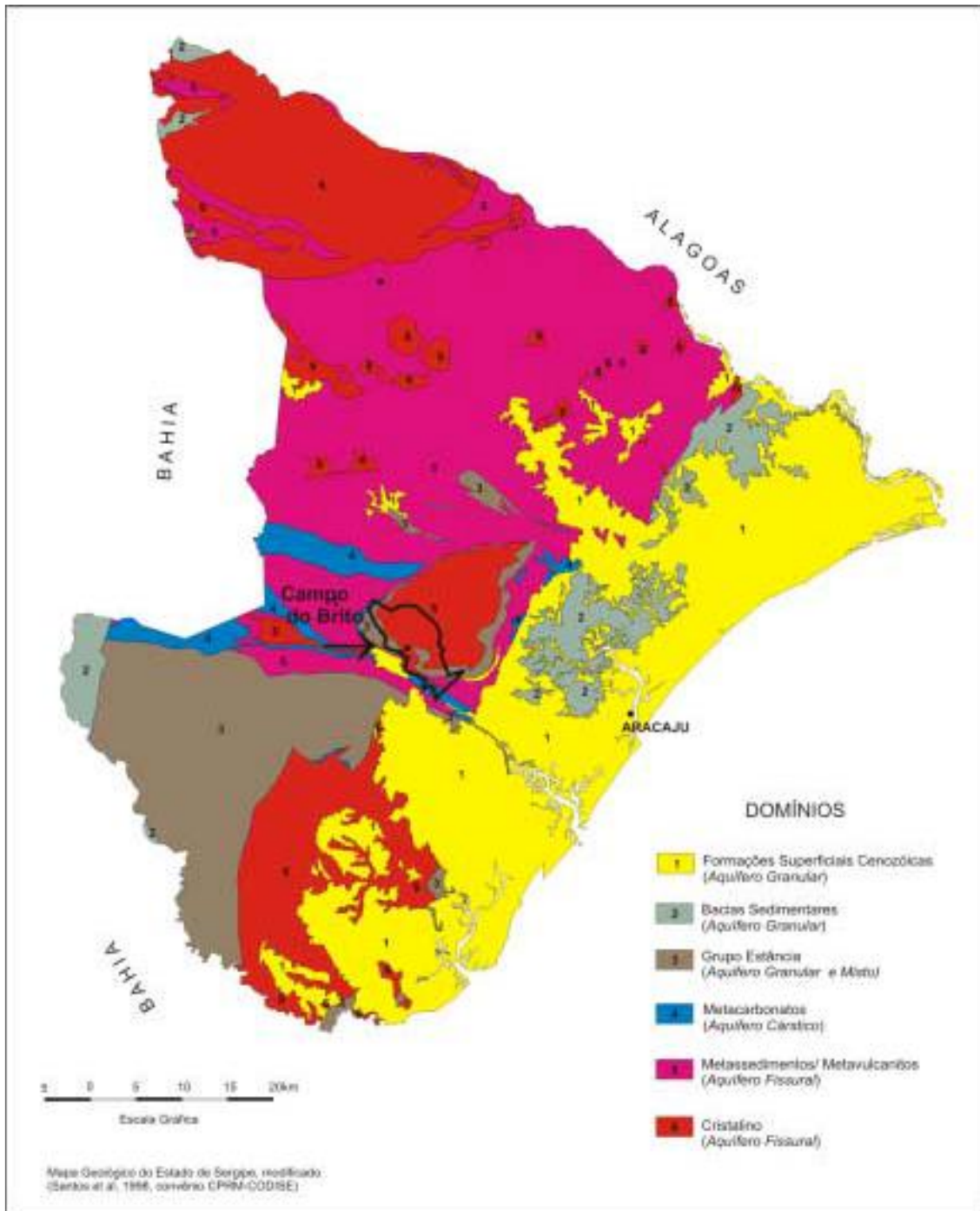


Figura 3.10 – Domínios Hidrogeológicos do Estado de Sergipe

Na **Tabela 3-4** se apresenta o resumo dos principais parâmetros de interesse de águas subterrâneas por Bacia Hidrográfica no Estado, onde se constata que a disponibilidade

explotável de $813 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{ano}$ representa uma parcela ínfima (0,43%) das reservas permanentes ($182 \times 10^9 \text{ m}^3$) dos aquíferos.

Tabela 3-4 Resumo das Estimativas das Reservas, Potencialidades, Disponibilidades e Recursos Explotáveis de Águas Subterrâneas por Bacia Hidrográfica no Estado.

| Bacia hidrográfica | Reservas | | Potencialidade | Disponibilidades | | | |
|--------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------|----------------|----------------|
| | Rp | Rr | | (x $10^6 \text{ m}^3/\text{ano}$) | | | |
| | (x 10^9 m^3) | (x $10^6 \text{ m}^3/\text{ano}$) | (x $10^6 \text{ m}^3/\text{ano}$) | Di | De | Dex | Ds |
| JAPARATUBA | 35.032 | 105.596 | 175.386 | 25.656 | 4.437 | 144.643 | 149.085 |
| SERGIPE | 36.394 | 89.610 | 162.385 | 85.406 | 17.108 | 119.055 | 137.120 |
| PIAUI | 18.577 | 196.934 | 235.098 | 43.137 | 8.611 | 172.851 | 179.131 |
| VAZA BARRIS | 19.886 | 66.294 | 106.064 | 65.100 | 10.920 | 73.059 | 83.974 |
| REAL | 6.968 | 40.479 | 54.420 | 36.430 | 5.082 | 48.827 | 53.907 |
| SÃO FRANCISCO | 59.984 | 166.034 | 286.110 | 72.589 | 11.819 | 228.108 | 239.930 |
| GC1 | 4.560 | 9.210 | 18.330 | 7.360 | 720 | 14.850 | 15.570 |
| GC2 | 640 | 14.990 | 16.270 | 0 | 0 | 11.730 | 11.730 |
| Total | 182.041 | 689.147 | 1.054.063 | 335.678 | 58.697 | 813.123 | 870.447 |

Conforme a **Tabela 3-5**, a comparação do Domínio Poroso (Bacia Sedimentar de Sergipe e Formação Barreiras) com o Domínio Fraturado (Fissural) mostra que a porosidade intersticial (intergranular), além de ser maior, é mais efetiva no armazenamento de água e, portanto, as reservas reguladoras desse meio poroso são bem superiores às dos sistemas fraturados (fissural).

Tabela 3-5 - Parâmetro Quantitativo por Domínio Aquífero

| PARÂMETROS QUANTITATIVOS | Domínio Poroso | Domínio Cárstico Fissural Sedimentar | Domínio Cárstico Fissural Metacarbonático | Domínio Fissural | Domínio Fissural Muito Fraturado | Totais |
|--|----------------|--------------------------------------|---|------------------|----------------------------------|---------|
| Reserva Permanente (x 10^9 m^3) | 123,016 | 45,495 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 168,511 |
| Reserva Reguladora (x $10^6 \text{ m}^3/\text{ano}$) | 397,580 | 184,723 | 12,704 | 52,020 | 5,700 | 652,727 |
| Potencialidade (x $10^6 \text{ m}^3/\text{ano}$) | 644,449 | 275,710 | 12,704 | 52,020 | 5,700 | 990,583 |
| Disponibilidade Instalada (x $10^6 \text{ m}^3/\text{ano}$) | 133,455 | 67,107 | 15,000 | 54,926 | 55,000 | 325,488 |
| Disponibilidade efetiva (x $10^6 \text{ m}^3/\text{ano}$) | 21,467 | 11,919 | 2,562 | 10,279 | 11,340 | 57,567 |
| Disponibilidade Explotável (x $10^6 \text{ m}^3/\text{ano}$) | 504,581 | 216,540 | 8,629 | 38,147 | -6,204 | 761,693 |
| Disponibilidade Sustentável (x $10^6 \text{ m}^3/\text{ano}$) | 526,062 | 228,470 | 12,134 | 46,081 | 5,140 | 817,887 |

O Domínio Poroso com $504 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{ano}$ representa cerca de 70% das disponibilidades explotáveis da bacia, onde a Bacia Sedimentar de Sergipe, em função da sua área de recarga dentro deste domínio e características hidrogeológicas, é o que apresenta maior potencialidade.

Não foi possível distinguir a participação do aquífero Barreiras, pois no âmbito da Bacia Sedimentar esse aquífero integra um sistema aquífero com as formações da bacia sedimentar. Apenas na área onde o mesmo ocorre sobre o embasamento cristalino seria possível a sua individualização, o que não corresponde ao total desse aquífero.

Destaca-se também a participação do Domínio Cárstico-Fissural Sedimentar como importante manancial para o Estado, pois responde por cerca de 28% do potencial hídrico subterrâneo e contribui de forma decisiva para o atendimento das demandas no terço superior das bacias dos

rios Vaza Barris e Piauí.

Seguem as **Figura 3.11** a **Figura 3.14**, adaptadas do Atlas de Qualidade da Água Subterrânea no Estado de Sergipe, com as principais características das águas subterrâneas exploradas no Estado de Sergipe em termos de vazão e profundidade.

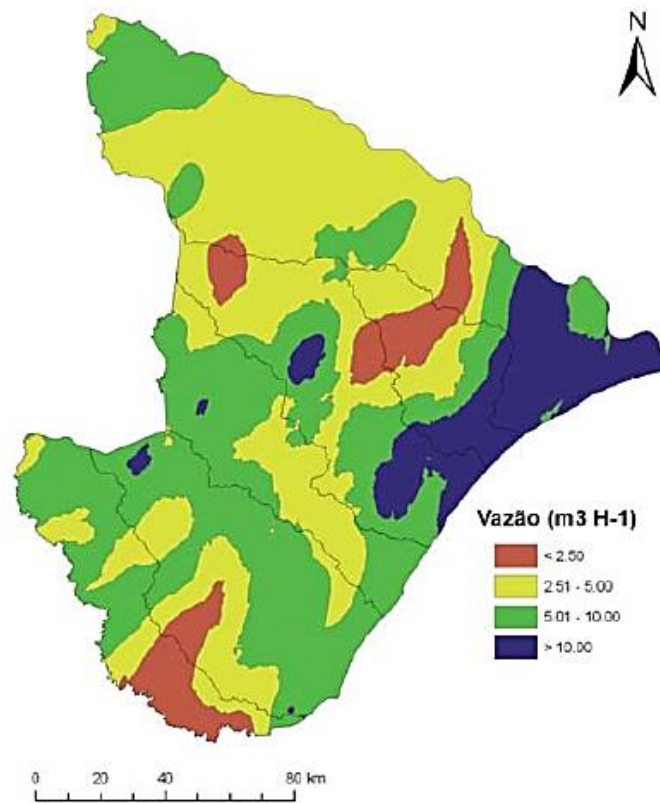


Figura 3.11 – Vazão explotável do manancial subterrâneo

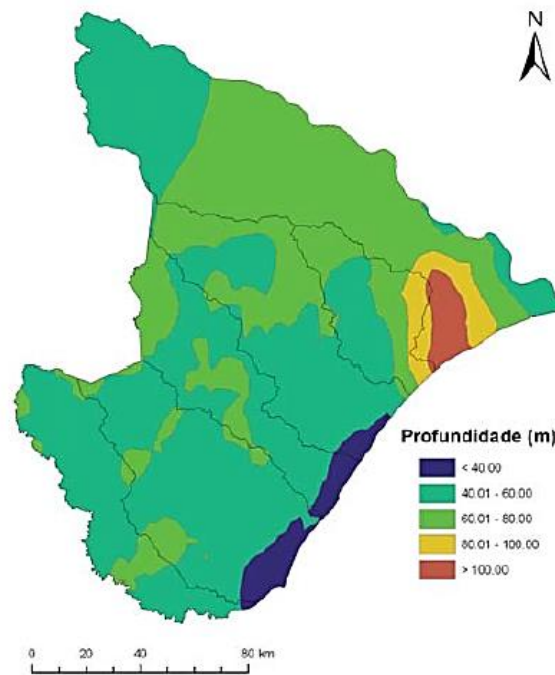


Figura 3.12 – Profundidade dos poços em Sergipe

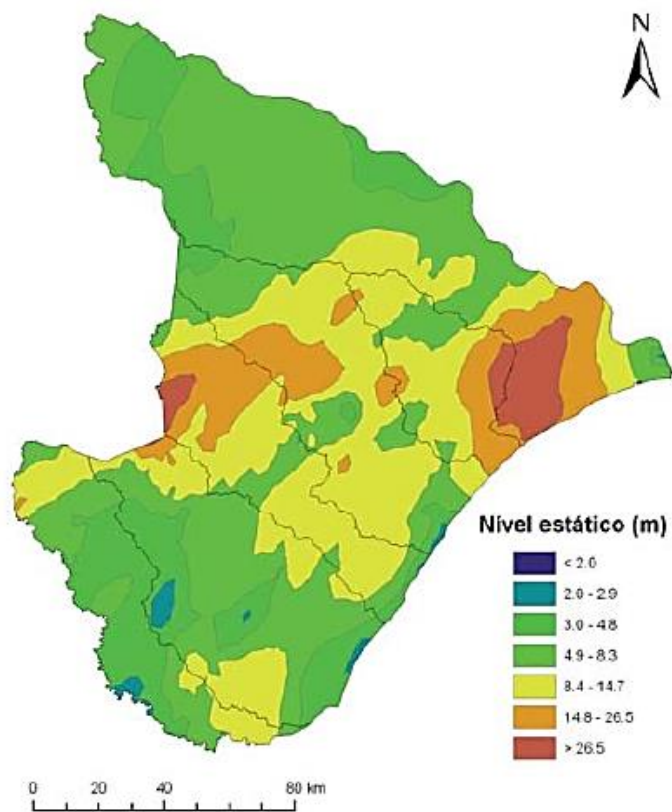


Figura 3.13 – Nível estático dos poços em Sergipe

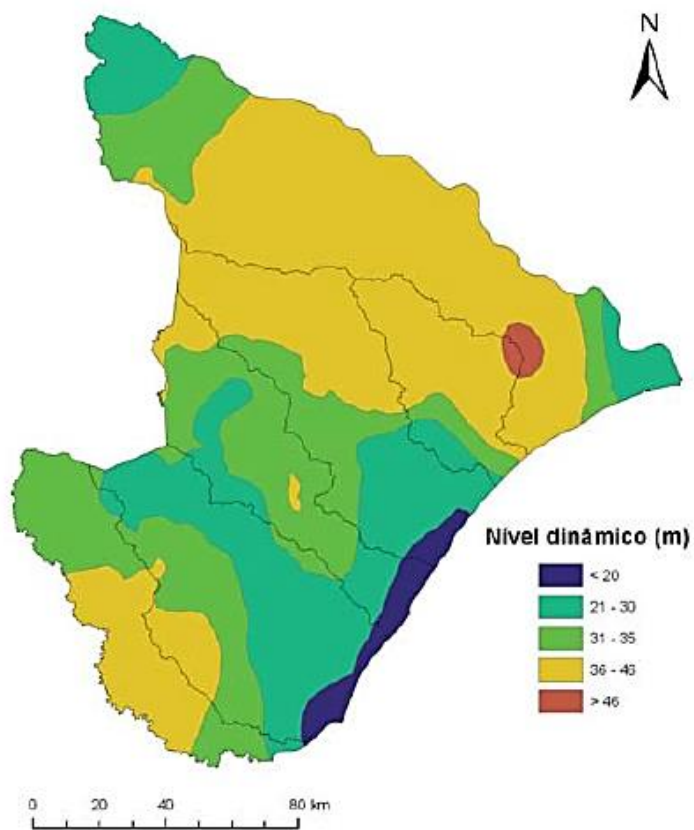


Figura 3.14 – Nível dinâmico dos poços em Sergipe

3.9.5 Análise das Disponibilidades Hídricas

As disponibilidades hídricas em Sergipe sinalizam para duas situações diferenciadas. A disponibilidade global, incluindo o expressivo manancial do Rio São Francisco, resulta numa cifra em torno de 20,4 bilhões de m³/ano. Parte desta disponibilidade é apropriada pelo Estado, através de adutoras que abastecem municípios ribeirinhos ao São Francisco ou que transpõem água para atender outras bacias, tirando proveito da ampla condição oferecida por este manancial. Assim, a disponibilidade aqui considerada inclui a transposição de água feita pela DESO para atender às demandas nas bacias dos rios Japaratuba, Sergipe, Vaza Barris, Piauí e Real.

Quando se analisam as bacias que compõem a maior parte do interior sergipano, incluindo as bacias dos rios Japaratuba, Sergipe, Vaza Barris, Piauí, Real e as dos grupos de bacias GC-1 e GC-2, verifica-se que a disponibilidade contabilizada nestas bacias é da ordem de 253,0 milhões de m³/ano, ou seja, 8.023 L/s, incluindo as vazões transpostas pela DESO. Embora importante para estas bacias, pela oferta estratégica que representa, não cabe ser comparada com as disponibilidades oferecidas pelo Rio São Francisco, mesmo porque, como um rio de integração nacional, oferece ao Estado de Sergipe águas coletadas nos demais Estados de montante e regularizadas para atender a demanda das geradoras de energia do Sistema CHESF.

3.9.6 Demanda

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe PERH-SE, em 2010 o estado de Sergipe demandava 505.296.996 m³/ano, da qual 269.137.303 m³/ano estava localizada na Bacia do Rio São Francisco, ou seja, mais da metade. É nesta bacia que se localizam as mais importantes áreas irrigadas do Estado.

Descontadas as demandas da Bacia do Rio São Francisco, o restante do Estado de Sergipe contabiliza uma demanda de 236.159.693 m³/ano ou 7.489 L/s.

A Bacia do Rio Sergipe tem uma demanda de 107.979.409 m³/ano, a segunda maior demanda por bacia.

Desse volume, a UP – 11 (Baixo Rio Sergipe) responde por 51.797.820 m³/ano, tendo em vista a localização nesta UP de parte da Grande Aracaju, que tem importante concentração de demandas na bacia. As UP 8, 9, 10 e 12 são responsáveis por 6.515.502 m³/ano, 21.894.654 m³/ano, 19.036.883 m³/ano e 8.734.551 m³/ano, respectivamente, todas influenciadas pela dinâmica econômica e social capitaneada por Aracaju.

As demais bacias apresentam, por ordem decrescente, as seguintes demandas nas bacias dos rios: Vaza Barris com 40.235.884 m³/ano; Piauí com 39.963.813 m³/ano; Japaratuba com 30.496.960 m³/ano; Real com 16.058.383 m³/ano e por fim, as GC's 2 e 1 com 760.522 e 664.723 m³/ano.

3.9.7 Balanço Hídrico

O resultado do balanço hídrico reflete o saldo apurado entre a disponibilidade e as demandas globais de cada Unidade de Planejamento e bacia em 2010. Este resultado pode indicar *superávits* do balanço, uma vez que se refere a volumes globais das disponibilidades das bacias às quais são adicionadas as vazões transpostas pela DESO para atender as demandas nas UP e nas bacias.

O balanço global do Estado indica um saldo de 20 bilhões de m³/ano, no entanto, quando se desconta a Bacia do Rio São Francisco, o *superávit* é de 16,8 milhões de m³/ano, ou seja, algo como 0,5 m³/s

Das 27 UP nas quais o Estado está dividido em seu conjunto de bacias, as UP 5, 6 e 7, na Bacia do Rio Japaratuba, apresentam discretos *déficits* variando de 5 L/s a 273 L/s.

Na Bacia do Rio Sergipe, a UP-9 (Rio Jacarecica) registra *déficit* de 36 L/s. As demais UPs da bacia, apresentam *superávits* que vão de 126 L/s a 295 L/s.

Na Bacia do Rio Vaza Barris, a UP-14 (Rio Traíras) apresenta *déficit* de 148 L/s .

Na Bacia do Rio Piauí, as UP 18 e 22 (Rio Arauá e Rio Piauí) apresentam *déficits* de 185 L/s e 266 L/s . As demais UP *superavitárias* apresentam saldos de 23 L/s a 196 L/s).

Na Bacia do Rio Real, a UP-24 (Rio Jabiberi) apresenta *déficit* de 88 L/s enquanto as demais têm *superávits* que variam de 5 L/s a 95 L/s.

Nos Grupos de Pequenas Bacias de Rios Costeiros GC-1 e GC-2 cabe registrar que, nessas bacias, não ocorrem demandas expressivas, tendo em vista o baixo nível de ocupação socioeconômica em seus territórios.

Assim, a GC-1 apresenta um saldo atual de 1.947.437 m³/ano e a GC-2 de 2.077.718 m³/ano.

Os balanços das UP nas condições de 2010s, sobretudo daquelas situadas no médio e baixo curso dos rios, revelam *déficits* e *superávits* discretos, os quais podem ser neutralizados com uma maior apropriação de água subterrânea, tendo em vista que o Estado, em sua parte mais oriental, apresenta destacado potencial hídrico subterrâneo.

Cabe também destacar que estes *déficits* identificados se referem à apropriação de disponibilidades hídricas com garantia de atendimento em 90% dos anos. Caso o modelo de gestão de recursos hídricos superficiais adotado admita garantia menor, poderá lançar mão de mais água que a adotada como disponibilidade para efeito do balanço, e, nestes casos, eliminar os *déficits* de menor expressão. Contudo, para efeito do Plano Estadual de Recursos Hídricos, a Q90 representa uma garantia compatível com os principais usos considerados.

4. DIAGNÓSTICO

4 DIAGNÓSTICO

4.1 Situação da prestação dos serviços de saneamento básico

Atualmente os serviços de abastecimento de água e de esgoto sanitário são operados pelos SAAEs nos municípios de Capela, Carmópolis, Estância e São Cristóvão e os demais 71 municípios são operados pela DESO.

A criação da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe cria as condições técnicas, jurídicas e econômicas para operar os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de maneira mais eficiente, como segue:

- A DESO passará a fornecer a água tratada para a concessionária privada, nos municípios onde atualmente opera, sendo estabelecida uma interface consubstanciada em macromedidores de vazão localizados nas áreas das estações de tratamento de água;
- A concessionária privada será a responsável pela distribuição de água a partir do macromedidor de interface com a DESO até a ligação predial com os usuários, todo o sistema de abastecimento de água nos demais municípios não operados pela DESO e, ainda, pela totalidade do sistema de esgotamento sanitário em todos os 75 municípios componentes da microrregião.

Nos itens a seguir está apresentada a descrição síntese da situação da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, conforme premissas previstas estabelecidas para elaboração dos documentos individualizados, os quais estão apresentados nos Apêndices 1 a 75 do presente relatório.

4.2 Abastecimento de Água

4.2.1 Sistemas de abastecimento de água dos municípios da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe

Os sistemas de abastecimento de água na Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe podem ser categorizados em sistemas integrados e sistemas isolados.

Os sistemas integrados são compostos basicamente por 7 sistemas de produção de água, que atendem a vários municípios em função da localização geográfica, sendo o sistema de distribuição, composto por reservatórios, rede de distribuição e ligações prediais, inerentes a cada município.

Nos sistemas isolados cada município possui todas as unidades do sistema de abastecimento de água, produção e distribuição.

4.2.2 Sistemas Integrados

Os 7 sistemas integrados são: Agreste, Alto Sertão, Itabaianinha, Piauitinga, Propriá Sertaneja e Metropolitana, conforme se apresentam na **Tabela 4-1** com os respectivos municípios de atendimento e se visualizam na **Figura 4.1**.

Note-se que há municípios atendidos por diferentes sistemas integrados, como Nossa Senhora da Glória, Porto da Folha e Simão Dias.

Tabela 4-1 Sistemas Integrados e respectivos Municípios

| Município | Sistema Integrado | Município | Sistema Integrado |
|-------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Areia Branca | Integrado Agreste | Lagarto | Integrado Piauítinga |
| Campo do Brito | Integrado Agreste | Riachão do Dantas | Integrado Piauítinga |
| Itabaiana | Integrado Agreste | Simão Dias | Integrado Piauítinga |
| Macambira | Integrado Agreste | Cedro de São João | Integrado Propriá |
| São Domingos | Integrado Agreste | Propriá | Integrado Propriá |
| Frei Paulo | Integrado Alto Sertão | Telha | Integrado Propriá |
| Moita Bonita | Integrado Alto Sertão | Nossa Senhora da Glória | Integrado Semiárido |
| Monte Alegre de Sergipe | Integrado Alto Sertão | Porto da Folha | Integrado Semiárido |
| Nossa Senhora Aparecida | Integrado Alto Sertão | Amparo de São Francisco | Integrado Sertaneja |
| Nossa Senhora da Glória | Integrado Alto Sertão | Aquidabã | Integrado Sertaneja |
| Pedra Mole | Integrado Alto Sertão | Canhoba | Integrado Sertaneja |
| Pinhão | Integrado Alto Sertão | Carira | Integrado Sertaneja |
| Poço Redondo | Integrado Alto Sertão | Cumbe | Integrado Sertaneja |
| Porto da Folha | Integrado Alto Sertão | Feira Nova | Integrado Sertaneja |
| Ribeirópolis | Integrado Alto Sertão | Graccho Cardoso | Integrado Sertaneja |
| São Miguel do Aleixo | Integrado Alto Sertão | Itabi | Integrado Sertaneja |
| Simão Dias | Integrado Alto Sertão | Nossa Senhora da Glória | Integrado Sertaneja |
| Itabaianinha | Integrado Itabaianinha | Nossa Senhora de Lourdes | Integrado Sertaneja |
| Tomar do Geru | Integrado Itabaianinha | Aracaju | Regional Metropolitana |
| Umbaúba | Integrado Itabaianinha | Barra dos Coqueiros | Regional Metropolitana |
| | | Nossa Senhora do Socorro | Regional Metropolitana |
| | | São Cristóvão | Regional Metropolitana * |

Nas **Figura 4.2** a **Figura 4.9** se apresentam os esquemas gerais de cada sistema integrado.

