

## Apêndice 3

# Relatório de Insumos para a Elaboração de Planos Regionais de Saneamento Básico (PRSB) Município de Aracaju

## ÍNDICE

PLANEJAMENTO DO MUNICÍPIO DE ARACAJU	5
1 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO	5
2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	5
2.1 LOCALIZAÇÃO E INSERÇÃO REGIONAL	5
2.2 DEMOGRAFIA	6
2.3 DESENVOLVIMENTO HUMANO	6
2.4 EDUCAÇÃO	6
2.5 SAÚDE	7
2.6 RENDA	7
2.7 CLIMA	8
2.8 RELEVO, SOLO E VEGETAÇÃO	8
2.9 DISPONIBILIDADE HÍDRICA E QUALIDADE DAS ÁGUAS	8
2.9.1 DIVISÃO HIDROGRÁFICA EXISTENTE	8
2.9.2 UNIDADES DE PLANEJAMENTO – UP	9
2.9.3 ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA	11
2.9.4 LEVANTAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	13
2.9.5 LEVANTAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	16
2.9.6 SÍNTESE DOS RESULTADOS	17
2.9.7 ANÁLISE DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS	19
2.10 ASPECTOS AMBIENTAIS	21
2.10.1 REGULARIDADE AMBIENTAL	21
2.10.2 LICENÇAS AMBIENTAIS VIGENTES	21
2.10.3 OUTORGAS DE RECURSOS HÍDRICOS	22
2.10.4 PROGRAMA SOCIOAMBIENTAIS	22
2.10.4.1 ANÁLISE DOS PROGRAMAS E POLÍTICAS SOCIOAMBIENTAIS DA EMPRESA	22
2.10.4.2 AVALIAÇÃO DA GESTÃO DO TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	23
2.10.4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS E PASSIVOS SOCIOAMBIENTAIS EXISTENTES E POTENCIAIS	23
2.10.4.4 PONTOS CRÍTICOS E RECOMENDAÇÕES DE AJUSTE À ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS	24

2.10.4.5	INDICAÇÃO DE ADOÇÃO DE MECANISMOS DE MITIGAÇÃO DOS RISCOS SOCIOAMBIENTAIS QUE ASSEGUREM A SUSTENTABILIDADE E CONTINUIDADE DAS OPERAÇÕES	24
2.10.5	INTERVENÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	25
2.10.6	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	25
2.11	PARCELAMENTO	27
2.12	USO E OCUPAÇÃO	28
2.13	ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL	29
2.14	ATIVIDADES E VOCAÇÕES ECONÔMICAS	29
2.15	REGULAÇÃO E TARIFAÇÃO	30
3	DIAGNÓSTICO	31
3.1	SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	31
3.2	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	31
3.2.1	CARACTERIZAÇÃO GERAL	32
3.2.2	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA	43
3.3	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	46
3.3.1	CARACTERIZAÇÃO GERAL	46
3.3.2	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS EFLUENTES	75
4	OBJETIVOS E METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS	76
4.1	ÍNDICES DE ATENDIMENTO DO SAA E SES	76
5	PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA	78
5.1	PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA DAS ÁREAS URBANAS	78
5.2	PROJEÇÃO DE DOMICÍLIOS DOS POVOADOS	81
6	DÉFICITS DO SAA	81
6.1	CRITÉRIOS DE CÁLCULO	81
6.1.1	CONSUMO DE ÁGUA	81
6.1.2	DEMANDA DE ÁGUA	81
6.1.3	PERDAS FÍSICAS E COMERCIAIS	82
6.1.4	HIDROMETRAÇÃO	84
6.1.5	ATENDIMENTO À POPULAÇÃO FLUTUANTE	84
6.1.6	COEFICIENTES UTILIZADOS NO DIMENSIONAMENTO DAS DEMANDAS	84
6.1.7	METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO	84
6.2	RESULTADO DA DEMANDA	84
6.3	CÁLCULOS DE DÉFICITS DE TRATAMENTO E RESERVAÇÃO DE ÁGUA	86

7	DÉFICITS DO SES	113
7.1	CRITÉRIOS DE CÁLCULO	113
7.2	METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO	113
7.3	CÁLCULOS DE DÉFICITS DE TRATAMENTO DE ESGOTO	113
8	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA	114
8.1	RELAÇÃO DE OBRAS DE AMPLIAÇÃO E DE MELHORIA DO SISTEMA EXISTENTE	114
8.2	RELAÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES	117
9	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES	119
9.1	RELAÇÃO DE OBRAS DE AMPLIAÇÃO E DE MELHORIA DO SISTEMA EXISTENTE	120
9.2	RELAÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES	139
10	INVESTIMENTOS E CUSTOS OPERACIONAIS	139
10.1	CAPEX	139
10.1.1	CRITÉRIOS E DIRETRIZES GERAIS	139
10.1.2	CRITÉRIOS E DIRETRIZES ESPECÍFICOS	140
10.2	OPEX	141
10.2.1	PRODUTOS QUÍMICOS	141
10.2.2	ENERGIA ELÉTRICA	142
10.2.3	TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO DE LODO	142
10.2.4	GESTÃO E RECURSOS HUMANOS	143
10.3	RESULTADOS	150

# PLANEJAMENTO DO MUNICÍPIO DE ARACAJU

## 1 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

De acordo com o disposto no Art.19 da Lei Federal de Nº 11.445 de 05 janeiro de 2007, a prestação de serviços públicos de saneamento deverá observar o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Ainda conforme disposto no Art.11 deste mesmo instrumento legal, uma condições para validade de contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico é a existência de planos de saneamento básico, assim sendo o PMSB se constitui como uma ferramenta de planejamento estratégico para a futura elaboração de projetos e execução de Planos de Investimentos com vistas à obtenção de financiamentos e como instrumentos que definem critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e não estruturais.

Logo, fica evidente a importância de se ter uma análise acerca destes documentos para composição do objeto deste trabalho, que consiste na prestação de serviços técnicos especializados para a estruturação de projeto de participação da iniciativa privada na prestação dos serviços de saneamento.

## 2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

### 2.1 LOCALIZAÇÃO E INSERÇÃO REGIONAL

O município de Aracaju está situado na região leste do Estado de Sergipe, limita-se com os municípios de São Cristóvão, Nossa Senhora do Socorro, Santo Amaro das Brotas, Barra dos Coqueiros e Itaporanga D'Ajuda. Segundo IBGE, possui área territorial de 182,163 km<sup>2</sup> com a sede localizada nas coordenadas -109,095 de latitude e -370,748 de longitude. Na figura a seguir é apresentada a localização e limites do município.



Figura 1 - Localização e inserção regional do município – Aracaju

Fonte: SEPLOG (2021).

## 2.2 DEMOGRAFIA

O Censo Demográfico do IBGE de 2010 foi o último levantamento censitário publicado sobre o conjunto das populações municipais. Após 2010, o IBGE estima anualmente a população total dos municípios, com data de referência em 1º de julho de cada ano, para fins de atualização das proporções de distribuição do Fundo de Participação dos Municípios.

De acordo com a estimativa da população residente para os municípios IBGE (2021), o município possui 672.614,0 habitantes, com densidade demográfica de 3.692,4 hab/km<sup>2</sup>. De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Urbano do Programa das Nações Unidas (PNUD), entre 2013 e 2017 o município apresentou um aumento de 5,78% na população, enquanto Sergipe (UF) registrou aumento de 4,21%.

## 2.3 DESENVOLVIMENTO HUMANO

No que se refere ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), segundo informações disponibilizadas pelo PNUD (2013), o município apresentou evolução do IDHM no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. Para o ano de 2000 o IDHM foi de 0,648 e para o ano de 2010 foi de 0,746, representado em termos relativos uma taxa de crescimento de 18,83% e enquadrado na faixa de classificação “Alto”.

## 2.4 EDUCAÇÃO

O IDHM 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. Em 2010, considerando-se a população de 25 anos ou mais de idade no município - Aracaju, 8,08% eram analfabetos, 66,74% tinham o ensino fundamental completo, 53,06% possuíam o ensino médio completo e 19,20%, o superior completo. Na UF, esses percentuais eram, respectivamente, 23,30%, 42,50%, 30,29% e 8,53%. Na figura a seguir consta, em percentual, o fluxo escolar por faixa etária no município entre os anos de 2000 e 2010 (PNUD, 2013).

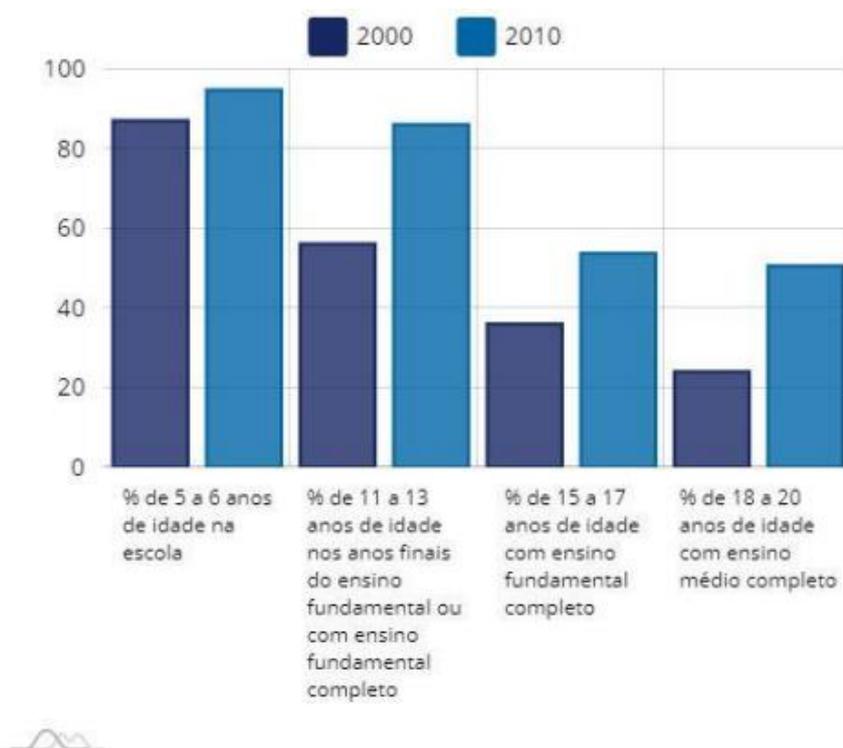


Figura 2 - Fluxo escolar por faixa etária no município – Aracaju

Fonte: PNUD, IPEA e FJP.

## 2.5 SAÚDE

Um dos fatores que refletem as condições do saneamento básico nos municípios 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 município ela passou de 38,95 por mil nascidos vivos em 2000 para 15,61 por mil nascidos vivos em 2010 no município. Na UF, essa taxa passou de 42,97 para 22,22 óbitos por mil nascidos vivos no mesmo período (PNUD, 2013).

## 2.6 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 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, 2019). O PIB per capita para ano de 2019 no município foi de R\$ 26.688,2. Segundo o perfil do município (PNUD, 2013), os valores da renda per capita mensal registrados, em 2000 e 2010, evidenciam que houve crescimento da renda entre os anos mencionados. A renda per capita mensal no município era de R\$ 700,81 em 2000, e de R\$ 1.052,03 em 2010. Ainda, o Índice de Gini, que mede a desigualdade de renda, no município passou de 0,63 em 2000, para 0,62 em 2010, indicando, portanto, houve redução na desigualdade de renda.

## **2.7 CLIMA**

O município apresenta clima tropical, quente e úmido. Com precipitação média anual 1590 mm, sendo os meses mais chuvosos entre Março e Agosto e os meses mais secos entre Setembro e Fevereiro. A temperatura média anual é em torno de 26 °C, com meses mais quentes Janeiro, Fevereiro e Março, e os meses mais frios Julho e Agosto (SEPLOG, 2021).

## **2.8 RELEVO, SOLO E VEGETAÇÃO**

O município apresenta relevo tipo Planície, com altitude média de 4m e ponto mais elevado o Morro do Urubu (88 m). Os solos são indiscriminados de mangue, classificados como areias Quartzosas marinha, Podzólico vermelho-amarelo e Glay pouco úmido. A vegetação são campos de várzeas e manguezais (SEPLOG, 2021).

## **2.9 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 Japaratuba, Piauí e Sergipe.

### **2.9.1 DIVISÃO HIDROGRÁFICA EXISTENTE**

Para efeito de gestão, considera-se a existência de seis sistemas de rios que drenam o estado de Sergipe: São Francisco, Japaratuba, Sergipe, Vaza Barris, Piauí e Real, mas apenas o Japaratuba se insere integralmente em território sergipano. A Figura 3 mostra as bacias pertencentes ao Estado e a Tabela 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 - Bacias Hidrográficas de Sergipe

Bacia Hidrográfica	Área (km <sup>2</sup> )	Vazão Média (m <sup>3</sup> /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

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

Nesse sentido, o município de Aracaju localiza-se na bacia hidrográfica do Rio Sergipe e na bacia hidrográfica do Rio Vaza Barris.

### 2.9.2 UNIDADES DE PLANEJAMENTO – UP

Na definição das Unidades de Planejamento – UP – observou-se os aspectos abaixo relacionados.

- Utilização das características físicas para delimitação das Unidades de Planejamento;
- Cruzamento com informações de disponibilidade hídrica;
- Cruzamento com informações socioeconômicas.

Na definição das UP, as seguintes sub-bacias foram consideradas importantes sob o ponto de vista dos recursos hídricos:

- Japaratuba Mirim e Siriri, afluentes do Rio Japaratuba;
- Jacarecica, Cotinguiba e Poxim, afluentes do Rio Sergipe;
- Traíras, na Bacia do Rio Vaza Barris;

- Arauá, Piauitinga, Guararema e Fundo, na Bacia do Rio Piauí;
- Jabiberi e Itamirim, afluentes do Rio Real.

Além dos afluentes considerados importantes, também foram acrescentadas duas Unidades que representam os grupos de pequenas bacias costeiras entre as bacias Japaratuba e São Francisco, além de Vaza Barris e Piauí. Em virtude da adição das novas unidades, foi eliminada a divisão em alto, médio e baixo de cada bacia. O curso principal passou a ser dividido em apenas duas Unidades.

O resultado da divisão em Unidades de Planejamento é mostrado na Tabela 2. Nessa divisão, foram identificadas 27 Unidades após a inclusão dos afluentes e bacias costeiras e redução da divisão do curso principal.

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 Piões, 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 Piauitinga	Rio Piauitinga
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

Tabela 2 - Unidades de Planejamento

Com essa divisão de Unidades de Planejamento o município de Aracaju e a sua região metropolitana estão inseridos em algumas Unidades, como: UP 10 – Rio Cotinguiba, UP 11 - Baixo Rio Sergipe, UP 12 – Rio Poxim e UP 15 – Baixo Rio Vaza Barris, UP 16 – GC-2 e UP 20 – Rio Fundo.

### 2.9.3 ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA

Conforme já mencionado, o território municipal de Aracaju está situado nas bacias hidrográficas do Rio Sergipe e do Rio Vaza Barris, a seguir será descrito o enquadramento dos corpos d'água em ambas as bacias.

#### Bacia do Rio Sergipe

O primeiro aspecto a ser destacado é o fato de que a Bacia do Rio Sergipe concentra 46,5% da população de Sergipe, além de conter o município de Aracaju e a região metropolitana, onde se concentra o maior contingente populacional do Estado.

As áreas de proteção ambiental existentes no âmbito da Bacia do Rio Sergipe são: a Reserva Ecológica de Itabaiana, a Área de Proteção Ambiental do Rio Sergipe, a Área de Proteção Ambiental Morro do Urubu e o Parque Ecológico Municipal Tramanday, todas situadas em Aracaju. A Lei nº 2.825, de 30 de julho de 1990, define como “Paisagem Natural Notável” e área de especial proteção ambiental todo o trecho do Rio Sergipe, que serve de divisa entre os municípios de Aracaju e Barra dos Coqueiros, compreendendo as margens e todo o leito do Rio Sergipe, envolvendo a parte permanentemente coberta pelas águas – que somente é assim por efeito dos movimentos de maré – e o seguimento que se estende até o mar e o que sai em demanda do Rio Poxim.

Considerando os diferentes ecossistemas aquáticos e analisando os resultados apresentados no “Programa de Enquadramento dos Cursos d'Água do Estado de Sergipe”, de acordo com a Resolução CONAMA nº 20/86, com as informações mais atuais sobre o uso e a ocupação do solo, de assentamentos, de novas indústrias e de outorgas, é possível ressaltar os seguintes aspectos:

- **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. Segundo a PNAD 2007 (IBGE), a população da bacia passou de 834.713, no Censo de 2000, para 948.610, 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, a valores altos. Também se deve destacar a presença de nitrogênio e fósforo, resultantes da exploração agrícola de áreas extensas. Deve-se ressaltar que o crescimento demográfico ocorrido nos últimos anos nos municípios de Nossa Senhora do Socorro, Areia Branca, Barra dos Coqueiros, Laranjeiras, Divina Pastora e Itabaiana – o que se traduz num aumento da pressão antrópica – deve 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, além da presença de nitrogênio e fósforo, resultantes da exploração agrícola de áreas extensas. Em resumo, estes aspectos deverão acarretar um expressivo aumento da carga orgânica lançada nos seus rios e reservatórios.

• **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.

### **Bacia do Rio Vaza-Barris**

Esta bacia concentra 7,8% da população do Estado, com o maior crescimento populacional registrado em São Cristóvão e Itaporanga d’Ajuda. No que se refere aos aspectos de saneamento ambiental, a maior cobertura dos serviços de abastecimento d’água e esgotamento sanitário acontece em São Cristóvão.

As atividades industriais se apresentam como mais relevantes e estão representadas pelo Distrito Industrial de Itaporanga d’Ajuda, pelo Polo Integrado de Avicultura (Itaporanga d’Ajuda) e pelo Polo Calçadista (nos municípios de Carira, Frei Paulo, Lagarto, Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora da Glória, Pinhão, Ribeirópolis e Simão Dias). No agronegócio, destaca-se a produção milho, leite e derivados.

A área de proteção ambiental corresponde à Área de Proteção Ambiental da Costa Sul, que se estende pelo litoral sul do estado de Sergipe, desde a foz do Rio Vaza Barris até a Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Vaza Barris. A Lei nº 2.795, de 30 de março de 1990, define áreas de proteção ambiental da foz do Rio Vaza Barris, que compreendem as ilhas do Paraíso e da Paz, localizadas respectivamente na foz do Rio Vaza Barris e na foz do Rio Santa Maria, em frente ao Povoado Mosqueiro, município de Aracaju. A Bacia do Rio Vaza Barris possui dois importantes pontos de captação de água superficial para abastecimento público: o do Sistema Integrado do Agreste, na Barragem Cajaíba e no povoado da Ribeira, localizado no Riacho Ribeira.

Ressaltam-se os seguintes aspectos:

- **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 lântico** - 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.

#### 2.9.4 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).

De acordo com as bacias hidrográficas do Rio Sergipe e do Rio Vaza Barris, as quais Aracaju pertence, é possível verificar a seguir o levantamento dos recursos hídricos superficiais de cada uma, respectivamente.

## Bacia do Rio Sergipe

Avaliando os indicadores de disponibilidade hídrica para a área total da bacia hidrográfica do rio Sergipe, conclui-se que os valores calculados apresentam elevada potencialidade hídrica superficial. Estes encontram como principal obstáculo para sua utilização efetiva o fato de que a topografia na bacia não é favorável à implantação de barragens com capacidade de regularização igual ou superior a 10 milhões de metros cúbicos, porte este capaz de possibilitar regularizações plurianuais.

A Bacia do Rio Sergipe alcança a vazão 23,27 m<sup>3</sup>/s, ou seja, 733 milhões de metros cúbicos de escoamento médio anual. Devido às características de seu relevo, desfavoráveis para implantação de barragens de regularização plurianual, sua capacidade hidrológica fica reduzida às disponibilidades naturais, que representam 0,94 m<sup>3</sup>/s, ou seja, 29,6 milhões de metros cúbicos de escoamento médio anual, com garantia de atendimento em 90% dos anos, insuficiente para projetos hídricos de certo porte que requeiram baixo risco de falha em seu atendimento.

Para uma garantia de 99%, as descargas representam 0,79 m<sup>3</sup>/s, ou seja, 24,9 milhões de metros cúbicos de escoamento médio anual.

A efetivação das descargas potenciais com a utilização de reservatórios para regularização dos escoamentos poderia atingir cerca 219 milhões de metros cúbicos de escoamento anual, aplicando-se as taxas médias de aproveitamento observadas no Nordeste, para uma garantia de 90%. A alternativa apresentada com a utilização de pequenas barragens, com área de influência não superior a 5 km<sup>2</sup>, atendendo diretamente uma população não superior a 50 habitantes, não permite alterar o atual estágio de problemas sociais e econômicos provocados pela restrição hídrica dominante na Bacia do Rio Sergipe.

## Bacia do Rio Vaza-Barris

Os indicadores de disponibilidade hídrica para a área total da bacia hidrográfica do rio Vaza Barris apresentam elevada potencialidade hídrica superficial. Todavia, o principal obstáculo para sua utilização efetiva é o fato de que a topografia nesta bacia não é favorável à implantação de barragens com reservatórios de regularização igual ou superior a 10 milhões de metros cúbicos, capazes de possibilitar regularizações plurianuais.

A Bacia do Rio Vaza Barris pode regularizar 11,05 m<sup>3</sup>/s, ou seja, 348 milhões de metros cúbicos de escoamento médio anual.

Em 1999, um convênio de cooperação técnica entre a Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia de Sergipe - SEPLANTEC e a Agência de Cooperação Internacional do Japão - JICA propiciou a elaboração do Estudo de Desenvolvimento de Recursos Hídricos para o Estado de Sergipe. Tal estudo propôs o barramento do rio Vaza Barris como alternativa técnica e economicamente viável para os seguintes usos:

- Implantação de projeto de irrigação para 4.519 hectares para irrigação, com vazão média de 1,507 m<sup>3</sup>/s e vazões máxima e mínima de 2,912 m<sup>3</sup>/s e 1,29 m<sup>3</sup>/s, respectivamente.

- Ampliação da oferta de água – cerca de 1,064 m<sup>3</sup>/s (1,2 x vazão média de 0,887 m<sup>3</sup>/s)  
- para consumo humano e industrial, beneficiando as cidades da área de influência dos sistemas integrados das adutoras do Piauitinga e Agreste (Areia Branca, Campo do Brito, Itabaiana, Macambira, São Domingos, Poço Verde, Simão Dias, Lagarto e Riachão do Dantas).