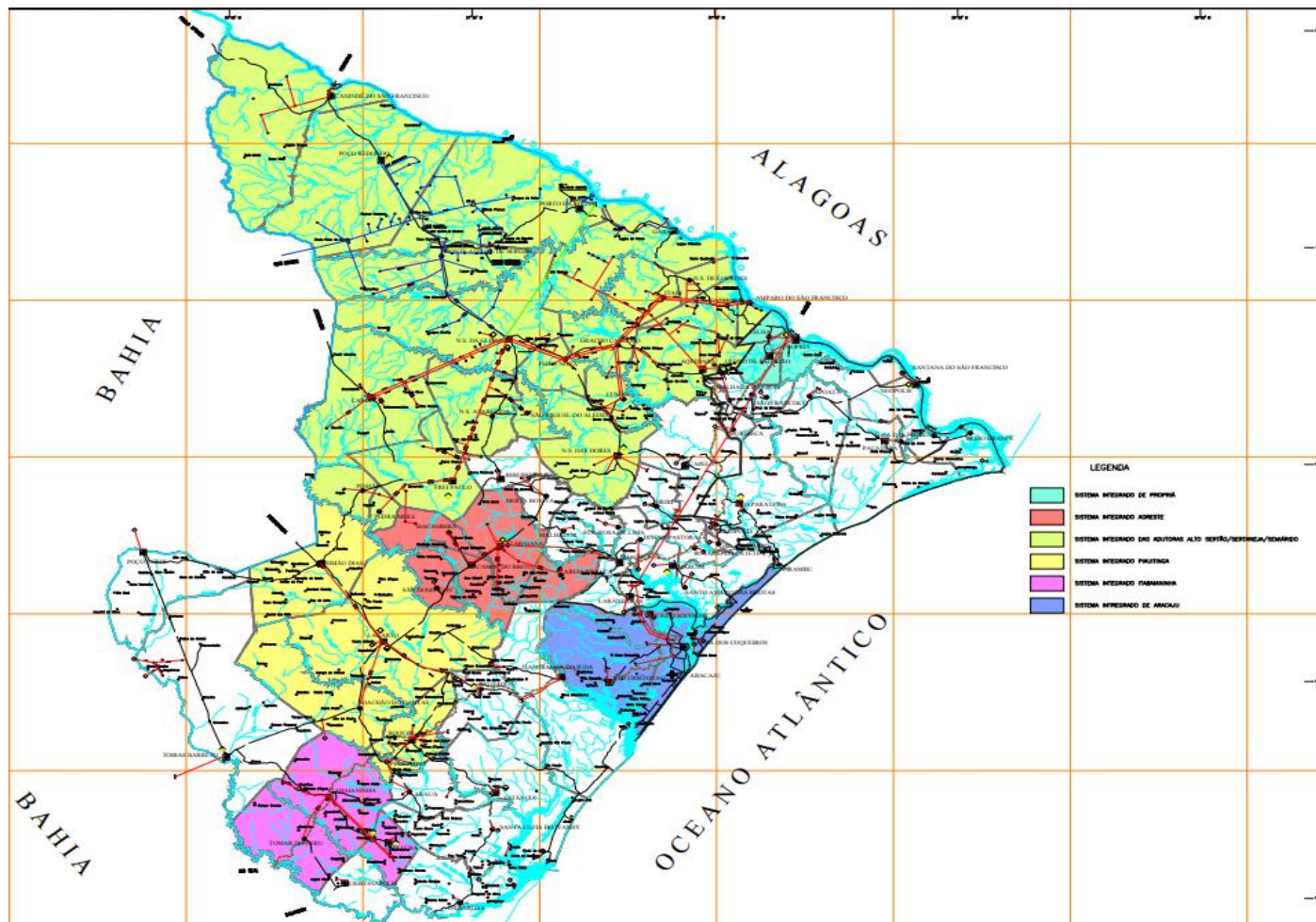


Figura 4.1 – Sistemas Integrados

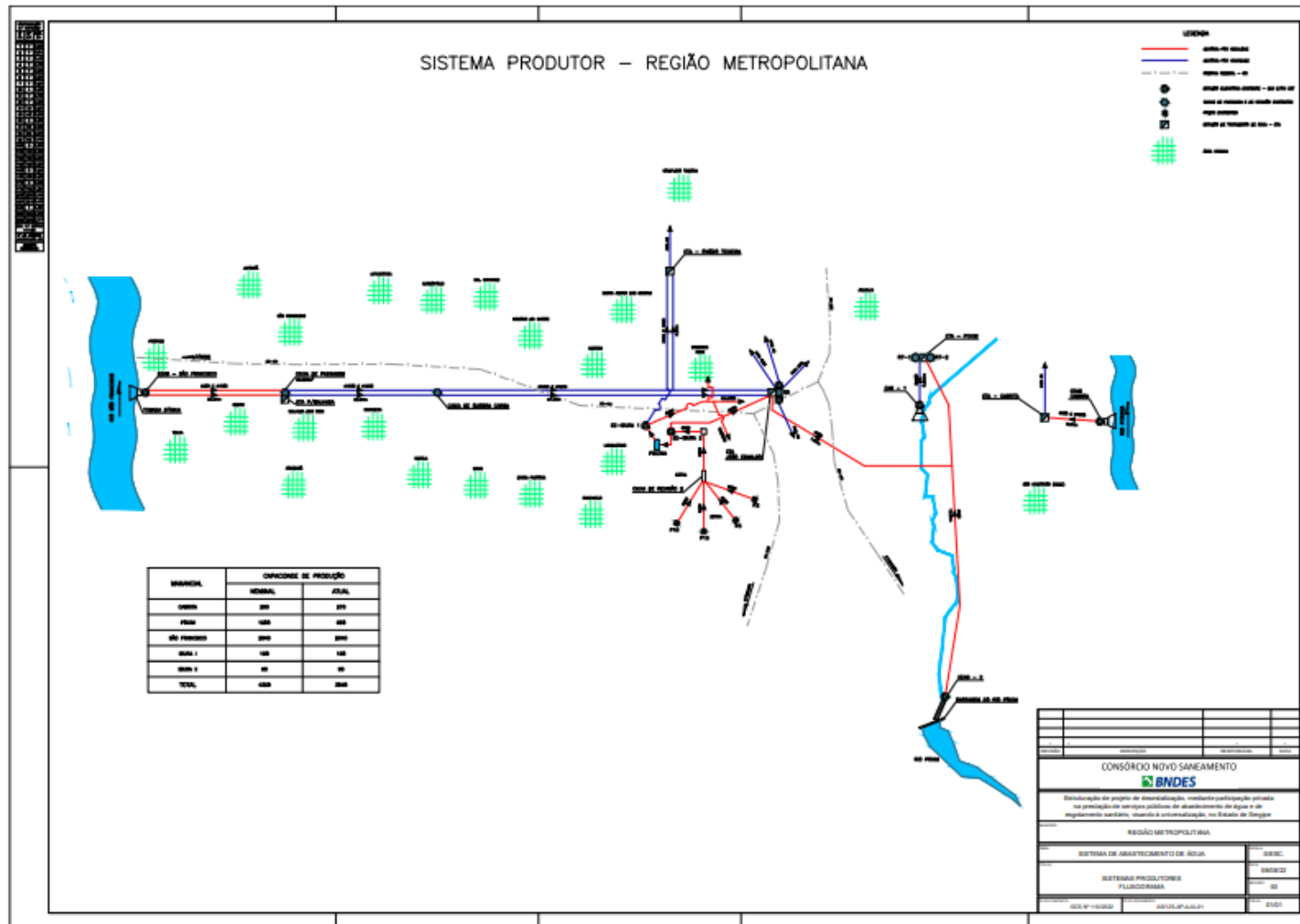


Figura 4.2 – Região Metropolitana - Esquema do Sistema Produtor

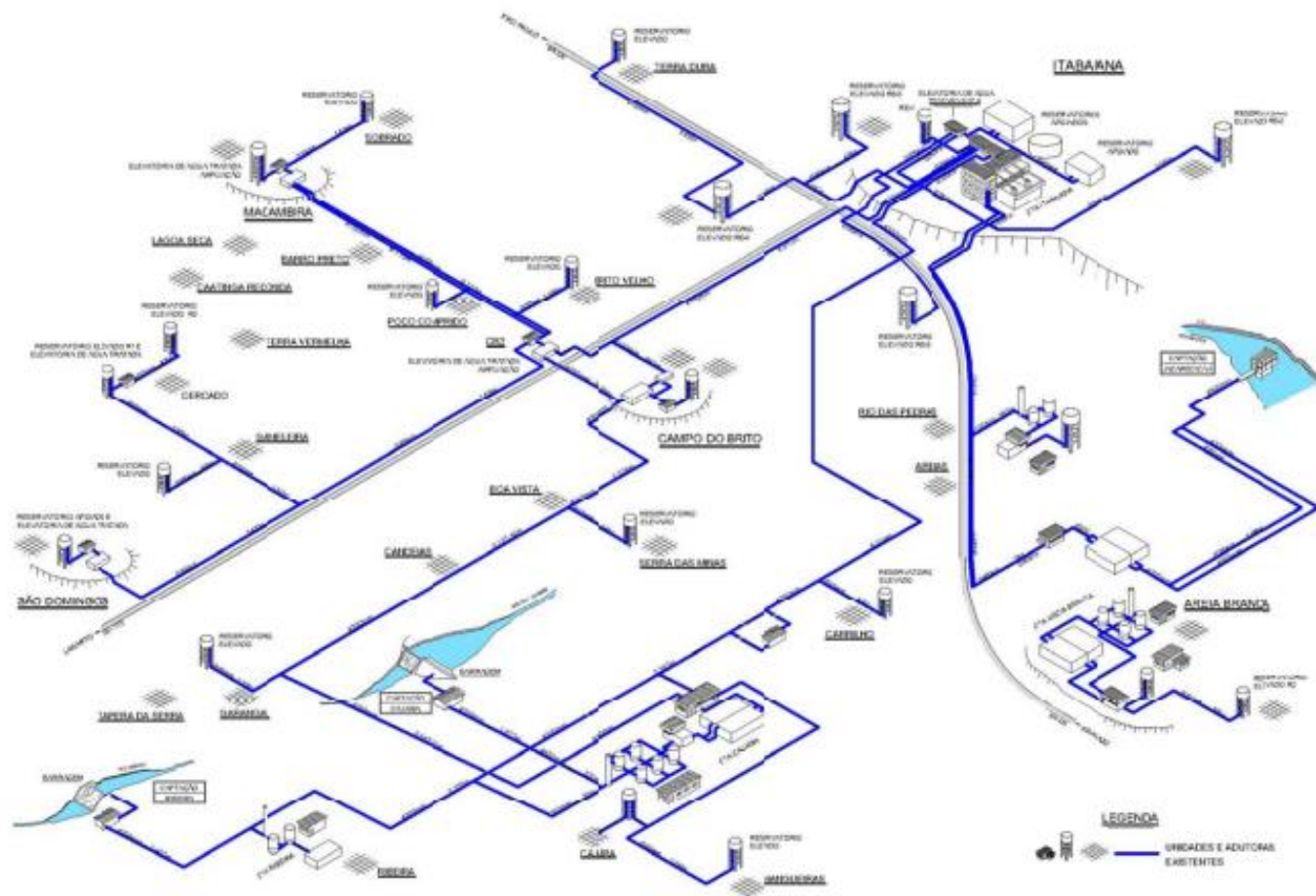


Figura 4.3 – Sistema Integrado da Adutora do Agreste – Esquema Geral

ESQUEMA GERAL



Figura 4.4 – Sistema Integrado da Adutora Alto Sertão - Esquema Geral

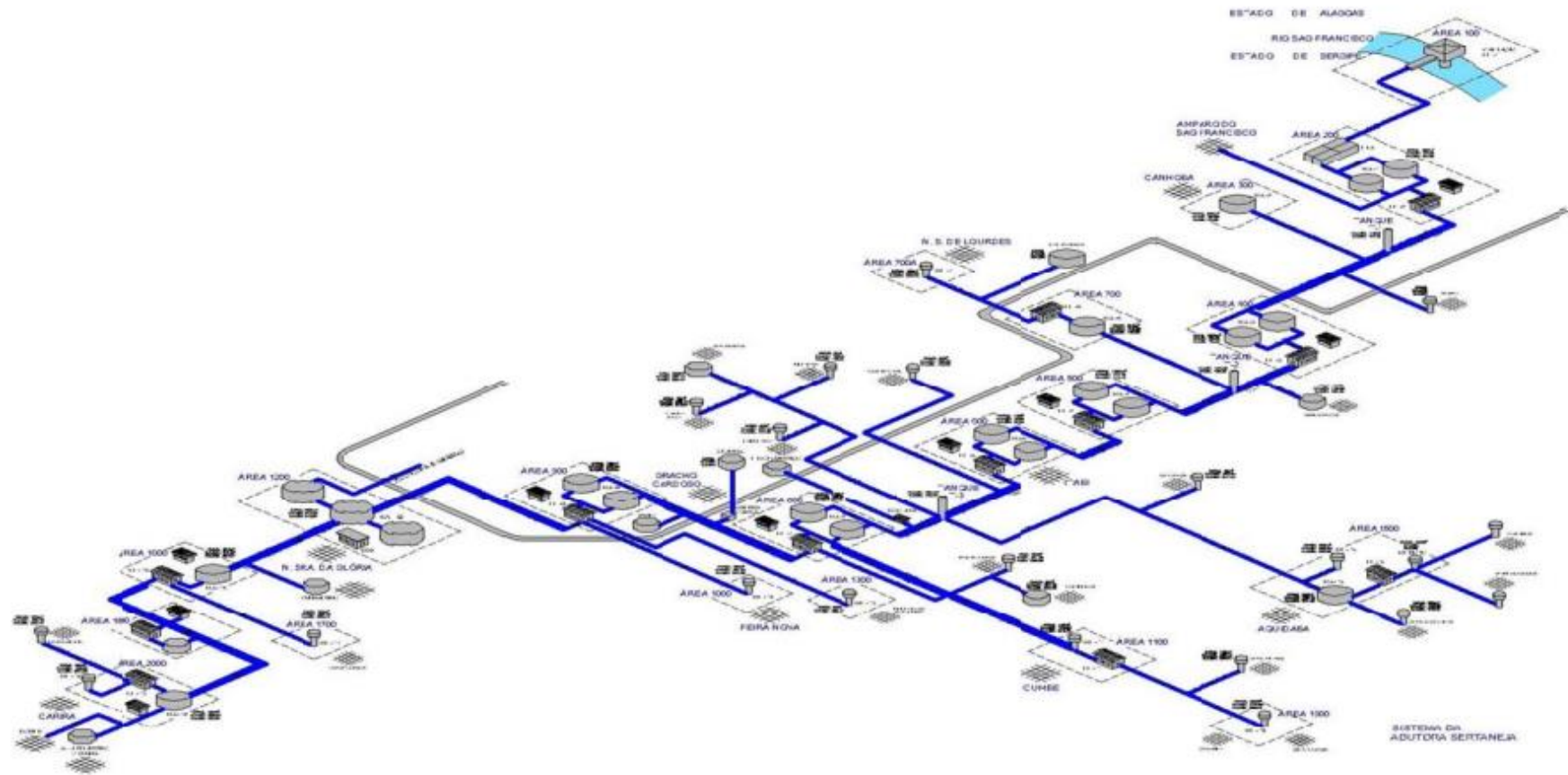


Figura 4.5 – Sistema Integrado da Adutora Sertaneja – Esquema Geral

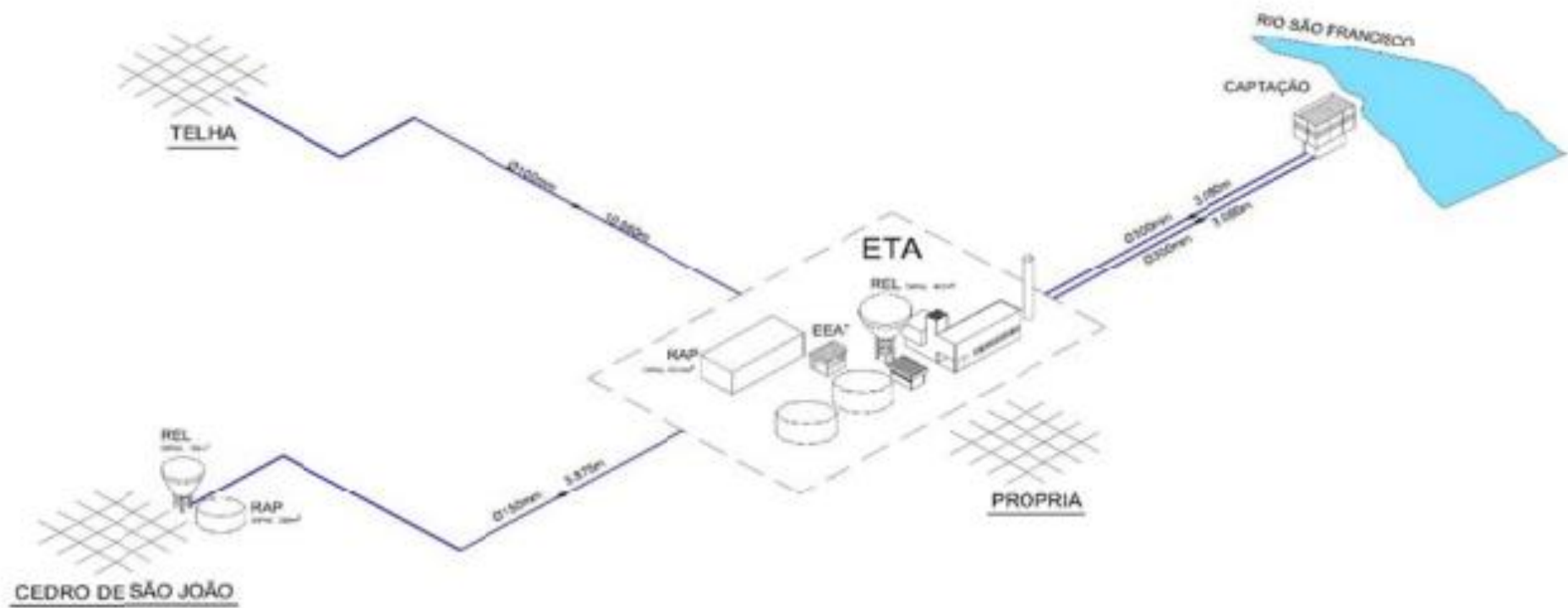


Figura 4.7 – Sistema Integrado Propriá – Esquema Geral

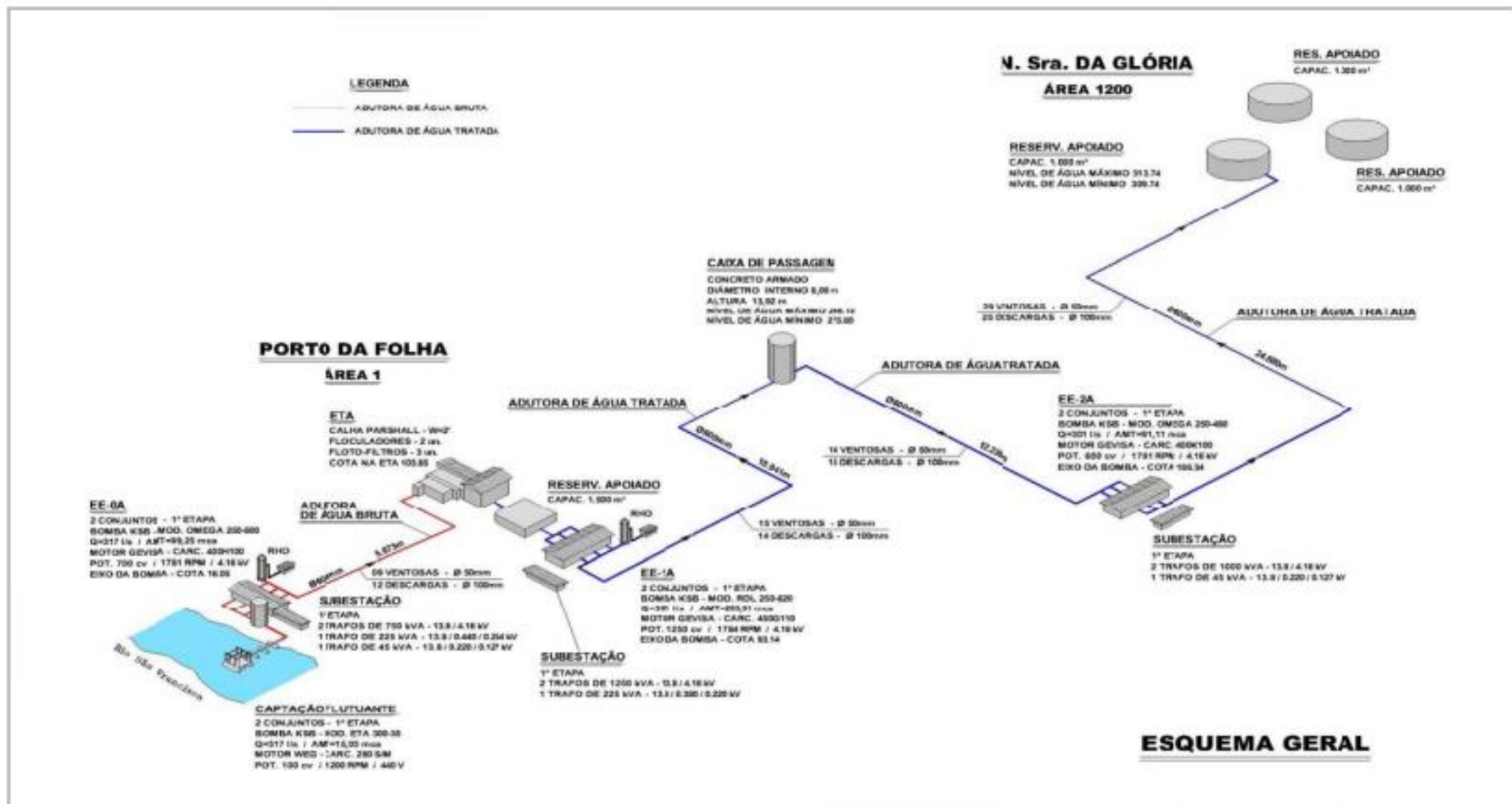


Figura 4.9 – Sistema Integrado Semiárido – Esquema Geral

4.2.3 Sistemas Isolados

São 38 os municípios com sistema de abastecimento de água isolados, conforme listados na **Tabela 4-2**

Tabela 4-2 Municípios com Sistema de Abastecimento de Água Isolados

| Isolados | Isolados |
|--------------------------|--------------------------|
| Araúá | Maruim |
| Boquim | Muribeca |
| Brejo Grande | Neópolis |
| Canindé de São Francisco | Nossa Senhora das Dores |
| Capela | Pacatuba |
| Carmópolis | Pedrinhas |
| Cristinápolis | Pirambu |
| Divina Pastora | Poço Verde |
| Estância | Riachuelo |
| Gararu | Rosário do Catete |
| General Maynard | Salgado |
| Ilha das Flores | Santa Luzia do Itanhy |
| Indiaroba | Santa Rosa de Lima |
| Itaporanga d'Ajuda | Santana do São Francisco |
| Japaratuba | Santo Amaro das Brotas |
| Japoatã | São Cristóvão |
| Laranjeiras | São Francisco |
| Malhada dos Bois | Siriri |
| Malhador | Tobias Barreto |

Em todos os municípios foram apresentados os diagramas dos sistemas de abastecimento de água (ver respectivos apêndices), conforme se apresenta apenas o de Araúá e de Carmópolis (**Figura 4.10** e **Figura 4.11**) como exemplos, para não se tornar exaustivo e repetitivo.

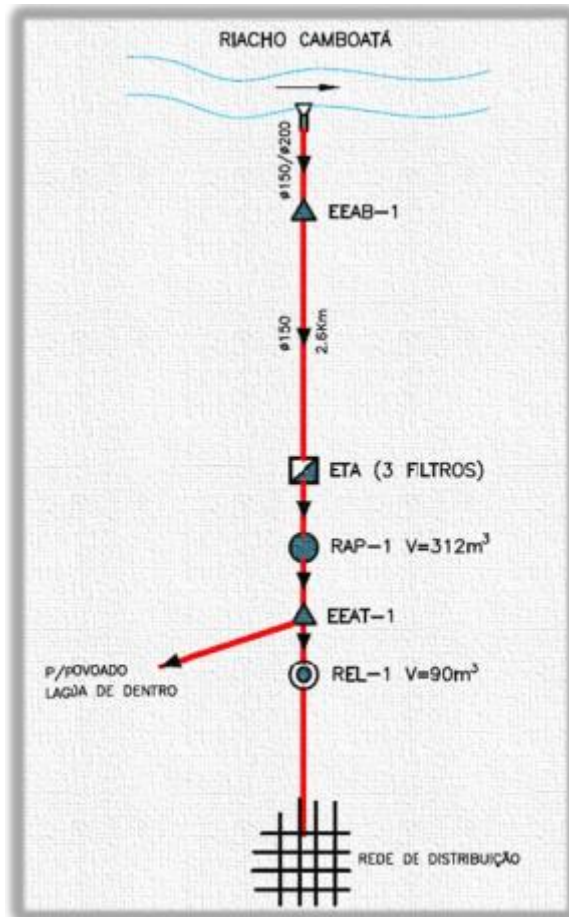


Figura 4.10 – Diagrama do Sistema de Abastecimento de Água de Arauá

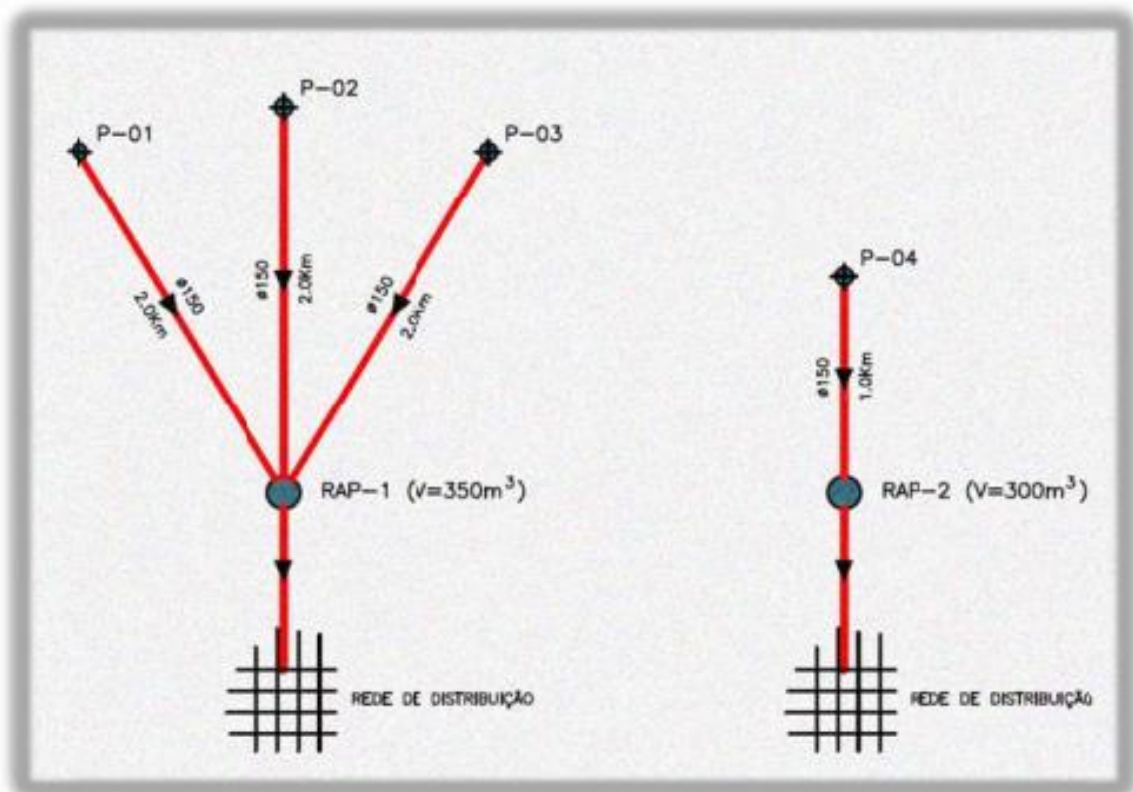


Figura 4.11 – Diagrama do Sistema de Abastecimento de Água de Carmópolis

4.2.4 Monitoramento da qualidade da água

Como preconizado pela Portaria de Consolidação (PRC), nº 888, de 04 de maio de 2021, para o controle da qualidade da água tratada, são realizadas as análises de cor, turbidez, cloro residual, coliformes totais e Escherichia coli.

Na **Tabela 4-3** apresentados os valores máximos das médias mensais para o ano de 2020, das análises dos parâmetros básicos de avaliação da qualidade da água tratada nas estações de tratamento de água que atendem aos municípios do Estado de Sergipe

Tabela 4-3 Monitoramento da Qualidade da Água Tratada

| Município | Parâmetros Físico-Químicos | | | Parâmetros Microbiológicos | | Local |
|--------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------|------------------------------|
| | Turbidez (< 15 UNT) | Cor Aparente (< 15 uH) | Cloro Residual Livre (0,2 a 5,0 mg/L) | Coliformes Totais | <i>E.coli</i> | |
| Amparo de São Francisco | 21,6 | 37 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Gilberto Freire |
| Aquidabã | 21,6 | 37 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Gilberto Freire |
| Aracaju | 15,3 | 125 | 319,8 | 51000 | 3900 | ETA Poxim |
| Aracaju | 2,8 | 6,9 | 4,8 | 3500 | 20 | ETA João Ednaldo |
| Aracaju | 162 | 4,9 | 27000 | 27000 | 196 | ETA Cabrita |
| Araúá | 15 | 47,5 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Araúá |
| Areia Branca | 9,7 | 40 | 5,2 | Ausência | Ausência | ETA Areia Branca |
| Barra dos Coqueiros | 15,3 | 125 | 319,8 | 51000 | 3900 | ETA Poxim |
| Boquim | 5 | 19,6 | 4,6 | Ausência | Ausência | ETA Boquim |
| Brejo Grande | 14 | 29 | 3,6 | Ausência | Ausência | ETA Brejo Grande |
| Campo do Brito | 49 | 86,7 | 6,6 | Ausência | Ausência | ETA Cajaíba |
| Canhoba | 21,6 | 37 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Gilberto Freire |
| Canindé de São Francisco | 1,2 | 6,9 | 4,2 | Ausência | Ausência | ETA Canindé de São Francisco |
| Capela | ND | ND | ND | ND | ND | |
| Carira | 21,6 | 37 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Gilberto Freire |
| Carmópolis | ND | ND | ND | ND | ND | |
| Cedro de São João | 3,2 | 10 | 3,6 | 93000 | 40 | ETA Propriá |
| Cristinápolis | 9,1 | 26,8 | 5,9 | | | ETA Cristianópolis |
| Cumbe | 21,6 | 37 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Gilberto Freire |
| Divina Pastora | ND | ND | ND | ND | ND | |
| Estância | 3,1 | 53 | 3,7 | | | ETA Abais |

| Município | Parâmetros Físico-Químicos | | | Parâmetros Microbiológicos | | Local |
|-------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------|-----------------------------|
| | Turbidez (< 15 UNT) | Cor Aparente (< 15 uH) | Cloro Residual Livre (0,2 a 5,0 mg/L) | Coliformes Totais | <i>E.coli</i> | |
| Feira Nova | 21,6 | 37 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Gilberto Freire |
| Frei Paulo | 7,1 | 15,6 | 4,1 | Ausência | Ausência | ETA Delmiro Gouveia |
| Gararu | 5,4 | 17,1 | 4,7 | Ausência | Ausência | ETA Guararu |
| General Maynard | ND | ND | ND | ND | ND | |
| Graccho Cardoso | 21,6 | 37 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Gilberto Freire |
| Ilha das Flores | 7,7 | 19,4 | 2,8 | Ausência | Ausência | ETA Ilha das Flores |
| Indiaroba | ND | ND | ND | ND | ND | |
| Itabaiana | 49 | 86,7 | 6,6 | Ausência | Ausência | ETA Cajaíba |
| Itabaiana | 10,4 | 111,8 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Agreste |
| Itabaianinha | 10,5 | 30 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Umbaúba |
| Itabi | 21,6 | 37 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Gilberto Freire |
| Itaporanga d'Ajuda | 49 | 111,8 | 6,6 | Ausência | Ausência | ETA Itaporanga d'Ajuda |
| Japaratuba | 0,8 | 2,2 | 2,4 | Ausência | Ausência | ETA Prata |
| Japoatã | 6,4 | 31,5 | 6,3 | Ausência | Ausência | ETA Japoatã |
| Lagarto | 40 | 167 | 4,1 | 576000 | 42 | ETA Lagarto |
| Laranjeiras | ND | ND | ND | ND | ND | |
| Macambira | 49 | 86,7 | 6,6 | Ausência | Ausência | ETA Cajaíba |
| Malhada dos Bois | ND | ND | ND | ND | ND | |
| Malhador | 28,2 | 51,8 | 6,1 | Ausência | Ausência | ETA Malhador |
| Maruim | ND | ND | ND | ND | ND | |
| Moita Bonita | 7,1 | 15,6 | 4,1 | Ausência | Ausência | ETA Delmiro Gouveia |
| Monte Alegre de Sergipe | 7,1 | 15,6 | 4,1 | Ausência | Ausência | ETA Delmiro Gouveia |
| Muribeca | ND | ND | ND | ND | ND | |
| Neópolis | 13,3 | 25 | 8 | Ausência | Ausência | ETA Neópolis |
| Nossa Senhora Aparecida | 7,1 | 15,6 | 4,1 | Ausência | Ausência | ETA Delmiro Gouveia |
| Nossa Senhora da Glória | 21,6 | 37 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Gilberto Freire |
| Nossa Senhora das Dores | 49 | 167 | 8 | Ausência | Ausência | ETA Nossa Senhora das Dores |

| Município | Parâmetros Físico-Químicos | | | Parâmetros Microbiológicos | | Local |
|--------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------------|
| | Turbidez (< 15 UNT) | Cor Aparente (< 15 uH) | Cloro Residual Livre (0,2 a 5,0 mg/L) | Coliformes Totais | <i>E.coli</i> | |
| Nossa Senhora de Lourdes | 21,6 | 37 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Gilberto Freire |
| Nossa Senhora do Socorro | 15,3 | 125 | 319,8 | 51000 | 3900 | ETA Poxim |
| Nossa Senhora do Socorro | 2,8 | 6,9 | 4,8 | 3500 | 20 | ETA João Ednaldo |
| Nossa Senhora do Socorro | 162 | 4,9 | 27000 | 27000 | 196 | ETA Cabrita |
| Nossa Senhora do Socorro | 49 | 167 | 319,8 | Ausência | Ausência | ETA Oviêdo Teixeira |
| Pacatuba | ND | ND | ND | ND | ND | |
| Pedra Mole | 7,1 | 15,6 | 4,1 | Ausência | Ausência | ETA Delmiro Gouveia |
| Pedrinhas | 2,3 | 14 | 5,8 | Ausência | Ausência | ETA Pedrinhas |
| Pinhão | 7,1 | 15,6 | 4,1 | Ausência | Ausência | ETA Delmiro Gouveia |
| Pirambu | 9,1 | 35,9 | 7 | Ausência | Ausência | ETA Pirambu |
| Poço Redondo | 7,1 | 15,6 | 4,1 | Ausência | Ausência | ETA Delmiro Gouveia |
| Poço Verde | 7,1 | 11,2 | 2,5 | Ausência | Ausência | ETA Salgado |
| Porto da Folha | 7,1 | 15,6 | 4,1 | Ausência | Ausência | ETA Delmiro Gouveia |
| Propriá | 3,2 | 10 | 3,6 | 93000 | 40 | ETA Propriá |
| Riachão do Dantas | 7,1 | 11,2 | 2,5 | Ausência | Ausência | ETA Salgado |
| Riachuelo | 16 | 42,6 | 4,9 | Ausência | Ausência | ETA Riachuelo |
| Ribeirópolis | 7,1 | 15,6 | 4,1 | Ausência | Ausência | ETA Delmiro Gouveia |
| Rosário do Catete | ND | ND | ND | ND | ND | |
| Salgado | 7,1 | 11,2 | 2,5 | Ausência | Ausência | ETA Salgado |
| Santa Luzia do Itanhy | ND | ND | ND | ND | ND | |
| Santa Rosa de Lima | ND | ND | ND | ND | ND | |
| Santana de São Francisco | ND | ND | ND | ND | ND | |
| Santo Amaro das Brotas | 16 | 42,6 | 7 | Ausência | Ausência | ETA Santo Amaro das Brotas |
| São Cristóvão | 15,3 | 125 | 319,8 | 51000 | 3900 | ETA Poxim |

| Município | Parâmetros Físico-Químicos | | | Parâmetros Microbiológicos | | Local |
|----------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------|---------------------|
| | Turbidez (< 15 UNT) | Cor Aparente (< 15 uH) | Cloro Residual Livre (0,2 a 5,0 mg/L) | Coliformes Totais | <i>E.coli</i> | |
| São Domingos | 49 | 86,7 | 6,6 | Ausência | Ausência | ETA Cajaíba |
| São Domingos | 10,4 | 111,8 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Agreste |
| São Francisco | ND | ND | ND | ND | ND | |
| São Miguel do Aleixo | 7,1 | 15,6 | 4,1 | Ausência | Ausência | ETA Delmiro Gouveia |
| Simão Dias | 7,1 | 11,2 | 2,5 | Ausência | Ausência | ETA Salgado |
| Siriri | 5,1 | 27,2 | 4,1 | Ausência | Ausência | ETA Siriri |
| Telha | 3,2 | 10 | 3,6 | 93000 | 40 | ETA Propriá |
| Tobias Barreto | 11,4 | 55,8 | 4,4 | Ausência | Ausência | ETA Tobias Barreto |
| Tobias Barreto | 49 | 125 | 319,8 | 75600 | 53 | ETA Jabiribi |
| Tomar do Geru | 10,5 | 30 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Umbaúba |
| Umbaúba | 10,5 | 30 | 5,7 | Ausência | Ausência | ETA Umbaúba |

4.3 Esgotamento Sanitário

4.3.1 Caracterização geral

Cada município possui sistema de esgotamento sanitário independente entre si, podendo ser conformado pela união ou não dos seguintes sistemas: sistema público de coleta, sistema coletivo particular (condomínios), sistemas individuais (fossa séptica individual) ou mesmo não possuir sistema de coleta de esgotamento sanitário.

Nas **Figura 4.10** a **Figura 4.31** se apresentam as plantas dos sistemas de esgotamento públicos existentes.

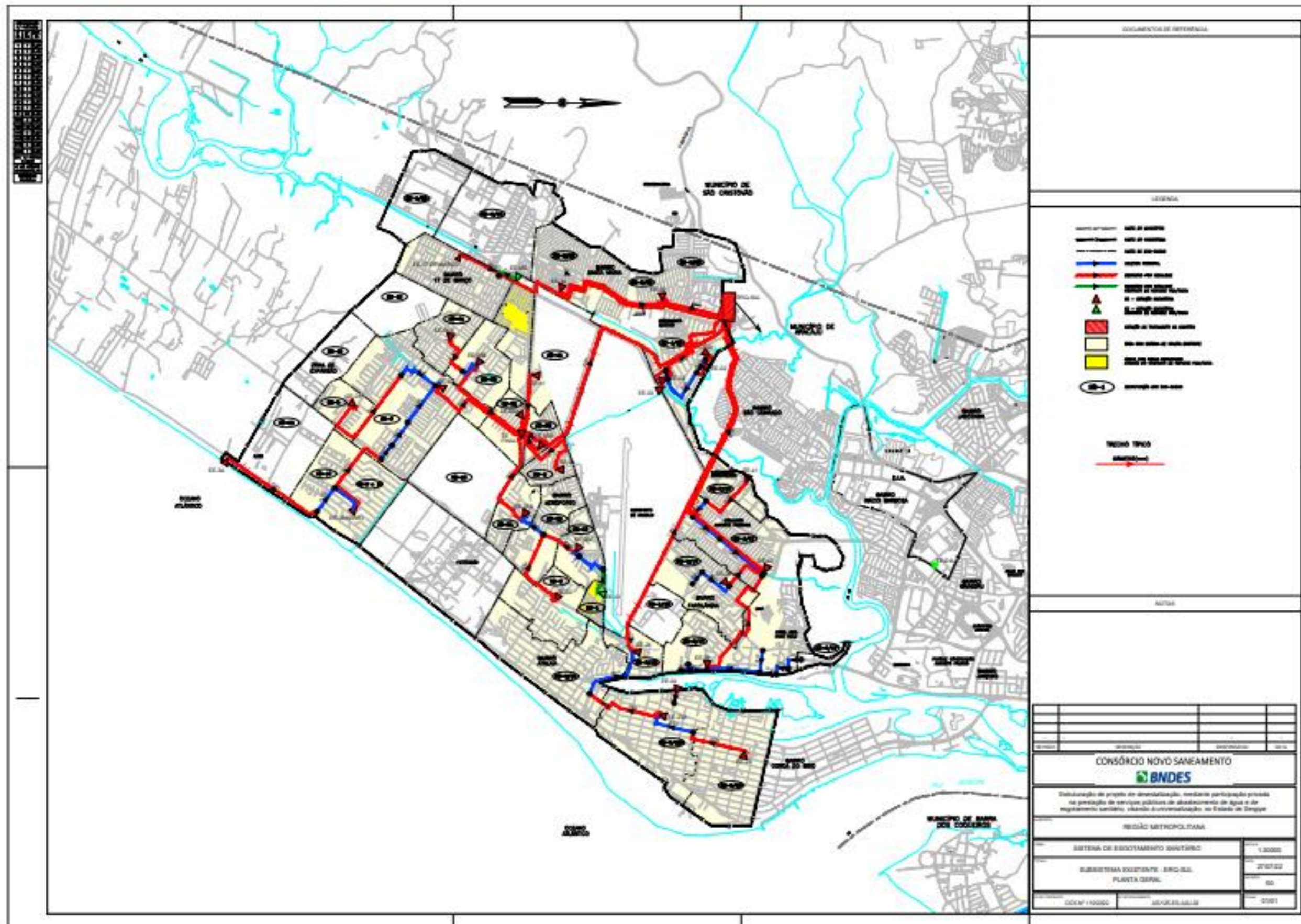


Figura 4.14 – Planta do Sistema de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana – ERQ SUL