A barragem proposta tem como função não somente o armazenamento e regularização do fluxo de água, mas também a melhoria da qualidade da água do reservatório de acumulação. Correlacionando-se a concentração de cloretos com a vazão de descarga medida na Estação de Medição de Fluxo da Fazenda Belém, chegou-se à seguinte equação de regressão:  $C_{CL} \text{ (mg/l)} = Q^{-0,5} \text{ (m}^3\text{/s)}$ .

Para tanto, considerando-se que a água apresenta alta concentração de cloretos somente no período de baixo fluxo (estiagem) – de acordo com a equação exposta acima, descargas abaixo de 4 m<sup>3</sup>/s – o que não ocorre durante o período de alto fluxo (chuvas), um sistema inovador de desvio de fluxo foi introduzido no plano de operação do reservatório da barragem.

De acordo com a JICA, uma barragem secundária, além de servir para a clarificação da água (sedimentação de sólidos em suspensão), também forneceria o gradiente necessário para que, durante o período de estiagem, as águas com alta concentração de cloretos pudessem contornar o reservatório da barragem principal, fluindo pelo denominado canal de desvio (by pass). Desse modo, o reservatório da barragem principal somente seria alimentado pelas águas que apresentassem baixa concentração de cloretos (menos que 250 mg/l).

O projeto de barramento do rio Vaza Barris, além de aprofundados estudos complementares de engenharia e de impacto ambiental, carece de uma criteriosa e atualizada análise de benefício-custo, de modo a confirmar a viabilidade econômica apontada no Estudo de Desenvolvimento de Recursos Hídricos para o Estado de Sergipe (JICA/2000).

No entanto, pode-se afirmar com relativo grau de segurança, que tal viabilidade econômica somente seria confirmada caso fosse mantida a concepção original de uso múltiplo da barragem – irrigação e abastecimento doméstico e industrial –, em vista dos altos custos de investimento com as obras de barramento propriamente ditas.

No afluente Traíras e no Tramo Alto e parte do Médio Rio Vaza Barris, onde são vislumbrados alguns sítios favoráveis à construção de barramentos com capacidade de regularização plurianual e compatíveis com o regime hidrológico de suas bacias de contribuição, as disponibilidades potenciais encontradas favorecem a construção de reservatórios, o que possibilitou a construção do Reservatório de Poção da Ribeira.

Conclui-se que, para essa e para as demais bacias, a importação de água do rio São Francisco é a solução mais indicada para resolver demandas de porte, sobretudo voltadas para o abastecimento urbano da bacia. Deve-se registrar que se encontra em curso a ampliação do Sistema Integrado Sertão/Sertaneja, onde a DESO pretende levar água do São Francisco até a cidade de Simão Dias. Contudo, a exploração do potencial subterrâneo pode atender a expansão da capacidade efetiva nas soluções mais locais.

### **2.9.5 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 principal mente 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.

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 4 disposta adiante.

Portanto, Aracaju pode-se distinguir dois domínios hidrogeológicos: Formações Superficiais Cenozóicas e Bacias Sedimentares, no Aquífero Granular (CPRM, 2002). Ademais, na Figura 4 é possível analisar o esboço tectono-estratigráfico do Estado de Sergipe, mostrando a localização dos pontos com determinação geocronológica.

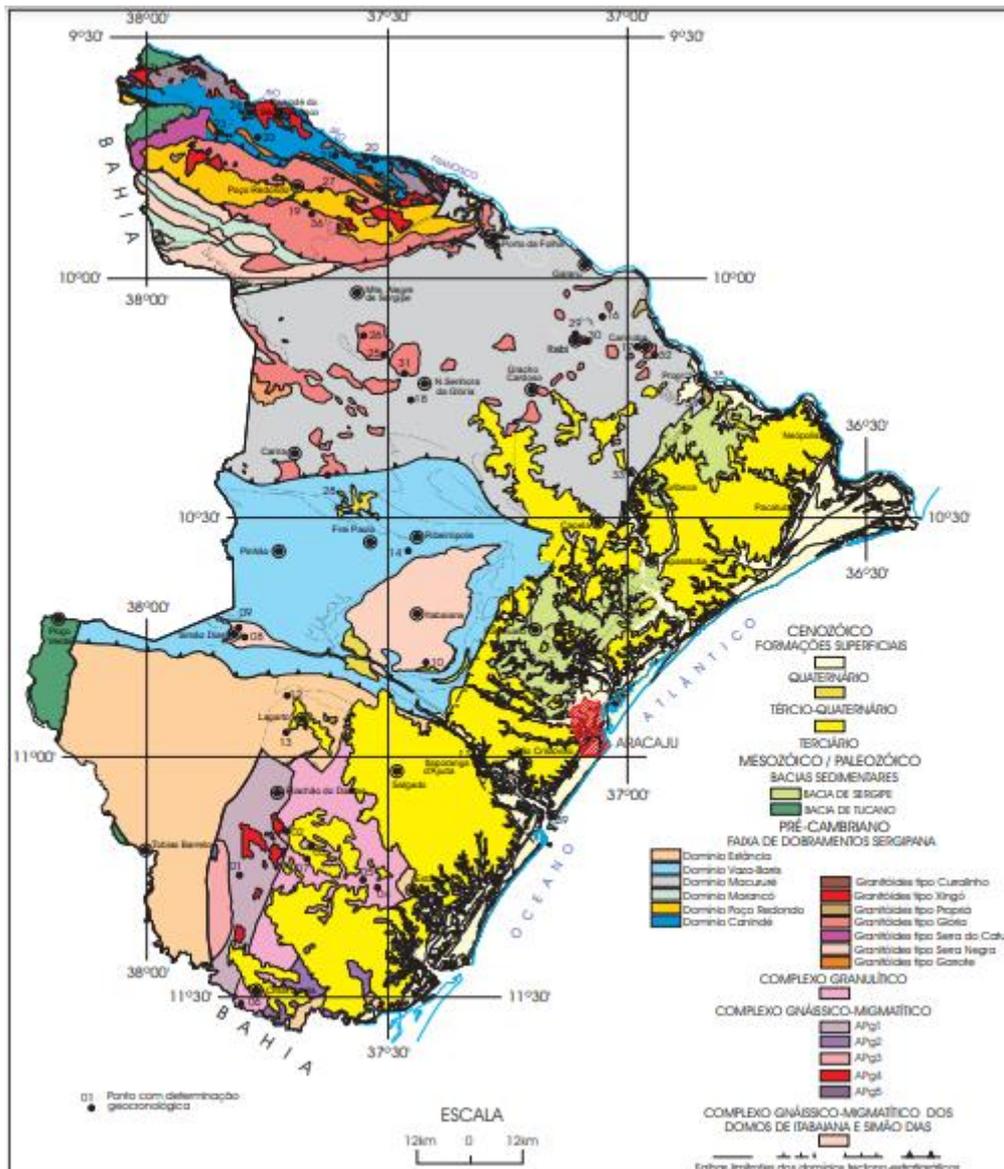


Figura 4 - Determinações Geocronológicas no Estado de Sergipe

Fonte: CPRM (2002).

### 2.9.6 SÍNTESE DOS RESULTADOS

Constata-se pela análise da Tabela 3 seguinte, que a disponibilidade explotável de  $813,123 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{ano}$  representa uma parcela ínfima (0,43%) das reservas permanentes ( $182,041 \times 10^9 \text{ m}^3$ ) dos aquíferos. Cabe ainda ressaltar que a disponibilidade sustentável estimada para as bacias não necessariamente coincide com as estimativas apresentadas abaixo, uma vez que nem sempre a linha limítrofe do domínio coincide com o limite da bacia, gerando áreas diferentes que influenciam no cálculo da disponibilidade sustentável.

Bacia hidrográfica	Reservas		Potencialidade	Disponibilidades			
	Rp	Rr		(x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /ano)			
	(x 10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> )	(x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /ano)	(x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /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

Tabela 3 - Resumo das estimativas das reservas, potencialidades, disponibilidades e recursos exploráveis de águas subterrâneas por Bacia Hidrográfica no Estado

Conforme a Tabela 4, 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).

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

Tabela 4 - Parâmetro Quantitativo por Domínio Aquífero

O Domínio Poroso com 504,58 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/ano representa cerca de 70% das disponibilidades exploráveis 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.

### **2.9.7 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 m<sup>3</sup>/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 Japarutuba, Sergipe, Vaza Barris, Piauí e Real.

Quando se analisam as bacias que compõem a maior parte do interior sergipano, incluindo as bacias dos rios Japarutuba, 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 m<sup>3</sup>/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.

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe PERH-SE, em 2010 o estado de Sergipe demandava 505.296.996 m<sup>3</sup>/ano, da qual 269.137.303 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/ano ou 7.489 l/s.

A Bacia do Rio Sergipe tem uma demanda de 107.979.409 m<sup>3</sup>/ano, a segunda maior demanda por bacia.

Desse volume, a UP – 11 (Baixo Rio Sergipe) responde por 51.797.820 m<sup>3</sup>/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, 21.894.654, 19.036.883 e 8.734.551 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/ano; Piauí com 39.963.813 m<sup>3</sup>/ano; Japarutuba com 30.496.960 m<sup>3</sup>/ano; Real com 16.058.383 m<sup>3</sup>/ano e por fim, as GC's 2 e 1 com 760.522 e 664.723 m<sup>3</sup>/ano.

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 m<sup>3</sup>/ano, no entanto, quando se desconta a Bacia do Rio São Francisco, o superávit é de 16,8 milhões de m<sup>3</sup>/ano, ou seja, algo como 0,5 m<sup>3</sup>/s.

Das 27 UP nas quais o Estado está dividido em seu conjunto de bacias, na Bacia do Rio Sergipe, a UP-9 (Rio Jacarecica) registra déficit de 36 l/s. As demais UP 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.

São consideradas áreas críticas para expansão de atividades demandadoras as UP com saldo positivo compreendido entre 95 e 5 l/s. Estas UP, com o crescimento da demanda e a manutenção das disponibilidades atuais, podem mudar rapidamente para a condição de deficitária. As UP críticas encontram-se nas bacias dos rios Real, Piauí, Vaza Barris, Japarutuba e nas GC's.

A Bacia do Rio Vaza Barris tem 3 UP, das quais, 2 são críticas e 1 deficitária. As UP críticas 13 (Alto Rio Vaza Barris) e 15 (Baixo Rio Vaza Barris) têm saldos de 90 e 79 l/s, respectivamente. Em curto prazo, a UP-15 (Baixo Rio Vaza Barris) pode fazer uso das águas subterrâneas, pois está localizado sobre o aquífero poroso, o mesmo não pode ser realizado na UP-13 (Alto Rio Vaza Barris), que está localizada no aquífero cristalino.

De modo geral, as bacias e UP citadas estão limitadas quanto ao crescimento das demandas. A disponibilidade de água em quantidade e qualidade está relacionada ao crescimento social, econômico e tecnológico, de modo que, se o estado de Sergipe deseja alcançar um patamar de desenvolvimento mais arrojado, deve gerenciar os seus recursos hídricos no sentido de fortalecer as disponibilidades para fazer face ao incremento de demanda do novo patamar de crescimento econômico e social.

Uma análise sucinta da situação dos saldos de balanço apurados por bacia e por Unidade de Planejamento mostra que, na visão do PERH, ocorrem superávits importantes nas bacias do Rio São Francisco e do Rio Sergipe. No primeiro, por ser um manancial de porte regional que conta com expressiva oferta hídrica. No caso da Bacia do Rio Sergipe porque conta com reservatórios e transposição capazes de atender suas demandas e ainda garantir saldo relevante para atendimento ao crescimento futuro de demanda.

As UP da Bacia do Rio Sergipe são todas superavitárias, embora contem com transposições feitas pela DESO para atender ao abastecimento das populações e indústrias locais. Desse quadro excetua-se a UP-9 (Rio Jacarecica) que apresenta saldo ligeiramente deficitário (37 l/s), provavelmente em decorrência das fortes demandas exercidas pela área irrigável do Perímetro Jacarecica II.

A Bacia do Rio Vaza Barris apresenta duas UP com ligeiros superávits. A UP-13 – Alto Rio Vaza Barris (79 l/s) e a UP-15 – Baixo Rio Vaza Barris (90 l/s). A UP-13 além de águas

geradas nela própria, conta com transposição de água feita pela DESO para abastecer as cidades. Isso pode influenciar esse resultado superavitário.

## 2.10 ASPECTOS AMBIENTAIS

### 2.10.1 REGULARIDADE AMBIENTAL

Nos estudos são apresentadas as licenças disponibilizadas por município, porém, para vários municípios que possuem sistemas regulares de distribuição de água e, em alguns casos, de coleta de esgoto, não existem informações sobre a existência das respectivas licenças ambientais. O Consórcio entende ser possível que algumas licenças não tenham sido disponibilizadas, por isso não se conclui que exista uma irregularidade, mas que precisa ser cobrada da atual concessionária uma relação mais completa dessas licenças para ser feita a correta projeção de necessidades futuras. As licenças analisadas foram todas Licenças de Operação (LO). São apresentadas também as condicionantes específicas de cada licença disponível, tendo em vista que para cada empreendimento existem particularidades nessas condicionantes. É importante salientar que não foi informado pelo órgão ambiental quais condicionantes vêm sendo cumpridas.

### 2.10.2 LICENÇAS AMBIENTAIS VIGENTES

O licenciamento ambiental é instrumento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, que são consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

De uma maneira geral, o município de Aracaju possui o maior número de sistemas regularizados em relação aos licenciamentos de suas unidades de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no entanto, ainda existem unidades que não foram apresentadas as licenças de operação, nem vigentes e nem informado se houve requerimento da regularização. A seguir são disponibilizados o histórico das licenças ambientais de Aracaju.

Nº	LICENÇA	DATA DE EMISSÃO	VENCIMENTO	SITUAÇÃO DO LICENCIAMENTOS
085/2022	ERQ SUL	13/05/2022	13/05/2025	VÁLIDA
113/2022	ERQ OESTE	14/06/2022	14/06/2025	VÁLIDA
089/2022	ETE ORLANDO DANTAS	17/06/2020	17/06/2023	VÁLIDA
553/2014	SAA ADUTORA DO SÃO FRANCISCO	18/12/2014	18/12/2017	REQUERIDA 2018/TEC/RLO-0014
383/2009	SAA CABRITA	13/07/2009	13/07/2011	REQUERIDA RLO 2011003509/TEC/RLO-0258
	SES REGIÃO OESTE - JABOTIANA	13/01/2022		REQUERIDA LO 2022/TEC/LO-0012
	SES ZONA DE EXPANSÃO	19/07/2022		REQUERIDA 2022/TEC/LO0150

Figura 5 - Histórico das licenças ambientais de Aracaju  
Fonte: Consórcio, 2022.

### **2.10.3 OUTORGAS DE RECURSOS HÍDRICOS**

A outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio do Estado é ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante, representado no estado de Sergipe, através da sua Superintendência Especial de Recursos Hídricos e Meio Ambiente – SERHMA, autoriza ao outorgado o uso de recursos hídricos, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo documento.

A outorga deve ser solicitada ao órgão SERHMA, por meio do site do Sistema de Outorga de Recursos Hídricos de Sergipe – SORHSE, onde serão preenchidos o requerimento e os documentos necessários para solicitação. Sendo documento indispensável para o processo de renovação da licença, devendo ser apresentada no processo de licenciamento.

A maior parte dos sistemas de abastecimento de água no estado possuem outorga válida. As validades variaram entre 2 e 30 anos. No entanto, não existem informações sobre a existência de outorgas vigentes para este município.

### **2.10.4 PROGRAMA SOCIOAMBIENTAIS**

De maneira geral, o estado de Sergipe é atendido integralmente pelos mesmos programas ambientais, no entanto os municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Santo Amaro, Rosário do Catete, Carmópolis, General Maynard, Maruim, Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão e Itaporanga D’ajuda são atendidos por um programa diferenciado de gerenciamento de resíduos sólidos contemplado pelo Plano intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio da Grande Aracaju.

#### **2.10.4.1 ANÁLISE DOS PROGRAMAS E POLÍTICAS SOCIOAMBIENTAIS DA EMPRESA**

Foram informados pela EMPRESA, a existência dos programas ambientais e socioambientais apresentados no Quadro 1. Mas nenhum programa específico por município foi apresentado.

Programa	Objetivo	Cumprimento
Livro Liberdade para a alma	Empréstimo de livros para todos os colaboradores da EMPRESA e seus familiares.	Informativo. Sem evidências
DESO vai à escola	Execução de atividades de educação ambiental em estabelecimentos de ensino das redes públicas e particulares do Estado.	Informativo. Sem evidências
Escola vai à DESO	Visitas técnicas monitoradas às ETA's, ETE's, Captação da adutora do São Francisco e Barragem do Rio Poxim e ao Laboratório de Análises bacteriológicas.	Informativo. Sem evidências
DESO sustentabilidade	Projeto de coleta seletiva – Eco ponto em parceria com a Cooperativa dos Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju (CARE) e a Coleta de óleo vegetal para descarte adequado.	Informativo. Sem evidências
Projeto DESO Colaboradores	Incentivo na formação dos colaboradores, fomentando os subsídios necessários para o adequado exercício da profissão por meio de desenvolvimento de habilidades e competências essenciais.	Informativo. Sem evidências
DESO e comunidade	Desenvolvimento de atividades relativas a Educação Ambiental nos diversos segmentos da sociedade.	Informativo. Sem evidências
Saneamento Expresso	Divulgar informações de saneamento para a população utilizando veículo tipo ônibus adaptado e equipado com maquete didática e funcional.	Informativo. Sem evidências
DESO + Verde	Plantio de mudas diversas em áreas degradadas no estado	Evidência de algumas fotos, mas não identificado o município.

Quadro 1 - Programas ambientais e socioambientais informados pela DESO

#### 2.10.4.2 AVALIAÇÃO DA GESTÃO DO TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Foi apresentado um Plano intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio da Grande Aracaju, com a apresentação do projeto, análise de cenários e planejamento das ações de forma completa e integrada, contemplando os municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Santo Amaro, Rosário do Catete, Carmópolis, General Maynard, Maruim, Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão e Itaporanga D'ajuda.

Os demais municípios não tiveram programas de gestão e destinação de resíduos sólidos apresentados.

#### 2.10.4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS E PASSIVOS SOCIOAMBIENTAIS EXISTENTES E POTENCIAIS

Não foi disponibilizada a documentação comprobatória dos passivos socioambientais existentes e potenciais nos sistemas atualmente em operação.

Não obstante, pode-se mencionar vários riscos e passivos sociais existentes e potenciais com falta de saneamento de maneira geral como consta em Brasil (2004): o (re)surgimento de doenças como diarreia, cólera, dengue, esquistossomose e leptospirose. Diminuição do índice de desenvolvimento humano (IDH), desvalorização

dos imóveis nas áreas sem o saneamento básico, degradação acelerada do meio ambiente, superlotação do sistema público de saúde, dentre outros.

No que se referem aos riscos ambientais específicos para a operação dos sistemas de saneamento, vale comentar que os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, suas estruturas e equipamentos, estão intimamente ligados aos recursos hídricos, que por sua vez dependem do funcionamento natural do ciclo hidrológico.

As mudanças climáticas tendem a reduzir os volumes de chuvas, aumentar as temperaturas e os períodos de estiagem, em toda a região nordeste do Brasil bem como, fato que, se concretizado, aumentará a intensidade dos períodos de estiagem, fazendo com que a principal preocupação seja a indisponibilidade de volumes de água suficiente para a demanda das cidades, suas populações, serviços e indústrias.

Além disso devem ser observados ainda alterações na intensidade e periodicidade de fenômenos como La Niña e El Niño, que possuem forte influência nessa região.

O estado de Sergipe, possui seu território inserido dentro de dois grandes biomas brasileiros, a Caatinga e a Mata Atlântica. O município de Aracaju está inserido no bioma Mata Atlântica.

As projeções das entidades ligadas aos estudos de mudanças climáticas, mais especificamente o IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas e o PBMC - Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas apontam que a Caatinga apresentará aumento de 0,5º a 1ºC da temperatura do ar e decréscimo entre 10% e 20% da precipitação durante as próximas duas décadas (até 2040), com aumento gradual de temperatura de 1,5º a 2,5ºC e diminuição entre 25% e 35% nos padrões de chuva, enquanto para a Mata Atlântica, as projeções dos modelos estudados pelo PBMC apontam que a porção nordestina do bioma enfrente aumento relativamente baixo nas temperaturas entre 0,5º e 1ºC e decréscimo nos níveis de precipitação em torno de 10%.

#### **2.10.4.4 PONTOS CRÍTICOS E RECOMENDAÇÕES DE AJUSTE À ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS**

Para fins de investimentos deverão ser consideradas neste planejamento:

- Regularização das licenças ambientais e outorgas existentes;
- Obtenção, com a devida regularização, das licenças operacionais, onde não existam.

#### **2.10.4.5 INDICAÇÃO DE ADOÇÃO DE MECANISMOS DE MITIGAÇÃO DOS RISCOS SOCIOAMBIENTAIS QUE ASSEGUREM A SUSTENTABILIDADE E CONTINUIDADE DAS OPERAÇÕES**

As políticas de investimento em saneamento devem ser bem previstas e elaboradas a partir do conhecimento dos problemas e seus respectivos impactos, ajustando-se às necessidades das áreas urbanas e rurais (ENANPUR, 2017). Essas políticas devem ser planejadas em conjunto com outras, a fim de favorecer o desenvolvimento sustentável, o melhoramento da saúde e qualidade de vida, bem como conservação dos recursos hídricos e do meio ambiente (BRASIL, 2009). A implantação de soluções técnicas

adequadas com o uso de tecnologias de tratamento de resíduos é capaz de auxiliar na redução dos impactos à saúde pública e ao meio ambiente (SANTIAGO, 2018). Além disso, o planejamento para a implantação de sistemas de saneamento deve estabelecer prioridades observando as particularidades de cada população (SOARES et al., 2002).

No caso do estado de Sergipe, existe a Política Estadual de Saneamento - Lei nº 6.977 de 03 de novembro de 2010, que dá providências para a implementação das melhores ações com maior segurança jurídica. Além das leis e decretos referentes ao município.

### **2.10.5 INTERVENÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE**

A Lei Federal nº 12.651/2012, denominada de “Novo Código Florestal” estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de preservação permanente (APP) e áreas de reserva legal, dentre outras premissas (BRASIL, 2012). De acordo com a referida lei, são classificadas como APP, em zonas rurais ou urbanas, as seguintes áreas: (i) margens de cursos d’água; (ii) áreas do entorno de nascentes, olhos d’água, lagos, lagoas e reservatórios; (iii) áreas em altitudes superiores a 1.800 m; (iv) encostas com declividade superior a 45%; (v) bordas de tabuleiros e chapadas; (vi) topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 metros e inclinação média maior que 25°.