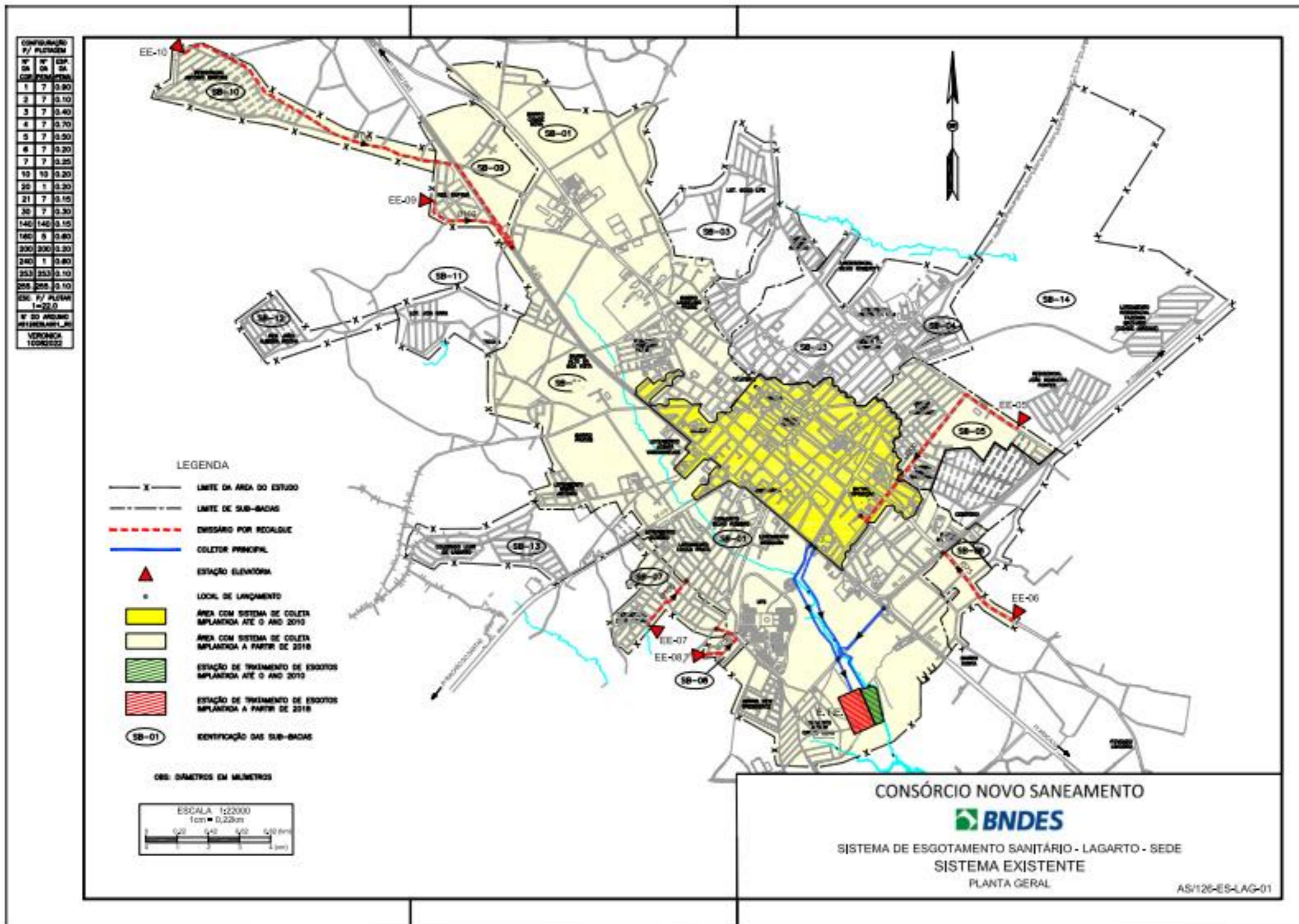


Figura 4.19 – Planta do Sistema de Esgotamento Sanitário – LAGARTO

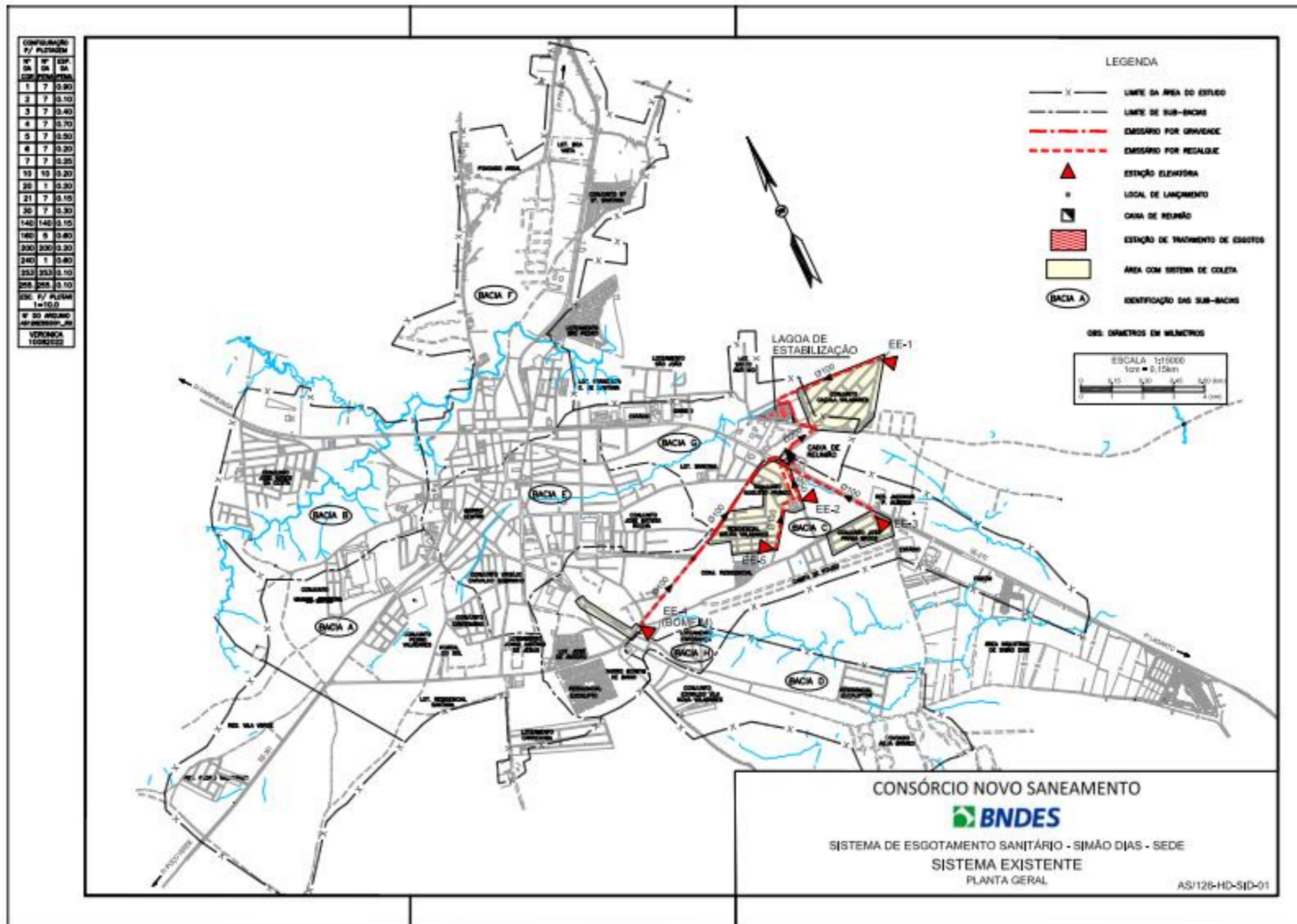


Figura 4.20 – Planta do Sistema de Esgotamento Sanitário – SIMÃO DIAS

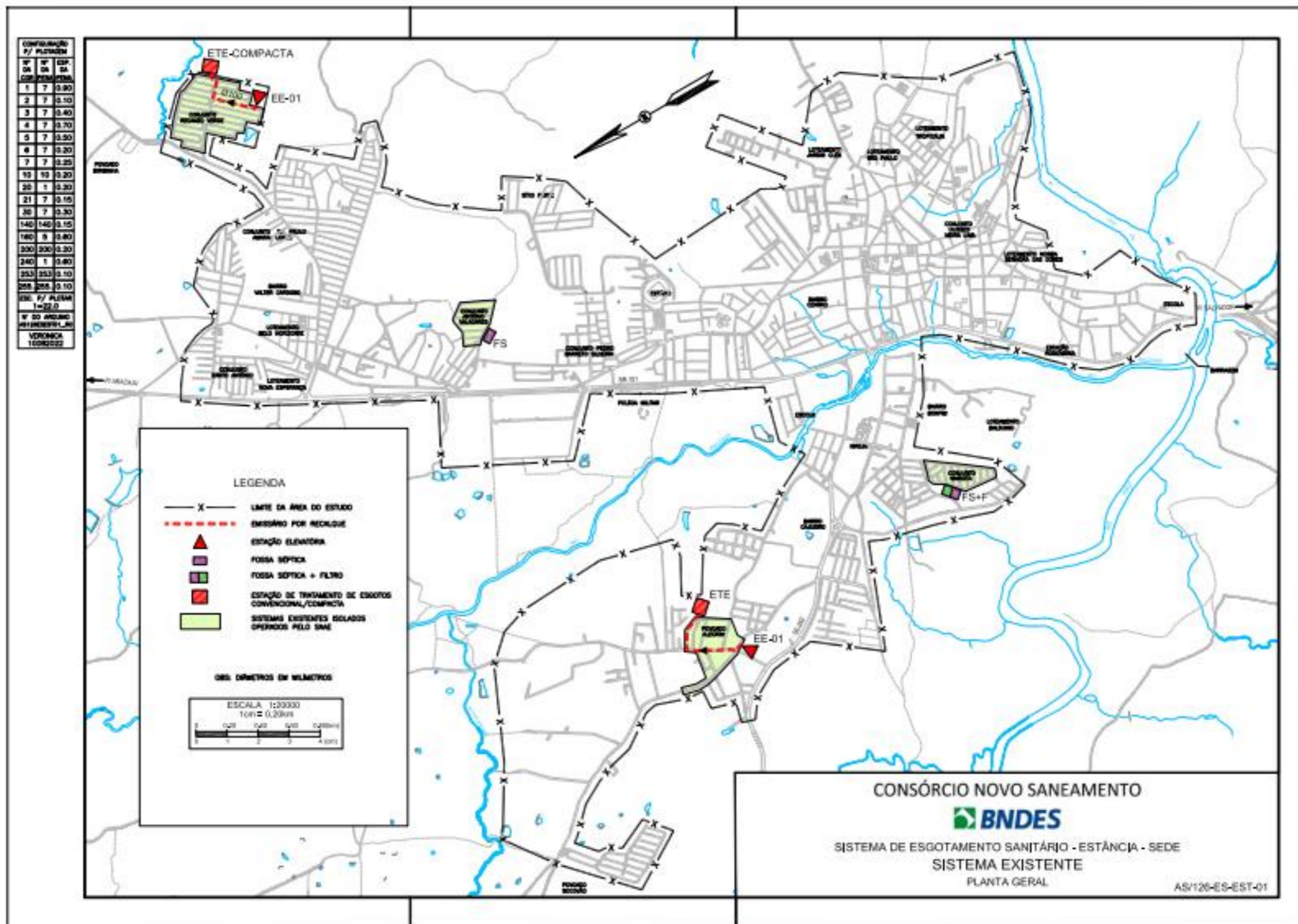


Figura 4.21 – Planta do Sistema de Esgotamento Sanitário – ESTÂNCIA

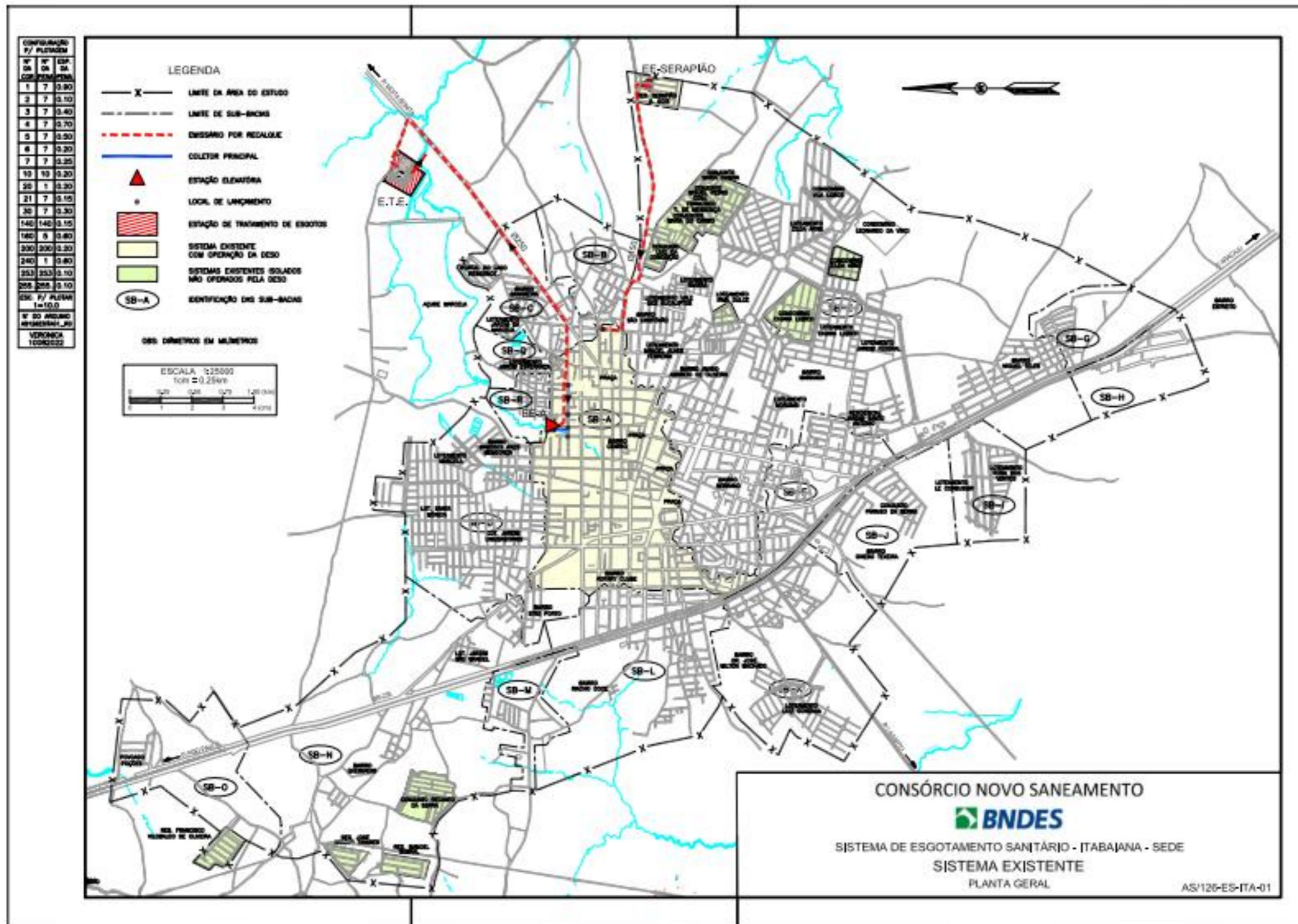


Figura 4.22 – Planta do Sistema de Esgotamento Sanitário – ITABAIANA

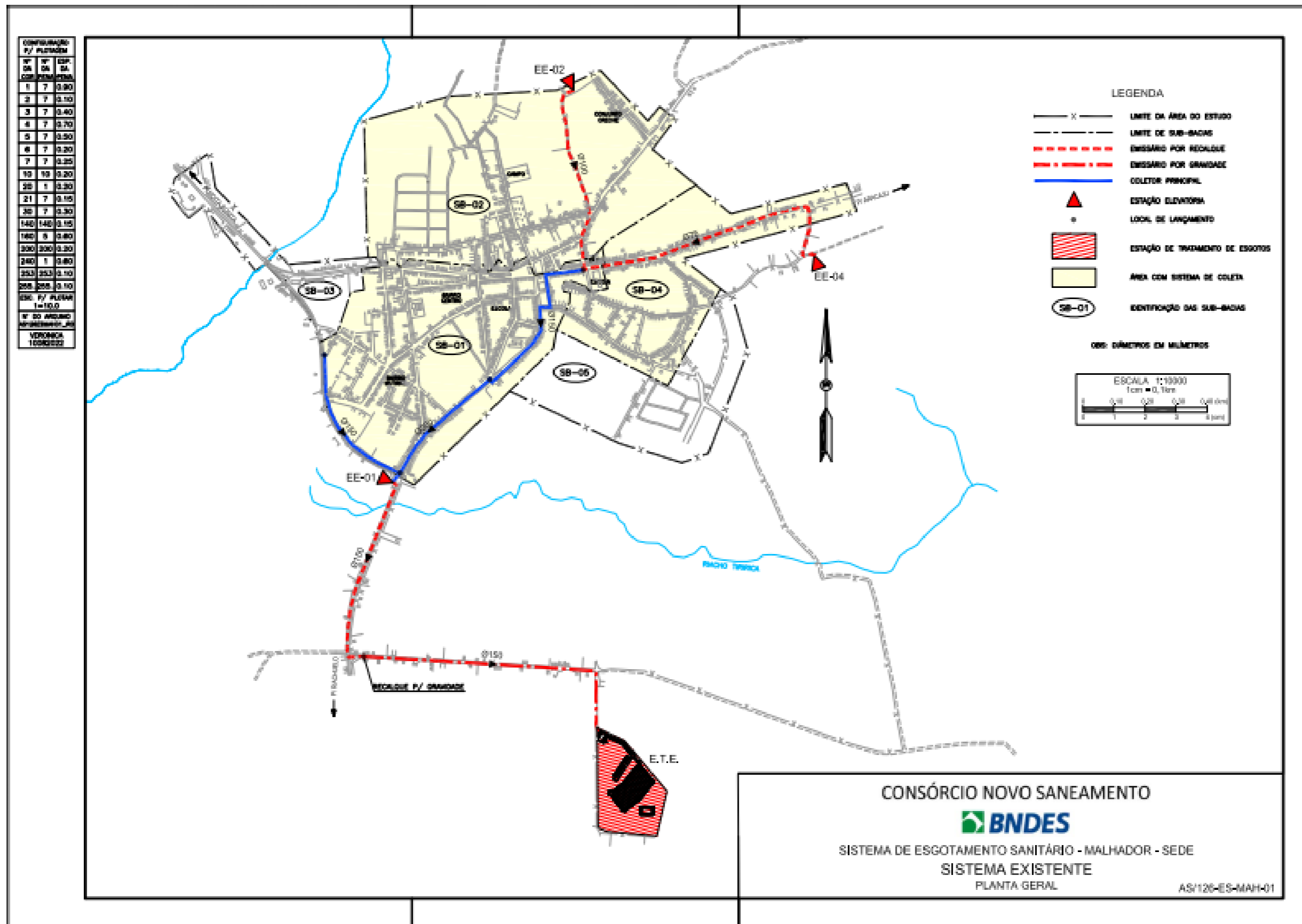


Figura 4.23 – Planta do Sistema de Esgotamento Sanitário – MALHADOR

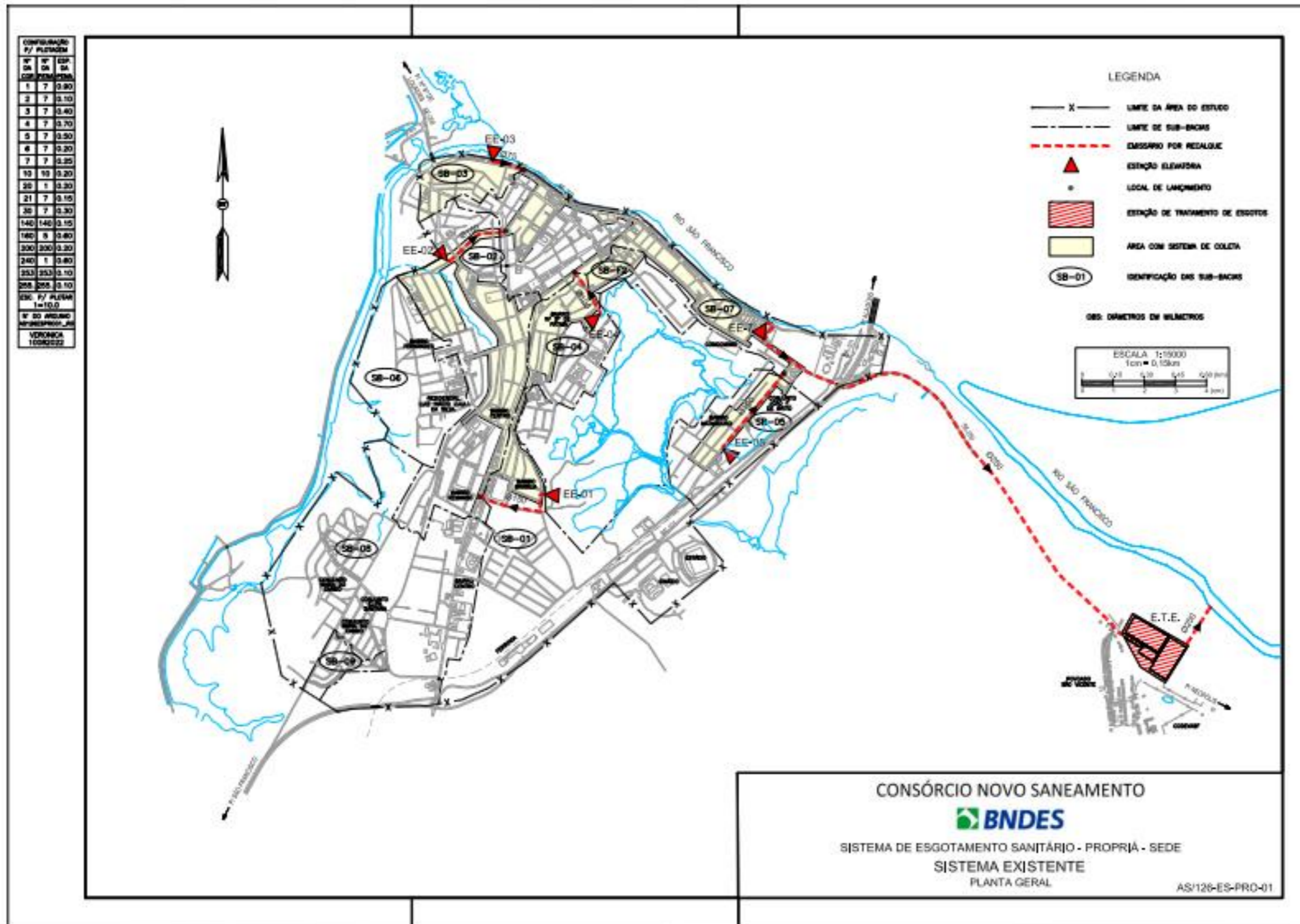


Figura 4.24 – Planta do Sistema de Esgotamento Sanitário – PROPRIÁ

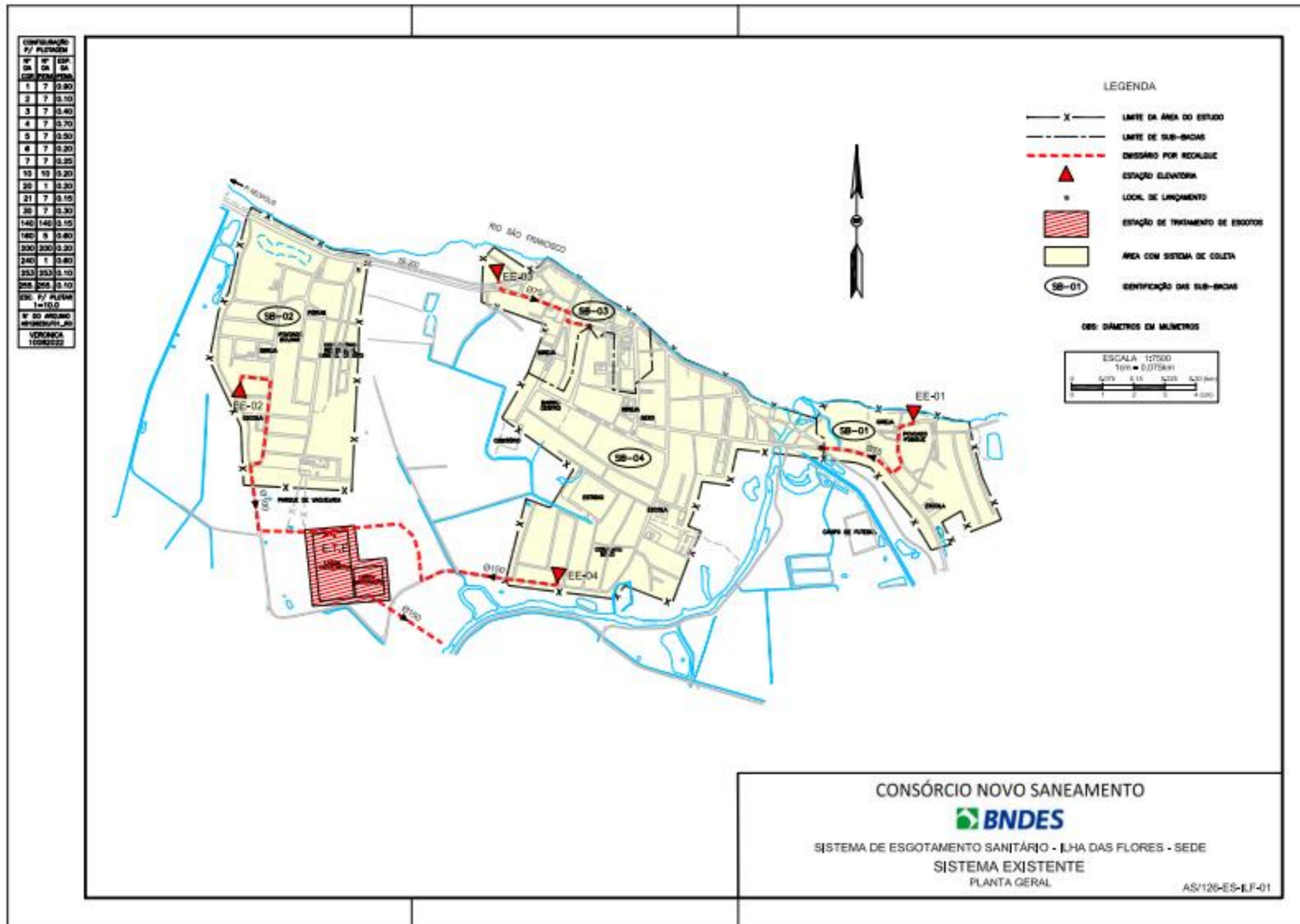


Figura 4.25 – Planta do Sistema de Esgotamento Sanitário – ILHA DAS FLORES

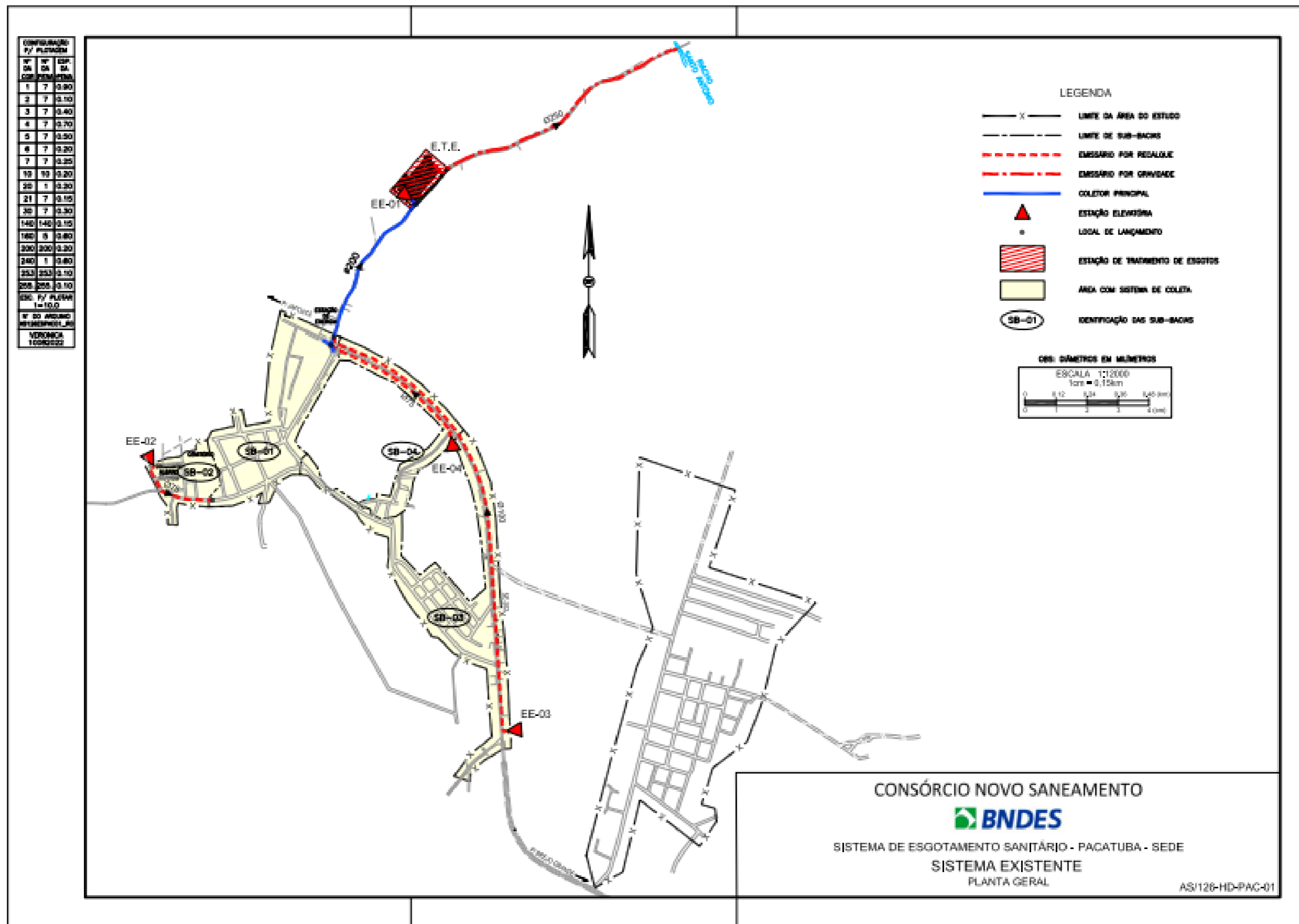


Figura 4.27 – Planta do Sistema de Esgotamento Sanitário – PACATUBA

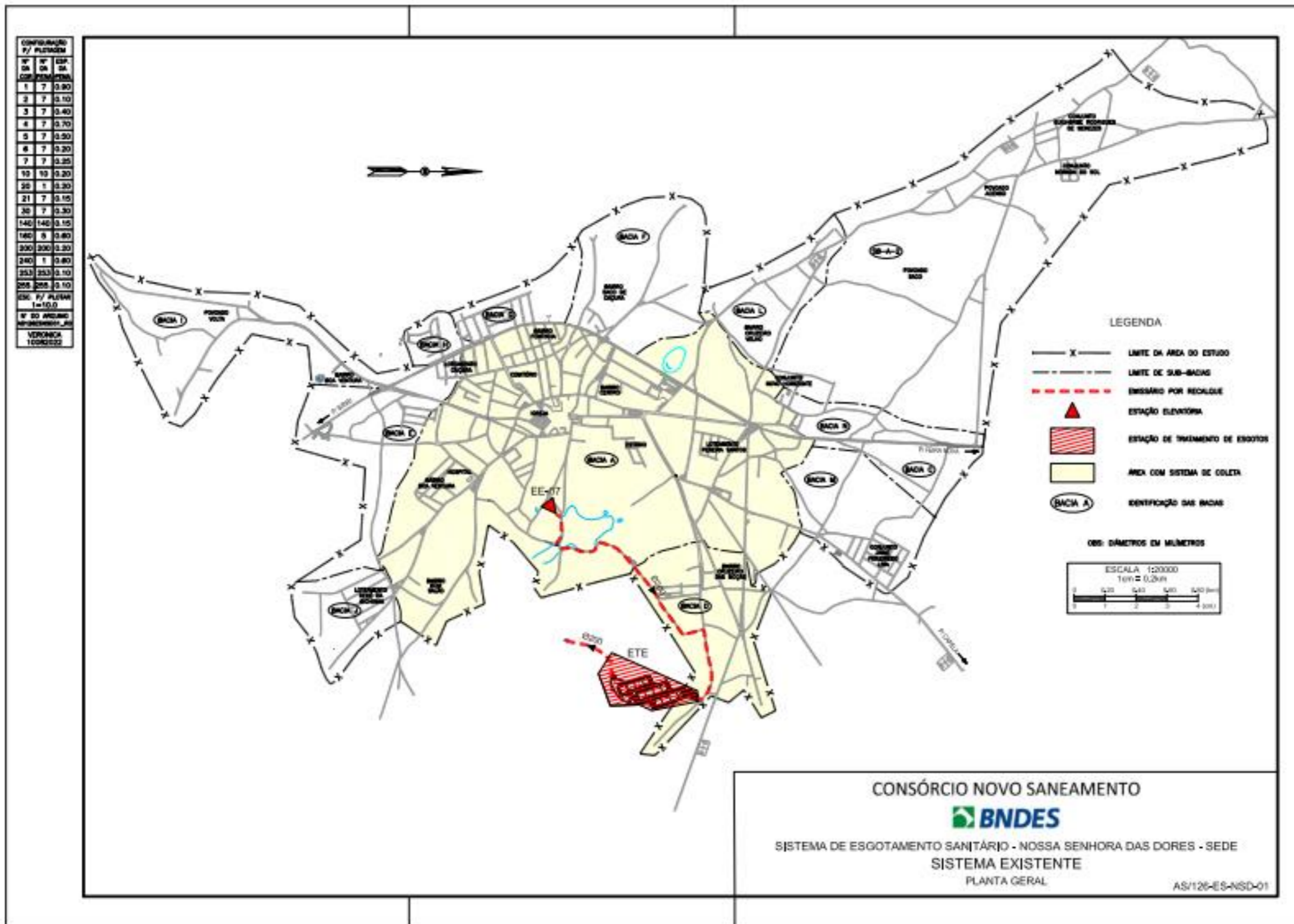


Figura 4.28 – Planta do Sistema de Esgotamento Sanitário – NOSSA SENHORA DAS DORES

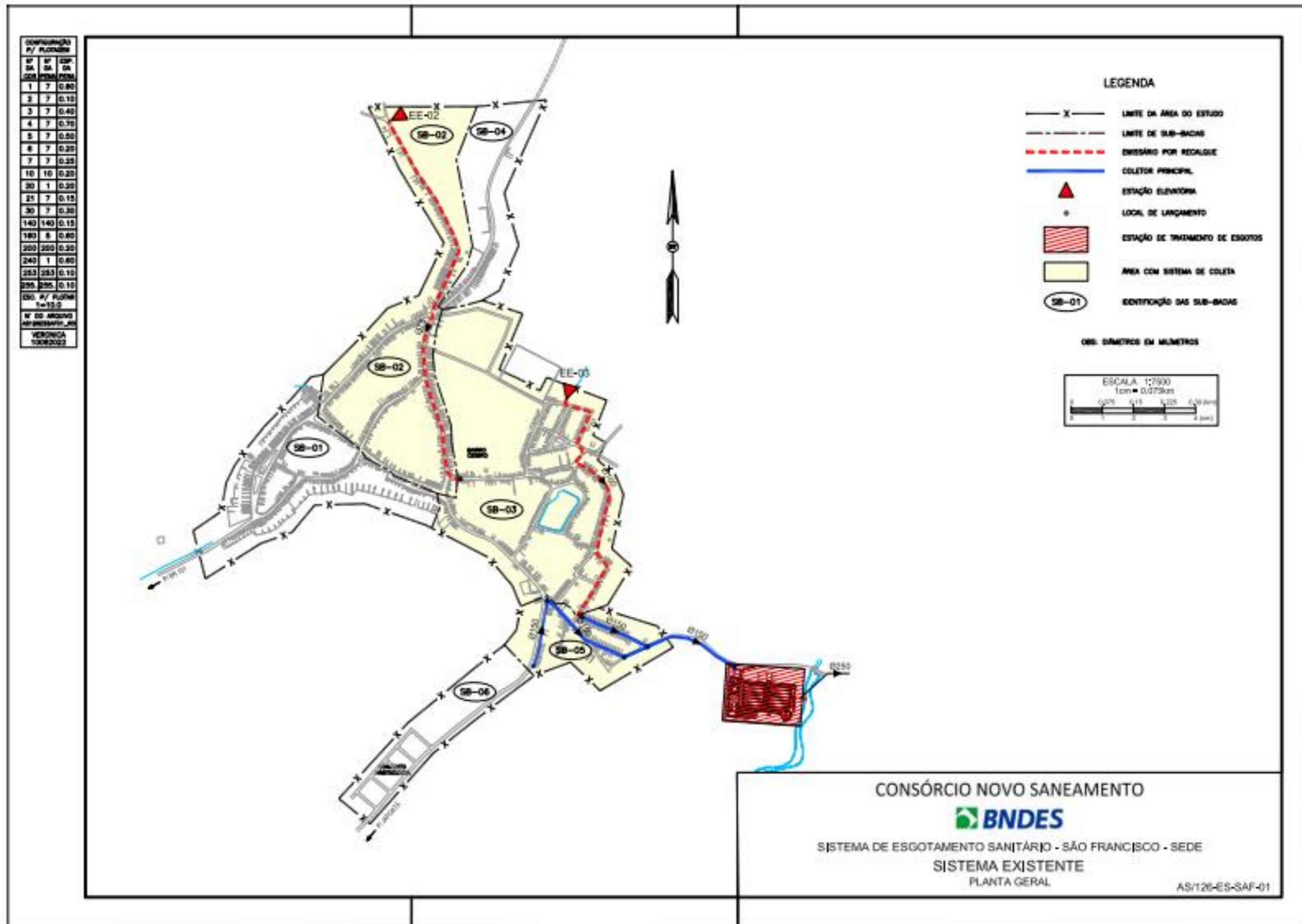


Figura 4.29 – Planta do Sistema de Esgotamento Sanitário – SÃO FRANCISCO

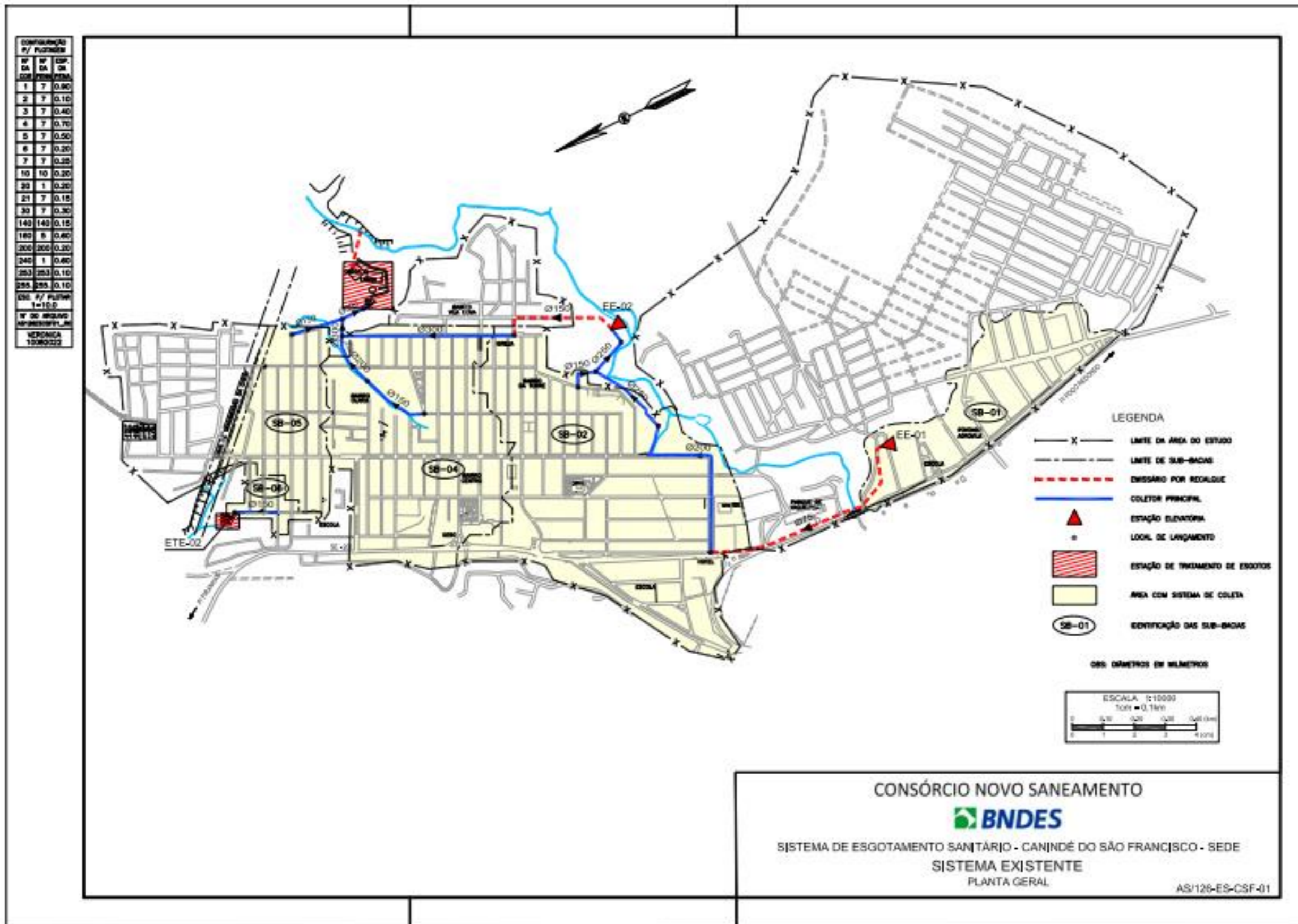


Figura 4.30 – Planta do Sistema de Esgotamento Sanitário – CANINDÉ DO SÃO FRANCISCO

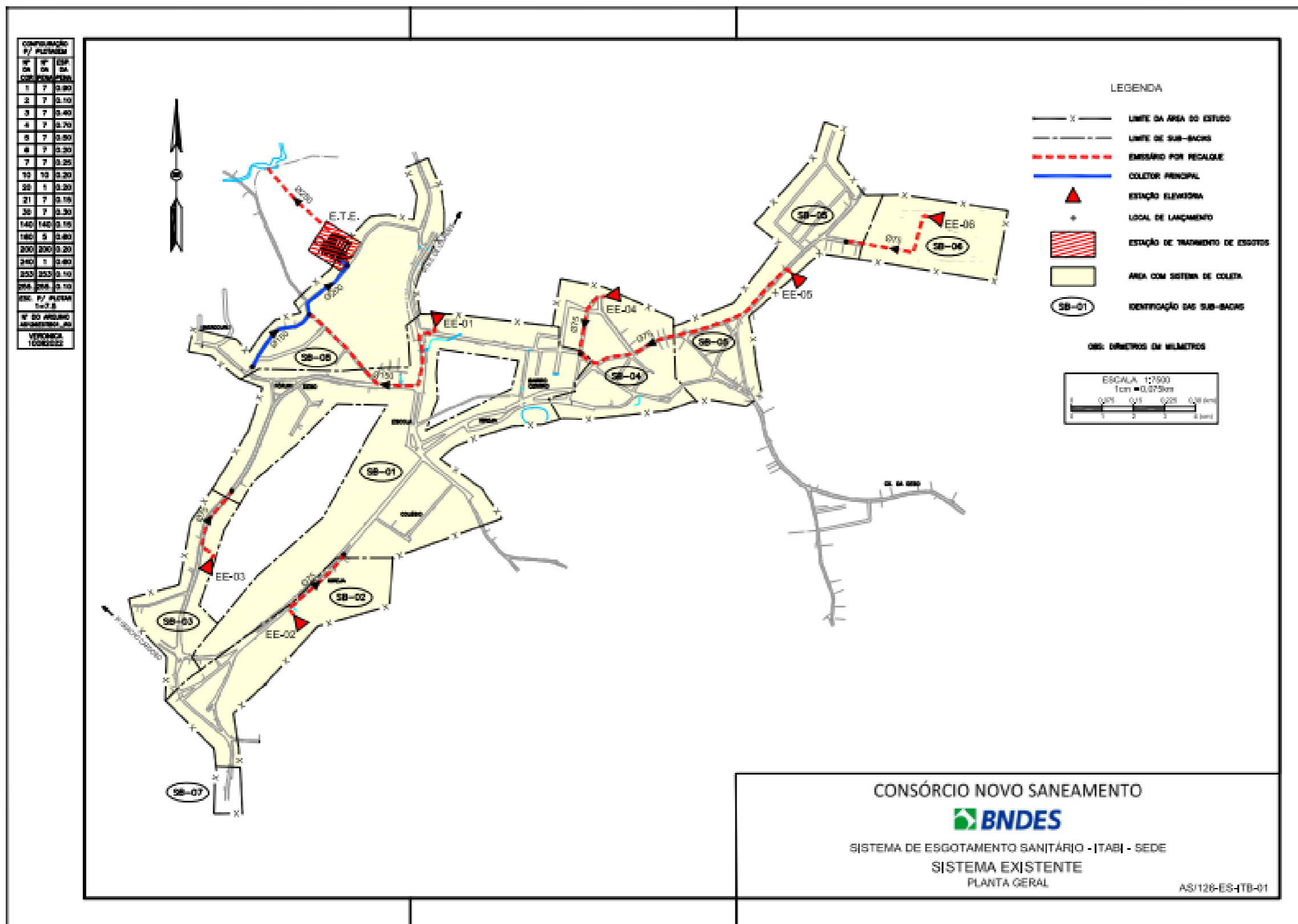


Figura 4.31 – Planta do Sistema de Esgotamento Sanitário – ITABI

4.3.2 Enquadramento dos Corpos D'Água

4.3.2.1 Bacia do Rio São Francisco

- **Ambiente lótico** - todo o curso do Rio São Francisco (Baixo São Francisco), no estado de Sergipe, tem sua água classificada como doce. Os seus principais afluentes, localizados na mesorregião do sertão sergipano, têm suas águas classificadas como salobras e são susceptíveis à salinização. Já os afluentes localizados na mesorregião do leste sergipano passam a ser classificados como doce. É importante registrar o expressivo aumento da população da bacia. Se não houver melhoria significativa nos resultados das análises de indicadores de saneamento ambiental, deverá ocorrer um agravamento dos resultados de coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, DBO, COT e nitrogênio total, nitrato, nitrito e amônia nos pontos de coleta próximos ou a jusante das sedes municipais. Também se destacam a presença de nitrogênio e fósforo, resultantes da exploração de áreas cada vez mais extensas com a agricultura irrigada.

4.3.2.2 Bacia do Rio Rio Sergipe

- **Ambiente lêntico** - na Bacia do Rio Sergipe foram analisadas amostras de água provenientes das barragens Jacarecica I, Jacarecica II e do Açude Marcela. Todas tiveram suas águas classificadas como doce, segundo o CONAMA nº 357/2005. Os reservatórios se encontram no Semiárido, nas proximidades dos municípios de Areia Branca, Itabaiana e Campo do Brito, e estão sob forte pressão antrópica. Analisando-se as variáveis básicas de qualidade da água dos reservatórios e considerando o aspecto da eutrofização, a presença de matéria orgânica e as variáveis microbiológicas, destacam-se: os resultados de clorofila-a para a Barragem de Jacarecica I, no Açude Marcela; e para a Barragem Jacarecica II, mostrando que os reservatórios podiam, ainda, ser classificados como oligotróficos – exceto no caso do Açude Marcela que, na primeira campanha de coleta, mostrou um resultado que conduz à classe fortemente eutrófica, o qual enquadrou a água como imprópria e que necessita de tratamento especial. Cabe destacar que, sob a ótica bem mais restritiva do CONAMA nº 357/2005 e devido ao aumento do uso dos reservatórios, a situação deve se agravar. É importante ressaltar que o bioensaio apresentou resultado positivo nas amostras da Barragem Jacarecica II, denotando a presença de neurotoxinas de cianobactérias. Os valores encontrados para coliformes termotolerantes (<100 contagem//ml) sugeriram poluição significativa tributárias.
- **Ambiente estuarino** - no caso da Bacia do Rio Sergipe, o estuário forma, na verdade, um complexo estuarino. Todo ambiente estuarino, por ser área de proteção ambiental, passa a ser classifica- do como “água salobra” ou “salina Classe Especial” pelo CONAMA nº 357/2005.

4.3.2.3 Bacia do Rio Japaratuba

- **Ambiente lótico** - a maior parte das águas do Rio Japaratuba está classificada como doce. O trecho situado na mesorregião do sertão sergipano tem suas águas classificadas como salobras. Os demais trechos, incluídos os afluentes localizados na mesorregião do leste sergipano, passam a ser classificados como de água doce. Com o crescimento populacional na bacia, se não houver melhoria significativa nos indicadores de saneamento ambiental, deverá ocorrer o agravamento dos resultados de coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, DBO, COT e nitrogênio total, nitrato, nitrito e amônia nos pontos de coleta próximos ou a jusante das sedes municipais. A área da Bacia do Rio Japaratuba concentra, praticamente, toda produção de petróleo e gás natural em terra do estado de Sergipe. Esse aspecto resultará num impacto ambiental característico, evidenciado nas análises físicas e químicas pelas altas concentrações de óleos e graxas e fenóis. Registre-se que, nas duas últimas décadas, o crescimento demográfico mais significativo na bacia ocorreu nos municípios localizados nas áreas próximas à exploração de petróleo e gás natural. Também se registrou o aumento expressivo nas culturas de mandioca, cana-de-açúcar e côco-da-bahia, o que demanda atenção especial no que se refere à contaminação por lançamento de esgoto e fertilizantes.
- **Ambiente lêntico** - na Bacia do Rio Japaratuba foram analisadas, em 2002, amostras de água provenientes de dois açudes: Cumbe e Rosário do Catete. Ambos tiveram suas águas classificadas como doces, segundo o CONAMA nº 357/2005.
- **Ambiente estuarino** - os resultados de DBO, nitrogênio total, nitrato, nitrito, amônia e fósforo total mostraram-se consistentes com o lançamento de esgoto bruto em 2002. Os resultados apresentados mostraram que o ambiente aquático era tipicamente de estuário. O resultado da análise bacteriológica foi positivo para coliformes fecais.

4.3.2.4 Bacia do Rio Sergipe

- **Ambiente lótico** - todo o curso do Rio Sergipe, no Estado de Sergipe, na mesorregião do sertão e do agreste sergipano tem sua água classificada como salobra. O Rio Sergipe e seus afluentes localizados na mesorregião do leste sergipano passam a ser classificados como doce. A população da bacia tem crescido, mormente nos municípios de Nossa Senhora do Socorro, Areia Branca, Barra dos Coqueiros, Laranjeiras, Divina Pastora e Itabaiana e não houve melhoria significativa no saneamento ambiental da região, o que deverá conduzir a um agravamento dos resultados de coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, DBO, COT e nitrogênio total, nitrato, nitrito e amônia, nos pontos de coleta próximos ou a jusante das sedes municipais. Também se deve destacar a presença de nitrogênio e fósforo, resultantes da exploração agrícola de áreas extensas.

- **Ambiente lêntico** - na Bacia do Rio Sergipe foram analisadas amostras de água provenientes das barragens Jacarecica I, Jacarecica II e do Açude Marcela. Todas tiveram suas águas classificadas como doce, segundo o CONAMA nº 357/2005. Os reservatórios se encontram no Semiárido, nas proximidades dos municípios de Areia Branca, Itabaiana e Campo do Brito, e estão sob forte pressão antrópica. Analisando-se as variáveis básicas de qualidade da água dos reservatórios e considerando o aspecto da eutrofização, a presença de matéria orgânica e as variáveis microbiológicas, destacam-se: os resultados de clorofila-a para a Barragem de Jacarecica I, no Açude Marcela; e para a Barragem Jacarecica II, mostrando que os reservatórios podiam, ainda, ser classificados como oligotróficos – exceto no caso do Açude Marcela que, na primeira campanha de coleta, mostrou um resultado que conduz à classe fortemente eutrófica, o qual enquadrou a água como imprópria e que necessita de tratamento especial. Cabe destacar que, sob a ótica bem mais restritiva do CONAMA nº 357/2005 e devido ao aumento do uso dos reservatórios, a situação deve se agravar. É importante ressaltar que o bioensaio apresentou resultado positivo nas amostras da Barragem Jacarecica II, denotando a presença de neurotoxinas de cianobactérias. Os valores encontrados para coliformes termotolerantes (<100 contagem//ml) sugeriram poluição significativa tributárias.
- **Ambiente estuarino** - no caso da Bacia do Rio Sergipe, o estuário forma, na verdade, um complexo estuarino. Todo ambiente estuarino, por ser área de proteção ambiental, passa a ser classifica- do como “água salobra” ou “salina Classe Especial” pelo CONAMA nº 357/2005.

4.3.2.5 Bacia do Rio Vaza Barris

- **Ambiente lótico** - todo o curso do Rio Vaza Barris, no Estado de Sergipe, tem sua água classificada como salobra. Há apenas dois afluentes que são classificados como doce (rio Traíras e Tejupeba). Este é um aspecto que pode estar associado às características do solo – já que nesta área não se registra a presença de solos com elevada saturação de sódio e de bases –, ou à presença de nascentes associadas aos sedimentos da Formação Barreiras. Se não houver melhoria significativa no saneamento ambiental da área, deverá ocorrer um agravamento dos resultados de coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, DBO, COT e nitrogênio total, nitrato, nitrito e amônia nos pontos de coleta próximos ou a jusante das sedes municipais. O crescimento demográfico ocorrido nos últimos anos nos municípios de São Cristóvão e Itaporanga d’Ajuda representa aumento da pressão antrópica, aspecto que acarreta expressiva ampliação da carga orgânica lançada nos rios e reservatórios. Considerando a importância das atividades industriais, será necessária uma atenção especial no que se refere à contaminação por efluentes industriais e por fertilizantes, pela intensificação da atividade agrícola.
- **Ambiente lêntico** - na Bacia do Rio Vaza Barris foram analisadas amostras de água provenientes de dois açudes: Carira e Frei Paulo. Ambos tiveram suas águas classificadas como salobras, segundo

a CONAMA nº 357/2005. Tais açudes se encontram no Semiárido e estão sob forte pressão antrópica.

- **Ambiente estuarino** - os resultados encontrados em 2002 no rio Paramopama já registravam que o ambiente aquático era tipicamente de estuário. O lançamento de esgoto bruto foi identificado pelos resultados de DBO, nitrogênio total, nitrato, nitrito, amônia e fósforo total. O resultado da análise bacteriológica foi positivo para coliformes fecais.

4.3.2.6 Bacia do Rio Piauí

- **Ambiente lótico** - todo o curso do Rio Piauí, no Estado de Sergipe, na mesorregião do sertão sergipano, tem sua água classificada como salobra. Quando o Rio Piauí está localizado na mesorregião do leste sergipano, ele passa a ser classificado como doce. É importante salientar que alguns afluentes do Rio Arauá têm suas águas classificadas como salobras – já que seu alto curso está numa área de solo com saturação de sódio elevada. Se não houver melhoria significativa no saneamento ambiental em face do crescimento populacional nos municípios de Estância, Lagarto, Simão Dias e Umbaúba, com o conseqüente aumento da pressão antrópica, deverá ocorrer um agravamento dos resultados de coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, DBO, COT e nitrogênio total, nitrato, nitrito e amônia nos pontos de coleta próximos ou a jusante das sedes municipais. Estes aspectos deverão resultar em expressivo aumento da carga orgânica lançada nos rios e reservatórios da região. Considerando a importância para o abastecimento humano, será necessária uma atenção especial ao lançamento de esgoto e fertilizantes pela intensificação da atividade agrícola.
- **Ambiente lêntico** - na Bacia do Rio Piauí foram analisadas amostras da água provenientes da Barragem Dionísio Machado, a qual teve suas águas classificadas como doces, segundo o CONAMA nº 357/2005. A barragem se encontra no Semiárido e está sob forte pressão antrópica, pois se localiza nas proximidades da cidade de Lagarto e contribui para o Sistema Integrado de Abastecimento d'Água do Piauitinga.

4.3.2.7 Bacia do Rio Real

- **Ambiente lótico** – todo o curso do Rio Real na mesorregião do sertão sergipano tem sua água classificada como salobra. Quando localizado na mesorregião do leste sergipano, o Rio Real passa a ser classificado como doce. Com o crescimento populacional na bacia, se não houver melhoria significativa nos indicadores de saneamento ambiental, deverá ocorrer agravamento dos resultados de coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, DBO, COT e nitrogênio total, nitrato, nitrito e amônia nos pontos de coleta próximos ou a jusante das sedes municipais. Nos últimos anos houve expressivo crescimento populacional nos municípios de Indiaroba,

Itabaianinha e Tobias Barreto – o que se traduz num aumento da pressão antrópica, acarretando ampliação da carga orgânica lançada nos rios e reservatórios.

- **Ambiente lântico** – foi analisada, em 2002, a água proveniente do reservatório do Jabiberi, que teve suas águas classificadas como doces, segundo a CONAMA nº 357/2005. O açude, que se encontra no Semiárido e serve de manancial produtor para a cidade de Tobias Barreto e diversos povoados, está sob forte pressão antrópica. Analisando as variáveis básicas de qualidade da água nos reservatórios e levando em consideração o aspecto da eutrofização, o teor de matéria orgânica e as variáveis microbiológicas, destaca-se a presença de nitrato, amônia e nitrito no açude. Indicando poluição preferencial por esgotos domésticos.
- **Ambiente estuarino** – o estuário forma um complexo estuarino com a Bacia do Rio Piauí. Os resultados de DBO, nitrogênio total, nitrato, nitrito, amônia e fósforo total mostraram-se consistentes com o lançamento de esgoto bruto e o resultado da análise bacteriológica foi positivo para coliformes fecais.

5. OBJETIVOS E METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

5 OBJETIVOS E METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração dos objetivos e metas para a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe tiveram como base fundamental a Lei Federal nº. 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e da Lei Federal nº. 14.026/2020 que atualiza o marco legal de saneamento. Além desta, a elaboração dos objetivos e metas de cada um dos 75 municípios foi amparada nos seguintes produtos: (i) no Diagnóstico das condições do saneamento do município; (ii) em leis, decretos, resoluções e deliberações concernentes aos recursos hídricos e ambientais e (iii) Planos setoriais em âmbito municipal, estadual e federal.

5.1 Projeção Populacional e Definição de Cenários

As projeções de crescimento populacional e demandas futuras são importantes para auxiliar a elaboração das metas de atendimento de abastecimento de água e esgotamento sanitário de cada município, com vistas à universalização da prestação desses serviços dentro do horizonte de planejamento de 35 anos adotado.

Ressalta-se que não estão sendo utilizados os dados do Censo IBGE 2022 uma vez que são ainda parciais, não permitindo uma projeção demográfica tecnicamente embasada, uma vez que não distingue população urbana e rural, sedes e distritos e composição da população por idade, sexo, migração e imigração.

As projeções populacionais foram desenvolvidas utilizando o Método dos Componentes Demográficos para projetar as populações futuras que, por sua vez, trata-se de um modelo sofisticado de simulação de dinâmica demográfica que considera individualmente cada um dos componentes demográficos: fecundidade, mortalidade e saldos migratórios.

O modelo utilizado no presente estudo relaciona as três variáveis básicas já citadas e as compatibiliza com os dados de população obtidos nos Censos Demográficos realizados pelo IBGE no período de 1980 até 2010. Desta forma, tanto as populações como as taxas de fecundidade são ajustadas pelo modelo, resultando em valores diferentes daqueles observados nos últimos censos.

As projeções desenvolvidas pela aplicação do Método dos Componentes Demográficos sustentam-se na continuidade das tendências observadas no passado, além de levarem em conta tendências verificadas em outras regiões e municípios brasileiros ou mesmo de outros países que se encontram em patamares mais avançados de desenvolvimento. Devido às suas características, este tipo de projeção é denominado inercial. Além da projeção inercial, foi desenvolvida uma outra projeção mantendo-se os valores projetados de fecundidade e mortalidade, porém elevando-se os saldos migratórios, de tal maneira que esta segunda projeção possa ser considerada o limite superior possível para a população de estudo.

Tendo em vista o objeto da presente contratação, o crescimento populacional, contemplando todo o período de planejamento (35 anos), foi realizado para cada município da Microrregião em tela, sendo

estes contingentes populacionais utilizados para a determinação das demandas por serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário dessas áreas.

Na **Figura 5.1** se visualiza a Projeção Demográfica da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe quinquenalmente.

A **Tabela 5-1** sintetiza-o resultado das projeções populacionais urbanas e rurais para os anos 1 e 35 (inicial e final) do planejamento em cada município.

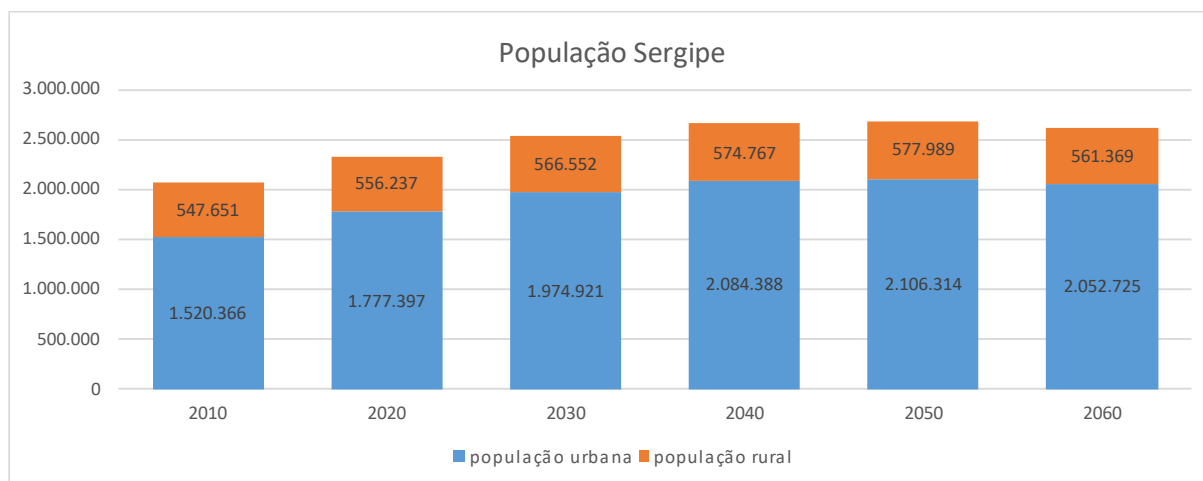


Figura 5.1 – Projeção Demográfica Quinquenal – Microrregião de Água e Esgoto de Sergipe

Tabela 5-1 Projeção populacional total e urbana no período de planejamento (35 anos)

| Município | População Total (hab) | | População Urbana (hab) | |
|--------------------------|-----------------------|---------------|------------------------|---------------|
| | ano 1 (2024) | Ano 35 (2058) | ano 1 (2024) | Ano 35 (2058) |
| Amparo de São Francisco | 2.421 | 2.521 | 2.003 | 2.169 |
| Aquidabã | 21.687 | 21.896 | 13.280 | 13.653 |
| Aracaju | 721.751 | 817.285 | 721.751 | 817.285 |
| Araúá | 12.178 | 12.881 | 4.856 | 4.909 |
| Areia Branca | 18.787 | 19.139 | 11.785 | 11.665 |
| Barra dos Coqueiros | 34.756 | 40.808 | 30.521 | 39.955 |
| Boquim | 27.422 | 28.645 | 20.581 | 21.567 |
| Brejo Grande | 8.528 | 8.969 | 4.487 | 4.996 |
| Campo do Brito | 18.244 | 18.459 | 9.764 | 10.028 |
| Canhoba | 3.949 | 3.947 | 1.515 | 1.604 |
| Canindé de São Francisco | 32.297 | 36.863 | 19.740 | 22.925 |
| Capela | 35.512 | 37.912 | 23.768 | 26.297 |
| Carira | 23.139 | 25.780 | 13.358 | 15.466 |
| Carmópolis | 16.551 | 17.612 | 13.302 | 14.987 |
| Cedro de São João | 6.017 | 6.271 | 5.408 | 5.641 |
| Cristinápolis | 18.559 | 19.513 | 14.391 | 14.426 |
| Cumbe | 3.975 | 3.970 | 2.348 | 2.372 |
| Divina Pastora | 5.515 | 6.084 | 2.710 | 3.166 |
| Estância | 71.012 | 74.718 | 60.786 | 66.914 |

| Município | População Total (hab) | | População Urbana (hab) | |
|--------------------------|-----------------------|---------------|------------------------|---------------|
| | ano 1 (2024) | Ano 35 (2058) | ano 1 (2024) | Ano 35 (2058) |
| Feira Nova | 5.748 | 6.223 | 4.169 | 4.580 |
| Frei Paulo | 16.184 | 17.919 | 10.496 | 11.610 |
| Gararu | 11.817 | 13.259 | 2.972 | 3.531 |
| General Maynard | 3.514 | 3.797 | 2.239 | 2.562 |
| Graccho Cardoso | 5.935 | 6.363 | 2.903 | 3.235 |
| Ilha das Flores | 8.653 | 8.945 | 5.723 | 6.139 |
| Indiaroba | 18.796 | 20.243 | 6.715 | 7.658 |
| Itabaiana | 96.603 | 98.312 | 80.072 | 83.418 |
| Itabaianinha | 43.078 | 45.379 | 23.728 | 24.786 |
| Itabi | 4.884 | 4.873 | 2.896 | 2.944 |
| Itaporanga d'Ajuda | 35.890 | 38.576 | 15.004 | 16.428 |
| Japaratuba | 19.450 | 20.758 | 9.231 | 10.431 |
| Japoatã | 12.873 | 12.857 | 4.706 | 4.690 |
| Lagarto | 105.808 | 107.814 | 59.114 | 65.822 |
| Laranjeiras | 31.031 | 33.284 | 24.831 | 28.201 |
| Macambira | 6.973 | 7.056 | 3.797 | 3.700 |
| Malhada dos Bois | 3.692 | 3.714 | 1.869 | 1.882 |
| Malhador | 12.584 | 12.576 | 6.374 | 6.425 |
| Maruim | 17.573 | 18.368 | 13.111 | 14.511 |
| Moita Bonita | 11.244 | 11.166 | 5.324 | 5.115 |
| Monte Alegre de Sergipe | 15.725 | 17.191 | 9.679 | 10.966 |
| Muribeca | 7.580 | 7.548 | 3.768 | 3.701 |
| Neópolis | 18.437 | 18.420 | 10.187 | 9.861 |
| Nossa Senhora Aparecida | 8.997 | 9.673 | 4.189 | 4.304 |
| Nossa Senhora da Glória | 39.131 | 43.774 | 26.730 | 31.097 |
| Nossa Senhora das Dores | 26.844 | 27.181 | 18.496 | 19.272 |
| Nossa Senhora de Lourdes | 6.603 | 6.867 | 3.687 | 3.941 |
| Nossa Senhora do Socorro | 200.877 | 226.389 | 189.065 | 205.876 |
| Pacatuba | 14.954 | 15.896 | 3.748 | 4.086 |
| Pedra Mole | 3.405 | 3.749 | 1.388 | 1.618 |
| Pedrinhas | 9.886 | 10.456 | 7.697 | 8.344 |
| Pinhão | 6.877 | 7.583 | 4.561 | 5.204 |
| Pirambu | 9.621 | 10.257 | 5.640 | 6.161 |
| Poço Redondo | 36.678 | 40.839 | 11.173 | 12.363 |
| Poço Verde | 23.893 | 24.160 | 14.077 | 14.688 |
| Porto da Folha | 29.469 | 31.950 | 11.528 | 12.775 |
| Propriá | 30.190 | 31.415 | 25.996 | 28.160 |
| Riachão do Dantas | 19.594 | 19.411 | 5.422 | 5.341 |
| Riachuelo | 10.529 | 11.154 | 9.061 | 9.941 |
| Ribeirópolis | 19.413 | 21.293 | 14.137 | 16.030 |
| Rosário do Catete | 11.583 | 12.714 | 9.189 | 10.679 |
| Salgado | 20.340 | 21.115 | 8.019 | 7.997 |
| Santa Luzia do Itanhy | 12.236 | 12.060 | 3.101 | 2.970 |

| Município | População Total (hab) | | População Urbana (hab) | |
|--------------------------|-----------------------|------------------|------------------------|------------------|
| | ano 1 (2024) | Ano 35 (2058) | ano 1 (2024) | Ano 35 (2058) |
| Santa Rosa de Lima | 3.990 | 4.155 | 2.338 | 2.533 |
| Santana do São Francisco | 8.057 | 8.579 | 5.243 | 5.912 |
| Santo Amaro das Brotas | 12.380 | 12.967 | 9.022 | 10.006 |
| São Cristóvão | 98.416 | 110.883 | 83.903 | 99.237 |
| São Domingos | 11.230 | 11.376 | 6.316 | 6.245 |
| São Francisco | 4.086 | 4.349 | 2.901 | 3.270 |
| São Miguel do Aleixo | 3.938 | 3.958 | 2.016 | 2.044 |
| Simão Dias | 40.362 | 40.271 | 23.686 | 23.279 |
| Siriri | 9.226 | 9.845 | 4.369 | 4.692 |
| Telha | 3.335 | 3.539 | 2.396 | 2.422 |
| Tobias Barreto | 52.657 | 53.378 | 36.659 | 38.583 |
| Tomar do Geru | 13.298 | 14.204 | 5.548 | 5.824 |
| Umbaúba | 26.593 | 28.926 | 17.752 | 19.607 |
| Total | 2.425.060 | 2.632.281 | 1.864.311 | 2.066.722 |

Quanto aos povoados, na ausência de informações demográficas oficiais dos mesmos, foi projetada a quantidade de economias em cada um deles, em base a informação fornecida pela DESO referente ao ano de 2021, com projeção proporcional aos respectivos municípios, conforme apresentado na

Tabela 5-2.

Tabela 5-2 Projeção de domicílios nos povoados por município

| Município | Domicílios dos Povoados | |
|--------------------------|-------------------------|---------------|
| | ano 1 (2024) | Ano 35 (2058) |
| Amparo de São Francisco | 323 | 377 |
| Aquidabã | 2421 | 2764 |
| Aracaju | 0 | 0 |
| Araúá | 0 | 0 |
| Areia Branca | 222 | 259 |
| Barra dos Coqueiros | 0 | 0 |
| Boquim | 128 | 151 |
| Brejo Grande | 0 | 0 |
| Campo do Brito | 863 | 1032 |
| Canhoba | 654 | 746 |
| Canindé de São Francisco | 427 | 563 |
| Capela | 359 | 464 |
| Carira | 2485 | 3280 |
| Carmópolis | 0 | 0 |
| Cedro de São João | 0 | 0 |
| Cristinápolis | 604 | 725 |
| Cumbe | 1417 | 1573 |
| Divina Pastora | 0 | 0 |

| Município | Domicílios dos Povoados | |
|--------------------------|-------------------------|---------------|
| | ano 1 (2024) | Ano 35 (2058) |
| Estância | 0 | 0 |
| Feira Nova | 640 | 804 |
| Frei Paulo | 1375 | 1791 |
| Gararu | 1513 | 1906 |
| General Maynard | 0 | 0 |
| Graccho Cardoso | 1192 | 1445 |
| Ilha das Flores | 253 | 300 |
| Indiaroba | 0 | 0 |
| Itabaiana | 5343 | 6947 |
| Itabaianinha | 2106 | 2528 |
| Itabi | 1249 | 1430 |
| Itaporanga d'Ajuda | 0 | 0 |
| Japarutuba | 1317 | 1651 |
| Japoatã | 0 | 0 |
| Lagarto | 7109 | 8352 |
| Laranjeiras | 0 | 0 |
| Macambira | 422 | 492 |
| Malhada dos Bois | 844 | 1004 |
| Malhador | 1315 | 1494 |
| Maruim | 0 | 0 |
| Moita Bonita | 0 | 0 |
| Monte Alegre de Sergipe | 758 | 966 |
| Muribeca | 1027 | 1146 |
| Neópolis | 0 | 0 |
| Nossa Senhora Aparecida | 2035 | 2480 |
| Nossa Senhora da Glória | 4700 | 6558 |
| Nossa Senhora das Dores | 0 | 0 |
| Nossa Senhora de Lourdes | 425 | 507 |
| Nossa Senhora do Socorro | 0 | 0 |
| Pacatuba | 422 | 506 |
| Pedra Mole | 667 | 866 |
| Pedrinhas | 176 | 213 |
| Pinhão | 124 | 158 |
| Pirambu | 147 | 183 |
| Poço Redondo | 2576 | 3240 |
| Poço Verde | 0 | 0 |
| Porto da Folha | 5040 | 6171 |
| Propriá | 376 | 456 |
| Riachão do Dantas | 1882 | 2168 |
| Riachuelo | 0 | 0 |
| Ribeirópolis | 239 | 300 |
| Rosário do Catete | 0 | 0 |
| Salgado | 0 | 0 |

| Município | Domicílios dos Povoados | |
|--------------------------|-------------------------|---------------|
| | ano 1 (2024) | Ano 35 (2058) |
| Santa Luzia do Itanhy | 0 | 0 |
| Santa Rosa de Lima | 0 | 0 |
| Santana do São Francisco | 0 | 0 |
| Santo Amaro das Brotas | 0 | 0 |
| São Cristóvão | 0 | 0 |
| São Domingos | 0 | 0 |
| São Francisco | 0 | 0 |
| São Miguel do Aleixo | 231 | 275 |
| Simão Dias | 1527 | 1775 |
| Siriri | 0 | 0 |
| Telha | 64 | 76 |
| Tobias Barreto | 160 | 187 |
| Tomar do Geru | 541 | 640 |
| Umbaúba | 2300 | 2864 |

5.2 Abastecimento de Água

5.2.1 Objetivos

Conforme preconiza a lei federal nº. 14.026/2020, o objetivo geral para os serviços de abastecimento de água é alcançar a universalização do acesso nas áreas urbanas e rurais e garantir que sejam prestados com a devida qualidade a todos os usuários efetivos e potenciais durante o horizonte de planejamento adotado.

Quanto aos objetivos específicos, destacam-se:

- Garantir à população o acesso à água de forma a atender os padrões de potabilidade vigentes, reduzir as perdas reais e aparentes dos sistemas e ofertar serviços com qualidade e regularidade para atendimento das demandas da população durante todo o período de planejamento (35 anos);
- Fomentar a adequação das infraestruturas dos sistemas para que estejam aptos a atender com eficiência e qualidade as populações que deles dependem;
- Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes em relação à outorga, regularização ambiental dos empreendimentos e atendimento aos padrões de qualidade da água;
- Viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira do serviço de abastecimento de água; e
- Conscientizar a população sobre sustentabilidade ambiental e uso racional da água.

5.2.2 Metas e Indicadores

Indicadores podem ser entendidos como instrumentos de gestão essenciais para as atividades de monitoramento e avaliação do Planejamento de Universalização, tornando possíveis as seguintes

avaliações necessárias: acompanhar o alcance de metas; identificar avanços e necessidades de melhoria, correção de problemas e/ou readequação do sistema; avaliar a qualidade dos serviços prestados; dentre outras. No setor do saneamento, indicador é uma medida quantitativa da eficiência e da eficácia de uma entidade gestora relativamente a aspectos específicos da atividade desenvolvida ou do comportamento dos sistemas (ALEGRE et al., 2000).

Vale introduzir os conceitos de atendimento e de cobertura dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Considera-se **atendimento** quando efetivamente existe a ligação predial do usuário ao(s) sistema(s) enquanto a **cobertura** é quando a infraestrutura está disponibilizada ao usuário, mas o mesmo, por qualquer situação, não efetua a ligação predial.

Conforme apresentado nos relatórios individuais de Planejamento dos municípios, os índices de atendimento do abastecimento de água foram calculados para cada um dos 75 municípios da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe, ao longo de todo o horizonte de planejamento. O ano para o qual se propõe atingir a universalização de 99% dos serviços de abastecimento nas áreas urbanas de todos os municípios é o ano de 2030, equivalente ao ano 7 da Concessão, com previsão de crescimento linear entre o ano de início da concessão e o ano para atingir a universalização.

Na **Tabela 5-3** se apresenta o índice de atendimento do sistema de abastecimento de água estimado no início da Concessão e o índice no ano meta para cada um dos 75 municípios da microrregião e o conjunto de indicadores de desempenho operacional está apresentado na **Tabela 5-4**.

Tabela 5-3 Metas de universalização de abastecimento de água por município

| Município | Atendimento do SAA (%) | | Município | Atendimento do SAA (%) | |
|--------------------------|------------------------|--------|--------------------------|------------------------|-------|
| | Ano 1 | Ano 7 | | Ano 1 | Ano 7 |
| Amparo de São Francisco | 98,1% | 99,0% | Moita Bonita | 98,1% | 99,0% |
| Aquidabã | 98,1% | 99,0% | Monte Alegre de Sergipe | 98,1% | 99,0% |
| Aracaju | 98,1% | 99,0% | Muribeca | 98,1% | 99,0% |
| Araúá | 98,1% | 99,0% | Neópolis | 98,1% | 99,0% |
| Areia Branca | 98,1% | 99,0% | Nossa Senhora Aparecida | 98,1% | 99,0% |
| Barra dos Coqueiros | 98,1% | 99,0% | Nossa Senhora da Glória | 98,1% | 99,0% |
| Boquim | 92,8% | 99,0% | Nossa Senhora das Dores | 98,1% | 99,0% |
| Brejo Grande | 98,1% | 99,0% | Nossa Senhora de Lourdes | 98,1% | 99,0% |
| Campo do Brito | 98,1% | 99,0% | Nossa Senhora do Socorro | 82,1% | 99,0% |
| Canhoba | 98,1% | 99,0% | Pacatuba | 98,1% | 99,0% |
| Canindé de São Francisco | 67,0% | 99,0% | Pedra Mole | 98,1% | 99,0% |
| Capela | 99,0% | 99,0% | Pedrinhas | 51,0% | 99,0% |
| Carira | 98,1% | 99,0% | Pinhão | 98,1% | 99,0% |
| Carmópolis | 100,0% | 100,0% | Pirambu | 99,0% | 99,0% |
| Cedro de São João | 98,1% | 99,0% | Poço Redondo | 95,4% | 99,0% |
| Cristinápolis | 98,1% | 99,0% | Poço Verde | 98,1% | 99,0% |
| Cumbe | 98,1% | 99,0% | Porto da Folha | 98,1% | 99,0% |
| Divina Pastora | 98,1% | 99,0% | Propriá | 98,1% | 99,0% |

| Município | Atendimento do SAA (%) | | Município | Atendimento do SAA (%) | |
|--------------------|------------------------|-------|--------------------------|------------------------|-------|
| | Ano 1 | Ano 7 | | Ano 1 | Ano 7 |
| Estância | 98,1% | 99,0% | Riachão do Dantas | 98,1% | 99,0% |
| Feira Nova | 98,1% | 99,0% | Riachuelo | 98,1% | 99,0% |
| Frei Paulo | 98,1% | 99,0% | Ribeirópolis | 98,1% | 99,0% |
| Gararu | 98,1% | 99,0% | Rosário do Catete | 98,1% | 99,0% |
| General Maynard | 98,1% | 99,0% | Salgado | 98,1% | 99,0% |
| Graccho Cardoso | 98,1% | 99,0% | Santa Luzia do Itanhy | 59,9% | 99,0% |
| Ilha das Flores | 98,1% | 99,0% | Santa Rosa de Lima | 59,9% | 99,0% |
| Indiaroba | 98,1% | 99,0% | Santana do São Francisco | 98,1% | 99,0% |
| Itabaiana | 99,0% | 99,0% | Santo Amaro das Brotas | 98,1% | 99,0% |
| Itabaianinha | 98,1% | 99,0% | São Cristóvão | 98,1% | 99,0% |
| Itabi | 98,1% | 99,0% | São Domingos | 98,1% | 99,0% |
| Itaporanga d'Ajuda | 98,1% | 99,0% | São Francisco | 98,1% | 99,0% |
| Japaratuba | 98,1% | 99,0% | São Miguel do Aleixo | 98,1% | 99,0% |
| Japoatã | 98,1% | 99,0% | Simão Dias | 98,1% | 99,0% |
| Lagarto | 98,1% | 99,0% | Siriri | 98,1% | 99,0% |
| Laranjeiras | 75,0% | 99,0% | Telha | 98,1% | 99,0% |
| Macambira | 98,1% | 99,0% | Tobias Barreto | 98,1% | 99,0% |
| Malhada dos Bois | 98,1% | 99,0% | Tomar do Geru | 98,1% | 99,0% |
| Malhador | 98,1% | 99,0% | Umbaúba | 75,9% | 99,0% |
| Maruim | 98,1% | 99,0% | | | |

Notas:

- (1) O índice estimado de atendimento do SAA de Carmópolis para início da Concessão é de 100%, devendo ser mantido ao longo da Concessão.
- (2) As metas e índices de atendimento atual expressos na tabela acima são válidos para as sedes dos municípios e, também, para os respectivos povoados.

Tabela 5-4 - Indicadores de Desempenho Operacional

| | | Indicador de Desempenho | Descrição | Fórmula | Unidades de Medida | Periodicidade de Aferição | Unidades de Medida |
|--|-------------------------------------|-------------------------|---|---|--------------------|---|--|
| Indicadores de Desempenho Operacionais | Água | IAA | Índice de Cobertura Urbano de Água | $100 * (AG013 / G003)$ | % | Anual | AG013: Quantidade de economias residenciais de água factíveis de ligação G003: Quantidade de economias urbanas residenciais totais |
| | | IPD | Índice de Perdas na Distribuição | $100 * (AG006 + AG018 - AG010 - AG024) / (AG006 + AG018 - AG024)$ | % | Anual | AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de água de serviço |
| | | IDA | Índice de Descontinuidade do abastecimento de água | $IDA = 100 * NRCprazo / NRCregistro$ | % | Anual | NRCprazo: Quantidade de reclamações relativas à descontinuidade do abastecimento atendidas dentro do prazo (48h) NRCregistro: Quantidade de reclamações e solicitações registradas |
| | | IQA | Índice de Qualidade da Água | $100 * QD007 / QD006$ | % | Diária | QD 006 – Somatória da quantidade de amostras de cloro residual, turbidez, cor e odor na saída da ETA QD 007 – Somatória da quantidade de amostras de cloro residual, turbidez, cor e odor na saída da ETA com resultados dentro do padrão |
| | Esgoto | IAE | Índice de Cobertura Urbano de Esgoto – IN047 | $100 * (ES003 / G003)$ | % | Anual | ES003: Quantidade de economias residenciais de esgoto factíveis de ligação G003: Quantidade de economias urbanas residenciais totais |
| | | IQE | Índice de Eficiência e Melhoria do Tratamento do Esgoto- IN 100 | $100 * A / B$ | % | Mensal | A - Quantidade de amostras compostas de 24 horas de DBO ₅ com resultado fora do padrão B - Quantidade de amostras compostas de 24 horas de DBO ₅ |
| | Indicadores de Desempenho Gerencial | ISU | Índice de Satisfação dos Usuários - ISU | $100 * QSA / QST$ | % | Anual | QSA: Pesquisas de satisfação que atendem aos padrões de qualidade QST: Pesquisas de satisfação total |
| RDR | | | $100 * A / B$ | % | Anual | A - Quantidade de serviços realizados no prazo definido na Ordem de Serviço | |

| | Indicador de Desempenho | Descrição | Fórmula | Unidades de Medida | Periodicidade de Aferição | Unidades de Medida |
|-------------------------------------|-------------------------|--|-------------------|--------------------|---------------------------|--|
| | | Índice de eficiência para Reparo de Desobstrução na Rede ou Ramais de Água - RDR | | | | B - Quantidade de serviços totais |
| Indicadores de Desempenho Ambiental | IRD | Índice de Regularidade Documental - IRD | $100 * QLV / QIT$ | % | Anual | QLV: Quantidade de instalações com licença de operação ou outorgas vigentes QIT: Quantidade de instalações totais |
| | IRE | Índice de Reuso de Efluentes - IRE | $100 * A / B$ | % | Anual | A - Quantidade de ETEs com processo de tratamento secundário ou superior, atendendo a população igual ou superior a 50.000 habitantes, com sistema de reuso de efluente B - Quantidade de ETEs com processo de tratamento secundário ou superior, atendendo a população igual ou superior a 50.000 habitantes |

(1) Economias factíveis de ligação são aquelas em que há condição técnica e econômica de efetuar a conexão à rede pública. A Agência Reguladora definirá os critérios de factibilidade específicos em cada município junto à Concessionária.

5.2.3 Demanda pelos serviços

As infraestruturas do SAA das sedes dos municípios da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe estão detalhadas em cada relatório individual (no apêndice).

No âmbito do presente planejamento, os sistemas foram analisados para cada município, visando determinar para todos os anos do período de planejamento (35 anos) a demanda e reservação de água.

5.2.3.1 Metodologia de Cálculo

O consumo de água unitário é avaliado mediante a relação entre o volume total de água consumido hidrometrado, disponibilizado pela DESO ou pelos SAAEs, e a quantidade de economias totais ativas micromedidas, englobando todas as tipologias, mesmo conceito utilizado pelo SNIS (IN 053), expresso em m³/econ.mês.

O consumo de água total ao longo do tempo é obtido mediante a multiplicação do consumo de água unitário, pela relação de economias residenciais por economias totais e pela quantidade de economias residenciais em cada localidade ao longo do tempo.

$$\text{Consumo anual} = \text{Cons unitário} \cdot \frac{\text{econ resid}}{\text{econ totais}} \cdot \text{qtde de economias residenciais}$$

Admite-se a mesma proporção entre as economias residenciais e totais durante todo o período de planejamento.

Opta-se pela avaliação de consumo por economia por ser mais precisa do que a avaliação do consumo *per capita*, que envolve uma variável a mais, qual seja, a de habitantes por economia ao longo do tempo.

A informação disponibilizada pelos operadores do SAA é o consumo total ao invés do consumo hidrometrado. Contudo, em função do elevado nível de hidrometração praticado pela DESO, pode-se considerar, com alto grau de confiabilidade, que o volume de água estimado (não hidrometrado) pela DESO não trará diferenças significativas no resultado do consumo de água por economia.

Os seguintes parâmetros são utilizados:

Vol: Volume anual: parâmetro obtido das planilhas de gestão comercial fornecidas pela DESO e pelos SAAEs, para cada município, englobando as ligações residenciais, comerciais, industriais públicas e outras, e na falta destas, com dados do SNIS;

Econ: Quantidade de economias totais com abastecimento de água, com base nas planilhas de gestão comercial fornecidas pela DESO e pelos SAAEs, para cada município;

Vol/Econ: Consumo de água por economia (m³/econ.mês);

Vol/Res: (Vol/Econ)/% economias residenciais;

Hab/econ: quantidade de habitantes por economia, variável ano a ano e obtido das projeções demográficas;

Consumo de água per capita: (Vol/Econ.mês)/(hab/econ.)* (1000/30) L/hab.dia (apenas referencial).

5.2.3.2 Demanda de Água

A demanda de água em cada localidade é obtida mediante a aplicação da seguinte equação (parâmetros já definidos):

$$Demanda = \frac{Consumo}{1 - IP}$$

Onde:

Demanda = volume de água a ser distribuído

Consumo = volume de água ofertado ao usuário

IP – índice de perdas totais (%) incluindo perdas físicas e perdas aparentes.

As perdas de água em um sistema de abastecimento correspondem aos volumes não contabilizados, incluindo os volumes não utilizados (perdas físicas) e os volumes não faturados (perdas aparentes ou comerciais).