Aracaju não possui condicionante de licença sobre intervenção em Área de Preservação Permanente.

### **2.10.6 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

A Lei Federal nº 9.985, de julho de 2000, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) que é responsável por regulamentar os critérios, normas e procedimentos oficiais para a gestão das Unidades de Conservação (UCs), abrangendo essas áreas nos níveis federal, estadual e municipal.

De acordo com a lei, o SNUC estabelece a classificação das UCs constituindo 12 categorias de espaços, de acordo com os objetivos, propriedades e características particulares de cada área. Inicialmente, as categorias são divididas em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e as Unidades de Uso Sustentável. As Unidades de Proteção Integral são responsáveis por preservar a natureza, permitindo apenas o uso indireto de seus recursos naturais, em atividades como a pesquisa científica e o turismo ecológico. Já as Unidades de Uso Sustentável têm como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais (BRASIL, 2000).

O grupo das Unidades de Proteção Integral é composto por cinco categorias de UC, enquanto o das Unidades de Uso Sustentável é dividido em sete categorias, como é possível observar na Tabela a seguir.

<b>Unidades de Proteção Integral</b>	<b>Unidades de Uso Sustentável</b>
Estação Ecológica	Área de Proteção Ambiental
Reserva Biológica	Área de Relevante Interesse Ecológico
Parque Nacional	Floresta Nacional
Monumento Natural	Reserva Extrativista

Refúgio da Vida Silvestre	Reserva de Fauna
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
	Reserva Particular do Patrimônio Natural

Tabela 5 - Classificação das UCs de acordo com o SNUC

Fonte: Brasil (2000)

As divisões das unidades de conservação municipais, em características específicas, obedecem a categorização disposta na Lei Federal nº 9.985, de julho de 2000.

O município de Aracaju possui 2 Unidades de Conservação. Na Tabela a seguir é possível observar as Unidades de Conservação (UC) situadas no território sergipano, dentre elas podemos destacar no município de Aracaju a Área de Proteção Ambiental do Morro do Urubu e o Parque Natural Municipal do Poxim.

Nome	Município(s)	Área dos biomas (ha)	Ato Legal de Criação
Parque Nacional Da Serra De Itabaiana	Areia Branca, Campo do Brito, Itabaiana, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras e Malhador	8.025	Decreto S/N de 15/06/2005
Reserva Biológica De Santa Isabel	Pacatuba e Pirambu	4.110	Decreto 96.999 de 20/10/1988
Floresta Nacional Do Ibura	Laranjeiras e Nossa Senhora do Socorro	144	Decreto S/N de 19/09/2005
Área De Proteção Ambiental Do Litoral Sul	Estância, Indiaroba, Itaporanga D'Ajuda e Santa Luzia do Itanhý	43.917	Decreto 13.468 de 21/01/1993
<b>Área De Proteção Ambiental Do Morro Do Urubu</b>	<b>Aracaju</b>	<b>213</b>	<b>Decreto 13.713 de 14/06/1993</b>
Reserva Particular Do Patrimônio Natural Fonte Da Bica	Areia Branca	13	Portaria 70-N de 13/09/1999
Monumento Natural Grotta Do Angico	Canindé de São Francisco e Poço Redondo	2.138	Decreto 24.922 de 21/12/2007
Refúgio De Vida Silvestre Mata Do Junco	Capela	895	Decreto 24.994 de 26/12/2007
Área De Proteção Ambiental Do Litoral Norte	Brejo Grande, Ilha das Flores, Japoatã, Pacatuba e Pirambu	45.729	Decreto 22.995 de 09/11/2004
Reserva Particular Do Patrimônio Natural Do Caju	Itaporanga D'Ajuda	762	Portaria 4 de 17/01/2011
Reserva Particular Do Patrimônio Natural Dona Benta E Seu Caboclo	Pirambu	24	Portaria 71 de 27/08/2010
Reserva Particular Do Patrimônio Natural Mata 01 (Bom Jardim) E Mata 02,03 E 04 (Tapera)	Santa Luzia do Itanhý	297	Portaria 102 de 19/12/2006
Reserva Particular Do Patrimônio Natural Mata 01 E 02	Santa Luzia do Itanhý	174	Portaria 4 de 10/01/2007

Nome	Município(s)	Área dos biomas (ha)	Ato Legal de Criação
(Marinheiro) E Mata 03 (Pedra Da Urça)			
Reserva Particular Do Patrimônio Natural Lagoa Encantada Do Morro Da Lucrecia	Pirambu	11	Portaria 92 de 18/11/2011
Reserva Particular Do Patrimônio Natural Campos Novos	Carira	103	Portaria 3 de 20/01/2014
Reserva Particular Do Patrimônio Natural Pirangy	Itabaianinha	14	Portaria 135 de 17/12/2012
<b>Parque Natural Municipal Do Poxim</b>	<b>Aracaju</b>	<b>173</b>	<b>Decreto 5.370 de 02/08/2016</b>
Parque Estadual Marituba	Barra dos Coqueiros e Santo Amaro das Brotas	1.752	Decreto 40.515 de 21/01/2020

Tabela 6 - Unidades de Conservação do estado de Sergipe

## 2.11 PARCELAMENTO

Segundo o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) de Aracaju, instituído pela Lei Complementar nº 42, de 4 de outubro de 2000, Capítulo IV – Do Parcelamento do Solo, o parcelamento do solo é a divisão da terra em unidades autônomas juridicamente independentes, dotadas de individualidade própria, para fins de edificação. Ele pode ser realizado sob a forma de loteamento, desmembramento, remembramento e arruamento.

O parcelamento do solo não será permitido nas seguintes situações:

- Em terrenos situados nas Áreas de Preservação;
- Em terrenos alagadiços ou sujeitos a inundações, antes das devidas providências realizadas para assegurar o escoamento das águas;
- Em terrenos anteriormente aterrados com material nocivo à saúde pública, e que não tenham sido saneados;
- Em terrenos situados nas Áreas de Proteção, e que não obedeçam às diretrizes estabelecidas pela lei;
- Que impeçam o livre acesso ao mar, a praia e aos rios;
- Em terrenos com declividade igual ou maior que 30% (trinta por cento), salvo se atendidas as exigências específicas das autoridades competentes;
- Em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;
- Em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.

Em seu Parágrafo Único, nas áreas descritas anteriormente na segunda, terceira e quarta condição, o parcelamento dependerá de licença prévia especial do Órgão Municipal de Desenvolvimento Urbano e Ambiental, aprovada pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano e Ambiental.

## 2.12 USO E OCUPAÇÃO

Conforme o PDDU de Aracaju, o macrozoneamento municipal classifica o território de Aracaju em 3 (três) zonas:

- Zona de Adensamento Preferencial (ZAP) – aquela em que o potencial construtivo, dado pela disponibilidade da infraestrutura básica, equipamentos urbanos, e boa acessibilidade, possibilitam adensamento maior que aquele correspondente ao coeficiente único de aproveitamento, de acordo com o que dispõe o § 1º, do art. 199 da Lei Orgânica;
- Zona de Adensamento Básico (ZAB) – a que apresenta potencial de urbanização, porém deficiência de infraestrutura, sistema viário, transporte, comércio e serviços;
- Zona de Adensamento Restrito (ZAR) – a que apresenta padrão de ocupação disperso e descontínuo, e ainda acentuado “déficit” ou ausência de infraestrutura e serviços urbanos.

Segundo o Plano Diretor, o município de Aracaju também possui Áreas de Diretrizes Especiais, que são consideradas as áreas do território municipal com destinação específica e normas próprias de uso e ocupação do solo, que se sobrepõem às do macrozoneamento, não eximindo, entretanto, ao atendimento dos demais parâmetros da zona em que se encontra. Essas Áreas de Diretrizes Especiais classificam-se em 04 (quatro) áreas:

- Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS);
- Áreas de Interesse Urbanístico (AIU);
- Áreas de Desenvolvimento Econômico (ADEN);
- Áreas de Interesse Ambiental (AIA).

Ainda de acordo com o Plano Diretor Municipal, Capítulo I – Do Uso do Solo, Art. 161, o uso do solo é classificado em:

- Uso residencial;
- Uso não residencial;
- Uso misto.

Conforme o Art. 167, os parâmetros de ocupação do Solo estão estabelecidos nos anexos III e IV do Plano Diretor de Aracaju.

O Plano Diretor Municipal de Aracaju apresenta as seguintes características do meio físico para garantir o equilíbrio climático da cidade e a forma adequada a ocupação do solo urbano:

- Taxa de ocupação;
- Taxa de impermeabilização;
- Recuos;
- Cota de implantação das edificações (cota de soleira).

## 2.13 ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL

De acordo com o Plano Diretor de Aracaju, no Capítulo II, Seção I – Das Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS), o objetivo das AEIS é aumentar a oferta e disponibilidade de utilização do solo urbano, para habitação social, dentro do território do município.

Conforme o Art. 142, as AEIS destinam-se à produção, manutenção, recuperação e construção de habitações de interesse social, e compreendem:

- Terrenos públicos ou particulares ocupados por favelas, vilas ou loteamentos irregulares, em relação aos quais haja interesse público em promover a urbanização e regularização de títulos, desde que não haja riscos graves para o meio ambiente ou segurança;
- Glebas ou lotes urbanos, isolados ou contínuos, não edificadas, subutilizados ou não utilizados, necessários para implantação de programas habitacionais de interesse social;
- Áreas com concentração de habitação coletiva precária, de aluguel, em que haja interesse público na promoção de programas habitacionais destinados prioritariamente à população de baixa renda, moradora da região, compreendendo inclusive vilas e cortiços.

Nos Anexos V e VI do Plano Diretor de Aracaju encontram-se mapeadas as Áreas Especiais de Interesse Social.

## 2.14 ATIVIDADES E VOCAÇÕES ECONÔMICAS

Conforme informações disponibilizadas pelo IBGE para o ano de 2020, dentre as atividades econômicas que compreendem o PIB do município, destacam-se: agropecuária, indústria e serviços.

Na Figura a seguir está apresentada a porcentagem de contribuição de cada atividade econômica, sendo que o valor total variável do PIB a preços correntes do ano 2020 equivale a R\$ 16.447.105,00 (x 1000).

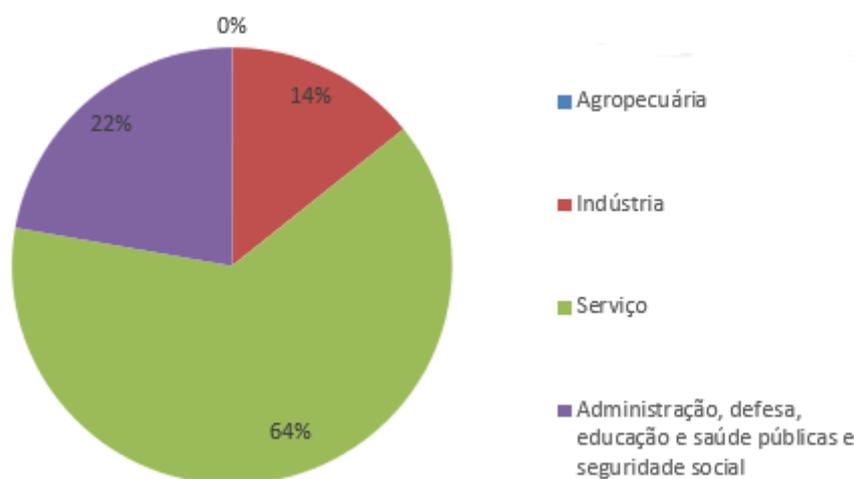


Figura 6 – Atividades Econômicas de Aracaju

Fonte: IBGE (2020).

## 2.15 REGULAÇÃO E TARIFICAÇÃO

A regulação de serviços públicos de saneamento básico, conforme estabelecido pela Lei Federal nº 11.445/2011, poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado (BRASIL, 2011). A Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Sergipe (AGRESE) é responsável por regulamentar e fiscalizar a prestação dos serviços nas áreas de saneamento, energia elétrica, rodovias, telecomunicações, portos e hidrovias, irrigação, transportes intermunicipais de passageiros, combustíveis, distribuição de gás canalizado, inspeção de segurança veicular, coleta e tratamento de resíduos sólidos e outras atividades, resultantes de delegação do poder público. A agência é regulamentada pela Lei nº 6.661, de 28 de agosto de 2009 e pela Lei nº 8.442, de 05 de julho de 2018, respectivamente.

A AGRESE publicou em 31 de março de 2023 a Portaria nº14/2023 que dispõe sobre o reajuste tarifário linear de água e esgoto, autorizado para a Companhia de Saneamento do Estado de Sergipe – DESO a vigorar a PARTIR DE 1º DE MARÇO DE 2023.

Nas Tabelas a seguir estão apresentados os valores tarifários vigentes, de acordo com as categorias de usuários dos serviços prestados pela DESO para o serviço de abastecimento de água. No que concerne ao serviço de esgotamento sanitário, o valor da tarifa de esgoto corresponde a 80% (oitenta por cento) do valor da tarifa de água, conforme o "Art. 114" do Manual dos Serviços (DESO, 2023).

Categorias	Faixas de Consumo	Tarifas	
	m <sup>3</sup>	Mínima	R\$ / m <sup>3</sup>
<b>Residencial</b>	até 10	43,91	-
	11 a 20		9,82
	21 a 30		14,93
	31 a 50		20,93
	51 a 100		29,12
	>100		37,50
<b>Residencial Social</b>	até 10	21,96	-
	11 a 15		6,88
	16 a 20		7,85
	21 a 30		14,93
	31 a 50		20,93
	51 a 100		29,12
>100		37,50	
<b>Comercial</b>	até 10	101,46	-
	>10		17,92
<b>Industrial</b>	até 30	428,87	-
	>30		22,43
<b>Pública</b>	até 10	193,23	-
	>10		29,53

Tabela 7 - Valores tarifários aplicados pela DESO para o serviço de abastecimento de água para ligações de água medidas

Categorias	Área do Imóvel	Consumo	Valor da Fatura
	m <sup>2</sup>	Estimado (m <sup>3</sup> )	R\$
<b>Residencial</b>	até 30	20	142,12
	31 a 60	24	201,86
	61 a 100	28	262,23
	101 a 180	44	581,09
	>180	60	1.001,03
<b>Comercial</b>	até 100	30	459,60
	101 a 250	60	996,81
	>250	120	2.071,22
<b>Industrial</b>	Qualquer área	300	6.485,87
<b>Pública</b>	Qualquer área	300	8.758,76

Tabela 8 - Valores tarifários aplicados pela DESO para o serviço de abastecimento de água para ligações de água não medidas

### 3 DIAGNÓSTICO

#### 3.1 SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Nos itens a seguir estão apresentadas as descrições da situação da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Aracaju.

#### 3.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os sistemas de abastecimento de água podem ser categorizados em sistemas integrados e sistemas isolados.

Os sistemas integrados são compostos basicamente por 7 sistemas de produção de água, a saber: Agreste, Alto Sertão, Itabaianinha, Piauitinga, Propriá, Sertaneja e Metropolitana, 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.

Nesse sentido, o município de Aracaju faz parte do sistema Regional Metropolitana.

A área correspondente à Regional Metropolitana, atendida pelo Sistema Integrado de Aracaju, abrange os municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros e Nossa Senhora do Socorro, além das áreas urbanas limítrofes à Aracaju do município de São Cristóvão.

O Sistema Integrado de Aracaju é composto pelos seguintes sistemas produtores:

- Sistema Cabrita;
- Sistema Poxim;
- Sistema São Francisco
- Sistema Ibura I;
- Sistema Ibura II;
- Sistema do Pov. Jatobá.

O Sistema Integrado abastece áreas urbanas vinculadas aos seguintes setores de abastecimento:

- R0: áreas localizadas nos municípios de Aracaju e Nossa Senhora do Socorro;
- R1 e R3: áreas localizadas no município de Aracaju;
- R2: áreas localizadas nos municípios de Aracaju e Barra dos Coqueiros (antigos setores de abastecimento R-12 da sede municipal e R-13 do povoado Atalaia Nova);
- R5/Cabrita: áreas localizadas nos municípios de Aracaju e São Cristóvão;
- R6: áreas localizadas nos municípios de Aracaju e São Cristóvão;
- R7 e R10: áreas localizadas no município de São Cristóvão;
- R8: áreas localizadas no município de Nossa Senhora do Socorro;
- R9: áreas localizadas no município de Nossa Senhora do Socorro;
- R11: área correspondente à sede municipal de Nossa Senhora do Socorro.

Observa-se que o sistema produtor São Francisco alimenta o sistema de tratamento e distribuição de água da cidade de Malhada dos Bois e dos povoados Cruz da Donzela, Baixão e Visgueiro, este último pertencente ao município de Muribeca. Também fornece água bruta à unidade fabril de produtos nitrogenados (amônia e uréia), localizada no trecho Gravidade II do sistema adutor.

### 3.2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

A seguir são apresentados os elementos utilizados, critérios e parâmetros de projeto para o Sistema Integrado de Abastecimento de Água da regional metropolitana de Aracaju.

- **Base Topográfica**

Foram utilizados os levantamentos aerofotogramétricos planialtimétricos elaborados pelo Governo do Estado em 2014, atualizados com a ferramenta “Google Earth” de data recente para as complementações planialtimétricas necessárias.

- **Cálculo das Vazões**

- $Q_{méd} = \text{Vazão Média} = (P \times C \times R \times E)/86.400$ , em (l/s);
- $Q_{md} = Q_{méd} \times K1$ , em (l/s);
- $Q_{mh} = Q_{md} \times K2$ , em (l/s);
- P = População de cobertura do plano (hab.);
- C = Consumo médio ( $m^3/econ.xmês$ );
- $K_1$  = Coeficiente do dia de maior descarga = 1,2;
- $K_2$  = Coeficiente da hora de maior descarga
- E = Meta de esgotamento = 99%.

- **Crítérios Utilizados**

### a) Material – Rede de Distribuição

- $\phi \leq 100$  mm – PVC/PBA - Classe 12;
- $\phi > 100$  mm – PVC DEFºFº - 1 MPa.

### b) Diâmetro mínimo

- Rede de Distribuição = 50 mm.

### c) Estimativa das Extensões

- Rede de Distribuição
- Extensão Total = 25% da rede de distribuição existente;
- Diâmetros: a partir de percentuais obtidos em projetos de redes de distribuição no Estado para diversas localidades, utilizando-se o critério a seguir:

Vazão Máxima Horária (l/s)	(% ) por Diâmetro (mm)								
	50	75	100	150	200	250	300	400	500
$Q < 5$	65	18	17						
$5 \geq Q < 15$	62	18	16	4					
$15 \geq Q < 30$	59	17	15	3	6				
$30 \geq Q < 45$	56	16	15	4	5	4			
$45 \geq Q < 70$	55	15	14	4	5	4	3		
$70 \geq Q < 100$	53	15	14	3	5	4	3	3	
$Q > 100$	51	14	13	3	5	4	3	3	4

### d) A dutoras por Recalque

- $\phi 50$  mm  $\leq \phi \leq 100$  mm em PVC/PBA – JE – Classe 12;
- $\phi 150$  mm  $\leq \phi \leq 400$  mm em PVC DE FºFº - 1 MPa;
- Diâmetros com pressões superiores a 1 MPa: PRFV e/ou ferro fundido e/ou aço carbono;
- Determinação do diâmetro: Fórmula de Bresse -  $D = (k \times Q^{1/2})$ , onde:
  - D = Diâmetro (m);
  - Q = Vazão (m³/s);
  - k = 1,2.

### e) Reservação

- Volume requerido igual a no mínimo 1/3 da demanda máxima diária.

### f) Vazões de Produção

- Para as captações superficiais a capacidade nominal de produção multiplicada pelo fator 21/24h, considerando que as unidades não operam no horário de pico (17:30h às 20:30h) de consumo de energia elétrica.

Segue adiante as características das unidades estacionárias dos sistemas produtores.

- **SISTEMA PRODUTOR CABRITA**

**a) Captação**

Constituída de uma barragem de nível em concreto. A tomada d'água é feita por uma tubulação de ferro fundido com 600 mm de diâmetro.

**b) Estação Elevatória de Água Bruta EAB-1**

Vazão: 100 l/s;

Potência: 150 cv;

Unidades: 05 (3 + 2R) do tipo centrífuga de eixo horizontal.

**c) Estação de Tratamento**

ETA convencional, capacidade nominal da ordem de 200 l/s. Não possui unidades para tratamento da fase sólida.

- **SISTEMA PRODUTOR POXIM**

**a) Captação**

Tomada d'água na barragem do rio Poxim, capacidade máxima de 2,54 m<sup>3</sup>/s e descarga regularizada de 0,90 m<sup>3</sup>/s.

**b) Estação Elevatória EAB-2**

- Operação normal:

- Vazão: 320 l/s;
- Potência: 300 cv;
- Unidades: 04 (3 + 1R) do tipo centrífuga de eixo horizontal.

- Operação em anos superavitários:

- Vazão: 300 l/s;
- Potência: 300 cv;
- Unidades: 04 (4 + 0R) do tipo centrífuga de eixo horizontal.

**c) Estação de Tratamento – ETA Poxim**

ETA convencional, capacidade nominal da ordem de 600 l/s. Recebe água diretamente da captação na barragem do rio Poxim Açú e opera com a vazão de 650 l/s. Não possui unidades de tratamento da fase sólida.

Encontra-se em curso o projeto de reforma e ampliação das instalações atuais.

- **SISTEMA SÃO FRANCISCO**

**a) Captação**

Tomada direta no rio São Francisco através de um canal com paredes de concreto (paredes de afragma), localizado 2,0 Km a montante da cidade de Propriá, no município de Telha.

**b) Estação Elevatória de Água Bruta – EAB**

Construída para abrigar 10 conjuntos motobombas (09 em operação e 01 de reserva) do tipo vertical de eixo prolongado. A seguir se resume as vazões totais, unitárias e a conjuntos motobombas.

N.º TOTAL CJ.	VAZÃO (l/s)		Hm (m.c.a)
	TOTAL	UNIT.	(m)
1	443	443	170
2	874	437	175
3	1.280	427	184
4	1.659	415	194
5	2.002	400	206
6	2.312	385	218
7	2.586	369	230
8	2.829	353	242
9	3.042	338	253

Opera com três conjuntos durante o horário de pico (17:30 às 20:30). Considerando essa situação, a vazão média (09 bombas) é de 2.872 l/s. No entanto, a vazão da adutora de água bruta – Trecho Gravidade II é de 2.720 l/s, número esse que baliza a capacidade de captação do sistema São Francisco.

Considerando que uma derivação do sistema adutor de água bruta (Trecho Gravidade II) alimenta a Unidade Fabril de Amônia e Ureia com um volume médio de 300.000 m<sup>3</sup>/mês (115 l/s), o número final que define a capacidade de produção do sistema São Francisco para o Sistema Integrado de Abastecimento d'Água de Aracaju é de 2.605 l/s.

**c) ETA – Oviêdo Teixeira**

ETA convencional, constituída por 04 módulos de 120 l/s, totalizando a capacidade nominal de 480 l/s. As estruturas civis para tratamento da fase sólida foram construídas, mas não operam por falta de equipamentos.

**d) ETA - JOÃO EDNALDO (módulo antigo convencional)**

Possui dois módulos convencionais de tratamento. O módulo antigo, com capacidade nominal de 600 l/s, opera com a vazão de 870 l/s. O módulo novo possui capacidade nominal de 900 l/s. As unidades de tratamento da fase sólida (para os dois módulos) foram construídas, mas não operam por falta de equipamentos.

- **SISTEMA IBURA I**

### a) Captação:

A captação é feita numa piscina construída no local onde o aquífero extravasava, com dimensões de 50,00 m x 25,00 m x h = 2,00 m.

### b) Estação Elevatória de Água Bruta EE-Ibura I:

- Vazão: 198 l/s;
- Potência: 500 cv;
- Unidades: 02 (1 + 1R) do tipo centrífuga de eixo horizontal.

### c) Tratamento

O tratamento compreende a aplicação de cloro gás e flúor no poço de sucção da própria Estação Elevatória EE-Ibura I.

- **SISTEMA IBURA II**

### a) Captação

De acordo com a DESO, estão em funcionamento os poços 2, 5, 15 e 16 do Subsistema Estiva, com vazão total de cerca de 90 l/s.

- Poços

SUBSISTEMA ESTIVA	POÇOS			
	P-02	P-05	P-15	P-16
Profundidade (m)	150,00	98,00	79,00	50,00
Nível estático (m):	3,90	0,00	2,35	6,05
Nível dinâmico (m)	5,57	9,14	3,69	6,72
Vazão de teste (l/s)	55,0	73,33	63,89	56,67
Posição da bomba (m)	18,00	22,00	18,00	18,00

OBS: níveis e posição da bomba em relação à boca do furo

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA IBURA-II**

- Vazão: 175 l/s;
- Potência: 175 cv;
- Unidades: 02 (1 + 1R) do tipo centrífuga de eixo horizontal.

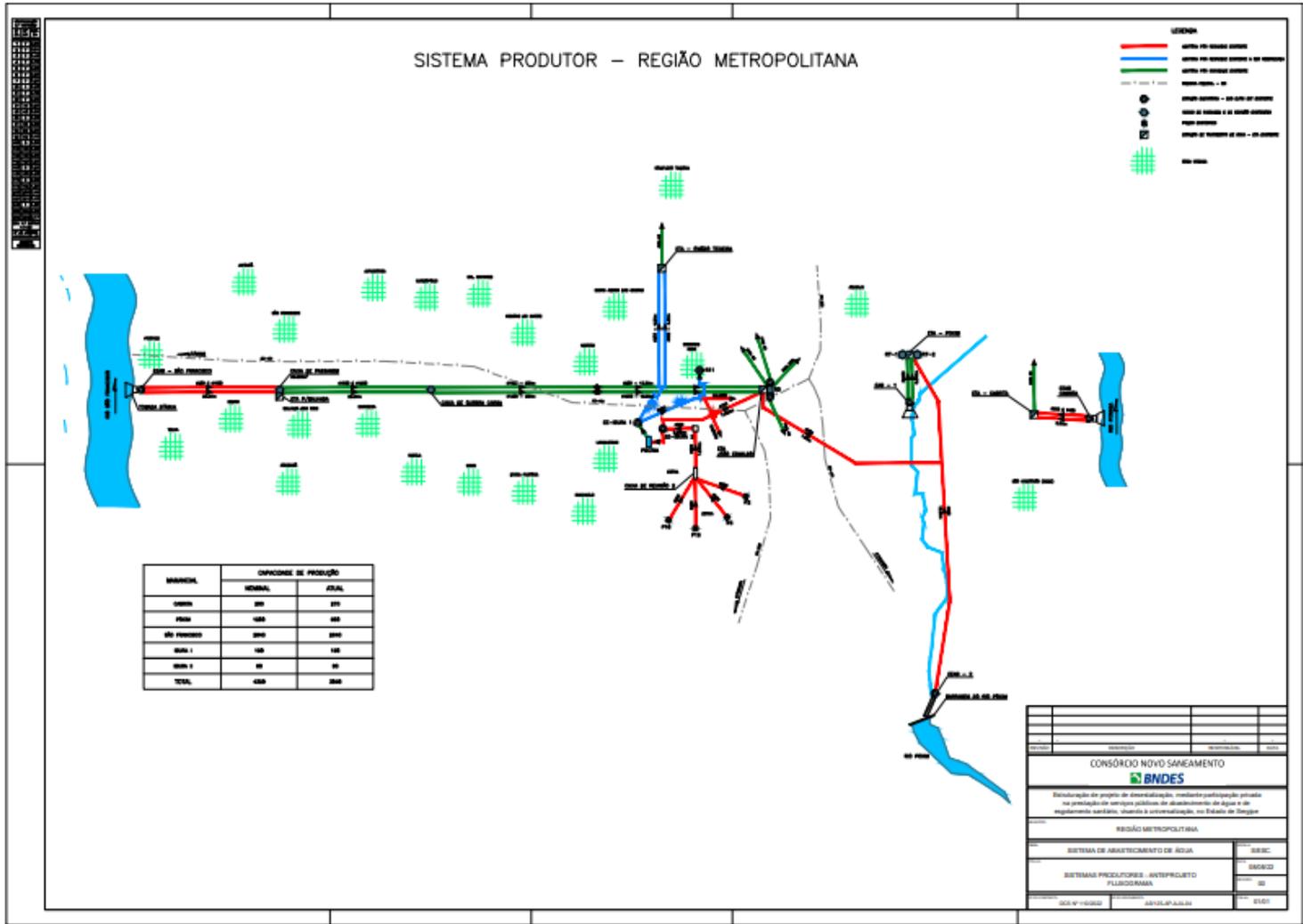
### c) Tratamento

O tratamento compreende a aplicação de cloro gás e flúor na ETA João Ednaldo.

A seguir se apresenta a estrutura dos sistemas produtores do Sistema Integrado de Abastecimento d'Água de Aracaju.

Sistema Produtor	Captação (l/s)	Tratamento (l/s)
Cabrita	300,00	200,00
Poxim	900,00	650,00
São Francisco	2.605,00	900,00
		600,00
		480,00
Ibura I	198,00	198,00
Ibura II	90,00	90,00
<b>TOTAL</b>	<b>4.093,00</b>	<b>3.118,00</b>

O desenho nº S/125-AP-AJU-04 a seguir mostra a concepção do anteprojeto, integrada às unidades do sistema existente, o posicionamento das unidades produtoras, adutoras de água, elevatórias de água bruta e estações de tratamento.



A seguir tem-se as características das unidades estacionárias distribuição do sistema de distribuição:

- **SISTEMA POXIM**

**a) Estação Elevatória de Água Tratada EE-3**

**- Conjuntos Tipo 1:**

- Número: 03 (2 + 1R);
- Vazão: 321 l/s;
- Potência: 500 cv.

**- Conjuntos Tipo 2:**

- Número: 02 (1 + 1R);
- Vazão: 176,50 l/s;
- Potência: 250 cv.

**b) Estação Elevatória de Água Tratada EE-3A**

- Número: 03 (2 + 1R);
- Vazão Total: 593,0 l/s;
- Potência: 500 cv.

**c) Estação Elevatória EE-R1 / R3**

- Número: 02 (1 + 1R);
- Vazão Total: 90 l/s;
- Potência: 75 cv.

**d) Estação Elevatória EE-R1 / R2**

- Número: 02 (1 + 1R);
- Vazão Total: 277 l/ ;
- Potência: 250 cv.

**SISTEMA SÃO FRANCISCO**

**a) Estação Elevatória EE-R0 / R2**

- Número: 03 (2 + 1R);
- Vazão: 291 l/s;
- Potência: 200 cv.

**b) Estação Elevatória EE-R0 / R8**

- Número: 02 (1 + 1R);
- Vazão Total: 176 l/s;
- AMT: 31,6 m.c.a;
- Potência: 500 cv.

A seguir tem-se os sistemas de reservação e setores de abastecimento:

### **Centro de Reservação R0**

Localizado na área da ETA João Ednaldo, compõe-se de uma câmara de contato de 3.250 m<sup>3</sup> e um reservatório apoiado de 4.600 m<sup>3</sup> e dois reservatórios apoiados de 5.000 m<sup>3</sup> cada, completando um volume de reservação de 17.850 m<sup>3</sup>. Serve como tanque de contato da ETA João Ednaldo, poço de sucção das elevatórias EE R0/R2 e EE R0/R8 e Reservatório de Distribuição para o Setor R0.

### **Centro de Reservação R1**

Este reservatório é alimentado pela Estação Elevatória EE-3 e alimenta os reservatórios R2 e R3 por recalque. Possui capacidade total de 4.400 m<sup>3</sup>, com 02 reservatórios semienterrados de 2.000 e 2.400 m<sup>3</sup>. O reservatório de 2.000 m<sup>3</sup> é utilizado como poço de sucção das estações elevatórias EE R1/R2 e EE R1/R3. Serve ainda de Reservatório de Distribuição para o Setor R1.

### **Centro de Reservação R2**

Localizado no Bairro 18 do Forte, é constituído de 02 módulos com capacidade de 9.000 m<sup>3</sup> cada, totalizando um volume de reservação de 18.000 m<sup>3</sup>. Recebe água do Sistema Poxim, através do R1, e dos sistemas São Francisco e Ibura II através do R0. Serve de Reservatório de Distribuição para o Setor R2 e para a zona urbana do município de Barra dos Coqueiros.

### **Centro de Reservação R3**

Reservatório Elevado com capacidade de 600 m<sup>3</sup>. Localiza-se no Bairro América e é alimentado pelo R1. Serve como Reservatório de Distribuição para o Setor R1.

### **Centro de Reservação R5**

Localizado no bairro Santa Maria, é constituído por 02 módulos apoiados de 10.000 m<sup>3</sup>, totalizando um volume de reservação de 20.000 m<sup>3</sup>. Serve como Reservatório de Distribuição para o Setor R5.

### **Centro de Reservação R6**

Localizado no bairro Jabotiana, é constituído por 03 módulos apoiados de 10.000 m<sup>3</sup>, totalizando um volume de reservação de 30.000 m<sup>3</sup>. Serve como Reservatório de Distribuição para o Setor R6. Após a conclusão do Reservatório de 400 m<sup>3</sup> do setor R10, o Reservatório R6 alimentará o Setor R10.

### **Centro de Reservação R7**

Localizado junto à ETA Poxim, possui 02 módulos semienterrados e independentes, R7/1 e R7/2, com capacidades de 250 e 1.500 m<sup>3</sup>, respectivamente. O reservatório R7/1 alimenta as estações elevatórias EE3 e EE3A. Já o reservatório R7-2 alimenta, hoje, os Centros de Reservação R7 e R10. Após a conclusão do Reservatório de 400 m<sup>3</sup> do setor R10, o Reservatório R7-2 alimentará somente o Setor R7.

### **Centro de Reservação R8**

Localizado no Conjunto Jardim, município de Nossa Sra. do Socorro, possui 01 reservatório apoiado com capacidade de 1.500 m<sup>3</sup>. Serve como Reservatório de Distribuição para o Setor R8.

#### Centro de Reservação R9

É constituído por 02 reservatórios apoiados com capacidade de 10.000 m<sup>3</sup>, totalizando 20.000 m<sup>3</sup>, localizados na área da ETA Oviêdo Teixeira. Serve como Reservatório de Distribuição para o Setor R9.

#### Centro de Reservação R10

Localizado no Conjunto Brigadeiro Eduardo Gomes, possui 03 reservatórios: 02 reservatórios apoiados com capacidade de 500 m<sup>3</sup> e 400 m<sup>3</sup> (ainda fora de operação). O reservatório elevado com capacidade de 100 m<sup>3</sup> encontra-se desativado.

#### Centro de Reservação R11

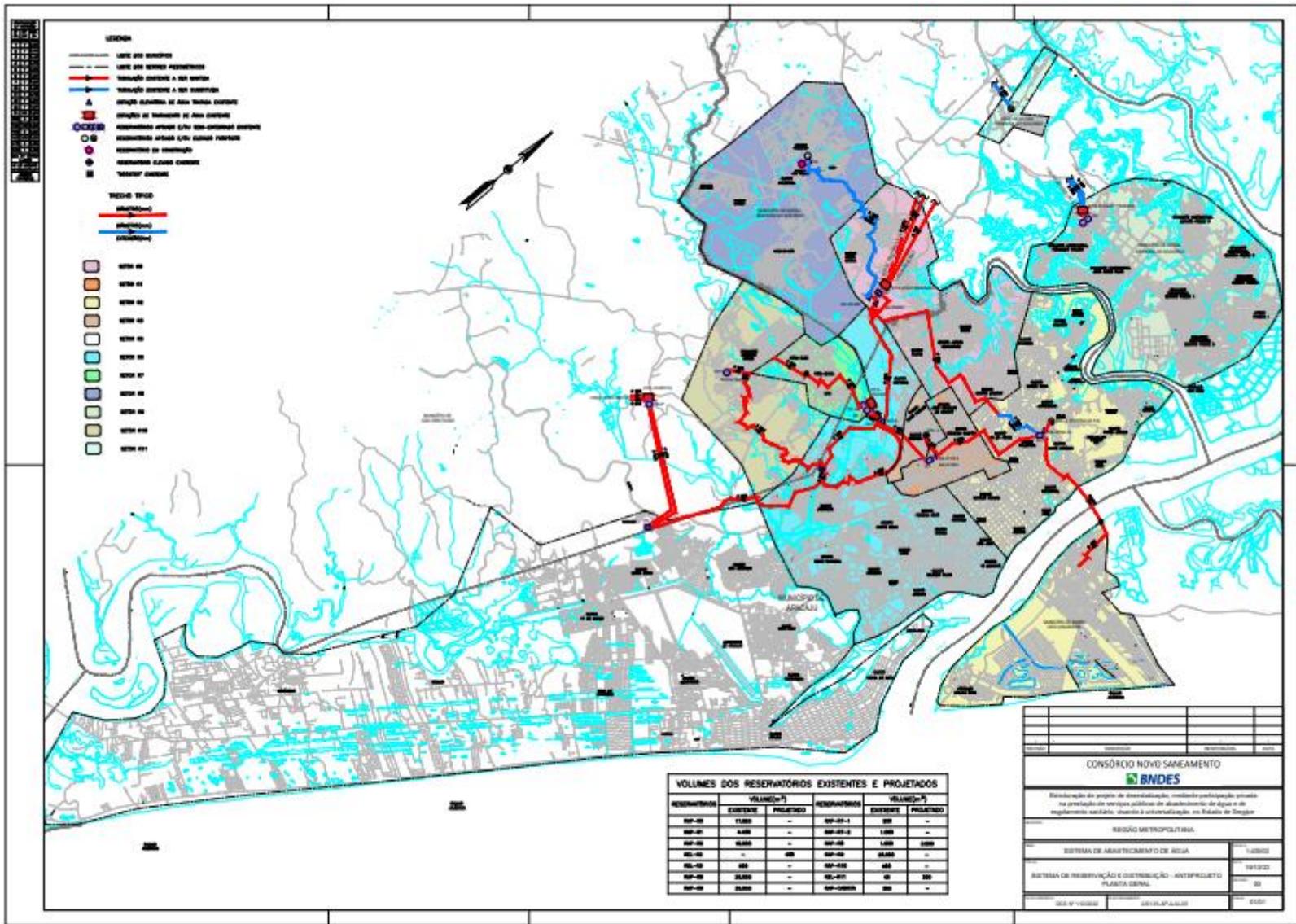
Localizado na sede municipal de N. Sra. do Socorro, é constituído de 01 reservatório elevado com capacidade de 40 m<sup>3</sup>. Recebe água do Sistema Ibura I e abastece a sede municipal.

A Tabela a seguir tem-se o resumo a Capacidade de Reservação existente no Sistema Integrado de Aracaju.

CENTRO DE RESERVAÇÃO	CAPACIDADE (m <sup>3</sup> )	TIPO	ESTRUTURA
R0	17.850	APOIADO	C.A.
R1	4.400	APOIADO	C.A.
R2	18.000	APOIADO	C.A.
R3	600	ELEVADO	C.A.
R5	20.000	APOIADO	C.A.
R6	30.000	APOIADO	C.A.
R7-1	250	APOIADO	C.A.
R7-2	1.500	APOIADO	C.A.
R8	1.500	APOIADO	C.A.
R9	20.000	APOIADO	C.A.
R10	900	APOIADO	C.A.
R11	40	APOIADO	C.A.
<b>TOTAL</b>	<b>115.040</b>		

Tabela 9 - Reservatórios do Sistema Integrado de Aracaju

O desenho nº S/125-AP-AJU-05 a seguir mostra a concepção do anteprojeto, integrada às unidades do sistema existente, com os limites dos setores piezométricos e posicionamento das elevatórias de água tratada, adutoras e reservatórios de distribuição.



Por fim, destaca-se a rede de distribuição (existente). De acordo com a DESO, as redes de distribuição existentes no sistema integrado que atende à Região Metropolitana de Aracaju apresentam as seguintes extensões por diâmetro:

DN (mm)	EXTENSÃO DE REDE POR MUNICÍPIO (m)				EXTENSÃO TOTAL POR DIÂMETRO (mm)
	ARACAJU	BARRA DOS COQUEIROS	NOSSA SRA. DO SOCORRO	SÃO CRISTÓVÃO	
ø 50	707.151	65.452	283.194	185.153	1.240.950
ø 75	258.270	13.362	51.704	9.639	332.975
ø 100	84.191	4.335	33.638	9.734	131.898
ø 150	291.330	12.825	25.475	109.126	438.755
ø 180	465				465
ø 200	63.299	11.908	13.144	4.666	93.016
ø 250	40.292	5.344	7.803	3.761	57.200
ø 300	34.083	1.802	8.993	14.397	59.275
ø 350	146		256		402
ø 400	47.189	3.991	21.375	8.924	81.479
ø 450	2.160				2.160
ø 500	16.377		1.975	2.006	20.358
ø 550	4.282				4.282
ø 600	22.964		3.337	4.346	30.647
ø 700	325		9.472		9.797
ø 800	12.013		1.862	93	13.969
ø 900	2.996		9.774	1.045	13.815
ø 1000	615		166	625	1.406
ø 1200			8.353		8.353
<b>TOTAL</b>	<b>1.588.147</b>	<b>119.019</b>	<b>480.521</b>	<b>353.515</b>	<b>2.541.203</b>

### 3.2.2 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 10 estão apresentados os resultados da análise dos parâmetros básicos de avaliação da qualidade da água tratada na ETA Poxim do SAA. De acordo com informações da tabela, em todos os meses do ano de 2020 foi realizada a análise de parâmetros físico-químicos, os maiores valores de turbidez foram identificados nas amostras coletadas nos meses de fevereiro, março e junho. Quanto a análise de coliformes totais e *Escherichia coli*, verificou-se 8 (oito) meses com ausência deles nas amostras.

Meses	Parâmetros Físico-Químicos - Média dos Resultados Mensais			Parâmetros Bacteriológicos - % de Amostras Dentro do Padrão	
	Turbidez (< 15 UNT) (2)	Cor Aparente (< 15 uH) (2)	Cloro Residual Livre (0,2 a 5,0 mg/L)	Coliformes Totais	E.coli
JAN	8,5	51,7	319,8	24.600	240
FEV	10,7	84,1	-	35000	3900
MAR	15,3	93,5	-	63000	1840
ABR	1,4	10,1	2,5	Ausência	Ausência
MAI	0,9	14	0,8	Ausência	Ausência
JUN	11,4	125	0	51000	1500
JUL	3,0	9,7	4,3	Ausência	Ausência
AGO	0,8	0,6	1,8	Ausência	Ausência
SET	0,6	10,3	4,9	Ausência	Ausência
OUT	1,4	4,1	3,2	Ausência	Ausência
NOV	1,7	10	4,2	Ausência	Ausência
DEZ	0,8	4,2	2,6	Ausência	Ausência

Tabela 10 - Monitoramento da qualidade da água distribuída para o ano de 2020 na ETA Poxim

A seguir, na Tabela 11, estão apresentados os resultados da análise dos parâmetros básicos de avaliação da qualidade da água tratada na ETA João Ednaldo do SAA. De acordo com informações da tabela, com exceção do mês de janeiro, que não teve análise, em todos os outros meses do ano de 2020 foi realizada a análise de parâmetros físico-químicos, os maiores valores de turbidez foram identificados nas amostras coletadas nos meses de junho, outubro e novembro. Quanto a análise de coliformes totais e *Escherichia coli*, analisou-se 11 (onze) meses do ano de 2020, onde em 10 (dez) meses verificou-se ausência dos mesmos nas amostras e no mês de março foi identificado 3500 UFC/mL de coliformes totais e 20 UFC/mL de *Escherichia coli*.

Meses	Parâmetros Físico-Químicos - Média dos Resultados Mensais			Parâmetros Bacteriológicos - % de Amostras Dentro do Padrão	
	Turbidez (< 15 UNT) (2)	Cor Aparente (< 15 uH) (2)	Cloro Residual Livre (0,2 a 5,0 mg/L)	Coliformes Totais	E.coli
JAN	Sem registro	Sem registro	Sem registro	Sem registro	Sem registro
FEV	0,5	2,7	2,1	Ausência	Ausência
MAR	0,7	2,8	0,0	3500	20

Meses	Parâmetros Físico-Químicos - Média dos Resultados Mensais			Parâmetros Bacteriológicos - % de Amostras Dentro do Padrão	
	Turbidez (< 15 UNT) (2)	Cor Aparente (< 15 uH) (2)	Cloro Residual Livre (0,2 a 5,0 mg/L)	Coliformes Totais	E.coli
ABR	0,6	2,7	3,4	Ausência	Ausência
MAI	1,5	5,5	4,8	Ausência	Ausência
JUN	2,3	6,9	2,7	Ausência	Ausência
JUL	1,0	3,8	2,5	Ausência	Ausência
AGO	0,8	0,0	1,4	Ausência	Ausência
SET	0,4	4,5	3,4	Ausência	Ausência
OUT	2,8	5,0	3,4	Ausência	Ausência
NOV	2,1	5,8	2,4	Ausência	Ausência
DEZ	1,7	4,1	2,4	Ausência	Ausência

Tabela 11 - Monitoramento da qualidade da água distribuída para o ano de 2020 na ETA João Ednaldo

De acordo com informações da Tabela 12, em todos os meses do ano de 2020 foi realizada a análise de parâmetros físico-químicos, os maiores valores de turbidez foram identificados nas amostras coletadas nos meses de abril, maio e junho. Quanto a análise de coliformes totais e *Escherichia coli*, em todos os meses, com exceção dos meses de abril e maio, verificou-se ausência deles nas amostras. No mês de abril foi identificado 27000 UFC/mL de coliformes totais e 196 UFC/mL de *Escherichia coli* e no mês de maio foi registrado 26600 UFC/mL de coliformes totais e 196 UFC/mL de *Escherichia coli*.