O controle e a diminuição das perdas físicas são convertidos em diminuição de custos de produção e distribuição, uma vez que se reduzem o consumo de energia e produtos químicos, dentre outros, e como resultado minimiza a necessidade de expansão do sistema.

O controle e a diminuição das perdas aparentes são convertidos em maior volume efetivamente medido (m³/econ.mês) e , conseqüentemente maior volume faturado dos usuários.

5.2.3.3 Atendimento à População Flutuante

Para o cálculo do consumo de água à população flutuante, foram utilizados o número de domicílios de uso ocasional e vagos e aplicados o mesmo valor de consumo unitário de economia.

5.2.3.4 Coeficientes Utilizados no Dimensionamento das Demandas

Os coeficientes utilizados no dimensionamento das demandas de água e de esgoto são os seguintes, recomendados pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas:

- Coeficiente relativo ao Dia de Maior Consumo: K₁ = 1,20;

- Coeficiente relativo à Hora de Maior Consumo: K₂ = 1,50.

5.2.3.5 Resultados da Demanda

Na Tabela 5-5 se encontram resumidamente, para cada município os seguintes parâmetros definidos neste planejamento: consumo de água por economia, perda de água total inicial e final, consumo e demanda de água média para a condição máxima.

Tabela 5-5 - Resultados da Demanda de Água

| Município | Consumo Per Economia (m ³ /econxmês) - cobertura | | Índice de Perda de água total (%) | | Consumo de água (m ³ /ano) | | Demanda Média Bruta (m ³ /ano) | |
|--------------------------|---|-------|-----------------------------------|-------|---------------------------------------|------------|---|------------|
| | Inicial | Final | Inicial | Final | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Amparo de São Francisco | 9,39 | 16,30 | 65% | 25% | 83.297 | 170.270 | 237.872 | 227.059 |
| Aquidabã | 8,17 | 14,19 | 65% | 25% | 468.468 | 964.258 | 1.338.928 | 1.285.828 |
| Aracaju | 10,68 | 14,62 | 51% | 25% | 34.187.937 | 56.770.955 | 69.771.147 | 75.694.810 |
| Araúá | 8,62 | 11,80 | 51% | 25% | 187.401 | 310.979 | 382.294 | 414.593 |
| Areia Branca | 8,99 | 11,83 | 48% | 25% | 407.038 | 627.231 | 782.942 | 836.335 |
| Barra dos Coqueiros | 9,02 | 12,18 | 50% | 25% | 1.190.752 | 2.054.044 | 2.381.599 | 2.738.586 |
| Boquim | 8,16 | 11,17 | 51% | 25% | 659.244 | 1.139.584 | 1.345.107 | 1.519.615 |
| Brejo Grande | 9,45 | 12,93 | 51% | 25% | 155.809 | 253.565 | 317.934 | 338.066 |
| Campo do Brito | 8,00 | 10,52 | 48% | 25% | 383.796 | 625.148 | 738.064 | 833.391 |
| Canhoba | 9,11 | 15,81 | 65% | 25% | 63.421 | 128.541 | 181.107 | 171.556 |
| Canindé de São Francisco | 9,74 | 16,91 | 65% | 25% | 501.694 | 1.675.735 | 1.433.536 | 2.234.431 |
| Capela | 9,40 | 13,43 | 54% | 25% | 882.147 | 1.513.657 | 1.917.526 | 2.018.304 |
| Carira | 8,00 | 13,89 | 65% | 25% | 451.697 | 957.562 | 1.290.273 | 1.276.577 |
| Carmópolis | 10,02 | 13,53 | 50% | 25% | 583.218 | 938.442 | 1.166.201 | 1.251.348 |
| Cedro de São João | 9,21 | 12,61 | 51% | 25% | 212.352 | 339.404 | 433.137 | 452.436 |
| Cristinápolis | 8,77 | 12,00 | 51% | 25% | 484.136 | 767.204 | 987.913 | 1.023.028 |
| Cumbe | 8,56 | 14,86 | 65% | 25% | 97.829 | 197.218 | 279.319 | 262.800 |
| Divina Pastora | 9,29 | 12,21 | 48% | 25% | 101.707 | 164.865 | 195.887 | 219.911 |
| Estância | 8,69 | 13,45 | 59% | 25% | 2.439.938 | 4.403.406 | 5.951.074 | 5.871.162 |
| Feira Nova | 8,42 | 14,61 | 65% | 25% | 140.518 | 293.487 | 401.859 | 391.467 |
| Frei Paulo | 8,22 | 14,28 | 65% | 25% | 350.963 | 742.100 | 1.002.845 | 989.389 |
| Gararu | 9,66 | 16,78 | 65% | 25% | 124.633 | 255.564 | 355.906 | 340.589 |
| General Maynard | 9,45 | 12,43 | 48% | 25% | 92.930 | 148.363 | 178.906 | 197.626 |

| Município | Consumo Per Economia (m³/econxmês) - cobertura | | Índice de Perda de água total (%) | | Consumo de água (m³/ano) | | Demanda Média Bruta (m³/ano) | |
|--------------------------|--|-------|-----------------------------------|-------|--------------------------|------------|------------------------------|------------|
| | Inicial | Final | Inicial | Final | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Graccho Cardoso | 8,37 | 14,52 | 65% | 25% | 115.868 | 244.871 | 330.677 | 326.292 |
| Ilha das Flores | 9,01 | 12,33 | 51% | 25% | 194.422 | 312.269 | 397.096 | 416.275 |
| Indiaroba | 8,95 | 12,25 | 51% | 25% | 223.925 | 372.496 | 456.950 | 496.587 |
| Itabaiana | 8,97 | 11,80 | 48% | 25% | 3.444.528 | 5.556.363 | 6.624.379 | 7.408.437 |
| Itabaianinha | 8,13 | 11,12 | 51% | 25% | 766.458 | 1.248.964 | 1.563.928 | 1.665.101 |
| Itabi | 8,12 | 14,09 | 65% | 25% | 113.103 | 222.423 | 323.469 | 296.438 |
| Itaporanga d'Ajuda | 8,94 | 12,23 | 51% | 25% | 745.941 | 1.192.837 | 1.522.095 | 1.590.255 |
| Japaratuba | 10,17 | 13,91 | 51% | 25% | 376.229 | 619.400 | 767.805 | 825.823 |
| Japoatã | 9,96 | 13,63 | 51% | 25% | 201.779 | 310.763 | 411.899 | 414.173 |
| Lagarto | 9,07 | 14,29 | 60% | 25% | 2.450.705 | 4.610.741 | 6.126.656 | 6.147.838 |
| Laranjeiras | 10,03 | 13,19 | 48% | 25% | 673.379 | 1.446.612 | 1.294.795 | 1.928.742 |
| Macambira | 7,93 | 10,43 | 48% | 25% | 135.786 | 207.177 | 261.385 | 276.255 |
| Malhada dos Bois | 8,89 | 12,16 | 51% | 25% | 68.545 | 111.115 | 139.659 | 148.009 |
| Malhador | 8,60 | 11,32 | 48% | 25% | 240.356 | 370.021 | 462.124 | 493.223 |
| Maruim | 9,32 | 12,25 | 48% | 25% | 475.243 | 740.688 | 913.938 | 987.708 |
| Moita Bonita | 8,00 | 10,52 | 48% | 25% | 200.841 | 300.471 | 386.316 | 400.717 |
| Monte Alegre de Sergipe | 8,70 | 15,10 | 65% | 25% | 318.283 | 672.730 | 909.138 | 896.884 |
| Muribeca | 8,51 | 11,64 | 51% | 25% | 138.909 | 218.825 | 283.180 | 291.813 |
| Neópolis | 9,56 | 13,09 | 51% | 25% | 409.883 | 613.895 | 836.669 | 818.675 |
| Nossa Senhora Aparecida | 8,86 | 15,38 | 65% | 25% | 195.141 | 413.760 | 557.737 | 551.670 |
| Nossa Senhora da Glória | 8,97 | 15,57 | 65% | 25% | 1.245.149 | 2.791.203 | 3.557.261 | 3.721.668 |
| Nossa Senhora das Dores | 8,24 | 11,27 | 51% | 25% | 729.726 | 1.167.879 | 1.489.272 | 1.557.037 |
| Nossa Senhora de Lourdes | 8,33 | 14,45 | 65% | 25% | 128.257 | 264.661 | 366.719 | 352.783 |
| Nossa Senhora do Socorro | 10,20 | 16,07 | 60% | 25% | 6.295.531 | 14.653.533 | 15.738.829 | 19.538.024 |
| Pacatuba | 9,86 | 13,49 | 51% | 25% | 144.988 | 241.710 | 296.052 | 322.088 |
| Pedra Mole | 8,14 | 14,12 | 65% | 25% | 52.896 | 120.440 | 151.373 | 160.623 |

| Município | Consumo Per Economia (m³/econxmês) - cobertura | | Índice de Perda de água total (%) | | Consumo de água (m³/ano) | | Demanda Média Bruta (m³/ano) | |
|--------------------------|--|-------|-----------------------------------|-------|--------------------------|-----------|------------------------------|-----------|
| | Inicial | Final | Inicial | Final | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Pedrinhas | 7,45 | 10,19 | 51% | 25% | 105.111 | 377.007 | 214.316 | 502.474 |
| Pinhão | 8,00 | 13,89 | 65% | 25% | 150.855 | 321.179 | 430.692 | 428.049 |
| Pirambu | 9,72 | 13,31 | 51% | 25% | 196.662 | 318.492 | 401.601 | 424.685 |
| Poço Redondo | 8,73 | 15,15 | 65% | 25% | 357.202 | 786.557 | 1.020.865 | 1.048.677 |
| Poço Verde | 8,48 | 11,61 | 51% | 25% | 526.489 | 853.269 | 1.074.155 | 1.137.819 |
| Porto da Folha | 8,41 | 14,60 | 65% | 25% | 399.845 | 833.560 | 1.142.504 | 1.111.329 |
| Propriá | 10,26 | 14,04 | 51% | 25% | 1.130.283 | 1.802.439 | 2.306.633 | 2.403.043 |
| Riachão do Dantas | 9,22 | 12,62 | 51% | 25% | 186.552 | 296.022 | 381.006 | 394.831 |
| Riachuelo | 9,53 | 12,54 | 48% | 25% | 317.319 | 500.275 | 610.100 | 666.881 |
| Ribeirópolis | 8,27 | 10,87 | 48% | 25% | 528.515 | 845.712 | 1.016.430 | 1.127.727 |
| Rosário do Catete | 9,60 | 12,62 | 48% | 25% | 368.199 | 593.262 | 708.347 | 790.923 |
| Salgado | 8,64 | 11,82 | 51% | 25% | 372.639 | 572.518 | 760.726 | 763.171 |
| Santa Luzia do Itanhy | 9,49 | 12,99 | 51% | 25% | 60.985 | 164.582 | 124.213 | 219.491 |
| Santa Rosa de Lima | 9,12 | 12,49 | 51% | 25% | 45.127 | 130.527 | 92.034 | 174.079 |
| Santana do São Francisco | 10,11 | 13,83 | 51% | 25% | 206.100 | 337.189 | 420.909 | 449.493 |
| Santo Amaro das Brotas | 9,32 | 12,26 | 48% | 25% | 326.341 | 509.360 | 627.688 | 679.075 |
| São Cristóvão | 9,10 | 12,28 | 50% | 25% | 3.220.969 | 5.373.200 | 6.442.174 | 7.164.138 |
| São Domingos | 8,00 | 10,52 | 48% | 25% | 221.175 | 340.164 | 425.130 | 453.698 |
| São Francisco | 8,43 | 11,53 | 51% | 25% | 104.723 | 172.247 | 213.672 | 229.582 |
| São Miguel do Aleixo | 8,00 | 13,89 | 65% | 25% | 70.145 | 150.206 | 200.028 | 200.148 |
| Simão Dias | 8,27 | 11,32 | 51% | 25% | 917.428 | 1.439.163 | 1.872.209 | 1.919.071 |
| Siriri | 9,40 | 12,86 | 51% | 25% | 180.040 | 295.956 | 367.491 | 394.410 |
| Telha | 9,52 | 13,03 | 51% | 25% | 96.643 | 153.764 | 196.939 | 205.194 |
| Tobias Barreto | 8,50 | 11,63 | 51% | 25% | 1.444.812 | 2.316.466 | 2.948.294 | 3.088.426 |
| Tomar do Geru | 7,97 | 10,91 | 51% | 25% | 215.434 | 353.121 | 439.573 | 470.938 |
| Umbaúba | 8,37 | 11,46 | 51% | 25% | 444.261 | 1.002.409 | 906.821 | 1.336.706 |

| Município | Consumo Per Economia (m³/econxmês) - cobertura | | Índice de Perda de água total (%) | | Consumo de água (m³/ano) | | Demanda Média Bruta (m³/ano) | |
|---------------------------|--|-------|-----------------------------------|-------|--------------------------|-------------|------------------------------|-------------|
| | Inicial | Final | Inicial | Final | Inicial | Final | Inicial | Final |
| Total (m³/ano) | | | | | 76.530.646 | 135.306.074 | 164.585.329 | 180.406.103 |
| Total (L/s)m3/ano) | | | | | 2.427 | 4.291 | 5.219 | 5.721 |

5.3 Esgotamento sanitário

5.3.1 Objetivos

Conforme preconiza a lei federal nº. 14.026/2020, o objetivo geral para os serviços de esgotamento sanitário é alcançar a universalização do acesso nas áreas urbana e rural e garantir que sejam prestados com a devida qualidade a todos os usuários efetivos e potenciais durante o horizonte de planejamento adotado.

Para isso, é necessário a ampliação e melhoria da cobertura por sistemas individuais ou coletivos de esgotamento sanitário a fim de promover a qualidade de vida e saúde da população, bem como a redução da poluição dos cursos de água.

Quanto aos objetivos específico, destacam-se:

- Ampliar e garantir o acesso aos serviços de esgotamento sanitário de forma adequada, atendendo às demandas da população durante todo o horizonte de planejamento;
- Promover o controle ambiental e a preservação do meio ambiente, solo e águas subterrâneas e superficiais;
- Reduzir e prevenir a ocorrência de doenças na população; e
- Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes em relação aos padrões de lançamento de efluentes nos cursos de água e de qualidade da água, de acordo com sua classe de enquadramento.

5.3.2 Metas e Indicadores

Para atingir os objetivos do Plano, foram propostas alternativas para suprir as carências e deficiências existentes em relação aos serviços de esgotamento sanitário de cada município.

A meta máxima adotada de universalização do sistema de esgotamento sanitário para os municípios objeto do presente estudo é a cobertura de 90% da população até o ano de 2033, equivalente ano 10 de concessão, devendo permanecer minimamente neste patamar até o final da concessão.

Na **Tabela 5-3** se apresenta o índice de atendimento do sistema de esgotamento sanitário estimado no início da Concessão e o índice no ano meta para cada um dos 75 municípios da microrregião.

Tabela 5-6 Metas de universalização de esgotamento sanitário por município

| Município | Atendimento do SES | |
|--------------------------|--------------------|--------|
| | Ano 1 | Ano 10 |
| Amparo de São Francisco | 0,0% | 90,0% |
| Aquidabã | 0,0% | 90,0% |
| Aracaju | 85,0% | 90,0% |
| Araúá | 0,0% | 90,0% |
| Areia Branca | 0,0% | 90,0% |
| Barra dos Coqueiros | 70,0% | 90,0% |
| Boquim | 90,0% | 90,0% |
| Brejo Grande | 0,0% | 90,0% |
| Campo do Brito | 0,0% | 90,0% |
| Canhoba | 0,0% | 90,0% |
| Canindé de São Francisco | 30,0% | 90,0% |
| Capela | 0,0% | 90,0% |
| Carira | 90,0% | 90,0% |
| Carmópolis | 0,0% | 90,0% |
| Cedro de São João | 90,0% | 90,0% |
| Cristinápolis | 0,0% | 90,0% |
| Cumbe | 0,0% | 90,0% |
| Divina Pastora | 0,0% | 90,0% |
| Estância | 10,0% | 90,0% |
| Feira Nova | 0,0% | 90,0% |
| Frei Paulo | 0,0% | 90,0% |
| Gararu | 90,0% | 90,0% |
| General Maynard | 0,0% | 90,0% |
| Graccho Cardoso | 0,0% | 90,0% |
| Ilha das Flores | 90,0% | 90,0% |
| Indiaroba | 0,0% | 90,0% |
| Itabaiana | 60,0% | 90,0% |
| Itabaianinha | 90,0% | 90,0% |
| Itabi | 70,0% | 90,0% |
| Itaporanga d'Ajuda | 0,0% | 90,0% |
| Japaratuba | 0,0% | 90,0% |
| Japoatã | 90,0% | 90,0% |
| Lagarto | 83,0% | 90,0% |
| Laranjeiras | 0,0% | 90,0% |
| Macambira | 0,0% | 90,0% |
| Malhada dos Bois | 90,0% | 90,0% |
| Malhador | 70,0% | 90,0% |
| Maruim | 0,0% | 90,0% |

| Município | Atendimento do SES | |
|--------------------------|--------------------|--------|
| | Ano 1 | Ano 10 |
| Moita Bonita | 0,0% | 90,0% |
| Monte Alegre de Sergipe | 0,0% | 90,0% |
| Muribeca | 0,0% | 90,0% |
| Neópolis | 0,0% | 90,0% |
| Nossa Senhora Aparecida | 0,0% | 90,0% |
| Nossa Senhora da Glória | 90,0% | 90,0% |
| Nossa Senhora das Dores | 45,0% | 90,0% |
| Nossa Senhora de Lourdes | 0,0% | 90,0% |
| Nossa Senhora do Socorro | 66,0% | 90,0% |
| Pacatuba | 76,0% | 90,0% |
| Pedra Mole | 0,0% | 90,0% |
| Pedrinhas | 0,0% | 90,0% |
| Pinhão | 0,0% | 90,0% |
| Pirambu | 0,0% | 90,0% |
| Poço Redondo | 0,0% | 90,0% |
| Poço Verde | 0,0% | 90,0% |
| Porto da Folha | 0,0% | 90,0% |
| Propriá | 80,0% | 90,0% |
| Riachão do Dantas | 90,0% | 90,0% |
| Riachuelo | 0,0% | 90,0% |
| Ribeirópolis | 0,0% | 90,0% |
| Rosário do Catete | 0,0% | 90,0% |
| Salgado | 0,0% | 90,0% |
| Santa Luzia do Itanhy | 0,0% | 90,0% |
| Santa Rosa de Lima | 0,0% | 90,0% |
| Santana do São Francisco | 0,0% | 90,0% |
| Santo Amaro das Brotas | 0,0% | 90,0% |
| São Cristóvão | 68,0% | 90,0% |
| São Domingos | 0,0% | 90,0% |
| São Francisco | 56,0% | 90,0% |
| São Miguel do Aleixo | 0,0% | 90,0% |
| Simão Dias | 90,0% | 90,0% |
| Siriri | 0,0% | 90,0% |
| Telha | 0,0% | 90,0% |
| Tobias Barreto | 90,0% | 90,0% |
| Tomar do Geru | 0,0% | 90,0% |
| Umbaúba | 0,0% | 90,0% |

5.3.3 Demanda pelos serviços

5.3.3.1 Metodologia de Cálculo

Para estimar a demanda por coleta e tratamento de esgoto de cada município para o período de planejamento, foram utilizados os parâmetros e critérios que serão descritos a seguir.

Os parâmetros e critérios de cálculo no estudo de demanda foram definidos com base nas recomendações normativas NBR 12211 NB 587 da ABNT para estudos e projetos de Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e, conseqüentemente, para os Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES), que estima as contribuições de esgoto sanitário a partir da adoção do coeficiente de retorno em relação ao consumo de água.

Para a determinação da vazão de contribuição de esgoto deve-se somar a parcela referente a vazão de infiltração na rede coletora de esgoto, que é função das extensões de rede coletora de esgoto existentes e a serem implantadas em cada uma das localidades, e de suas condições físicas de integridade.

As premissas e parâmetro considerados foram:

- Coeficiente de retorno água/esgoto: 0,80;
- Coeficiente de infiltração: 0,2 L/s.km ou 30% da vazão média, na ausência da extensão de rede coletora.

A partir das projeções de consumo total de água, pode-se calcular, utilizando a equação a seguir, as contribuições de esgoto coletado, considerando para tanto o coeficiente de retorno e o índice de coleta de esgoto projetado para cada uma das localidades estudadas.

$$Q_e = (c \times I_c \times C) \times (1 + T_i)$$

Em que,

Q_e : Vazão média de esgoto (m³/dia)

c : Coeficiente de retorno (0,8)

I_c : Índice de coleta de esgoto (%)

C : Consumo de água potencial para universalização de 100% (m³/dia)

T_i : Taxa de Infiltração (0,30)

Para o cálculo das projeções de vazão de tratamento de esgoto será utilizada a Equação abaixo, que considera o índice de tratamento de esgoto de cada localidade.

$$Q_T = I_T \cdot Q_e$$

Em que,

QT: Vazão tratada de esgoto (m³/dia)

IT: Índice de tratamento de esgoto (%)

Q_e: Vazão média de esgoto (m³/dia)

5.3.3.2 Resultados da contribuição de esgoto

Na **Tabela 5-7** estão apresentados os resultados da avaliação da contribuição de esgoto e capacidade de tratamento instalada início da concessão, bem como a contribuição de esgoto no final da concessão, que deve coincidir com a capacidade de tratamento, em base à metodologia exposta.

Tabela 5-7 Avaliação da contribuição e tratamento de esgoto por município

| Município | Parâmetro (L/s) | | | Município | Parâmetro (L/s) | | |
|--------------------------|------------------|---------|-----------------|--------------------------|------------------|--------|-----------------|
| | Coleta de esgoto | | Trat. de esgoto | | Coleta de esgoto | | Trat. de esgoto |
| | Ano 1 | Ano 35 | Ano 1 | | Ano 1 | Ano 35 | Ano 1 |
| Amparo de São Francisco | 0,0 | 5,9 | 0,0 | Moita Bonita | 0,0 | 9,5 | 0,0 |
| Aquidabã | 0,0 | 32,6 | 0,0 | Monte Alegre de Sergipe | 0,0 | 24,8 | 0,0 |
| Aracaju | 1.342,4 | 2.018,8 | 1.342,4 | Muribeca | 0,0 | 7,0 | 0,0 |
| Araúá | 0,0 | 10,6 | 0,0 | Neópolis | 0,0 | 20,5 | 0,0 |
| Areia Branca | 0,0 | 20,4 | 0,0 | Nossa Senhora Aparecida | 0,0 | 14,7 | 0,0 |
| Barra dos Coqueiros | 38,4 | 81,1 | 38,4 | Nossa Senhora da Glória | 59,4 | 106,9 | 59,4 |
| Boquim | 27,5 | 38,3 | 27,5 | Nossa Senhora das Dores | 15,1 | 38,8 | 15,1 |
| Brejo Grande | 0,0 | 9,2 | 0,0 | Nossa Senhora de Lourdes | 0,0 | 9,2 | 0,0 |
| Campo do Brito | 0,0 | 22,4 | 0,0 | Nossa Senhora do Socorro | 212,6 | 521,4 | 212,6 |
| Canhoba | 0,0 | 4,7 | 0,0 | Pacatuba | 5,1 | 8,4 | 5,1 |
| Canindé de São Francisco | 8,5 | 59,7 | 8,5 | Pedra Mole | 0,0 | 4,9 | 0,0 |
| Capela | 0,0 | 53,9 | 0,0 | Pedrinhas | 0,0 | 13,0 | 0,0 |
| Carira | 21,3 | 35,9 | 21,3 | Pinhão | 0,0 | 11,8 | 0,0 |
| Carmópolis | 0,0 | 34,2 | 0,0 | Pirambu | 0,0 | 11,5 | 0,0 |
| Cedro de São João | 8,8 | 11,8 | 8,8 | Poço Redondo | 0,0 | 27,8 | 0,0 |
| Cristinápolis | 0,0 | 25,5 | 0,0 | Poço Verde | 0,0 | 28,8 | 0,0 |
| Cumbe | 0,0 | 6,6 | 0,0 | Porto da Folha | 0,0 | 29,2 | 0,0 |
| Divina Pastora | 0,0 | 6,0 | 0,0 | Propriá | 41,4 | 64,2 | 41,4 |
| Estância | 12,0 | 154,6 | 12,0 | Riachão do Dantas | 7,7 | 9,8 | 7,7 |
| Feira Nova | 0,0 | 10,4 | 0,0 | Riachuelo | 0,0 | 17,9 | 0,0 |
| Frei Paulo | 0,0 | 26,8 | 0,0 | Ribeirópolis | 0,0 | 30,4 | 0,0 |
| Gararu | 5,9 | 9,6 | 5,9 | Rosário do Catete | 0,0 | 21,3 | 0,0 |
| General Maynard | 0,0 | 5,4 | 0,0 | Salgado | 0,0 | 18,4 | 0,0 |
| Graccho Cardoso | 0,0 | 8,9 | 0,0 | Santa Luzia do Itanhhy | 0,0 | 5,5 | 0,0 |
| Ilha das Flores | 8,0 | 11,0 | 8,0 | Santa Rosa de Lima | 0,0 | 4,7 | 0,0 |
| Indiaroba | 0,0 | 13,7 | 0,0 | Santana do São Francisco | 0,0 | 12,0 | 0,0 |
| Itabaiana | 93,2 | 201,9 | 93,2 | Santo Amaro das Brotas | 0,0 | 18,4 | 0,0 |
| Itabaianinha | 31,8 | 42,1 | 31,8 | São Cristóvão | 100,4 | 199,3 | 100,4 |
| Itabi | 4,1 | 7,6 | 4,1 | São Domingos | 0,0 | 11,1 | 0,0 |

| Município | Parâmetro (L/s) | | |
|--------------------|------------------|--------|-----------------|
| | Coleta de esgoto | | Trat. de esgoto |
| | Ano 1 | Ano 35 | Ano 1 |
| Itaporanga d'Ajuda | 0,0 | 39,3 | 0,0 |
| Japaratuba | 0,0 | 22,6 | 0,0 |
| Japoatã | 8,3 | 10,3 | 8,3 |
| Lagarto | 101,4 | 162,4 | 101,4 |
| Laranjeiras | 0,0 | 53,6 | 0,0 |
| Macambira | 0,0 | 6,8 | 0,0 |
| Malhada dos Bois | 2,8 | 3,7 | 2,8 |
| Malhador | 7,6 | 12,2 | 7,6 |
| Maruim | 0,0 | 26,8 | 0,0 |

| Município | Parâmetro (L/s) | | |
|----------------------|------------------|--------|-----------------|
| | Coleta de esgoto | | Trat. de esgoto |
| | Ano 1 | Ano 35 | Ano 1 |
| São Francisco | 2,7 | 6,4 | 2,7 |
| São Miguel do Aleixo | 0,0 | 5,3 | 0,0 |
| Simão Dias | 37,9 | 47,1 | 37,9 |
| Siriri | 0,0 | 9,9 | 0,0 |
| Telha | 0,0 | 5,1 | 0,0 |
| Tobias Barreto | 59,7 | 78,5 | 59,7 |
| Tomar do Geru | 0,0 | 12,2 | 0,0 |
| Umbaúba | 0,0 | 34,8 | 0,0 |
| | | | |

6. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

6 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os programas e as ações propostos para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios integrantes da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe visam determinar meios para que os objetivos e metas possam ser alcançados ao longo do horizonte de 35 anos.

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações a serem implementadas nos municípios tiveram como base fundamental a Lei Federal nº. 14.026/2020, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Além desta, o presente capítulo foi amparado no Diagnóstico da Infraestrutura Existente e no Projeto Conceitual de Engenharia de cada município, inclusos nos apêndices a este relatório, bem como na análise de estudos e projetos previstos para os municípios e em planos e políticas afetos ao tema.

Foi considerado que os programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, deverão estar compatibilizados com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos. A seguir estão apresentados os programas e ações propostos, por eixo do saneamento.

6.1 Programa de Abastecimento de Água

A universalização dos serviços de abastecimento de água nos municípios englobados na Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe dar-se-á pela implantação e adequação de infraestruturas de produção, reservação e distribuição de água.

6.1.1 Obras de ampliação da produção de água nas sedes dos municípios

As obras de implantação e ampliação da produção de água nas sedes nos municípios atualmente operados pela DESO serão de responsabilidade da concessionária estatal enquanto nos demais municípios serão de responsabilidade da concessionária privada.

Os valores totalizados estão apresentados na **Tabela 6-1**. Para a discriminação de todas as obras pelos seus respectivos municípios, devem ser consultados os apêndices a este relatório.

Tabela 6-1 Obras de Ampliação nos Sistemas Produtores de Água

| Executor | Adutoras | | Captação | Estações Elevatórias | | Tratamento |
|----------------|-----------|------------|----------|----------------------|----------|------------|
| | DN | Ext. Total | Vazão | Vazão | Potência | Vazão |
| | (mm) | (km) | (L/s) | (L/s) | (CV) | (L/s) |
| DESO | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Concessionária | 50 a 1200 | 49.500 | 322 | 138 | 230 | 500 |

Nota: Não incluídas as reformas necessárias tanto para DESO quanto para a Concessionária privada

6.1.2 Obras de ampliação da distribuição de água nas sedes dos municípios

As obras de implantação e ampliação da distribuição de água nas sedes de todos os municípios serão de responsabilidade da concessionária privada.

Os valores totalizados estão apresentados na **Tabela 6-2**. Para a discriminação de todas as obras pelos seus respectivos municípios, devem ser consultados os apêndices a este relatório.

Tabela 6-2 Obras de Ampliação nos Sistemas de Distribuição de Água

| Executor | Adutoras | | Estações Elevatórias | | Reservatórios | Rede | Ligações | Hidrômetros |
|----------------|----------|------------|----------------------|----------|-------------------|----------|----------|-------------|
| | DN | Ext. Total | Vazão | Potência | Volume | Extensão | Quant. | Quant. |
| | (mm) | (km) | (L/s) | (CV) | (m ³) | (km) | (unid.) | (unid.) |
| Concessionária | 50 a 900 | 55.213 | 342 | 315 | 12.910 | 1.353,9 | 201.900 | 4.168.407 |

Nota: Não incluídas as reformas necessárias para a Concessionária privada

6.1.3 Obras de ampliação da distribuição de água nos povoados

Para os povoados vale a mesma diretriz utilizada para as sedes municipais, ou seja, aqueles povoados atualmente operados pela DESO terão seus sistemas de produção de água a cargo da concessionária estatal enquanto para os demais o sistema de produção ficará a cargo da concessionária privada, assim como o sistema de distribuição de todos os povoados.

Para fins deste planejamento, por falta de informação dos sistemas existentes nos povoados, não foi feita a quantificação das obras, ficando a quantificação de Capex e Opex proporcional às respectivas sedes (ver capítulo 9).

6.1.4 Consolidação das ações e prazos

As principais intervenções que devem ser realizadas nos municípios da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe, bem como o prazo de execução previsto para cada uma delas, são apresentadas nos relatórios individuais de cada município (Apêndice 1 a 75):

- Curto prazo: 1 a 7 anos
- Médio prazo: 8 a 12 anos
- Longo prazo: 13 a 16 anos

Dentre as ações previstas para a universalização do serviço de abastecimento de água, algumas delas serão executadas de forma gradual de acordo com o crescimento da demanda em virtude do acréscimo populacional ao longo dos anos de planejamento. Compreendendo essas ações, pode-se citar expansão da rede de distribuição de água, implementação de ações de combate à perda na distribuição, instalação de hidrômetros, fiscalização de perdas na distribuição, dentre outras.