Meses	Parâmetros Físico-Químicos - Média dos Resultados Mensais			Parâmetros Bacteriológicos - % de Amostras Dentro do Padrão	
	Turbidez (< 15 UNT) (2)	Cor Aparente (< 15 uH) (2)	Cloro Residual Livre (0,2 a 5,0 mg/L)	Coliformes Totais	E.coli
JAN	1,7	5,7	2,5	Ausência	Ausência
FEV	0,5	2,7	3	Ausência	Ausência
MAR	2,5	6,2	2,9	Ausência	Ausência
ABR	22,2	77,7	-	27000	196
MAI	38,5	162	-	26.600	54
JUN	2,9	12,2	2,1	Ausência	Ausência
JUL	0,4	3	3,3	Ausência	Ausência
AGO	0,9	0	4,9	Ausência	Ausência

Meses	Parâmetros Físico-Químicos - Média dos Resultados Mensais			Parâmetros Bacteriológicos - % de Amostras Dentro do Padrão	
	Turbidez (< 15 UNT) (2)	Cor Aparente (< 15 uH) (2)	Cloro Residual Livre (0,2 a 5,0 mg/L)	Coliformes Totais	E.coli
SET	1,5	3,1	3,8	Ausência	Ausência
OUT	0,9	3	4,2	Ausência	Ausência
NOV	1,4	2,7	3,5	Ausência	Ausência
DEZ	1,2	4,5	1,9	Ausência	Ausência

Tabela 12 - Monitoramento da qualidade da água distribuída para o ano de 2020 na ETA Cabrita

### 3.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Cada município tem 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.

O presente tópico contempla os Anteprojetos de Engenharia da Infraestrutura dos Serviços de Esgotamento Sanitário dos subsistemas da Gerência de Negócios da Regional Metropolitana da DESO, que atendem ao município de Aracaju.

Os estudos foram desenvolvidos considerando as características topográficas da área de estudo, integração aos sistemas existentes, quando houver, e identificação e classificação do corpo receptor.

#### 3.3.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

##### Abrangência das Áreas de Esgotamento

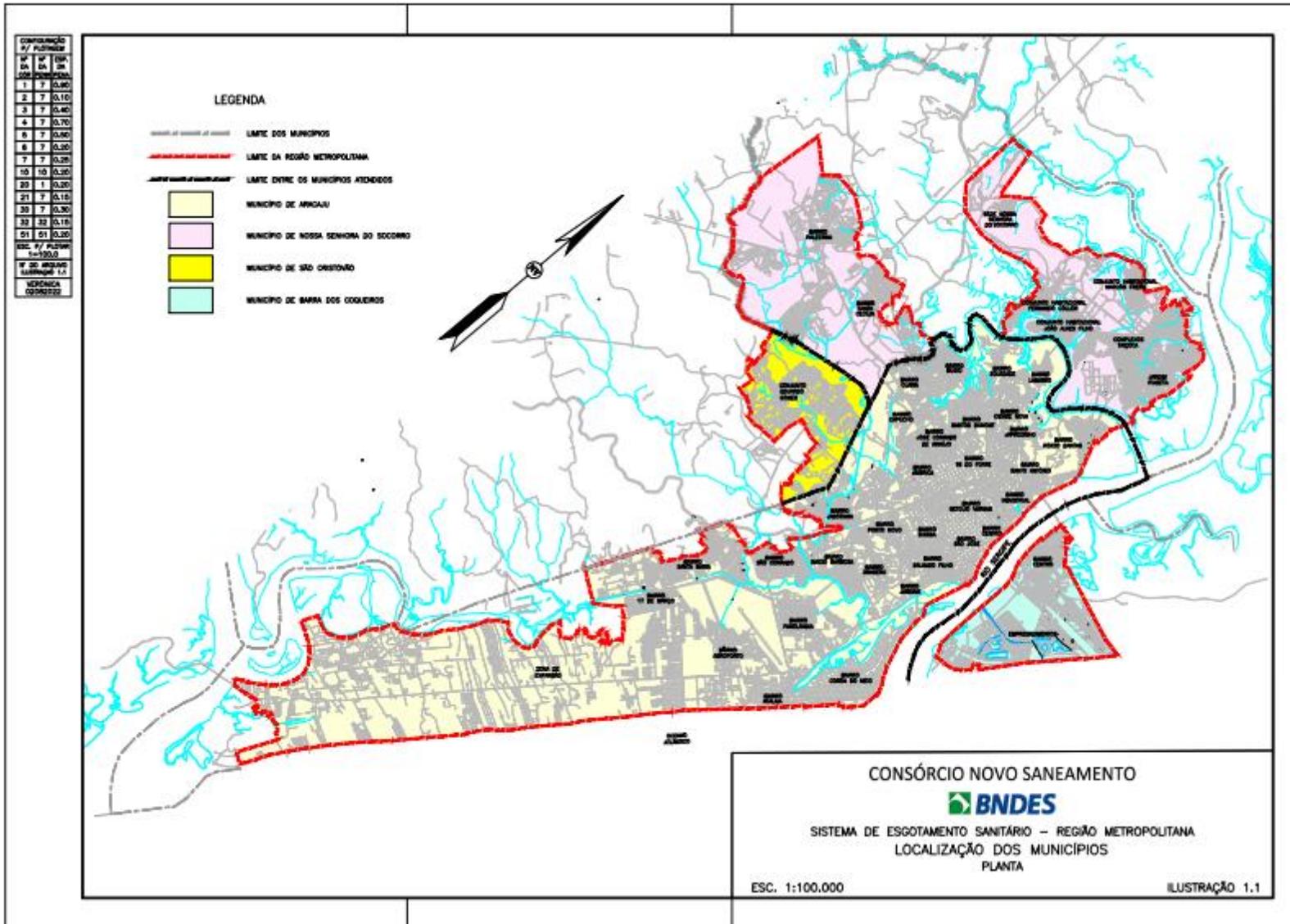
A Regional Metropolitana é constituída pelos quatro municípios (Aracaju, Barra dos Coqueiros, São Cristóvão e Nossa Senhora do Socorro) que formam a Região Metropolitana de Aracaju. A Tabela a seguir apresenta a população urbana total de cada município.

(hab.)

Ano	Aracaju		Barra dos Coqueiros		Nª Sra do Socorro		São Cristóvão		População	
	Total	Esgotável	Total	Esgotável	Total	Esgotável	Total	Esgotável	Total	Esgotável
2021	693.545	367.579	28.653	20.057	182.568	67.550	61.905	-	966.670	455.186
2022	702.947	372.562	29.275	20.493	184.733	68.351	62.805	-	979.761	461.406
2023	712.349	377.545	29.898	20.929	186.899	69.153	63.705	-	992.851	467.627
2024	721.751	404.902	30.521	21.670	189.065	170.158	64.605	58.145	1.005.942	654.875
2025	731.153	430.649	31.143	22.797	191.231	172.108	65.505	58.955	1.019.032	684.509
2026	738.856	455.874	31.674	23.660	192.997	173.697	66.286	59.657	1.029.813	712.888
2027	746.560	482.278	32.204	24.572	194.763	175.287	67.066	60.359	1.040.593	742.496
2028	754.263	508.373	32.735	25.468	196.530	176.877	67.847	61.062	1.051.374	771.780
2029	761.966	534.900	33.265	26.379	198.296	178.466	68.627	61.764	1.062.155	801.509
2030	769.670	561.859	33.796	27.307	200.062	180.056	69.408	62.467	1.072.936	831.689
2031	775.444	588.562	34.225	28.201	201.421	181.279	70.060	63.054	1.081.150	861.096
2032	781.219	614.820	34.653	29.074	202.779	182.501	70.712	63.641	1.089.364	890.036
2033	786.994	708.295	35.082	31.574	204.137	183.723	71.365	64.229	1.097.579	987.821
2034	792.769	713.492	35.511	31.960	205.495	184.946	72.017	64.815	1.105.793	995.213
2035	798.544	718.690	35.940	32.346	206.854	186.168	72.669	65.402	1.114.007	1.002.606
2036	802.480	722.232	36.273	32.646	207.521	186.769	73.087	65.778	1.119.362	1.007.425
2037	806.417	725.775	36.607	32.946	208.189	187.370	73.504	66.154	1.124.716	1.012.245
2038	810.353	729.318	36.940	33.246	208.856	187.970	73.922	66.530	1.130.071	1.017.064
2039	814.289	732.860	37.274	33.546	209.523	188.571	74.340	66.906	1.135.426	1.021.883
2040	818.226	736.403	37.607	33.846	210.191	189.172	74.758	67.282	1.140.781	1.026.703
2041	820.854	738.768	37.872	34.085	210.517	189.466	75.058	67.552	1.144.301	1.029.871
2042	823.482	741.134	38.137	34.324	210.844	189.760	75.358	67.822	1.147.821	1.033.040
2043	826.110	743.499	38.402	34.562	211.170	190.053	75.658	68.092	1.151.341	1.036.206
2044	828.739	745.865	38.668	34.801	211.497	190.347	75.957	68.361	1.154.860	1.039.374
2045	831.367	748.230	38.933	35.039	211.824	190.641	76.257	68.631	1.158.380	1.042.541
2046	831.857	748.671	39.092	35.182	211.695	190.525	76.393	68.754	1.159.036	1.043.132
2047	832.347	749.112	39.251	35.326	211.566	190.409	76.529	68.876	1.159.692	1.043.723
2048	832.837	749.553	39.410	35.469	211.437	190.293	76.665	68.999	1.160.348	1.044.314
2049	833.327	749.994	39.569	35.612	211.308	190.177	76.801	69.121	1.161.005	1.044.904
2050	833.817	750.435	39.728	35.755	211.179	190.061	76.937	69.243	1.161.661	1.045.494
2051	832.298	749.068	39.785	35.807	210.635	189.572	76.918	69.226	1.159.636	1.043.673
2052	830.779	747.701	39.842	35.858	210.092	189.083	76.899	69.209	1.157.612	1.041.851
2053	829.259	746.333	39.900	35.910	209.549	188.594	76.881	69.193	1.155.589	1.040.030
2054	827.740	744.966	39.957	35.961	209.005	188.105	76.862	69.176	1.153.565	1.038.208
2055	826.221	743.599	40.015	36.013	208.462	187.616	76.843	69.159	1.151.540	1.036.387
2056	823.242	740.918	39.995	35.995	207.600	186.840	76.699	69.029	1.147.536	1.032.782
2057	820.263	738.237	39.975	35.978	206.738	186.064	76.556	68.900	1.143.533	1.029.179
2058	817.285	735.556	39.955	35.960	205.876	185.289	76.413	68.772	1.139.529	1.025.577

Tabela 13 - População urbana por município regional metropolitana

A ilustração a seguir mostra a área de influência dos sistemas existente e proposto por município.

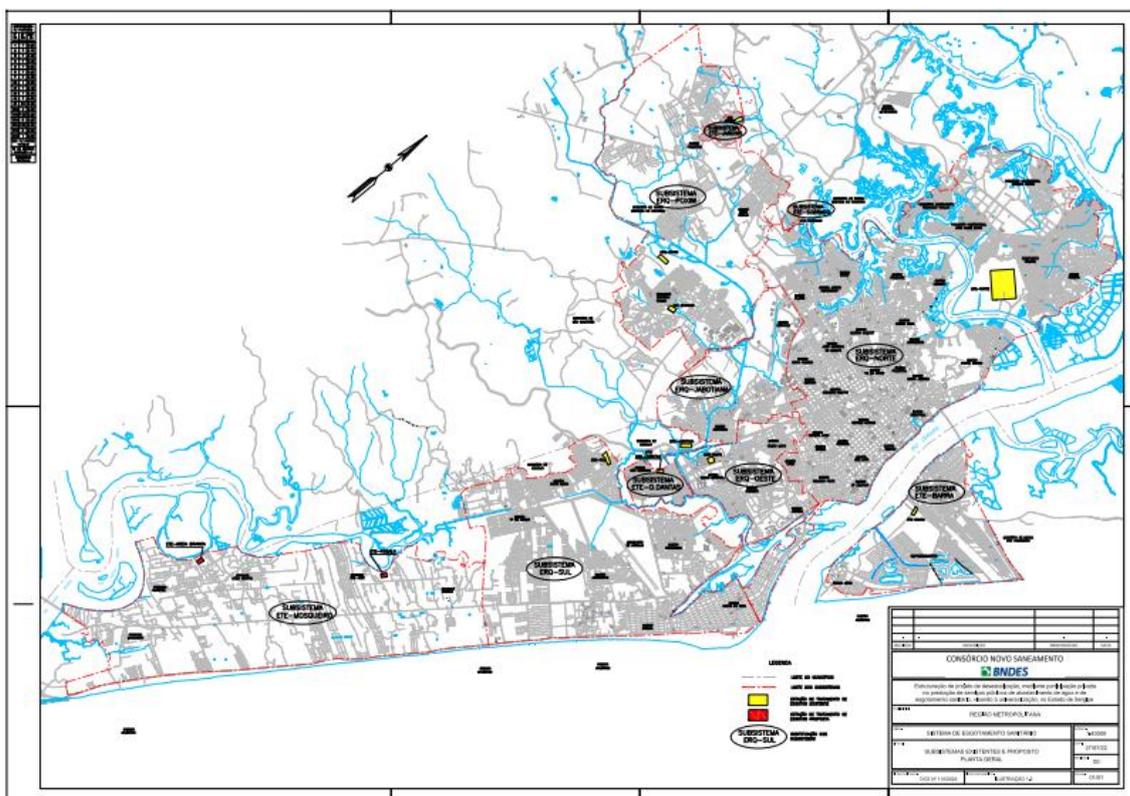


O município de Aracaju é atendido por seis subsistemas da região metropolitana.

### Identificação dos Subsistemas da Regional Metropolitana que atendem Aracaju

- Subsistema ERQ-Norte (atende Aracaju e Nossa Senhora do Socorro);
- Subsistema ERQ-Sul;
- Subsistema ERQ-Oeste;
- Subsistema ERQ-Orlando Dantas;
- Subsistema ERQ-Jabotiana; e
- Subsistema ETE-MOSQUEIRO.

A figura apresentada a seguir a distribuição dos subsistemas na região metropolitana, com os limites das áreas de influência dos mesmos.



A seguir é descrito a caracterização dos seis subsistemas existentes para atenderem o município:

- **Subsistema ERQ-Norte**

#### Área de Abrangência

Compreende o atendimento da área central da cidade de Aracaju e os bairros São José, Santo Antônio, Pereira Lobo, Getúlio Vargas, Cirurgia, 13 de Julho, e Salgado Filho, Industrial, América, Novo Paraíso, Coroa do Meio, Grageru, Palestina, Cidade Nova, Porto Dantas e Conjunto Dom Pedro todos na cidade de Aracaju. No município de Nossa

Senhora do Socorro, atende ao Complexo Habitacional da Taiçoca, constituído pelos Conjuntos João Alves Filho, Marcos Freire I e II, Maria do Carmo Alves, povoado São Brás.

### **Descrição do Sistema Existente**

#### **Sistema de Coleta e Transporte**

As demonstrações a seguir apresentam as extensões por diâmetros e materiais da rede coletora e coletores principais, separadamente por área de influência das elevatórias e/ou por sub-bacias.

## Redes Coletoras e Coletores Principais

Local	Redes Coletoras e Coletores Principais				
	Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Materiais
Coroa do Meio	CM-1	CM-1	150	5.054	PVC
	CM-2	CM-2	150 a 300	13.210	PVC
	CM-3	CM-3	150	4.908	PVC
Ponto Novo	06	03	150 a 300	10.100	Cerâmica
São José / Centro	04	04	150 a 600	33.980	CER / CA
	04	11	Incluso na SB5		
	04	12			
	04	13			
Salgado Filho	09	10	150 a 300	15.320	Cerâmica
Grageru	04	14	150 a 600	27.045	PVC / CA
Bairro Industrial	05	05	150 a 1.200	64.040	CER / CA
Conjunto Dom Pedro	02/11	01	150 a 250	8.026	PVC
Bairro América	01/11	01 B	150 a 400	8.744	PVC
	02/12	01 A	150 a 600	7.244	PVC e CA
Siqueira Campos	01/08	15	150 a 250	10.924	PVC
	02/08	16	150 a 400	14.638	PVC
Vivendas	1/8	01	150	3.468	PVC
Conjunto Eduardo Dutra	01	01	100 a 200	6.048	PVC
	02	02	100 a 200		
Coqueiral	01	01	150 e 200	2.924	PVC
	02	02	150 a 300	7.954	PVC
	03	03	150	1.189	PVC
	04	04	150	785	PVC
Conjunto Lamarão	CJ	01	150 e 200	1.256	PVC
Conjunto João Alves	01	01	100 a 300	33.000	PVC
	02	02			
Marcos Freire		EE-Principal	150 a 800	10.200	PVC/CA
			100	52.000	PVC
Taiçoca II	A	A	150 a 300	16.600	PVC/CA
	B	B			
	C	C			
	D	D	100	51.000	PVC
	E	E			
Conjunto Taiçoca IV	02	02	150 e 200	5.262	PVC
	03	03	150	1.080	PVC
Conjunto Maria do Carmo	01	01	150 e 200	3.040	PVC
Loteamento Santa Tereza	01	01	150 e 200	4.202	PVC
	02	02	150	514	PVC
Nova Liberdade	04/10	NL-01	150	2.948	PVC
Bairro América	Maria do Carmo	EE-01	150	880	PVC
Jardim Piabeta I	1	01	100 a 200	7.847	PVC
	2	02	100 e 150	4.654	PVC
	3	03	100 a 300	20.017	PVC
Conjunto Sobrado	ETE	01	150 a 250	4.550	PVC
São Brás	SBR-01	01/SBR	150	1.825	PVC
<b>Total</b>	-	-	-	<b>466.476</b>	-

CER - Tubo cerâmico

CA - Concreto armado para esgotos sanitários

## Sistema de Afastamento – Estações Elevatórias e Emissários

O sistema existente é constituído por 43 (quarenta e três) unidades.

A seguir se apresenta por elevatória, a denominação, vazão e potência unitária, número e tipo de conjuntos e de existência de edificação acima do solo.

### Estações Elevatórias

Local	Estações Elevatórias					Local / Tipo de Conjunto		
	Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Vazão (l/s)	Potência Unitária	Nº de Conjuntos	Em Poço Seco	Em Poço Úmido	Edificação Acima do Solo
Coroa do Meio	CM-1	CM-1	11,2	2 cv	1 + 1R		Submersível	
	CM-2	CM-2	65,2	40 cv	1 + 1R	Centrífuga		
	CM-3	CM-3	13,2	7,5 cv	1 + 1R		Submersível	
Ponto Novo	06	03	41,0	5 cv	1 + 1R		Submersível	
São José / Centro	04	04	520,0	100 cv	2 + 1R		Submersível	X
	04	11	22,0	3 cv	1 + 1R		Submersível	
	04	12	22,0	3 cv	1 + 1R		Submersível	
	04	13	100,0	20 cv	1 + 1R		Submersível	
Salgado Filho	09	10	41,0	6 cv	1 + 1R	Reescovante		
Grageru	04	14	159,0	20 cv	2 + 1R	Centrífuga		
Bairro Industrial	05	05	870,0	250 cv	3 + 1R	Centrífuga		X
Conjunto Dom Pedro	02/11	01	17,8	7,5 cv	1 + 1R	Reescovante		X
Bairro América	01/11	01 B	96,8	40 cv	1 + 1R	Reescovante		X
	02/12	01 A	148,9	40 cv	2 + 1R	Reescovante		X
Siqueira Campos	01/08	15	36,1	4 cv	1 + 1R	Centrífuga		
	02/08	16	86,3	30 cv	1 + 1R	Centrífuga		
Vivendas	1/8	01	7,1	3,5 cv	1 + 1R		Submersível	
Conjunto Eduardo Dutra	01	01	6,7	1,5 kW	1 + 1R		Submersível	
	02	02	11,2	9 kW	1 + 1R		Submersível	
Coqueiral	01	01	9,1	5 cv	1 + 1R		Submersível	
	02	02	47,9	50 cv	1 + 1R	Reescovante		
	03	03	2,8	3 cv	1 + 1R		Submersível	
	04	04	1,9	2 cv	1 + 1R		Submersível	
Conjunto Lamarão	CJ	01	15,1	5,7 kW	1 + 1R		Submersível	
Conjunto João Alves	01	01	80,2	50 cv	1 + 1R		Submersível	
	02	02	36,7	20 cv	1 + 1R		Submersível	
Marcos Freire		EE-Principal	385,0	100 cv	2 + 1R	Centrífuga		X
Taiçoca II	A	A	49,4	15 cv	1 + 1R	Centrífuga		
	B	B	20,2	10 cv	1 + 1R	Centrífuga		
	C	C	55,5	35 cv	1 + 1R	Centrífuga		
	D	D	6,2	2 cv	1 + 1R		Submersível	
	E	E	35,0	25 cv	1 + 1R	Centrífuga		
Conjunto Taiçoca IV	02	02	12,8	2,2 kW	1 + 1R		Submersível	
	03	03	3,8	1 cv	1 + 1R		Submersível	
Conjunto Maria do Carmo	01	01	29,1	10 cv	1 + 1R		Submersível	
Loteamento Santa Tereza	01	01	12,8	3 kW	1 + 1R		Submersível	
	02	02	1,5	0,75 kW	1 + 1R		Submersível	
Nova Liberdade	04/10	NL-01	17,1	5,13 kW	1 + 1R		Submersível	
Bairro América	Maria do Carmo	EE-01	3,0	3 cv	1 + 1R		Submersível	
Jardim Piabeta I	1	01	11,8	5 cv	1 + 1R		Submersível	
	2	02	5,8	3 cv	1 + 1R		Submersível	
	3	03	45,4	40 cv	1 + 1R	Reescovante		
São Brás	SBR-01	01/SBR	3,3	1,3 kW	1 + 1R		Submersível	

Quanto aos emissários, possuem diâmetros variando de 70 a 800 mm, com extensão total de 43.532 m, implantados em PVC/PBA, PVC DEFºFº, ferro fundido e PEAD em local específico, conforme quadro a seguir.

A análise a seguir objetiva a verificação da capacidade atual das elevatórias finais que contribuem com os efluentes coletados para a estação de tratamento.

A estrutura de entrada da ERQ-Norte recebe diretamente esgotos das seguintes elevatórias e suas vazões de recalque:

- EE-05 (Bairro Industrial): 870 l/s;
- EE-02 (Coqueiral): 48 l/s;
- EE-13/10 (Santos Dumont): 530 l/s;
- EE-Principal (Conjunto Marcos Freire I): 385 l/s;
- EE-01 (Conjunto Joao Alves): 80 l/s;
- Total: 1.913 l/s, portanto superior a vazão máxima horária deste Estudo (1.377,44 l/s).

### Emissários por Recalque e Gravidade

Local	Emissários por Recalque					Emissários por Gravidade		
	Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
Coroa do Meio	CM-1	CM-1	150	248	PVC/DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
	CM-2	CM-2	300	4.385	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
	CM-3	CM-3	150	628	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
Ponto Novo	06	03	250	220	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
São José / Centro	04	04	600	3.140	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
	04	11	200	264	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
	04	12	200	278	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
	04	13	300	579	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
Salgado Filho	09	10	250	327	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
Grageru	04	14	400	903	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
Bairro Industrial	05	05	800	4.460	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
Conjunto Dom Pedro	02/11	01	150	782	PVC/DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
Bairro América	01/11	01 B	300	873	PVC/DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
	02/12	01 A	400	2.361	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
Siqueira Campos	01/08	15	200	189	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
	02/08	16	300	1.424	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>	800	287	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>
Vivendas	1/8	01	100	426	PVC/PBA			
Conjunto Eduardo Dutra	01	01	100	186	PVC/PBA			
	02	02	150	1.404	PVC/DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
Coqueiral	01	01	100	111	PVC/PBA			
	02	02	250	1.703	PVC/DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
	03	03	75	359	PVC/PBA			
	04	04	75	196	PVC/PBA			
Conjunto Lamarão	CJ	01	150	1.503	PVC/DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
Conjunto João Alves	01	01	250	1.390	PVC/DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
	02	02	200	1.453	PVC/DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
Marcos Freire		EE-Principal	500	1.460	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
Taiçoca II	A	A	200	386	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
	B	B	150	701	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
	C	C	200	1.396	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
	D	D	100	91	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
	E	E	200	2.316	F <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
Conjunto Taiçoca IV	02	02	150	687	PVC/DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
	03	03	100	200	PVC/PBA			
Conjunto Maria do Carmo	01	01	200	820	PVC/DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
Loteamento Santa Tereza	01	01	150	308	PVC/DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
	02	02	75	20	PVC/PBA			
Nova Liberdade	04/10	NL-01	150	1.909	PVC/DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
Bairro América	Maria do Carmo	EE-01	100	252	PVC/PBA			
Jardim Piabeta I	1	01	100	276	PVC/PBA			
	2	02	75	266	PVC/PBA			
	3	03	200	2.117	PVC/DEF <sup>0</sup> F <sup>0</sup>			
São Brás	SBR-01	01/SBR	75	248	PVC/PBA			
<b>Total</b>	-	-	-	<b>43.245</b>	-	-	<b>287</b>	-

## **Estação de Tratamento**

O sistema atual é constituído por lagoas de estabilização facultativas e de maturação em série, compreendendo dois módulos independentes com capacidade para 270 l/s cada, totalizando 540 l/s, com lançamento dos efluentes tratados no rio do Sal.

Encontra-se em implantação a ampliação da capacidade de tratamento através de uma nova unidade de pré-tratamento (gradeamento e estrutura de desarenação), que alimentará as lagoas existentes e as novas de estabilização previstas para implantação em duas etapas, sendo uma em estágio avançado de construção e a outra em fase inicial.

As obras atuais fazem parte dos Termos de Compromisso nºs 413.181- 29/2013 e 424.401-18/2014, entre os Governos Federal e Estadual.

O sistema em fase adiantada de implantação possui as seguintes características:

### **a) Pré-Tratamento**

- Câmera de chegada;
- Grades mecanizada fixas tipo cremalheira;
- Caixa de areia mecanizada do tipo “desarenador plano”;

### **b) Estrutura de Elevação**

- Elevatória de esgoto desarenado;
- Câmera de carga.

### **c) Lagoas de Estabilização**

- Lagoas de estabilização em 02 módulos de tratamento (1ª Etapa de implantação), sendo 02 facultativas e 04 de maturação por módulo, com capacidade total dos dois módulos de 444 l/s;
- Tubulações de distribuição nos diâmetros de 250 à 600 mm, com extensão de 3,000 m;
- Disposição final no Rio do Sal.

Com a conclusão das obras de implantação em primeira etapa a capacidade de tratamento passará a ser de 762 l/s, e com a implantação da segunda unidade passará para 984 l/s.

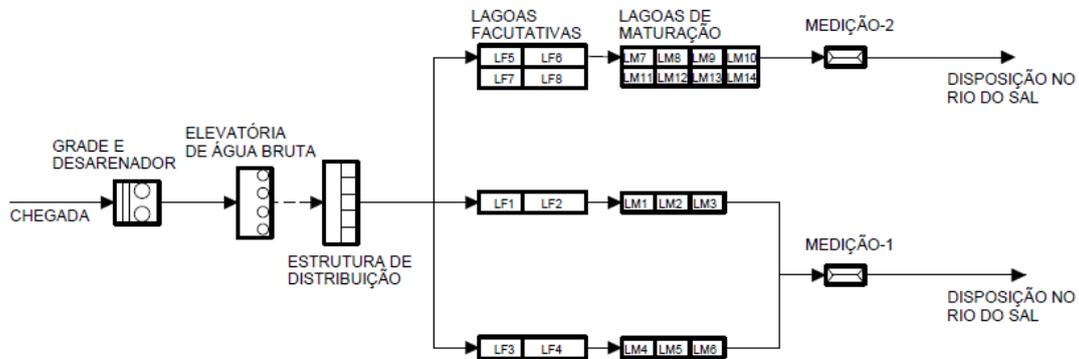
- Capacidade atual da estação de tratamento: 540 l/s;
- Capacidade da estação de tratamento após a ampliação: 984 l/s;
- Vazões totais média de projeto:

Aracaju (2055) = 641,63 l/s;

Nossa Senhora do Socorro (2040) = 211,07 l/s;

Total = 852,70 l/s, portanto a capacidade da estação de tratamento após a ampliação em execução atende as necessidades do estudo.

A seguir é mostrado o fluxograma do tratamento.



- **Subsistema ERQ-Sul**

### Área de Abrangência

Compreende o atendimento dos bairros Aeroporto, Atalaia, Aruana, Farolândia, 17 de Março, Santa Maria, e inseridos nestes bairros localidades com população representativa como Conjunto Augusto Franco e Loteamento Marivan.

### Descrição do Sistema Existente

### Sistema de Coleta e Transporte

Os quadros a seguir apresentam as extensões por diâmetros e materiais da rede coletora e coletores principais, separadamente por área de influência das elevatórias e/ou por sub-bacias.

### Redes Coletoras e Coletores Principais

Local	Redes Coletoras e Coletores Principais				
	Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Materiais
Atalaia	5/18	23	150 a 400	17.936	PVC / CA
	5/18	04	100 e 150	3.900	PVC
	5/18A	23A	150 a 600	18.674	PVC / CA
	3/18	24	150 a 600	19.388	PVC / CA
Farolândia / Augusto Franco	2/17	38	150 a 600	10.619	PVC / CA
	3/17	39	150 a 400	13.513	PVC
	4/17	40	150 a 800	19.749	PVC e CA
	7/17	41	150 a 250	2.900	PVC
Santa Maria	3/20	34	100 a 400	12.107	PVC
	5/20	32	150 a 300	1.825	PVC
100 e 150			15.700	PVC	
Marivan	4/20	01	150	140	PVC
	4/20	02	150	226	PVC
	4/20	03	150 e 200	3.267	PVC
	4/20	04	150 a 300	13.909	PVC
Zona de Expansão	02	02	150 a 250	7.845	PVC
	3A/3B	3B	150 a 300	11.759	PVC
	3C	3C	150 a 250	5.222	PVC
	4	4	150	2.352	PVC
	5A	5A	150 e 200	3.267	PVC
	5B	5B	150 e 200	3.702	PVC
	6A	6A	150 e 200	8.436	PVC
	6B	6B	150 a 300	5.926	PVC
	07	07	150 a 250	16.305	PVC
	08	08	150 a 400	7.983	PVC
	09/10	09	150 e 200	9.507	PVC
	11	11	150 a 250	2.698	PVC
ORLA - 3A	3A	150	1.129	PVC	
17 de Março	-	EE-Bairro Novo	150 a 250	18.000	PVC
<b>Total</b>	-	-	-	<b>257.984</b>	-

CA - Concreto armado para esgotos sanitários

### Sistema de Afastamento – Estações Elevatórias e Emissários

É composto por 29 (vinte e nove) estações elevatórias de pequeno e médio porte e 42,08 Km de emissários por recalque nos diâmetros de 50 a 500 mm.

A análise a seguir objetiva a verificação da capacidade atual das elevatórias finais que contribuem com os efluentes coletados diretamente para a estação de tratamento.

A estrutura de entrada da ERQ-Sul recebe diretamente esgotos das seguintes elevatórias e suas vazões de recalque:

- EE-Final (Zona de Expansão): 224 l/s;

- EE-24 (Atalaia): 140 l/s;
- EE-40 (Augusto Franco): 224 l/s;
- EE-32I (Bairro Santa Maria): 105 l/s;
- Total: 693 l/s, portanto superior a vazão máxima horária deste Estudo (585,06l/s).

A seguir se apresenta, por elevatória, a denominação, vazão e potência unitária, número e tipo de conjuntos e de existência de edificação acima do solo.

### Estações Elevatórias

Local	Estações Elevatórias					Local / Tipo de Conjunto		
	Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Vazão (l/s)	Potência Unitária	Nº de Conjuntos	Em Poço Seco	Em Poço Úmido	Edificação Acima do Solo
Atalaia	5/18	23	51,4	12,5 cv	1 + 1R	Reescovante		
	5/18	04	5,5	1 cv	1 + 1R		Submersível	
	5/18A	23A	101,6	20 cv	1 + 1R	Reescovante		
	3/18	24	139,6	250 cv	3 + 1R	Centrífuga		X
Farolândia / Augusto Franco	2/17	38	97,7	37 kW	1 + 1R	Reescovante		
	3/17	39	70,5	15 cv	1 + 1R	Reescovante		
	4/17	40	224,0	100 cv	2 + 1R	Reescovante		
	7/17	41	19,5	11,8 kW	1 + 1R		Submersível	
Santa Maria	3/20	34	83,2	50 cv	2 + 1R	Reescovante		
	5/20	32	105,0	40 cv	2 + 1R	Centrífuga		
Marivan	4/20	01	6,5	0,75 kW	1 + 1R		Submersível	
	4/20	02	5,5	0,75 kW	1 + 1R		Submersível	
	4/20	03	11,1	3,5 kW	1 + 1R		Submersível	
	4/20	04	38,1	11,2 kW	1 + 1R		Submersível	
Zona de Expansão	02	02	16,6	2,8 kW	1 + 1R		Submersível	
	3A/B	3B	58,8	10,5 kW	1 + 1R		Submersível	
	3C	3C	17,1	2,8 kW	1 + 1R		Submersível	
	4	4	6,3	1,5 kW	1 + 1R		Submersível	
	5A	5A	8,4	2,8 kW	1 + 1R		Submersível	
	5B	5B	11,6	2 kW	1 + 1R		Submersível	
	6A	6A	17,8	2 kW	1 + 1R		Submersível	
	6B	6B	32,5	77,5 kW	1 + 1R		Submersível	
	07	07	77,8	13 kW	1 + 1R		Submersível	
	08	08	45,4	9 kW	1 + 1R		Submersível	
	09/10	09	15,4	3,7 kW	1 + 1R		Submersível	
	11	11	23,2	3,7 kW	1 + 1R		Submersível	
ORLA - 3A	3A	5,2	2,6 kW	1 + 1R		Submersível		
ERQ-Sul	Final	223,8	75 cv	2 + 1R		Submersível		
17 de Março	-	EE-Bairro Novo	34,3	11,3 kW	1 + 1R		Submersível	

Quanto aos emissários, possuem diâmetros variando de 50 à 500 mm, com extensão total de 42.086 m, implantados em PVC/PBA, PVC DEFºº, Fºº e PRFV em locais específicos, conforme quadro a seguir.

### Emissários por Recalque

Local	Emissários por Recalque				
	Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
Atalaia	5/18	23	250	760	FºFº
	5/18	04	100	234	PVC/PBA
	5/18A	23A	300	1.010	FºFº
	3/18	24	2 ø 400	9.520	FºFº e PRFV
Farolândia / Augusto Franco	2/17	38	300	1.798	PVC/DEFºFº
	3/17	39	400	655	PVC/DEFºFº
	4/17	40	500	4.140	PRFV
	7/17	41	150	454	PVC/DEFºFº
Santa Maria	3/20	34	300	2.526	PVC/DEFºFº
	5/20	32	300	815	FºFº
Marivan	4/20	01	50	77	PVC/PBA
	4/20	02	50	122	PVC/PBA
	4/20	03	100	280	PVC/PBA
	4/20	04	250	1.451	PVC/DEFºFº
Zona de Expansão	02	02	150	558	PVC/DEFºFº
	3A/B	3B	250	1.413	PVC/DEFºFº
	3C	3C	150	496	PVC/DEFºFº
	4	4	100	778	PVC/PBA
	5A	5A	100	458	PVC/PBA
	5B	5B	150	466	PVC/DEFºFº
	6A	6A	150	381	PVC/DEFºFº
	6B	6B	200	1.960	PVC/DEFºFº
	07	07	300	1.535	PVC/DEFºFº
	08	08	250	644	PVC/DEFºFº
	09/10	09	150	1.030	PVC/DEFºFº
	11	11	200	1.200	PVC/DEFºFº
	ORLA - 3A	3A	100	1.370	PVC/DEFºFº
Final	Final	500	4.372	FºFº	
17 de Março	-	EE-Bairro Novo	200	1.583	PVC/DEFºFº
<b>Total</b>	-	-	-	<b>42.086</b>	-

### Estação de Tratamento

A estação de tratamento em operação está localizada no bairro Santa Maria, adjacente ao loteamento Marivan, bairro Santa Maria. Tem capacidade atual para 320 l/s, podendo ser ampliada para 640 l/s com a duplicação da estrutura na própria área.

O corpo receptor é o Rio Pitanga (classe 2).

A estação de tratamento implantada é constituída pelas seguintes unidades:

- Estrutura de chegada;

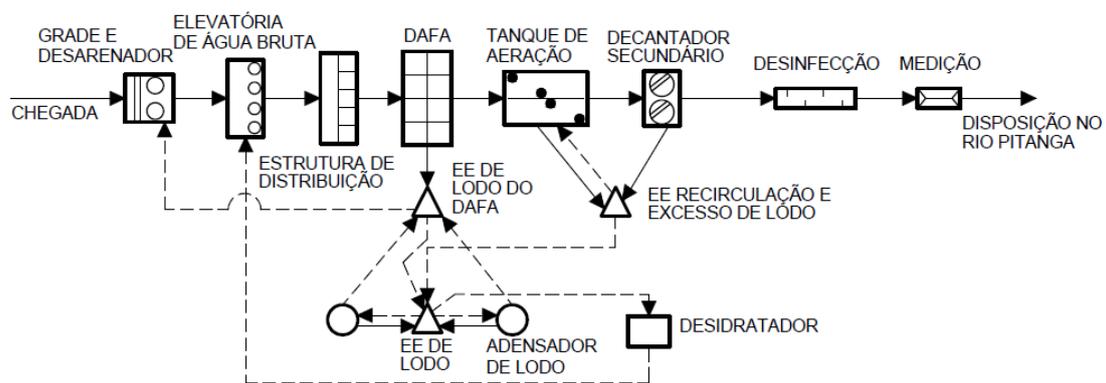
- Gradeamento mecanizado;
- Estrutura desarenadora mecanizado tipo parafuso;
- Elevatória de esgoto desarenado;
- Caixa divisora de vazão;
- Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente – DAFA;
- Elevatória de lodo dos DAFA's;
- Tanque de aeração;
- Decantador secundário;
- Elevatória de recirculação e de excesso de lodo;
- Unidade de desinfecção;
- Canal e medição de vazão;
- Desidratadora;
- Adensador de lodo;
- Elevatória lodo adensado;
- Escritório com sala de operador, cozinha, depósito e laboratório.

Capacidade atual da estação de tratamento: 320 l/s;

Vazões máximas diária de projeto: 417,90 l/s;

Déficit de tratamento: 97,90 l/s.

A seguir é mostrado o fluxograma do tratamento.



Na Tabela a seguir é possível verificar a população total/esgotável e vazões dos próximos anos.

## ERQ-SUL - ARACAJU

Ano	Vazão Domésticas (l/s)			Vazão de Infiltração (l/s)	Vazão Total (l/s)		
	Q <sub>méd</sub>	Q <sub>md</sub>	Q <sub>mh</sub>		Q <sub>méd</sub>	Q <sub>md</sub>	Q <sub>mh</sub>
2021	122,45	146,94	220,41	36,74	159,19	183,68	257,15
2022	126,39	151,67	227,51	37,92	164,31	189,59	265,43
2023	130,38	156,46	234,68	39,11	169,49	195,57	273,79
2024	141,46	169,76	254,64	42,44	183,90	212,20	297,08
2025	152,27	182,72	274,09	45,68	197,95	228,40	319,77
2026	162,64	195,17	292,75	48,79	211,43	243,96	341,54
2027	173,23	207,88	311,82	51,97	225,20	259,85	363,79
2028	184,11	220,93	331,39	55,23	239,34	276,16	386,62
2029	195,20	234,24	351,36	58,56	253,76	292,80	409,92
2030	207,03	248,44	372,65	62,11	269,14	310,55	434,76
2031	217,35	260,82	391,22	65,20	282,55	326,02	456,42
2032	227,77	273,33	409,99	68,33	296,10	341,66	478,32
2033	260,21	312,25	468,37	78,06	338,27	390,31	546,43
2034	261,29	313,55	470,32	78,39	339,68	391,94	548,71
2035	262,37	314,84	472,27	78,71	341,08	393,55	550,98
2036	263,46	316,15	474,23	79,04	342,50	395,19	553,27
2037	264,54	317,45	476,17	79,36	343,90	396,81	555,53
2038	265,62	318,74	478,12	79,69	345,31	398,43	557,81
2039	266,70	320,04	480,06	80,01	346,71	400,05	560,07
2040	267,78	321,34	482,00	80,33	348,11	401,67	562,33
2041	268,86	322,63	483,95	80,66	349,52	403,29	564,61
2042	269,94	323,93	485,89	80,98	350,92	404,91	566,87
2043	271,03	325,24	487,85	81,31	352,34	406,55	569,16
2044	272,11	326,53	489,80	81,63	353,74	408,16	571,43
2045	273,19	327,83	491,74	81,96	355,15	409,79	573,70
2046	274,27	329,12	493,69	82,28	356,55	411,40	575,97
2047	275,35	330,42	495,63	82,61	357,96	413,03	578,24
2048	276,44	331,73	497,59	82,93	359,37	414,66	580,52
2049	277,52	333,02	499,54	83,26	360,78	416,28	582,80
2050	278,60	334,32	501,48	83,58	362,18	417,90	585,06
2051	277,92	333,50	500,26	83,38	361,30	416,88	583,64
2052	277,23	332,68	499,01	83,17	360,40	415,85	582,18
2053	276,55	331,86	497,79	82,97	359,52	414,83	580,76
2054	275,86	331,03	496,55	82,76	358,62	413,79	579,31
2055	275,18	330,22	495,32	82,55	357,73	412,77	577,87
2056	274,50	329,40	494,10	82,35	356,85	411,75	576,45
2057	273,81	328,57	492,86	82,14	355,95	410,71	575,00
2058	273,13	327,76	491,63	81,94	355,07	409,70	573,57

Tabela 14 - População total/esgotável e vazões ERQ-Sul

- **Subsistema ERQ-Oeste**

### Área de Abrangência

Compreende o atendimento dos bairros Jardins, Inácio Barbosa, Parque dos Coqueiros, Grageru e Ponto Novo, e inseridos nestes bairros localidades com população representativa como Parque dos Coqueiros, Jardim Esperança, Parque Diamante, Conjunto Médice e Jardim Europa.

## Descrição do Sistema Existente

### Sistema de Coleta e Transporte

O sistema de coleta e transporte do subsistema encontra-se integralmente implantado, exceção feita à parcela do bairro Jardins, denominada de Jardim Europa, ainda com baixa ocupação.

O quadro a seguir apresenta as extensões por diâmetro e materiais por área de influência das elevatórias e/ou por sub-bacias.

### Redes Coletoras e Coletores Principais

Local	Redes Coletoras e Coletores Principais				
	Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Materiais
Parque Diamante	1/7	09	150 a 600	26.768	PVC e CA
Médice	1/7	9A			
Jardins	1/15	17	150 a 400	9.026	PVC e CA
	2/15	18		8.187	PVC
	2/15	18A			
Energisa	16	28	150	1.963	
Jardim Esperança	17	17A	150 e 200	6.044	PVC
Parque dos Coqueiros	17	17	150 a 300	9.523	PVC
<b>Total</b>	-	-	-	<b>61.511</b>	-

CA - Concreto armado para esgotos sanitários

### Sistema de Afastamento – Estações Elevatórias e Emissários

É composto por 08 (oito) estações elevatórias de pequeno e médio portes.

A seguir se apresenta, por elevatória, a denominação, vazão e potência unitária, número e tipo de conjuntos e de existência de edificação acima do solo.

### Estações Elevatórias

Local	Estações Elevatórias					Local / Tipo de Conjunto		
	Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Vazão (l/s)	Potência Unitária	Nº de Conjuntos	Em Poço Seco	Em Poço Úmido	Edificação Acima do Solo
Parque Diamante	1/7	09	178,2	60 cv	2 + 1R	Reescovante		
Médice	1/7	9A	13,5	3 cv	1 + 1R		Submersível	
Jardins	1/15	17	165,0	110 kW	2 + 1R	Reescovante		
	2/15	18	79,2	18,5 kW	1 + 1R	Reescovante		
	2/15	18A	7,7	1,4 kW	1 + 1R		Submersível	
Energisa	16	28	19,6	12 cv	1 + 1R		Submersível	
Jardim Esperança	17	17A	13,0	4 cv	1 + 1R		Submersível	
Parque dos Coqueiros	17	17	48,1	50 cv	1 + 1R		Submersível	

Quanto aos emissários, possuem diâmetro variando de 100 à 500 mm, com extensão total de 10.183 m, implantados em PVC DEF<sup>90°</sup> e PRFV em local específico, conforme quadro a seguir.