6.2 Programa de Esgotamento Sanitário

A universalização dos serviços de esgotamento sanitário nos municípios englobados na Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe dar-se-á pela implantação e adequação de infraestruturas de

rede coletora, estações elevatórias e respectivas linhas de recalque, estações de tratamento de esgoto e respectivos emissários finais.

6.2.1 Obras de esgotamento sanitários nas sedes dos municípios

As obras de implantação e ampliação de sistema de esgotamento sanitário nas sedes nos municípios atualmente operados pela DESO serão integralmente de responsabilidade da concessionária privada.

Estima-se um total de Os valores totalizados estão apresentados na **Tabela 6-3**. Para a discriminação de todas as obras pelos seus respectivos municípios, devem ser consultados os apêndices a este relatório.

Tabela 6-3 Obras nos Sistemas de Esgotamento Sanitário

| Executor | Linhas de Recalque | | Estações Elevatórias | | Tratamento | Rede e CT | Ligações |
|----------------|--------------------|----------|----------------------|----------|------------|-----------|------------|
| | DN | Extensão | Vazão | Potência | Vazão | Extensão | Quantidade |
| | (mm) | (km) | (L/s) | (CV) | (L/s) | (km) | (Unid.) |
| Concessionária | 50 a 800 | 361.362 | 4.720 | 2.760 | 1.206 | 1.710 | 456.447 |

Nota: Não incluídas as reformas necessárias para a Concessionária privada

6.2.2 Obras no sistema de esgotamento sanitário nos povoados

Para os povoados foi considerado que cada domicílio atualmente não atendido receberá um sistema unifamiliar, composto de fossa séptica seguida de filtro anaeróbio e sumidouro (USI).

A quantidade total de sistemas unifamiliares é de 77.606 unidades

6.2.3 Consolidação das ações e prazos

As principais intervenções que devem ser realizadas nos municípios da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe, bem como o prazo de execução previsto para cada uma delas, são apresentadas nos relatórios individuais de cada município (Apêndice 1 a 75):

- Curto prazo: 1 a 7 anos
- Médio prazo: 8 a 12 anos
- Longo prazo: 13 a 16 anos

Dentre as ações previstas para a ampliação do serviço de esgotamento sanitário, algumas delas serão executadas de forma gradual de acordo com o crescimento da demanda em virtude do acréscimo populacional ao longo dos anos de planejamento. Compreendendo essas ações pode-se citar expansão e substituição da rede coletora existente, fiscalização da existência de ligações cruzadas, novas ligações de esgoto, monitoramento de qualidade de efluente, dentre outras.

6.3 Programa de Desenvolvimento Institucional

Apesar do presente relatório não abordar o planejamento de todos os eixos de saneamento e se ater em detalhes dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, faz-se necessário mencionar algumas ações em âmbito institucional.

Dessa forma, cita-se os seguintes objetivos para o Programa de Desenvolvimento Institucional:

- Integrar e constituir o arcabouço jurídico-normativo da Política Municipal de Saneamento Básico;
- Estabelecer instrumento para o financiamento de investimentos e subsídios sociais dos serviços de saneamento, conforme determina a Lei nº. 11.445/2007;
- Instituir a Comissão de Acompanhamento para organizar, otimizar e concentrar as questões relativas ao saneamento;
- Definir forma de regulação e fiscalização desses serviços de saneamento;
- Direcionar o desenvolvimento e implementação de mecanismos de gestão do saneamento e implantação de um sistema municipal de informações;
- Implementar instrumentos para o controle social dos serviços de saneamento; e
- Incentivar a implementação de programas de educação sanitária e ambiental.

Tabela 6-4 Sugestões de ações no âmbito institucional para os municípios da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe

| Ações | Responsáveis |
|---|---|
| Curto Prazo | |
| Criação do Grupo Técnico de Acompanhamento da Implantação do planejamento | Microrregião e representantes de prestadores de outros sistemas coletivos, sociedade civil. |
| Designação dos responsáveis pela fiscalização das soluções individuais | Microrregião |
| Interação, compatibilização e capacitação dos agentes envolvidos na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para preenchimento correto dos dados do SNIS ¹ | Microrregião; Prestadores |
| Estabelecimento de procedimentos padrão entre os órgãos envolvidos com a prestação municipal de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário | Microrregião; Prestadores |
| Divulgação de boletins informativos periódicos para a população sobre ações de saneamento executadas no município ¹ | Grupo Técnico de Acompanhamento |

| Ações | Responsáveis |
|---|---|
| Eventos periódicos sobre saneamento básico ¹ | Grupo Técnico de Acompanhamento; Microrregião; Prestadores |
| Capacitação em saneamento de agentes da saúde e da Secretaria Municipal de Assistência Social ¹ | Microrregião; Grupo Técnico de Acompanhamento; Prestadores |
| Médio Prazo | |
| Interação, compatibilização e capacitação dos agentes envolvidos na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para preenchimento correto dos dados do SNIS e no módulo de disponibilização das informações ¹ | Microrregião; Prestadores |
| Acompanhamento das atividades do Plano Regionalizado de Água e Esgoto pelo Grupo Técnico de Acompanhamento ¹ | Microrregião; Prestadores; Grupo Técnico de Acompanhamento |
| Divulgação de boletins informativos periódicos para a população sobre ações de saneamento executadas no município ¹ | Grupo Técnico de Acompanhamento |
| Eventos periódicos sobre saneamento básico ¹ | Grupo Técnico de Acompanhamento; Microrregião e Prestadores |
| Capacitação em saneamento de agentes da saúde e da Secretaria Municipal de Assistência Social ¹ | Microrregião; Grupo Técnico de Acompanhamento; Prestadores |
| Comunicação e Mobilização social para a divulgação e revisão do planejamento ¹ | Microrregião; Prestadores |
| Longo Prazo | |
| Acompanhamento das atividades do Plano Municipal de Água e Esgoto pelo Grupo Técnico de Acompanhamento | Microrregião; Prestadores; Grupo Técnico de Acompanhamento |
| Divulgação de boletins informativos periódicos para a população sobre ações de saneamento executadas no município ¹ | Grupo Técnico de Acompanhamento |
| Eventos periódicos sobre saneamento básico | Grupo Técnico de Acompanhamento; Microrregião e Prestadores |
| Capacitação em saneamento de agentes da saúde e da Secretaria Municipal de Assistência Social | Microrregião; Grupo Técnico de Acompanhamento; Prestadores |
| Comunicação e Mobilização social para a divulgação e revisão do planejamento | Microrregião; Prestadores |

7. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

7 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A abordagem das Ações de Emergências e Contingências será realizada de forma genérica, visto que as especificidades de cada município da Região Metropolitana do Rio de Janeiro estão contempladas nos respectivos Relatórios de Planejamento Municipal de Saneamento.

O Plano de Contingências e Emergências é constituído de documentos normativos que objetivam orientar garantir (i) a segurança das instalações operacionais que compõem os sistemas coletivos de abastecimento de água e esgotamento sanitário; e (ii) a tomada de decisão para prevenção, resposta e mitigação de eventos que possam comprometer o seu funcionamento. A partir do Plano, portanto, será possível preparar para o enfrentamento de uma situação atípica, através de ações que aumentem a segurança dos sistemas e reduzam a vulnerabilidade e os riscos associados a incidentes.

O Plano deverá prever o treinamento, a organização e a orientação dos gestores e operadores dos sistemas, tendo em vista a tomada de decisão eficiente em caso de uma situação crítica. Assim, objetiva-se a manutenção da operação das condições normais de funcionamento, através de respostas às variações de parâmetros operacionais ocorridas durante o monitoramento de rotina. Em suma, as ações contidas no plano podem ser:

- Preventivas: são parte do planejamento e da gestão dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário durante suas operações de rotina e tem como objetivo evitar a ocorrência de eventos indesejáveis;
- Emergenciais: devem ser tomadas durante a ocorrência de situações adversas para minimizar os danos aos sistemas, às pessoas e ao ambiente; e
- De readequação: aplicada em período posterior à ocorrência do evento adverso para a readequação dos sistemas. Constitui-se na avaliação das falhas ocorridas, verificando eventuais elementos não identificados durante o período de planejamento, os quais deverão ser incorporados ao Plano.

Na **Tabela 7-1** está apresentado o conteúdo básico exigido para um plano de contingências.

Tabela 7-1 Conteúdo básico de um plano de contingências

| Temas | Conteúdo |
|-----------------------------|---|
| Aspectos Gerais | <ol style="list-style-type: none">1. Objetivos e abrangência do Plano de Contingências.2. Data da última revisão.3. Informação geral sobre os objetos a serem protegidos:<ul style="list-style-type: none">• Designação do objeto;• Entidade gestora;• Elemento(s) de contato para o desenvolvimento e manutenção do Plano; e• Telefone, fax e endereço eletrônico do(s) elemento(s) de contato. |
| Planos de Emergência | <ol style="list-style-type: none">1. Tipos de Ocorrência e Estados de severidade ou alerta.2. Resposta inicial: |

| Temas | Conteúdo |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Acionamento do sistema de gestão de emergências; • Procedimentos para notificações internas e externas; • Procedimentos para avaliação preliminar da situação; • Procedimentos para estabelecimento de objetivos e prioridades de resposta aos incidentes; • Procedimentos para a implementação do plano de ação; e • Procedimentos para a mobilização de recursos. <p>3. Continuidade da resposta.</p> <p>4. Ações de encerramento e acompanhamento.</p> |
| Manuais de Procedimentos Operacionais | <p>1. Informações sobre o objeto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapas; • Esquemas de funcionamento; e • Descrição das instalações/layout. <p>2. Notificação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notificações internas; • Notificações à comunidade; e • Notificações a entidades oficiais. <p>3. Sistema de gestão da resposta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades; • Planejamento; • Cadeia de comando; • Operações; • Instruções de segurança; • Plano de evacuação; • Logística; e • Finanças. <p>4. Documentação de incidentes.</p> <p>5. Análise crítica, revisão do plano e alterações.</p> <p>6. Análise de conformidade.</p> |
| Estratégias de Comunicação | <p>1. Procedimentos para informação de incidentes.</p> <p>2. Síntese das informações para os usuários.</p> <p>3. Sistema de comunicação entre operadoras, entidades e usuários.</p> <p>4. Elaboração de periódicos mensais e anuais.</p> |

Fonte: Adaptado de Vieira *et al* (2006)

Recomenda-se que a atualização dos Planos de Saneamento e de Contingência sejam realizadas no mesmo momento, não ultrapassando o prazo de 4 (quatro) anos previsto na Lei nº 11.445/2007. Além disso, faz-se necessária a atualização do plano de contingências sempre que houver alterações nos sistemas que devam ser protegidos.

No que se refere ao plano de emergências, este deve incluir ações descritivas, com um diagrama de fluxo operacional, detalhando todos os responsáveis e suas respectivas funções para a solução de

cada situação. Devem ser estabelecidos níveis de emergência ou alerta que classificam a gravidade da situação enfrentada pelo sistema, conforme indicado na **Tabela 7-2** .

Tabela 7-2 Estados de Alerta de Emergência

| | |
|-------------------------------|--|
| Situação de atenção | Incidente, anomalia ou suspeita que, pelas suas dimensões ou confinamento, não é uma ameaça para além do local onde foi produzida. |
| Situação de perigo | Acidente ou situação que pode evoluir para situação de emergência se não for considerada uma ação corretiva imediata, mantendo-se, contudo, o sistema em funcionamento. |
| Situação de emergência | Acidente ou situação grave ou catastrófica, descontrolada ou de difícil controle, que originou ou pode originar danos pessoais, materiais ou ambientais; requer ação corretiva imediata para a recuperação do controle e minimização das suas consequências. |

Fonte: VIEIRA *et al* (2006)

7.1 Abastecimento de água

As adversidades que podem afetar a prestação do serviço de abastecimento de água podem estar relacionadas à operação ou às características do manancial, podendo acarretar falta de água parcial ou generalizada, dependendo do tipo e do local do acidente ocorrido.

Em virtude da ocorrência das situações ora mencionadas, como medida de emergência a ser tomada, destaca-se a comunicação imediata com a Defesa Civil e a população, além da prioridade no abastecimento de estabelecimentos como hospitais, unidades básicas de Saúde (UBS), creches, escolas etc.

Dentre as medidas de acionamento das estruturas emergenciais de captação, de transferência ou de transposição de vazões de água bruta, vale destacar que estas podem ser realizadas através da utilização de reservatórios ou estruturas mantidas preventivamente para o atendimento do abastecimento de água para situações emergenciais.

A seguir estão apresentadas as possíveis situações adversas às quais o sistema de abastecimento de água pode estar exposto.

- Mananciais de abastecimento: um dos eventos é a ocorrência de período de estiagem, o que diminui a disponibilidade hídrica para o atendimento da demanda. Nesses casos, cabe aos municípios controlarem a captação no manancial onde a disponibilidade está mais vulnerável. Além disso, deve se considerar acidentes que podem prejudicar qualitativamente a disponibilidade hídrica do manancial, como contaminações causadas por vazamento/derramamento de produtos químicos nos cursos d'água;
- Estações de tratamento de água: podem ser acometidas por problemas como (i) falha ou pane no sistema elétrico da estação ou interrupção no fornecimento de energia elétrica; (ii) falhas nos

equipamentos eletromecânicos ou estruturais; e problemas referentes à falta de produtos químicos que impedem o efetivo tratamento da água bruta; e

- Redes de captação, adução e distribuição de água: no caso incidentes que afetem a integridade e o funcionamento de unidades relacionadas a essas etapas, o abastecimento pode ser prejudicado, necessitando que, de forma imediata e simultânea, sejam tomadas medidas emergenciais e de reparos nas estruturas atingidas. Vale ressaltar que deve fazer parte da rotina de operação, o monitoramento preventivo de verificação das estruturas, identificando as possíveis falhas e efetuando as correções necessárias.

7.2 Esgotamento Sanitário

Os acidentes nos sistemas de esgotamento sanitário podem ocorrer em qualquer uma de suas fases, ou seja, de coleta, transporte, bombeamento, tratamento e lançamento em cursos d'água. Dentre as causas, cita-se o vazamento nas redes, inundações ou extravasamento nas instalações, falta de energia elétrica, movimentação de terra ou deslizamentos.

Tais acidentes, além de impedir o tratamento e a destinação do efluente tratado para o corpo receptor, podem acarretar a contaminação dos corpos d'água e do solo, prejudicando o meio ambiente e colocando em risco a saúde pública.

A primeira medida a ser tomada é o acionamento imediato de uma equipe para atendimento emergencial para avaliar o acidente de tomar as ações necessárias. De forma análoga ao sistema de abastecimento de água, quando a paralisação da elevatória é consequência de falta de energia elétrica, sistemas de geração autônoma de energia podem solucioná-lo. Faz-se necessária, portanto, a adoção de medidas para a identificação das estruturas e da abrangência das áreas afetadas pela ocorrência.

Em casos de contaminação, deve ser efetuado o acionamento de agentes ligados à vigilância sanitária e para vazamentos que comprometam a qualidade da água do manancial, faz-se necessário também o acionamento das ações de contingência e de emergência para o sistema de abastecimento de água, a fim de garantir a qualidade da segurança da água.

Considerando que nos povoados dos municípios são utilizados sistemas individuais para o tratamento de esgoto, é importante que haja fiscalização do monitoramento de possíveis ocorrências de extravasamento dos tanques sépticos que possam se tornar fontes de contaminação do solo e do lençol freático ou de corpos hídricos próximos. Faz-se necessária a verificação do comprometimento dos mananciais utilizados para o abastecimento público e daqueles utilizados para abastecimento individual, muito comum em áreas rurais. Nesse caso, deve-se pensar em alternativas para garantir o abastecimento de água como, por exemplo, a utilização de caminhões pipa.

Os problemas referentes à falta dos serviços de saneamento podem causar impactos como a contaminação de mananciais para o abastecimento público e a exposição do efluente para a população. Tais situações acarretam problemas referentes à disseminação de doenças de veiculação

hídrica ou relacionadas à falta de saneamento, dentre elas podemos citar, diarreias, hepatite, febres entéricas ou tifóide, esquistossomose, leptospirose, teníases, micoses, entre outras. As ações de emergência devem ser realizadas principalmente nos sistemas e nos corpos hídricos, em especial no manancial utilizado para o abastecimento, pois a sua contaminação coloca em situação de risco o abastecimento dos municípios.

**8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS
PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA
DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS
AÇÕES PROGRAMADAS**

8 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

A abordagem dos Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas será realizada de forma genérica, visto que as especificidades de cada município da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe estão contempladas nos respectivos Relatórios de Planejamento Municipal de Saneamento.

No âmbito do Planejamento Municipal de Saneamento, os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas apresentam estratégias que permitam o acompanhamento e monitoramento da implementação do planejamento, bem como a realização de suas avaliações periódicas e revisões, conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/2007. Devem conter ainda os mecanismos de divulgação do acompanhamento e dos resultados da execução dos Planos, de representação da sociedade e de controle social.

O desenvolvimento dos Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática deve ser dividido nos seguintes itens:

- Estruturação jurídico institucional;
- Mecanismos de monitoramento e avaliação;
- Mecanismos de divulgação;
- Mecanismos de representação da sociedade;
- Orientações para revisão do Plano; e
- Estruturação jurídico institucional.

O estabelecimento da estruturação jurídico institucional visa à gestão adequada dos serviços de saneamento básico, indicando as alternativas jurídico-institucionais e relacionando-as com as situações atuais dos municípios e as ações propostas para melhoria do saneamento básico neste aspecto. A prestação adequada dos serviços de saneamento básico compreende as seguintes etapas:

- Planejamento;
- Execução;
- Regulação e Fiscalização;
- Monitoramento;
- Avaliação; e
- Controle Social.

Os planejamentos dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário devem estar condizentes com as políticas, planos e programas pertinentes ao saneamento básico nos âmbitos municipais, estadual e federal.

Cabe ressaltar que para elaboração do planejamento, deve ser designado órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços prestados por eles.

Com o objetivo de garantir o monitoramento eficaz dos Planos, sugere-se que gestores responsáveis pelos sistemas elaborem Relatórios Periódicos de Avaliação dos Planos os quais devem abranger as seguintes informações:

- Evolução dos indicadores ao longo horizonte de planejamento, considerando as metas propostas;
- Análise da implementação dos programas propostos, apontando prazos, situação (concluídas, em implantação ou atrasadas) e comentários dificuldades e oportunidades identificadas, bem como investimentos realizados e eventualmente necessários; e
- Análise da satisfação da população que poderá ser realizada por meio de pesquisas e da análise das reclamações feitas através dos canais de ouvidoria, por exemplo.

Para promover a articulação, organização e sistematização de dados e informações referentes aos projetos, obras e ações de saneamento básico deve se propor ainda a criação de Comissões Permanentes com representantes do Estado, das Prefeituras Municipais, dos prestadores e da Sociedade Civil. Outro mecanismo importante de divulgação dos Planos é a realização de eventos públicos de acompanhamento, onde serão apresentados os relatórios de avaliação anual dos planos. Desta forma, são garantidos às populações municipais o direito de tomar conhecimento das situações e discutir possíveis adequações ou melhorias.

Conforme preconiza a Lei Federal nº 11.445/2007, os planos devem ser atualizados pelo menos a cada 4 anos, de preferência em períodos coincidentes com os Planos Plurianuais (PPA), pelos órgãos metropolitanos da gestão do saneamento. Nestas revisões devem ser ajustados os programas, projetos e ações previstos, abordando os cronogramas de execução, prazos estabelecidos, entre outros elementos, de acordo com o aferido nos relatórios de avaliação anual, eventos públicos de acompanhamento dos planos e outros eventos que discutam questões relativas ao saneamento básico.

Para garantir a participação das populações municipais, devem ser elaboradas versões preliminares dos Planos e de suas revisões, as quais deverão ser apresentadas em Consultas Públicas para as populações. As Consultas Públicas devem ser amplamente divulgadas pelos principais meios de comunicação existentes nos municípios, com antecedência mínima adequada, sendo imprescindível a participação efetiva da sociedade com intuito de contestar ou aprovar o planejamento. A partir daí, considerando as questões abordadas nas Consultas Públicas, deve se elaborar as Versões Finais dos Planos. Desta forma, se concretizam os mecanismos para que as tomadas de decisões, nos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sejam mais democráticas e participativas.

9. INVESTIMENTOS E CUSTOS OPERACIONAIS

9 INVESTIMENTOS E CUSTOS OPERACIONAIS – CAPEX E OPEX

9.1 Critérios e Diretrizes Gerais de CAPEX

Para cálculo de custos de obras e serviços de engenharia (Capex), foram adotadas as seguintes planilhas referenciais:

- ORSE – Sistemas de Orçamento de Obras, base Dezembro/2022 e SINAPI-SE - Dez/22, aquela que apresenta o menor valor;
- Benefícios e Despesas Indiretas (BDI): foi utilizado o valor de 24,16%, valor médio admitido pelo TCU para obras de saneamento básico.

De maneira geral, os custos unitários de Capex foram obtidos aplicando-se as seguintes metodologias e critérios:

- Custos paramétricos, aplicados para o seguinte tipo de investimentos: estudos e projetos, ligações prediais, substituição de hidrômetros, reinvestimentos, automação e telemetria;
- Composição de custos: em redes de distribuição de água e de coleta de esgoto, emissários e linhas de recalque, ligações intradomiciliares, poços profundos, sistema de esgotamento unifamiliar;
- Curvas de custo: captação de água bruta, estações de tratamento de água e de esgoto, estações elevatórias de água e de esgoto e para reservatórios de água;
- Custos de reformas e melhorias: a situação física e operacional das obras existentes foi classificada em função do seu estado de conservação e se considera o custo de reforma e melhorias de acordo com o seguinte critério:
 - Bom 10%;
 - Regular 25%;
 - Precário 40%;
 - Ruim 60%.
- Para os equipamentos foi considerado o valor de 10% do custo total da obra para poços, reservatórios e captações superficiais, 50% para estações elevatórias de água e de esgoto e 30% para os demais tipos de obras;
- Ligações intradomiciliares:
 - Foi adotada a premissa de que o futuro operador deverá custear as ligações intradomiciliares prediais para o atendimento da população categorizada de baixa renda incluída na tarifa social,
 - Para fins do presente planejamento se considera o valor de 5% das novas ligações nos municípios integrantes da Região Metropolitana de Aracaju e 10% para os demais municípios, como quantidade de ligações intradomiciliares.
- Desapropriações: Para cálculo de custos médio de terreno, foi utilizada a metodologia da Norma de Avaliação de Imóveis Urbanos – 2011 do IBAPE - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, optando-se pelo método comparativo direto de dados de mercado. Esta Norma atende as prescrições da ABNT NBR 14653-2:2011 e a complementa.
 - Custo de terreno até 500 m² localizados em municípios da Grande Aracaju: R\$ 418,03/m²,
 - Custo de terreno até 500 m² localizados nos demais municípios de Sergipe: R\$ 140,17/m²,

- Custo de terreno superior a 500 m² localizados em municípios da Grande Aracaju: R\$ 274,40/m²,
- Custo de terreno superior a 500 m² localizados nos demais municípios de Sergipe: R\$ 104,75/m²;
- Substituição de rede de distribuição de água: Considerado em todos os municípios a substituição de 10% da extensão atual, para execução em 5 anos;
- Reinvestimento: Considerado 5% do valor dos equipamentos, para execução a partir do ano de 2034;
- Automação e Telemetria: Considerado 5% do valor do Investimento nas obras passíveis de automação e telemetria: captações, estações de tratamento e elevatórias de água e de esgoto e reservatórios;
- Estudos e Projetos: Considerado 5% do valor do Capex, incluindo os serviços de campo.

9.2 Critérios e Diretrizes Gerais de OPEX

As despesas operacionais significativas são recursos humanos, energia elétrica, produtos químicos e transporte de lodo, além de outras tais como manutenção da obra civil e de equipamentos, seguros e miscelâneas.

9.2.1 Produtos Químicos

Foram admitidos os seguintes consumos e custos unitários de produtos químicos, resumidos nas **Tabela 9-1** e

Tabela 9-2.

Tabela 9-1 Produtos Químicos – SAA

| Produto químico | Dosagem(kg/m ³) | Custo (R\$/kg) |
|--------------------|-----------------------------|----------------|
| Coagulante | 0,05 | 3,2 |
| Desinfetante | 0,001 | 6,39 |
| Polímero para lodo | 5 Kg/Ton lodo seco | 31,97 |
| Ac. fluorsilícico | 0,001 | 2,4 |
| Alcalinizante | 0,001 | 1,28 |

Tabela 9-2 Produtos Químicos - SES

| Produto químico | Dosagem(kg/m ³) | Custo (R\$/kg) |
|--------------------|-----------------------------|----------------|
| Desinfetante | 0,005 | 6,39 |
| Polímero para lodo | 5 Kg/Ton lodo seco | 31,97 |

9.2.2 Energia Elétrica

A empresa concessionária de energia local é a ENERGISA SERGIPE.

Com base em planilhas de consumo e faturamento de energia nas instalações da DESO, foi possível obter o custo unitário médio de **R\$ 0,45/kWh**, isento de ICMS.

O cálculo de consumo de energia elétrica das unidades componentes do sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é efetuado conforme segue:

Consumo médio (kWh): $\frac{Pot}{K1.K2}$

Consumo anual: *Consumo médio x 24h x 365 dias*

Considerou-se ainda a utilização do uso de energia elétrica no mercado livre, já em implementação pela DESO, com contrato firmado até 2026. Para cálculo de Opex foram utilizados os seguintes critérios:

- Até 2026 – energia elétrica via mercado livre nas instalações contratadas pela DESO;
- A partir de 2026 – Todas as instalações com potência instalada igual ou superior a 300 CV;
- Redução do custo em relação à energia elétrica convencional: 20%.

9.2.3 Transporte e Disposição de Lodo

A metodologia utilizada para o cálculo do transporte de lodo foi baseada na Resolução 5959 da ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres publicada no Diário Oficial da União em 21/01/2022.

O lodo gerado nas ETAs e ETEs deverá ser transportado até o bota fora mais próximo. Atualmente o único Aterro Sanitário operando no Estado de Sergipe é o situado no município de Rosário do Catete, distante cerca de 50 km da sede da Regional Metropolitana, município de Aracaju, maior gerador de lodo.

Porém, para efeito de planejamento, admite-se que serão implantados novos aterros próximos das subsedes, com distância de transporte do lodo pela média ponderada da população atendida, resultando em 64 km.

Com relação ao custo de descarte do lodo desaguado no aterro, na falta de informação local, utiliza-se a informação obtida dos aterros de Estados próximos, de R\$ 110,00/ton para efeito do presente estudo.

Com as premissas descritas, resultam os seguintes custos unitários:

- Custo unitário de transporte, carga e descarga de lodo = R\$ 33,63/ton;
- Custo de disposição do lodo = R\$ 110,00/ton;
- Custo total = 33,63 + 110,00 = R\$ 143,63/ton.

9.2.4 Recursos Humanos

Nesta avaliação se considera que, em todos os municípios, a operação e manutenção da concessionária privada será efetuada por uma concessionária única, em base à quantidade de obras unidades operacionais previstas neste planejamento.

Baseado nesta premissa, foram estabelecidas a quantidade de pessoal e respectivos salários, encargos sociais e benefícios da equipe necessária, dividida por áreas da empresa: administração, operação e gestão comercial (Tabela 9-3)

9.2.4.1 Administração

Tabela 9-3 - Salários de acordo com funções

| CARGO | QTDE | SALÁRIO (R\$) | ENC SOCIAIS (R\$) | TOTAL (R\$) |
|--|------|---------------|-------------------|-------------|
| Diretor | 1 | 40.000 | 35.564,00 | 75.564,00 |
| Coordenador | 1 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Secretária | 1 | 2.000,00 | 2.158,20 | 4.158,20 |
| Advogado | 1 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Engenheiro de segurança | 1 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Técnicos de segurança | 3 | 5.000,00 | 4.795,50 | 9.795,50 |
| Engenheiro ambiental | 1 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Técnico Ambiental | 3 | 5.000,00 | 4.795,50 | 9.795,50 |
| Coordenador de TI | 1 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Assistente TI | 3 | 5.000,00 | 4.795,50 | 9.795,50 |
| Médico do Trabalho | 1 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Enfermeiro | 5 | 3.500,00 | 3.476,85 | 6.976,85 |
| Assistente de Comunicação | 1 | 7.000,00 | 6.553,70 | 13.553,70 |
| Coordenador Assistência Social | 1 | 7.000,00 | 6.553,70 | 13.553,70 |
| Assistente social | 5 | 3.000,00 | 3.037,30 | 6.037,30 |
| Estagiários de assistência social | 5 | 1.000,00 | 0,00 | 1.000,00 |
| Gerente Comercial | 1 | 20.000,00 | 17.982,00 | 37.982,00 |
| Coordenador Atendimento | 1 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Coordenador Faturamento | 1 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Coordenador Comercial de Campo | 5 | 7.000,00 | 6.553,70 | 13.553,70 |
| Gerente de Operações | 1 | 20.000,00 | 17.982,00 | 37.982,00 |
| Coordenador Água | 2 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Supervisor ETAS | 6 | 7.000,00 | 6.553,70 | 13.553,70 |
| Supervisor Redes água | 5 | 7.000,00 | 6.553,70 | 13.553,70 |
| Coordenador Esgoto | 1 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Supervisor ETES | 5 | 7.000,00 | 6.553,70 | 13.553,70 |
| Supervisor Redes esgoto | 5 | 7.000,00 | 6.553,70 | 13.553,70 |
| Gerente Manutenção | 2 | 20.000,00 | 17.982,00 | 37.982,00 |
| Coordenador Manutenção | 6 | 7.000,00 | 6.553,70 | 13.553,70 |
| Gerente Administrativo Financeiro | 1 | 20.000,00 | 17.982,00 | 37.982,00 |
| Coordenador Suprimentos | 1 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Comprador | 3 | 7.000,00 | 6.553,70 | 13.553,70 |
| Coordenador Recursos Humanos | 1 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Auxiliar de Rec Humanos | 4 | 3.500,00 | 3.476,85 | 6.976,85 |
| Psicólogo | 1 | 3.500,00 | 3.476,85 | 6.976,85 |
| Coordenador Financeiro | 1 | 15.000,00 | 13.586,50 | 28.586,50 |
| Auxiliar Financeiro | 4 | 3.500,00 | 3.476,85 | 6.976,85 |
| Coordenador Administrativo | 1 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Auxiliar administrativo | 4 | 2.500,00 | 2.597,75 | 5.097,75 |
| Almoxarife | 3 | 2.500,00 | 2.597,75 | 5.097,75 |

| CARGO | QTDE | SALÁRIO (R\$) | ENC SOCIAIS (R\$) | TOTAL (R\$) |
|------------------------------|------|---------------|-------------------|-------------|
| Auxiliar almoxarife | 3 | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| Faxineiro | 5 | 2.000,00 | 2.158,20 | 4.158,20 |
| Motorista | 5 | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| Porteiro | 5 | 2.000,00 | 2.158,20 | 4.158,20 |
| Vigia | 5 | 2.000,00 | 2.158,20 | 4.158,20 |
| Gerente de Engenharia | 1 | 20.000,00 | 17.982,00 | 37.982,00 |
| Coordenador de Engenharia | 1 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Engenheiro de campo | 3 | 7.000,00 | 6.553,70 | 13.553,70 |
| Coordenador Obras Novas | 1 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Engenheiro de campo | 3 | 7.000,00 | 6.553,70 | 13.553,70 |
| Coordenador Reformas | 1 | 10.000,00 | 9.191,00 | 19.191,00 |
| Engenheiro de campo | 3 | 7.000,00 | 6.553,70 | 13.553,70 |
| Total escritório | 135 | | | |

9.2.4.2 Operação e Manutenção

Apresenta-se a seguir as premissas utilizadas para o dimensionamento dos custos da operação e manutenção (Tabela 9-4 a Tabela 9-10).