### Emissários por Recalque

Local	Emissários por Recalque				
	Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
Parque Diamante	1/7	09	400	1.800	PRFV
Médice	1/7	9A	150	429	PVC/DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
Jardins	1/15	17	500	3.103	PRFV
	2/15	18	250	871	PVC/DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
	2/15	18A	100	323	PVC/DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
Energisa	16	28	150	1.367	PVC/DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
Jardim Esperança	17	17A	150	632	PVC/DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
Parque dos Coqueiros	17	17	200	1.658	PVC/DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
<b>Total</b>	-	-	-	<b>10.183</b>	-

A análise a seguir objetiva a verificação da capacidade atual das elevatórias finais que contribuem com os efluentes coletados diretamente para a estação de tratamento.

A estrutura de entrada da ERQ-Oeste recebe diretamente esgotos das seguintes elevatórias e suas vazões de recalque:

- EE-17 (Bairro Jardins): 165 l/s;
- EE-17A (Parque dos Coqueiros): 48 l/s;
- EE-09 (Parque Diamante): 178 l/s;
- Total: 391 l/s, portando superior a vazão máxima horária deste estudo (371,96 l/s).

### Estação de Tratamento

Está localizada em área adjacente ao Distrito Industrial de Aracaju – DIA, entre a ferrovia e o canal Grageru.

Sua capacidade atual é de 180 l/s, constituída por pré-tratamento para a vazão total e 02 (dois) módulos idênticos com capacidade para 50% da vazão total.

O corpo receptor final é o Rio Poxim, em trecho classe 2.

O Pré-tratamento foi implantado em etapa única para a vazão total contendo gradeamento manual, caixa de areia e estrutura para medição de vazão;

Os dois módulos subsequente são constituídos individualmente pelas seguintes unidades:

- Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente – DAFA;
- Caixa divisora de fluxo;
- Reator de Lodos Ativados de Ciclo Sequencial – RCS;
- Adensador de lodo;
- Elevatória de recirculação;
- Leitões de secagem;

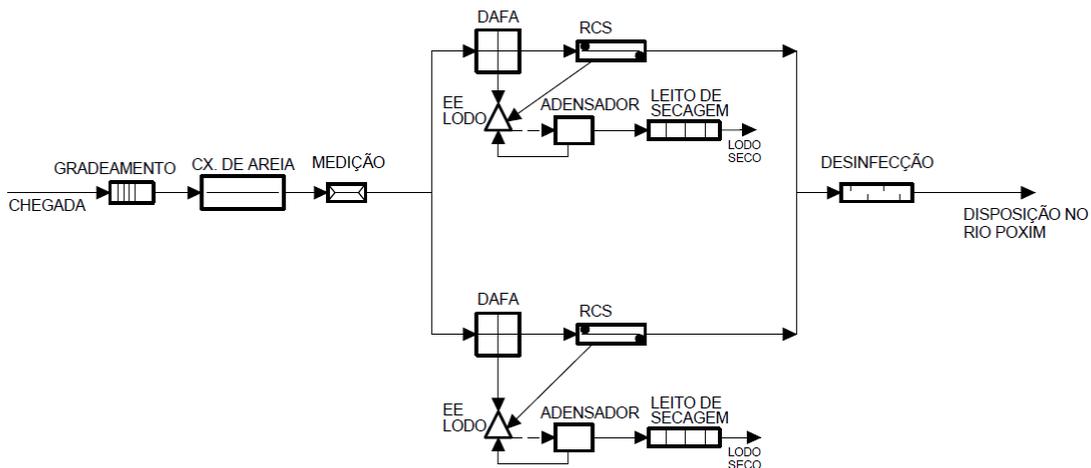
- Tanque de desinfecção;
- Casa de comando com sala de operador, cozinha, sanitário e depósito.

No planejamento de implantação do subsistema ERQ-Oeste elaborado pela DESO, estava prevista a implantação de mais uma unidade de tratamento similar a atual. A área para a expansão não foi adquirida e foi ocupada por empreendimentos habitacionais. Diante deste fato, a estação atual apresenta um déficit de tratamento conforme demonstrado a seguir:

- Capacidade de tratamento da unidade existente: 180 l/s;
- Vazão total de projeto (ano 2050) máxima diária: 265,68 l/s;
- Déficit de tratamento: 85,68 l/s.

Este déficit será suprido com a integração de parte da vazão afluyente para a unidade de ampliação proposta para a ERQ-Sul, conforme descrito no item 3.2.4.2-d.

A seguir é mostrado o fluxograma do tratamento.



Na Tabela a seguir é possível verificar a população total/esgotável e vazões dos próximos anos.

#### ERQ-OESTE - ARACAJU

Ano	Vazão Domésticas (l/s)			Vazão de Infiltração (l/s)	Vazão Total (l/s)		
	Q <sub>méd</sub>	Q <sub>md</sub>	Q <sub>mh</sub>		Q <sub>méd</sub>	Q <sub>md</sub>	Q <sub>mh</sub>
2021	76,24	91,48	137,22	22,87	99,11	114,35	160,09
2022	78,44	94,13	141,19	23,53	101,97	117,66	164,72
2023	80,60	96,72	145,08	24,18	104,78	120,90	169,26
2024	87,22	104,66	157,00	26,17	113,39	130,83	183,17
2025	93,60	112,31	168,47	28,08	121,68	140,39	196,55
2026	99,72	119,66	179,49	29,91	129,63	149,57	209,40
2027	105,99	127,18	190,77	31,80	137,79	158,98	222,57
2028	112,35	134,82	202,23	33,71	146,06	168,53	235,94
2029	118,86	142,63	213,95	35,66	154,52	178,29	249,61
2030	125,81	150,97	226,45	37,74	163,55	188,71	264,19
2031	131,83	158,19	237,29	39,55	171,38	197,74	276,84
2032	138,00	165,60	248,40	41,40	179,40	207,00	289,80
2033	157,39	188,87	283,31	47,22	204,61	236,09	330,53
2034	159,62	191,55	287,32	47,89	207,51	239,44	335,21
2035	161,86	194,23	291,34	48,56	210,42	242,79	339,90
2036	163,37	196,04	294,06	49,01	212,38	245,05	343,07
2037	164,95	197,94	296,91	49,49	214,44	247,43	346,40
2038	166,54	199,84	299,76	49,96	216,50	249,80	349,72
2039	168,12	201,74	302,62	50,44	218,56	252,18	353,06
2040	169,70	203,64	305,47	50,91	220,61	254,55	356,38
2041	170,78	204,94	307,41	51,24	222,02	256,18	358,65
2042	171,86	206,24	309,36	51,56	223,42	257,80	360,92
2043	172,94	207,53	311,30	51,88	224,82	259,41	363,18
2044	174,02	208,83	313,24	52,21	226,23	261,04	365,45
2045	175,10	210,12	315,19	52,53	227,63	262,65	367,72
2046	175,46	210,56	315,84	52,64	228,10	263,20	368,48
2047	175,90	211,08	316,61	52,77	228,67	263,85	369,38
2048	176,33	211,59	317,39	52,90	229,23	264,49	370,29
2049	176,69	212,03	318,04	53,01	229,70	265,04	371,05
2050	177,12	212,54	318,82	53,14	230,26	265,68	371,96
2051	176,90	212,28	318,43	53,07	229,97	265,35	371,50
2052	176,76	212,11	318,17	53,03	229,79	265,14	371,20
2053	176,54	211,85	317,78	52,96	229,50	264,81	370,74
2054	176,33	211,59	317,39	52,90	229,23	264,49	370,29
2055	176,18	211,42	317,13	52,86	229,04	264,28	369,99
2056	175,54	210,64	315,96	52,66	228,20	263,30	368,62
2057	174,89	209,87	314,80	52,47	227,36	262,34	367,27
2058	174,24	209,09	313,63	52,27	226,51	261,36	365,90

Tabela 15 - População total/esgotável e vazões ERQ-Oeste

- Subsistema ERQ- Orlando Dantas

#### Área de Abrangência

Localizada na região sul da cidade de Aracaju, compreende o atendimento do bairro São Conrado, identificado pelo conjunto Orlando Dantas, Condomínio Sérgio Vieira de Melo e de ocupação proveniente de invasão hoje consolidada.

A seguir tem-se a Descrição do Sistema existente.

### Sistema de Coleta e Transporte

À exceção do Conjunto Orlando Dantas, as demais localidades possuem rede coletora do tipo convencional simplificado, posicionada no leito carroçável das vias.

O Conjunto Orlando Dantas possui rede coletora principal pelas vias, e coletores condominiais pelo fundo dos lotes, que, conforme mencionado anteriormente, estão praticamente inutilizados.

O diâmetro da rede condominial pelo fundo dos lotes é de 100 mm em PVC. A rede coletora possui diâmetros de 100 a 400 mm em tubos cerâmico e/ou PVC para esgotos sanitários.

A seguir se apresenta as extensões por diâmetros e materiais por área de influência das elevatórias e/ou por sub-bacias.

### Rede Coletoras

Local	Redes Coletoras				
	Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Materiais
São Conrado	03/19	31	150 a 300	9.300	PVC
	06/19	EE	150	374	PVC
Orlando Dantas	B	01	100 a 400	42.400	PVC / Cerâmica
	C	02			
	D	03			
	E	04			
	F	05			
	G	06			
Sérgio Vieira de Melo	01 A	1 A	100 e 150	982	PVC
	01 B	1 B			
<b>Total</b>	-	-	-	<b>53.056</b>	-

### Sistema de Afastamento – Estações Elevatórias e Emissários

O sistema existente é constituído por 10 (dez) unidades, executadas em concreto armado, sendo 06 (seis) no conjunto Orlando Dantas, 02 (duas) no empreendimento Sérgio Vieira de Melo, que se integram às unidades implantadas no conjunto Orlando Dantas, e outras 02 (duas) no bairro São Conrado e áreas adjacentes, que lançam diretamente na estrutura de chegada da estação de tratamento.

O quadro a seguir apresenta por elevatória, a denominação, vazão e potência unitária, número e tipo de conjuntos e a existência de edificação acima do solo.

## Estações Elevatórias

Local	Estações Elevatórias					Local / Tipo de Conjunto		
	Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Vazão (l/s)	Potência	Nº de Conjuntos	Em Poço Seco	Em Poço Úmido	Edificação Acima do Solo
São Conrado	06/19	EE	5,8	0,75 kW	1 + 1R		Submersível	
	03/19	31	36,5	7,5 cv	1 + 1R	Reescorvante		
Orlando Dantas	B	01	8,3	3,6 kW	1 + 1R		Submersível	
	C	02	4,4	2 kW	1 + 1R		Submersível	
	D	03	13,6	6 kW	1 + 1R		Submersível	
	E	04	5,9	2,6 kW	1 + 1R		Submersível	
	F	05	11,3	5 kW	1 + 1R		Submersível	
	G	06	18,5	8,2 kW	1 + 1R		Submersível	
Sérgio Vieira de Melo	01 A	1 A	3,4	2,5 cv	1 + 1R		Submersível	
	01 B	1 B	5,5	0,75 kW	1 + 1R		Submersível	
ETE-Orlando Dantas	ETE	EE-OD	45,0	15 cv	1 + 1R		Submersível	

Quanto aos emissários, possuem diâmetro variando de 75 a 250 mm, conforme quadro a seguir.

## Emissários por Recalque

Local	Emissários por Recalque				
	Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Ø (mm)	L (m)	Material
São Conrado	06/19	EE	75	460	PVC/PBA
	03/19	31	200	475	PVC DEFºFº
Orlando Dantas	B	01	150	230	FºFº
	C	02	150	250	FºFº
	D	03	150	460	FºFº
	E	04	100	320	PVC/PBA
	F	05	150	200	FºFº
	G	06	150	10	FºFº
Sérgio Vieira de Melo	01 A	1 A	100	257	PVC/PBA
	01 B	1 B	100	16	PVC/PBA
ETE-Orlando Dantas	ETE	EE-OD	250	1.314	PVC DEFºFº
<b>Total</b>	-	-	-	<b>3.992</b>	-

## Estação de Tratamento

A ERQ-Orlando Dantas tem capacidade para tratar 44 l/s, estando inserida na área do conjunto habitacional de mesmo nome, com lançamento dos efluentes tratados no Riacho Samambaia, afluente do Rio Pitanga, classe 2.

É constituído por de unidades de Pré-tratamento (gradeamento, caixa de areia e medição em calha Parshall).

Na sequência, o tratamento é composto por dois valos de oxidação, 04 (quatro) decantadores secundários, tanque de contato e desinfecção, estação elevatória de lodo e 18 módulos que compõem o Leito de secagem.

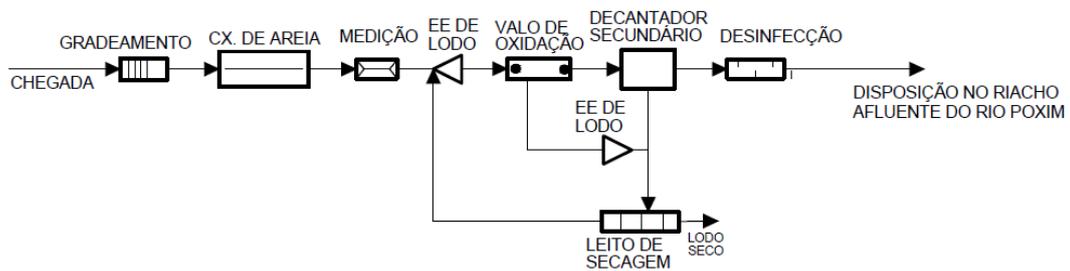
A unidade de tratamento existente foi implantada para o atendimento do conjunto Orlando Dantas, recebendo a posterior as contribuições de outros empreendimentos.

Diante deste fato, a estação atual apresenta um déficit de tratamento conforme demonstrado a seguir:

- Capacidade de tratamento da unidade existente: 44 l/s;
- Vazão total de projeto (ano 2050): 88,99 l/s;
- Déficit de tratamento: 45 l/s.

Este déficit será suprido com a integração de parte da vazão afluyente para a unidade de ampliação proposta para a ERQ-Sul, conforme descrito no item 3.2.4.2-d.

A seguir é mostrado o fluxograma do tratamento.



Na Tabela a seguir é possível verificar a população total/esgotável e vazões dos próximos anos.

## ETE-ORLANDO DANTAS - ARACAJU

Ano	Vazão Domésticas (l/s)			Vazão de Infiltração (l/s)	Vazão Total (l/s)		
	Q <sub>méd</sub>	Q <sub>md</sub>	Q <sub>mh</sub>		Q <sub>méd</sub>	Q <sub>md</sub>	Q <sub>mh</sub>
2021	27,09	32,51	48,77	8,13	35,22	40,64	56,90
2022	27,73	33,28	49,91	8,32	36,05	41,60	58,23
2023	28,37	34,04	51,06	8,51	36,88	42,55	59,57
2024	30,55	36,67	55,00	9,17	39,72	45,84	64,17
2025	32,66	39,19	58,79	9,80	42,46	48,99	68,59
2026	34,67	41,61	62,41	10,40	45,07	52,01	72,81
2027	36,72	44,07	66,10	11,02	47,74	55,09	77,12
2028	38,82	46,58	69,87	11,64	50,46	58,22	81,51
2029	40,89	49,07	73,61	12,27	53,16	61,34	85,88
2030	43,18	51,82	77,73	12,95	56,13	64,77	90,68
2031	45,16	54,19	81,28	13,55	58,71	67,74	94,83
2032	47,09	56,51	84,76	14,13	61,22	70,64	98,89
2033	53,64	64,37	96,55	16,09	69,73	80,46	112,64
2034	54,29	65,15	97,72	16,29	70,58	81,44	114,01
2035	54,86	65,84	98,76	16,46	71,32	82,30	115,22
2036	55,37	66,44	99,66	16,61	71,98	83,05	116,27
2037	55,80	66,96	100,44	16,74	72,54	83,70	117,18
2038	56,23	67,48	101,22	16,87	73,10	84,35	118,09
2039	56,74	68,08	102,12	17,02	73,76	85,10	119,14
2040	57,17	68,60	102,90	17,15	74,32	85,75	120,05
2041	57,46	68,95	103,42	17,24	74,70	86,19	120,66
2042	57,74	69,29	103,94	17,32	75,06	86,61	121,26
2043	58,10	69,72	104,59	17,43	75,53	87,15	122,02
2044	58,39	70,07	105,11	17,52	75,91	87,59	122,63
2045	58,68	70,42	105,62	17,60	76,28	88,02	123,22
2046	58,82	70,59	105,88	17,65	76,47	88,24	123,53
2047	58,97	70,76	106,14	17,69	76,66	88,45	123,83
2048	59,11	70,93	106,40	17,73	76,84	88,66	124,13
2049	59,26	71,11	106,66	17,78	77,04	88,89	124,44
2050	59,33	71,19	106,79	17,80	77,13	88,99	124,59
2051	59,33	71,19	106,79	17,80	77,13	88,99	124,59
2052	59,26	71,11	106,66	17,78	77,04	88,89	124,44
2053	59,26	71,11	106,66	17,78	77,04	88,89	124,44
2054	59,18	71,02	106,53	17,76	76,94	88,78	124,29
2055	59,18	71,02	106,53	17,76	76,94	88,78	124,29
2056	58,97	70,76	106,14	17,69	76,66	88,45	123,83
2057	58,82	70,59	105,88	17,65	76,47	88,24	123,53
2058	58,68	70,42	105,62	17,60	76,28	88,02	123,22

Tabela 16 - População total/esgotável e vazões ETE Orlando Dantas

- **Subsistema ERQ- Jabotiana**

### Área de Abrangência

Compreende o atendimento do bairro Jabotiana constituído pelos conjuntos Santa Lúcia, JK, Sol Nascente, loteamentos e condomínios privados, Centro Administrativo de Sergipe e parcialmente o bairro América ambos no extremo norte.

## Caracterização do Sistema Existente

### Sistema de Coleta e Transporte

O sistema de coleta e transporte projetado encontra-se em fase de implantação e deverá atender as sub-bacias SB-3/13, 4/13 e 5/13, que fazem parte do Termo de Compromisso nº 413.181-29/2013. A sub-bacia 6/13 tem suas obras em fase de licitação através do mesmo Termo de Compromisso.

As unidades das sub-bacias 3/13 e 5/13 já operam parcialmente.

A seguir se apresenta as extensões por diâmetros e materiais por área de influência das elevatórias e/ou por sub-bacias.

### Redes Coletoras e Coletores Principais

Local	Redes Coletoras e Coletores Principais				
	Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Materiais
Largo da Aparecida	1/13	1/13	150 a 800	10.880	PVC e CA
Conjunto JK	3/13	3/13	150 a 800	14.441	PVC e CA
Toyota	4/13	4/13	150 a 600	1.705	PVC e CA
Santa Lúcia	5/13	5/13	150 a 800	9.772	PVC e CA
<b>Total</b>	-	-	-	<b>36.798</b>	-

CA - Concreto armado para esgotos sanitários

### Sistema de Afastamento – Estações Elevatórias e Emissários

Na etapa atual, que recentemente entrou em operação, foram implantadas 02 (duas) estações elevatórias e 2,4 Km de emissários por recalque e gravidade nos diâmetros de 400 e 500 mm.

A seguir se apresenta, por elevatória, a denominação, vazão e potência unitária, número e tipo de conjuntos e a existência de edificação acima do solo.

### Estações Elevatórias

Local	Estações Elevatórias					Local / Tipo de Conjunto		
	Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Vazão (l/s)	Potência Unitária	Nº de Conjuntos	Em Poço Seco	Em Poço Úmido	Edificação Acima do Solo
Largo da Aparecida	1/13	1/13	180,0	60 cv	2 + 1R	Reescorvante		
Conjunto JK	3/13	3/13	225,0	40 cv	2 + 1R	Reescorvante		
Toyota	4/13	4/13	99,0	25 cv	2 + 1R	Reescorvante		
Santa Lúcia	5/13	5/13	194,0	50 cv	2 + 1R	Reescorvante		

Quanto aos emissários, possuem diâmetro variando de 300 a 500 mm, conforme quadro a seguir.

### Emissários por Recalque e Gravidade

Local	Emissários por Recalque					Emissários por Gravidade		
	Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
Largo da Aparecida	1/13	1/13	400	1.065	PVC/DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	400	1.065	PRFV
Conjunto JK	3/13	3/13	500	1.024	PRFV			
Toyota	4/13	4/13	300	760	PVC/DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>	300	136	PVC/DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>
Santa Lúcia	5/13	5/13	400	1.318	PVC/DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup>			
<b>Total</b>	-	-	-	<b>4.167</b>	-	-	<b>1.201</b>	-

### Estação de Tratamento

Está localizada no bairro Jabotiana, às margens do rio Poxim, trecho classe 2. Recém-construída, tem capacidade atual para 160 l/s, com previsão de ampliação para 320 l/s com a implantação de mais 02 DAFA's e 01 decantador secundário previstos no projeto original.

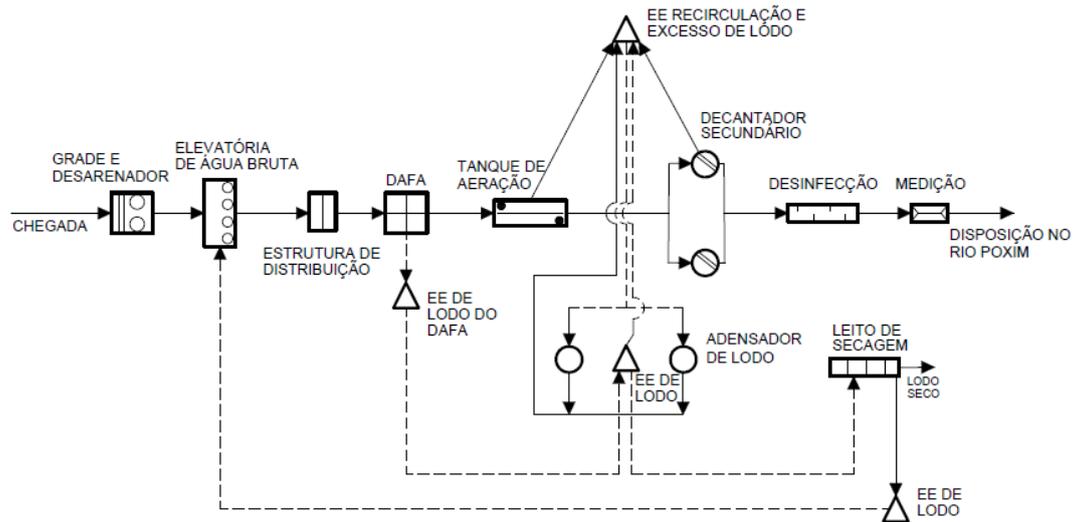
A estação de tratamento implantada é constituída pelas seguintes unidades:

- Estrutura de chegada;
- Gradeamento mecanizado;
- Desarenador plano mecanizado;
- Elevatória de esgoto desarenado;
- Caixa divisora de vazão;
- Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente – DAFA;
- Elevatória de lodo dos DAFA'S;
- Tanque de aeração;
- Decantador secundário;
- Elevatória de recirculação e de excesso de lodo;
- Unidade de desinfecção;
- Canal e medição de vazão;
- Adensador de lodo;
- Elevatória de lodo adensado;
- Escritório com sala de operador, cozinha, sanitário e depósito.