- **Sistema de Abastecimento de Água**

Tabela 9-4 - Redes e Ligações (valores em R\$)

| Função | Salário Unitário | Enc. Sociais Benefícios | Total |
|------------------------------------|------------------|-------------------------|----------|
| Supervisor (1 Para cada 5 equipes) | 3.750,00 | 3.696,63 | 7.446,63 |
| Encanador (1 para cada 5.000 Lig.) | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| Ajudante (1 para cada 5.000 Lig.) | 1.000,00 | 1.279,10 | 2.279,10 |

Tabela 9-5 - Estações de Tratamento de Água Completa (valores em R\$)

| Função | Salário Unitário | Enc. Sociais Benefícios | Total |
|---------------------------------------|------------------|-------------------------|----------|
| Operador de tratamento de água | 1.875,00 | 2.048,31 | 3.923,31 |
| Recepcionista/Auxiliar administrativo | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| Auxiliar de Limpeza | 1.375,00 | 1.608,76 | 2.983,76 |
| Porteiro | 1.625,00 | 1.828,54 | 3.453,54 |
| Vigia | 1.625,00 | 1.828,54 | 3.453,54 |

Tabela 9-6 - Estações de Tratamento de Água Compacta (1 equipe para cada 5 unidades – valores em R\$)

| Função | Salário Unitário | Enc. Sociais Benefícios | Total |
|--------------------------------|------------------|-------------------------|----------|
| Operador de tratamento de água | 1.875,00 | 2.048,31 | 3.923,31 |
| Auxiliar | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |

- **Sistema de Esgotamento de Esgoto**

Tabela 9-7 : Redes e Ligações (valores em R\$)

| Função | Salário Unitário | Enc. Sociais Benefícios | Total |
|------------------------------------|------------------|-------------------------|----------|
| Supervisor (1 Para cada 5 equipes) | 3.750,00 | 3.696,63 | 7.446,63 |
| Encanador (1 para cada 5.000 Lig.) | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| Ajudante (1 para cada 5.000 Lig.) | 1.000,00 | 1.279,10 | 2.279,10 |

Tabela 9-8 - Estações de Tratamento de Esgoto com tratamento secundário (valores em R\$)

| Função | Salário Unitário | Enc. Sociais Benefícios | Total |
|---------------------------------------|------------------|-------------------------|----------|
| Operador de tratamento de esgoto | 1.875,00 | 2.048,31 | 3.923,31 |
| Recepcionista/Auxiliar administrativo | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| Auxiliar de Limpeza | 1.375,00 | 1.608,76 | 2.983,76 |
| Porteiro | 1.625,00 | 1.828,54 | 3.453,54 |
| Vigia | 1.625,00 | 1.828,54 | 3.453,54 |

Tabela 9-9 - Lagoas ou ETEs Compactas (1 equipe para cada 5 unidades – valores em R\$)

| Função | Salário Unitário | Enc. Sociais Benefícios | Total |
|--------------------------------|------------------|-------------------------|----------|
| Operador de tratamento de água | 1.875,00 | 2.048,31 | 3.923,31 |
| Auxiliar | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |

- **Manutenção eletromecânica e civil**

Tabela 9-10 - Manutenção eletromecânica e civil (valores em R\$)

| Função | Salário Unitário | Enc. Sociais Benefícios | Total |
|-------------|------------------|-------------------------|----------|
| Supervisor | 3.750,00 | 3.696,63 | 7.446,63 |
| Eletricista | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| Encanador | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| Pedreiro | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| Ajudante | 1.000,00 | 1.279,10 | 2.279,10 |

9.2.4.3 Gestão Comercial

Tabela 9-11 - Salários de acordo com setores (valores em R\$)

| SETORES | Pessoal Ano 1 | Salário (R\$) | Enc. Sociais Benefícios Sociais (R\$) | Total (R\$) |
|---|------------------|------------------|---|----------------|
| ADMINISTRAÇÃO LOCAL | | | | |
| Supervisor | 7 | 3.000,00 | 3.037,30 | 6.037,30 |
| Encarregados | 0 | 2.250,00 | 2.377,98 | 4.627,98 |
| Cadista | 7 | 1.625,00 | 1.828,54 | 3.453,54 |
| Analista administrativo | 13 | 1.125,00 | 1.388,99 | 2.513,99 |
| SISTEMA DE GERENCIAMENTO (Desenvolvimento, implantação e operação de Sistema Informatizado de Gerenciamento, Programação, Distribuição, Supervisão e Acompanhamento de Serviços) | | | | |
| Programador de Serviços Comerciais | 21 | 1.750,00 | 1.938,43 | 3.688,43 |
| CADASTRO DE CONSUMIDORES (Equipe de Recadastramento Comercial das ligações de água e esgoto e Levantamento de Dados e Cálculo de Estimativa de Consumo Esperado) | | | | |
| Cadastrista | 171 | 1.875,00 | 2.048,31 | 3.923,31 |
| Cadastrista contínuo | 18 | 1.876,00 | 2.049,19 | 3.925,19 |
| SERVIÇOS DE CAÇA FRAUDE (LIGAÇÕES IRREGULARES) - Equipe para Identificação de Ligações de Água Irregulares, Caracterização e Regularização da Mesma - Caça Fraudes | | | | |
| Encanador | 41 | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |

| SETORES | Pessoal Ano 1 | Salário (R\$) | Enc. Sociais Benefícios Sociais (R\$) | Total (R\$) |
|--|------------------|------------------|---|----------------|
| Ajudante | 41 | 1.187,50 | 1.443,93 | 2.631,43 |
| COBRANÇA DE DÉBITOS ATRASADOS | | | | |
| Equipe de Negociação de Débitos | | | | |
| Agente comercial | 31 | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| Equipe de Corte / Religação do Fornecimento no Cavalete | | | | |
| Agente comercial | 61 | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| Equipe de Corte / Religação do Fornecimento no Ramal / Ferrule | | | | |
| Agente comercial | 41 | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| ajudante | 41 | 1.187,50 | 1.443,93 | 2.631,43 |
| Fiscalização de ligações suprimidas / cortadas | | | | |
| Agente comercial | 41 | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| LEITURA DE HIDRÔMETROS COM EMISSÃO SIMULTÂNEA DA FATURA | | | | |
| Equipe de Execução dos Serviços de Leitura de Hidrômetros | | | | |
| Analista de faturamento | 13 | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| Monitor | 13 | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| Leiturista | 133 | 1.187,50 | 1.443,93 | 2.631,43 |
| ATENDIMENTO AO PÚBLICO/CALL CENTER | | | | |
| Agente comercial | 61 | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |

| SETORES | Pessoal Ano 1 | Salário (R\$) | Enc. Sociais Benefícios Sociais (R\$) | Total (R\$) |
|---|------------------|------------------|---|----------------|
| Agente comercial telefone | 31 | 1.500,00 | 1.718,65 | 3.218,65 |
| EQUIPE VOLANTE | | | | |
| Equipe Volante para supervisão do abastecimento de água | | | | |
| Técnico em hidráulica | 13 | 2.250,00 | 2.377,98 | 4.627,98 |
| TOTAL GESTÃO COMERCIAL | 798 | | | |

9.2.4.4 Despesas Administrativas

Tabela 9-12 - Valores das despesas administrativas (valores em R\$)

| Despesas Administrativas | Valores Mensais (R\$) | Observações |
|--------------------------------------|-----------------------|---|
| Aluguéis | 168.000 | Sede + Lojas de atendimento nos 75 municípios + 3 em Aracaju |
| Despesas Gerais Escritório | 25.400 | Material de escritório |
| Material de Consumo | 25.400 | Material de limpeza e de manutenção predial |
| Comunicações | 39.500 | Telefonia, internet |
| Projetos socioambientais | 50.000 | Campanhas, reuniões e apresentações para comunidade e programas |
| Seguro de Vida | 1.270 | Funcionários |
| Seguros Garantias | 1.531.449 | Obrigatórios por contrato |
| Gastos de Viagens/Hospedagem | 20.000 | Funcionários da empresa e do grupo |
| Gastos com Refeição | 10.000 | Funcionários da empresa e do grupo em viagem |
| Serviços Prestados/Manutenção | 10.000 | Limpeza, segurança e manutenção de equipamentos administrativos |
| Consultorias/Assessorias | 30.000 | Jurídica, Meio Ambiente e Comunicações |
| Comunicação e Propaganda | 30.000 | |
| Assinaturas, Anuidades e Publicações | 1.000 | |
| Impostos e Taxas | 10.000 | |
| Energia Elétrica | 237.000 | sede e lojas |
| TOTAL | 2.189.019 | |

9.2.4.5 Veículos e equipamentos para administração e operação

Tabela 9-13 - Valores de veículos e equipamentos (valores em R\$)

| Veículos | Locação | Combustível | Despesas | Total Anual |
|--|----------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Operacionais | | | | |
| Veículos leves água | 1.400 | 1.350 | 350 | 37.200 |
| Veículos leves esgoto | 1.400 | 1.350 | 350 | 37.200 |
| Veículos leves manut. eletromecânica | 1.400 | 1.350 | 350 | 37.200 |
| Veículos leves comercial | 1.400 | 1.350 | 350 | 37.200 |
| Veículos leves total | 1.400 | 1.350 | 350 | 37.200 |
| Pick ups água | 1.840 | 1.350 | 350 | 42.480 |
| Pick ups esgoto | 1.840 | 1.350 | 350 | 42.480 |
| Pick ups manut. eletromecânica | 1.840 | 1.350 | 350 | 42.480 |
| Pick ups manut. eletromecânica | 1.840 | 1.350 | 350 | 42.480 |
| Pick ups comercial | 1.840 | 1.350 | 350 | 42.480 |
| Pick ups total | 1.840 | 1.350 | 350 | 42.480 |
| Caminhão munck | 10.000 | 2.700 | 350 | 156.600 |
| Caminhão hidrotrato | 24.000 | 2.700 | 350 | 324.600 |
| Retroescavadeira | 12.500 | 6.400 | 350 | 231.000 |
| Moto | 400 | 500 | 350 | 15.000 |
| Van (leituras) com motorista | 7.000 | 2.700 | 350 | 120.600 |
| Aluguel de equipamentos (compactador solo, gerador, rompedor, serra cliper, bomba sapo, bomba submersível) | 3.000 | | | 36.000 |
| | | | | |
| Administração | | | | |
| Veículos leves | 1.400 | 1.350 | 350 | 37.200 |

9.2.4.6 Custos Diversos

Tabela 9-14 - Valores dos custos diversos (valores em R\$)

| | | |
|--|----------------|------------------|
| CUSTOS DA GESTÃO COMERCIAL (BOBINAS, MANUT IMPRESSORAS) | POR ANO | 200.000 |
| CUSTOS MATERIAL HIDRAULICO E CIVIL PARA MANUTENÇÃO DAS LIGAÇÕES | POR ANO | 1.000.000 |
| CUSTOS ADMINISTRATIVOS GESTÃO COMERCIAL | | 1.200.000 |

9.2.4.7 Uniformes, EPIs e ferramentas individuais

Tabela 9-15 - Valores dos uniformes, EPIs e ferramentas individuais (valores em R\$)

| Item | Unidade | Custo anual |
|-------------------------|----------------|--------------------|
| Uniformes e EPIs | Por pessoa/ano | 500 |
| Ferramentas Individuais | | 1.000 |

9.2.4.8 Manutenção civil e eletromecânica das instalações dos sistemas de água e esgoto operados pela concessionária

Para os insumos de manutenção foi admitida uma verba de R\$ 500.000,00/ano.

9.2.4.9 Seguros e Garantias

Os parâmetros de custo usualmente utilizados são apresentados na Tabela 9-16.

Tabela 9-16 - Parâmetros dos custos

| Seguros e Garantias | % | Sobre |
|----------------------------|----------|--------------------|
| Seguros Operacionais | 0,13% | Ativo Imobilizado |
| Risco de Engenharia | 0,30% | Investimento |
| Responsabilidade Civil | 0,35% | Receita Bruta |
| Performance Bond | 0,05% | Valor do Contrato |
| Bid Bond | 1,00% | Valor da Cobertura |

9.3 Resultados de CAPEX e OPEX

9.3.1 Resultados de Capex e Opex para a Concessionárias

Na **Tabela 9-17** e **Tabela 9-18** se apresentam, respectivamente o valor de Capex e Opex total de SAA e SES, para a Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe, de responsabilidade da Concessionária, discriminadas por rubrica de custo.

Na **Tabela 9-19** e **Tabela 9-20** se encontram totalizados os custos de Capex e Opex de SAA e SES, respectivamente, de responsabilidade da Concessionária, totalizados quinquenalmente.

Tabela 9-17 - Capex do SAA da Concessionária da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe

| SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | Estruturas | Valor (Mil R\$) |
|----------------------------------|--|-----------------|
| | Ligação Predial | 148.223 |
| | Total rede substituição | 115.588 |
| | Total rede incremental | 602.493 |
| | Captação Superficial | 0 |
| | Captação Subterrânea | 0 |
| | EEAB | 0 |
| | Adutora Bruta | 0 |
| | EEAT | 9.058 |
| | Adutora Tratada | 68.927 |
| | ETA | 0 |
| | Reservação | 36.368 |
| | Hidrometração complementação do parque | 3.605 |
| | Hidrometração substituição | 667.998 |
| | Projetos SAA | 12.767 |
| | Aquisição de Áreas | 1.843 |
| | Ambiental | 2.305 |
| | Telemetria e Automação | 2.271 |
| | Programa de perdas - DMC | 143.500 |
| | Reformas | 175.973 |
| Reinvestimento CPXSAA | 149.382 | |
| Total CAPEX SAA | 2.140.302 | |
| Produtos Químicos | 0 | |
| Transporte Lodo | 0 | |
| Energia Elétrica | 706.423 | |
| Recursos Humanos | 2.615.583 | |
| Ambiental | 0 | |
| Seguro | 187.037 | |
| Total OPEX SAA | 3.509.044 | |

Tabela 9-18 - Capex do SES da Concessionária da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe

| SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | Estruturas | Valor (Mil R\$) |
|----------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | Ligação | 712.293 |
| | Rede Coletora | 691.507 |
| | EEE | 134.991 |
| | Linha de Recalque | 147.045 |
| | Linha de Gravidade | 22.727 |
| | ETE | 587.880 |
| | Tratamento de lodo | 58.997 |
| | Emissário | 0 |
| | Projetos SES | 74.944 |
| | Aquisição de Áreas SES | 74.753 |
| | Ambiental CPXSES | 16.409 |
| | Telemetria e Automação CPXSES | 36.144 |
| | Reformas SES | 90.438 |
| | Reinvestimento CPXSES | 405.704 |
| | Total CAPEX SES | 2.989.681 |
| | Produtos Químicos OPXSES | 491.705 |
| | Transporte Lodo | 294.253 |
| | Energia Elétrica | 713.358 |
| | USI | 0 |
| | Recursos Humanos OPXSES | 2.863.111 |
| | Ambiental OPXSES | 0 |
| | Seguro OPXSES | 218.121 |
| | Aluguel OPXSES | 0 |
| Miscelâneas | 0 | |
| Total OPEX SES | 4.580.548 | |

Tabela 9-19 - Capex e Opex Quinquenal da Concessionária, do SAA da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe

| Ano | Custo (Mi R\$) |
|--------------|------------------|
| | Sede |
| 1 | 172.571 |
| 2 a 5 | 1.044.364 |
| 6 a 10 | 962.763 |
| 11 a 15 | 736.672 |
| 16 a 20 | 709.988 |
| 21 a 25 | 688.537 |
| 26 a 30 | 670.945 |
| 31 a 35 | 663.506 |
| Total | 5.649.346 |

Tabela 9-20 - Capex e Opex Quinquenal da Concessionária, do SES da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe

| Ano | Custo (Mil R\$) |
|--------------|------------------|
| 1 | 228.120 |
| 2 a 5 | 1.845.711 |
| 6 a 10 | 1.361.944 |
| 11 a 15 | 850.265 |
| 16 a 20 | 837.596 |
| 21 a 25 | 824.324 |
| 26 a 30 | 814.074 |
| 31 a 35 | 808.195 |
| Total | 7.570.230 |

9.3.2 Resultados de Capex e Opex para a DESO

Na Tabela 9-23 se apresenta o valor de Capex e Opex total de SAA, para a Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe, de responsabilidade da DESO, discriminadas por rubrica de custo e na Tabela 9-24 se encontram totalizados os custos de Capex e Opex de SAA, totalizados quinquenalmente.

Tabela 9-21 - Capex do SAA da DESO da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe

| Estruturas | Valor (Mil R\$) |
|--|------------------------|
| Ligação Predial | 0 |
| Total rede substituição | 0 |
| Total rede incremental | 0 |
| Captação Superficial | 7.303 |
| Captação Subterrânea | 3.924 |
| EEAB | 5.007 |
| Adutora Bruta | 93.345 |
| EEAT | 624 |
| Adutora Tratada | 0 |
| ETA | 12.447 |
| Reservação | 0 |
| Hidrometração complementação do parque | 0 |
| Hidrometração substituição | 0 |
| Projetos SAA | 8.811 |
| Aquisição de Áreas | 1.293 |
| Ambiental | 0 |
| Telemetria e Automação | 1.465 |
| Programa de perdas - DMC | 0 |
| Reformas | 139.110 |
| Reinvestimento CPXSAA | 156.915 |
| Total CAPEX SAA | 430.245 |
| Produtos Químicos | 1.026.123 |
| Transporte Lodo | 180.769 |
| Energia Elétrica | 1.830.847 |
| Recursos Humanos | 418.736 |
| Ambiental | 0 |
| Seguro | 151.887 |
| Total OPEX SAA | 3.608.362 |

Tabela 9-22 - Capex e Opex Quinquenal da DESO, do SAA da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe

| Ano | Custo (Mi R\$) |
|--------------|-----------------------|
| | Sede |
| 1 | 88.858 |
| 2 a 5 | 626.062 |
| 6 a 10 | 507.121 |
| 11 a 15 | 539.827 |
| 16 a 20 | 558.740 |
| 21 a 25 | 570.224 |
| 26 a 30 | 574.724 |
| 31 a 35 | 573.051 |
| Total | 4.038.608 |

9.3.3 Resultados de Capex e Opex nos Povoados

Na Tabela 9-23 e na Tabela 9-24 se apresentam, respectivamente o valor de Capex e Opex total de SAA e SES, para os povoados da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe.

Na Tabela 9-25 e na Tabela 9-26 se encontram totalizados os custos de Capex e Opex de SAA e SES, respectivamente, para os povoados, totalizados quinquenalmente.

Tabela 9-23 - Capex e Opex do SAA dos Povoados da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe

| Sistema de Abastecimento de Água | Item | Povoados integrados | Povoados isolados | Custo total |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------|-------------------|-------------|
| | Total CAPEX SAA (Mil R\$) | 170.641.233 | 89.349.064 | 259.990.298 |
| | Total OPEX SAA (Mil R\$) | 614.898.903 | 235.882.005 | 850.780.908 |

Tabela 9-24 - Capex e Opex do SES dos Povoados da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe

| Sistema de Esgotamento Sanitário | Item | Povoados integrados | Povoados isolados | Custo total |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------|-------------------|-------------|
| | Total CAPEX SES (Mil R\$) | 531.611.189 | 223.053.933 | 754.665.122 |
| | Total OPEX SES (Mil R\$) | | | |

Nota: O custo de Opex do SES nos povoados será de responsabilidade do usuário

Tabela 9-25 - Capex e Opex Quinquenal do SAA dos Povoados da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe

| Ano | Custo (Mi R\$) | | Custo total (Mi R\$) |
|--------------|---------------------|--------------------|----------------------|
| | Povoados integrados | Povoados isolados | |
| 1 | 24.102.277 | 11.682.214 | 35.784.491 |
| 2 a 5 | 96.757.656 | 46.045.444 | 142.803.100 |
| 6 a 10 | 121.933.595 | 56.025.719 | 177.959.315 |
| 11 a 15 | 115.932.807 | 48.345.432 | 164.278.238 |
| 16 a 20 | 113.144.504 | 45.123.517 | 158.268.021 |
| 21 a 25 | 110.699.884 | 42.760.143 | 153.460.027 |
| 26 a 30 | 105.754.836 | 39.106.316 | 144.861.152 |
| 31 a 35 | 97.214.578 | 36.142.284 | 133.356.861 |
| Total | 785.540.137 | 325.231.069 | 1.110.771.206 |

Tabela 9-26 - Capex Quinquenal do SES dos Povoados da Microrregião de Água e Esgoto do Estado de Sergipe

| Ano | Custo (R\$) | | Custo total (Mi R\$) |
|--------------|---------------------|--------------------|----------------------|
| | Povoados integrados | Povoados isolados | |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 a 5 | 205.298.396 | 92.538.406 | 297.836.802 |
| 6 a 10 | 233.075.673 | 103.615.066 | 336.690.740 |
| 11 a 15 | 29.654.213 | 10.254.645 | 39.908.857 |
| 16 a 20 | 24.091.907 | 7.535.143 | 31.627.050 |
| 21 a 25 | 20.153.082 | 5.562.306 | 25.715.388 |
| 26 a 30 | 14.186.619 | 2.794.853 | 16.981.472 |
| 31 a 35 | 5.151.298 | 753.514 | 5.904.812 |
| Total | 531.611.189 | 223.053.933 | 754.665.122 |

Nota: O custo de Opex do SES nos povoados será de responsabilidade do usuário

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, N. M. S. Análise geoambiental e socioeconômica dos municípios costeiros do litoral norte do estado de Sergipe – diagnóstico como subsídio ao ordenamento e gestão do território. 2010, 382f.:il. Tese de doutorado (Doutorado em Geografia) – NPGeo, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2010.

ANA 2003. Mapa dos Principais Sistemas Aquíferos do País em ArcVIEW

ANA 2005. Panorama de Qualidade das Águas Subterrâneas no Brasil

CENTRO de Meteorologia da SEMARH/SRH. Disponível em: <<http://www.semarh.se.gov.br/meteorologia/>>

CODEVASF). Projeto Canal de Xingó, empreendimento da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução **CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Disponível em: < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>> Acessado em: outubro de 2019.

Costa (2001). Plano Diretor dos Recursos Hídricos da Bacia dos Rios Paraíba, Sumaúma e Remédios – AL

CPRM 2003. Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010 e outros**. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/se.html>.

JICA 2020. Estudo de Desenvolvimento de Recursos Hídricos para o Estado de Sergipe

Observatório de Sergipe. <https://observatorio.se.gov.br/publicacoes/>

PMSBs. **Planos Municipais de Saneamento Básico** dos municípios de Sergipe

PERH-SE - Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe

Planos das Bacias Hidrográficas dos rios Japarutuba, Piauí e Sergipe.

PLANSAB. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, 2013. Disponível em: < http://www.cecol.fsp.usp.br/dcms/uploads/arquivos/1446465969_BrasilPlanoNacionalDeSaneamentoB%C3%A1sico-2013.pdf > Acessado em: outubro de 2019.

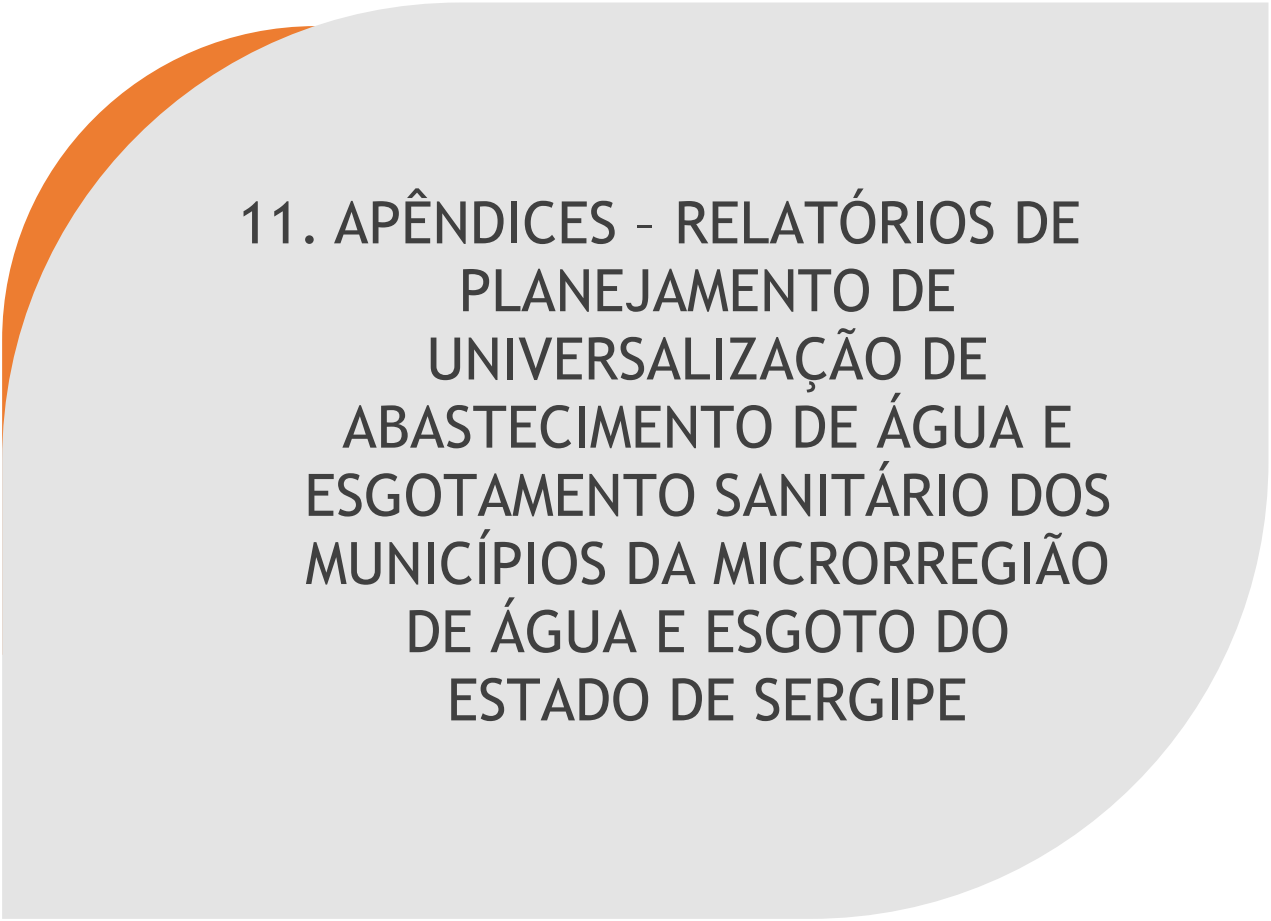
PNUD. **Atlas de Desenvolvimento Urbano do Programa das Nações Unidas**. Perfil Região Metropolitana - Rio de Janeiro - RJ - 2013. Disponível em: < http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_rm/rio-de-janeiro > Acessado em: novembro de 2019.

Rocha 1999. Diagnóstico Hidrogeológico do Estado de Mato Grosso, Costa (1999

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO, HABITAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO URBANO (SEPLAN). Sergipe em Dados. Aracaju. 2010.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Série Histórica**. 2016 a 2018. Disponível em: <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>> Acessado em: setembro de 2020.

SRH-SEPLANTEC, 2004 - Atlas Digital sobre Recursos Hídricos de Sergipe



**11. APÊNDICES - RELATÓRIOS DE
PLANEJAMENTO DE
UNIVERSALIZAÇÃO DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA E
ESGOTAMENTO SANITÁRIO DOS
MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO
DE ÁGUA E ESGOTO DO
ESTADO DE SERGIPE**

11 APÊNDICES - RELATÓRIOS DE PLANEJAMENTO DE UNIVERSALIZAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE ÁGUA E ESGOTO DO ESTADO DE SERGIPE

Apêndice 1 - Amparo do São Francisco

Apêndice 2 - Aquidabã

Apêndice 3 - Aracaju

Apêndice 4 - Arauá

Apêndice 5 - Areia Branca

Apêndice 6 - Barra dos Coqueiros

Apêndice 7 - Boquim

Apêndice 8 - Brejo Grande

Apêndice 9 - Campo do Brito

Apêndice 10 - Canhoba

Apêndice 11 - Canindé de São Francisco

Apêndice 12 - Capela

Apêndice 13 - Carira

Apêndice 14 - Carmópolis

Apêndice 15 - Cedro de São João

Apêndice 16 - Cristinápolis

Apêndice 17 - Cumbe

Apêndice 18 - Divina Pastora

Apêndice 19 - Estância

Apêndice 20 - Feira Nova

Apêndice 21 - Frei Paulo

Apêndice 22 - Gararu

Apêndice 23 - General Maynard

Apêndice 24 - Graccho Cardoso

Apêndice 25 - Ilha das Flores

Apêndice 26 - Indiaroba

Apêndice 27 - Itabaiana
Apêndice 28 - Itabaianinha
Apêndice 29 - Itabi
Apêndice 30 - Itaporanga d'Ajuda
Apêndice 31 - Japaratuba
Apêndice 32 - Japoatã
Apêndice 33 - Lagarto
Apêndice 34 - Laranjeiras
Apêndice 35 - Macambira
Apêndice 36 - Malhada dos Bois
Apêndice 37 - Malhador
Apêndice 38 - Maruim
Apêndice 39 - Moita Bonita
Apêndice 40 - Monte Alegre de Sergipe
Apêndice 41 - Muribeca
Apêndice 42 - Neópolis
Apêndice 43 - Nossa Senhora Aparecida
Apêndice 44 - Nossa Senhora da Glória
Apêndice 45 - Nossa Senhora das Dores
Apêndice 46 - Nossa Senhora de Lourdes
Apêndice 47 - Nossa Senhora do Socorro
Apêndice 48 - Pacatuba
Apêndice 49 - Pedra Mole
Apêndice 50 - Pedrinhas
Apêndice 51 - Pinhão
Apêndice 52 - Pirambu
Apêndice 53 - Poço Redondo
Apêndice 54 - Poço Verde
Apêndice 55 - Porto da Folha

Apêndice 56 - Propriá
Apêndice 57 - Riachão do Dantas
Apêndice 58 - Riachuelo
Apêndice 59 - Ribeirópolis
Apêndice 60 - Rosário do Catete
Apêndice 61 - Salgado
Apêndice 62 - Santa Luzia do Itanhy
Apêndice 63 - Santa Rosa de Lima
Apêndice 64 - Santana do São Francisco
Apêndice 65 - Santo Amaro das Brotas
Apêndice 66 - São Cristóvão
Apêndice 67 - São Domingos
Apêndice 68 - São Francisco
Apêndice 69 - São Miguel do Aleixo
Apêndice 70 - Simão Dias
Apêndice 71 - Siriri
Apêndice 72 - Telha
Apêndice 73 - Tobias Barreto
Apêndice 75 - Tomar do Geru
Apêndice 75 - Umbaúba