A unidade de tratamento existente foi implantada para o recebimento da vazão total da área de estudo.

- Capacidade de tratamento da unidade existente: 160 l/s;
- Vazão total de projeto (ano 2050): máxima diária: 145,69 l/s.

A seguir é mostrado o fluxograma do tratamento.



Na Tabela a seguir é possível verificar a população total/esgotável e vazões dos próximos anos.

**ERQ-JABOTIANA - ARACAJU**

Ano	Vazão Domésticas (l/s)			Vazão de Infiltração (l/s)	Vazão Total (l/s)		
	Q <sub>méd</sub>	Q <sub>md</sub>	Q <sub>mh</sub>		Q <sub>méd</sub>	Q <sub>md</sub>	Q <sub>mh</sub>
2021	42,99	51,59	77,39	12,90	55,89	64,49	90,29
2022	44,18	53,02	79,53	13,25	57,43	66,27	92,78
2023	45,41	54,49	81,74	13,62	59,03	68,11	95,36
2024	49,08	58,90	88,35	14,73	63,81	73,63	103,08
2025	52,59	63,11	94,67	15,78	68,37	78,89	110,45
2026	55,96	67,15	100,72	16,79	72,75	83,94	117,51
2027	59,40	71,28	106,92	17,82	77,22	89,10	124,74
2028	62,86	75,43	113,15	18,86	81,72	94,29	132,01
2029	66,40	79,67	119,51	19,92	86,32	99,59	139,43
2030	70,18	84,21	126,32	21,05	91,23	105,26	147,37
2031	73,44	88,13	132,19	22,03	95,47	110,16	154,22
2032	76,74	92,09	138,14	23,02	99,76	115,11	161,16
2033	87,41	104,89	157,33	26,22	113,63	131,11	183,55
2034	88,56	106,27	159,41	26,57	115,13	132,84	185,98
2035	89,64	107,57	161,35	26,89	116,53	134,46	188,24
2036	90,43	108,52	162,78	27,13	117,56	135,65	189,91
2037	91,22	109,47	164,20	27,37	118,59	136,84	191,57
2038	92,02	110,42	165,63	27,60	119,62	138,02	193,23
2039	92,74	111,28	166,92	27,82	120,56	139,10	194,74
2040	93,53	112,23	168,35	28,06	121,59	140,29	196,41
2041	94,10	112,92	169,39	28,23	122,33	141,15	197,62
2042	94,61	113,53	170,29	28,38	122,99	141,91	198,67
2043	95,11	114,13	171,20	28,53	123,64	142,66	199,73
2044	95,69	114,83	172,24	28,71	124,40	143,54	200,95
2045	96,19	115,43	173,15	28,86	125,05	144,29	202,01
2046	96,41	115,69	173,53	28,92	125,33	144,61	202,45
2047	96,55	115,86	173,79	28,97	125,52	144,83	202,76
2048	96,77	116,12	174,18	29,03	125,80	145,15	203,21
2049	96,98	116,38	174,57	29,10	126,08	145,48	203,67
2050	97,13	116,55	174,83	29,14	126,27	145,69	203,97
2051	96,98	116,38	174,57	29,10	126,08	145,48	203,67
2052	96,91	116,29	174,44	29,07	125,98	145,36	203,51
2053	96,77	116,12	174,18	29,03	125,80	145,15	203,21
2054	96,62	115,95	173,92	28,99	125,61	144,94	202,91
2055	96,48	115,78	173,66	28,94	125,42	144,72	202,60
2056	96,12	115,34	173,02	28,84	124,96	144,18	201,86
2057	95,76	114,91	172,37	28,73	124,49	143,64	201,10
2058	95,40	114,48	171,72	28,62	124,02	143,10	200,34

Tabela 17 - População total/esgotável e vazões ERQ-Jabotiana

- **Subsistema ERQ- MOSQUEIRO**

**Área de Abrangência**

A área de estudo para o desenvolvimento do projeto do Subsistema ETE-Mosqueiro, compreende uma vasta região com aproximadamente 3.660 ha, localizada na região sul

da cidade de Aracaju, com início a partir do bairro Aruana, com término ao sul com o rio Vaza Barris. Tem como limites a leste o oceano Atlântico e a oeste o rio Santa Maria.

Possui no sentido longitudinal norte-sul a rodovia SE-100 (dos Náufragos) terminando na ponte sobre o rio Vaza Barris, limitando com o município de Itaporanga D'ajuda, com acesso à região de praias e ao estado da Bahia.

A faixa entre o oceano Atlântico e a rodovia SE-100 possui topografia plana com pequena variação altimétrica, possuindo cordões mais elevados entre a rodovia e o rio Santa Maria a oeste da área de estudo.

O solo é caracterizado como de 1ª categoria para escavação, constituído por areia fina, com nível do lençol freático elevado, situado entre 1,00 e 2,00 m do nível do terreno natural.

Depressões naturais cruzam longitudinalmente a área de estudo, paralelas à rodovia, formando áreas inundáveis responsáveis pela macrodrenagem da região.

Os sistemas viário principal e de distribuição possuem revestimento em asfalto e paralelepípedos, com percentual representativo de vias sem revestimento.

Em relação a ocupação habitacional, é constituída na faixa leste (oceânica) por empreendimentos habitacionais de médio e elevado padrão, com predominância de condomínios fechados. Na faixa oeste é constituída por loteamentos abertos, e mais ao sul pelo povoado Areia Branca, caracterizado por residência de menor padrão e chácaras. A área nas proximidades do rio Vaza Barris é ocupada por edificações de elevado padrão, denominada de região do Mosqueiro.

Toda área é atendida pelo sistema de distribuição público de abastecimento de água, com poucas vias sem atendimento, pertencendo ao Setor Piezométrico R-05 do sistema da Grande Aracaju.

Não possui sistema de microdrenagem em função da permeabilidade favorável do solo. Quando ocorre a captação através de sistema tubular, as águas são encaminhadas às lagoas formadas pelas depressões longitudinais.

### **Concepção Geral do Sistema Proposto**

A área de projeto possui extensão longitudinal de aproximadamente 11,5 Km e largura média de 3,0 Km. Com estas dimensões e considerando as características de planície da área de estudo, foram propostos dois sistemas independentes, com coleta, afastamento e tratamento e disposição final no rio Santa Maria. Em resumo, cada sistema atenderá em torno de 50% da área delimitada.

Com as características topográficas obtidas através dos levantamentos altimétricos disponíveis, foram planejadas estações elevatórias considerando atingir-se profundidades máximas da ordem de 3,50 a 4,00m na chegada das mesmas.

A estação de tratamento mais ao norte tem implantação prevista às margens do rio Santa Maria no povoado São José. Sua área de influência terá 08 (oito) sub-bacias e 08

(oito) estações elevatórias e respectivos emissários por recalque, que encaminham os efluentes coletados até a estação de tratamento.

O esquema abaixo apresenta o sistema de interligação das elevatórias até a estação de tratamento:

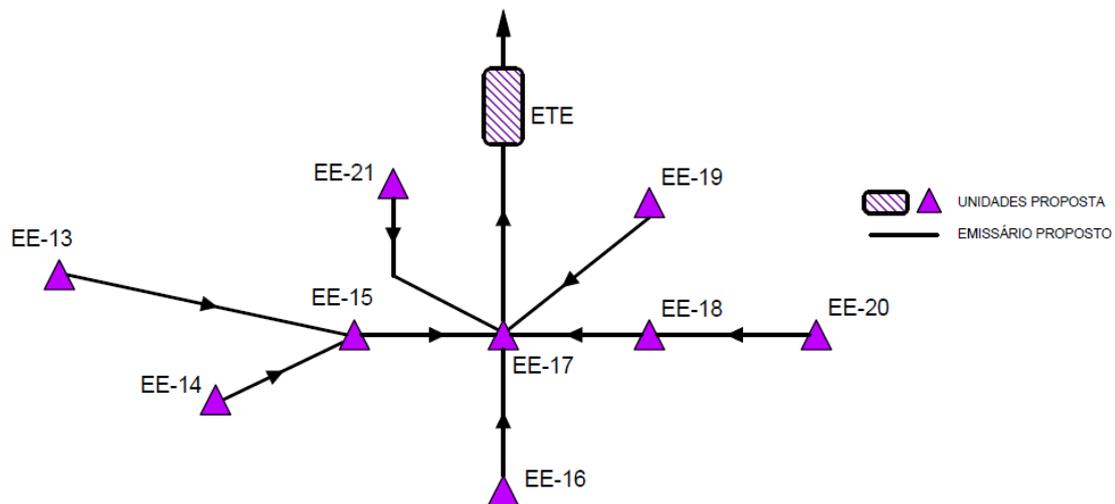


Figura 7 - Sistema de interligação das elevatórias

A estação de tratamento mais ao sul tem implantação também prevista às margens do rio Santa Maria no povoado Areia Branca. Sua área de influência terá 11 (onze) sub-bacias e 11 (onze) estações elevatórias e respectivos emissários por recalque, que encaminham os efluentes coletados até a estação de tratamento.

O esquema abaixo apresenta o sistema de interligação das elevatórias até a estação de tratamento:

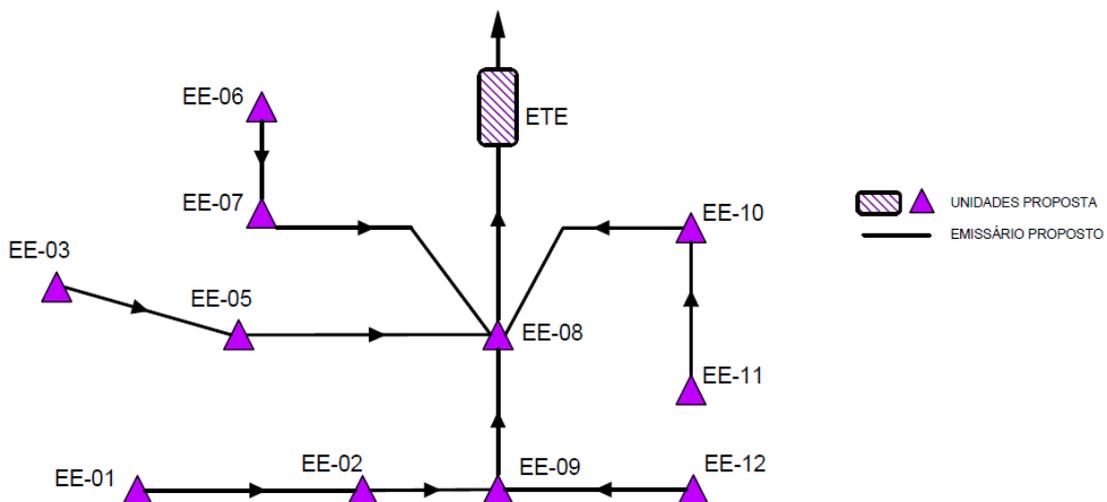


Figura 8 - Sistema de interligação das elevatórias

Na Tabela a seguir é possível verificar a população total/esgotável e vazões dos próximos anos.

## ETE-MOSQUEIRO - ARACAJU

Ano	Vazão Domésticas (l/s)			Vazão de Infiltração (l/s)	Vazão Total (l/s)		
	Q <sub>méd</sub>	Q <sub>md</sub>	Q <sub>mh</sub>		Q <sub>méd</sub>	Q <sub>md</sub>	Q <sub>mh</sub>
2021	25,57	30,68	46,03	7,67	33,24	38,35	53,70
2022	25,98	31,18	46,76	7,79	33,77	38,97	54,55
2023	26,39	31,67	47,50	7,92	34,31	39,59	55,42
2024	26,80	32,16	48,24	8,04	34,84	40,20	56,28
2025	27,21	32,65	48,98	8,16	35,37	40,81	57,14
2026	27,62	33,14	49,72	8,29	35,91	41,43	58,01
2027	28,04	33,65	50,47	8,41	36,45	42,06	58,88
2028	28,44	34,13	51,19	8,53	36,97	42,66	59,72
2029	28,86	34,63	51,95	8,66	37,52	43,29	60,61
2030	29,27	35,12	52,69	8,78	38,05	43,90	61,47
2031	29,68	35,62	53,42	8,90	38,58	44,52	62,32
2032	30,09	36,11	54,16	9,03	39,12	45,14	63,19
2033	30,50	36,60	54,90	9,15	39,65	45,75	64,05
2034	30,95	37,14	55,71	9,29	40,24	46,43	65,00
2035	31,40	37,68	56,52	9,42	40,82	47,10	65,94
2036	31,84	38,21	57,31	9,55	41,39	47,76	66,86
2037	32,29	38,75	58,12	9,69	41,98	48,44	67,81
2038	32,74	39,29	58,93	9,82	42,56	49,11	68,75
2039	33,18	39,82	59,72	9,95	43,13	49,77	69,67
2040	33,63	40,36	60,53	10,09	43,72	50,45	70,62
2041	34,08	40,90	61,34	10,22	44,30	51,12	71,56
2042	34,53	41,44	62,15	10,36	44,89	51,80	72,51
2043	34,98	41,98	62,96	10,49	45,47	52,47	73,45
2044	35,42	42,50	63,76	10,63	46,05	53,13	74,39
2045	35,87	43,04	64,57	10,76	46,63	53,80	75,33
2046	36,32	43,58	65,38	10,90	47,22	54,48	76,28
2047	36,77	44,12	66,19	11,03	47,80	55,15	77,22
2048	37,21	44,65	66,98	11,16	48,37	55,81	78,14
2049	37,66	45,19	67,79	11,30	48,96	56,49	79,09
2050	38,11	45,73	68,60	11,43	49,54	57,16	80,03
2051	38,56	46,27	69,41	11,57	50,13	57,84	80,98
2052	39,00	46,80	70,20	11,70	50,70	58,50	81,90
2053	39,45	47,34	71,01	11,84	51,29	59,18	82,85
2054	39,90	47,88	71,82	11,97	51,87	59,85	83,79
2055	40,35	48,42	72,63	12,11	52,46	60,53	84,74
2056	40,79	48,95	73,42	12,24	53,03	61,19	85,66
2057	41,24	49,49	74,23	12,37	53,61	61,86	86,60
<b>2058</b>	<b>41,69</b>	<b>50,03</b>	<b>75,04</b>	<b>12,51</b>	<b>54,20</b>	<b>62,54</b>	<b>87,55</b>

Tabela 18 - População total/esgotável e vazões ETE Mosqueiro

### 3.3.2 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS EFLUENTES

Com relação ao monitoramento da qualidade dos efluentes, tem-se como principal normativa a Resolução Conama nº 430/2011, para controle dos parâmetros de lançamento de efluentes, entre as principais análises destacam-se a Demanda Bioquímica de Oxigênio, Demanda Química de Oxigênio, Fósforo total, Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Orgânico e Coliformes Termotolerantes.

Nas tabelas a seguir estão apresentados os resultados da análise dos parâmetros básicos de avaliação da qualidade do efluente tratado na ETE Aracaju do SES.

Parâmetros Físico-químicos	19/12/2018		Unidade
	Montante	Jusante	
Demanda Bioquímica de Oxigênio	23,00	47,00	mg/L
Demanda Química de Oxigênio	26,00	71,00	mg/L
Fósforo total	2,60	4,80	mg/L P
Nitrogênio Amoniacal	25,87	44,10	mg/L N
Nitrogênio Orgânico	2,83	3,96	mg/L N
Coliformes Termotolerantes	<100	<100	NMP/100ml

Tabela 19 - Monitoramento da qualidade do efluente à montante e a jusante na ETE Sul Aracaju

Parâmetros Físico-químicos	07/04/2015		Unidade
	Montante	Jusante	
Demanda Bioquímica de Oxigênio	NA	NA	mg/L
Demanda Química de Oxigênio	670,00	860,00	mg/L
Fósforo total	0,30	1,30	mg/L P
Nitrogênio Amoniacal	0,00	0,58	mg/L N
Nitrogênio Orgânico	0,29	0,29	mg/L N
Coliformes Termotolerantes	80.000	30.000	NMP/100ml

Tabela 20 - Monitoramento da qualidade do efluente à montante e a jusante na ETE Norte Aracaju

## 4 OBJETIVOS E METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

### 4.1 ÍNDICES DE ATENDIMENTO DO SAA E SES

O índice de atendimento atual dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário foi calculado mediante a seguinte metodologia:

$$Ia = \frac{\text{Economias ativas}}{\text{Economias totais}}$$

Onde:

*Ia*: índice de atendimento do SAA ou do SES para dez/2021;

Economias ativas: quantidade de economias ativas do SAA ou do SES em dez/2021 fornecida pela DESO ou SAAE, para cada localidade;

Economias totais: quantidade de economias totais avaliada na projeção demográfica para o ano de 2021.

Este índice assim obtido foi comparado com o valor disponibilizado pelo SNIS.

Na maioria dos municípios o valor obtido pela relação acima descrita e o valor disponibilizado pelo SNIS é muito próxima, contudo, alguns municípios destoam uma vez que a quantidade de economias totais são estimados e podem conter erros, de maneira que se adotaram os valores de atendimento do SNIS, apenas arredondando-se o valor para zero casas decimais, para baixo.

Admite-se para 2024, ano inicial de planejamento, a manutenção do mesmo nível de atendimento atual, ou seja, não haverá diminuição do nível de atendimento com o aumento de população inercial e, ainda, será acrescido o atendimento devido às obras da DESO em andamento ou já contratadas. Demais investimentos planejados pela DESO, ainda que já tenham contratos de financiamento celebrados, mas que não tenham obras em andamento ou já contratadas não foram considerados, sendo alocados na projeção de investimentos do projeto.

Os índices de atendimento do SAA e SES iniciais se encontram apresentados na tabela a seguir.

Município	Índice de Atendimento		Município	Índice de Atendimento	
	SAA	SES		SAA	SES
Amparo de São Francisco	98,1%	0,0%	Moita Bonita	98,1%	0,0%
Aquidabã	98,1%	0,0%	Monte Alegre de Sergipe	98,1%	0,0%
Aracaju	98,1%	85,0%	Muribeca	98,1%	0,0%
Araúá	98,1%	0,0%	Neópolis	98,1%	0,0%
Areia Branca	98,1%	0,0%	Nossa Senhora Aparecida	98,1%	0,0%
Barra dos Coqueiros	98,1%	70,0%	Nossa Senhora da Glória	98,1%	90,0%
Boquim	92,8%	90,0%	Nossa Senhora das Dores	98,1%	45,0%
Brejo Grande	98,1%	0,0%	Nossa Senhora de Lourdes	98,1%	0,0%
Campo do Brito	98,1%	0,0%	Nossa Senhora do Socorro	82,1%	66,0%
Canhoba	98,1%	0,0%	Pacatuba	98,1%	76,0%
Canindé de São Francisco	67,0%	30,0%	Pedra Mole	98,1%	0,0%
Capela	99,0%	0,0%	Pedrinhas	51,0%	0,0%
Carira	98,1%	90,0%	Pinhão	98,1%	0,0%
Carmópolis	100,0%	0,0%	Pirambu	99,0%	0,0%
Cedro de São João	98,1%	90,0%	Poço Redondo	95,4%	0,0%
Cristinápolis	98,1%	0,0%	Poço Verde	98,1%	0,0%
Cumbe	98,1%	0,0%	Porto da Folha	98,1%	0,0%
Divina Pastora	98,1%	0,0%	Propriá	98,1%	80,0%
Estância	98,1%	10,0%	Riachão do Dantas	98,1%	90,0%
Feira Nova	98,1%	0,0%	Riachuelo	98,1%	0,0%
Frei Paulo	98,1%	0,0%	Ribeirópolis	98,1%	0,0%
Gararu	98,1%	90,0%	Rosário do Catete	98,1%	0,0%
General Maynard	98,1%	0,0%	Salgado	98,1%	0,0%
Graccho Cardoso	98,1%	0,0%	Santa Luzia do Itanhy	59,9%	0,0%
Ilha das Flores	98,1%	90,0%	Santa Rosa de Lima	59,9%	0,0%
Indiaroba	98,1%	0,0%	Santana do São Francisco	98,1%	0,0%

Município	Índice de Atendimento		Município	Índice de Atendimento	
	SAA	SES		SAA	SES
Itabaiana	99,0%	60,0%	Santo Amaro das Brotas	98,1%	0,0%
Itabaianinha	98,1%	90,0%	São Cristóvão	98,1%	68,0%
Itabi	98,1%	70,0%	São Domingos	98,1%	0,0%
Itaporanga d'Ajuda	98,1%	0,0%	São Francisco	98,1%	56,0%
Japarutuba	98,1%	0,0%	São Miguel do Aleixo	98,1%	0,0%
Japoatã	98,1%	90,0%	Simão Dias	98,1%	90,0%
Lagarto	98,1%	83,0%	Siriri	98,1%	0,0%
Laranjeiras	75,0%	0,0%	Telha	98,1%	0,0%
Macambira	98,1%	0,0%	Tobias Barreto	98,1%	90,0%
Malhada dos Bois	98,1%	90,0%	Tomar do Geru	98,1%	0,0%
Malhador	98,1%	70,0%	Umbaúba	75,9%	0,0%
Maruim	98,1%	0,0%			

Tabela 21 - Índices de Atendimento do SAA e SES para Início de Planejamento

Desse modo, para o município de Aracaju os índices de atendimento atual do SAA e SES, para início de planejamento, são de 98,1% e 85%, respectivamente.

## 5 PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA

### 5.1 PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA DAS ÁREAS URBANAS

- **Metodologia de Projeção da População Residente para as Áreas Urbanas**

As projeções demográficas para a população residente das áreas urbanas foram desenvolvidas utilizando o **Método dos Componentes Demográficos (MCD)**, com a variante denominada Evadan, para projetar as populações futuras.

O Método dos Componentes Demográficos é a técnica mais recomendada para projeções, que considera individualmente cada um dos componentes demográficos: **fecundidade**, **mortalidade** e os **saldos migratórios**. Por esta razão, o método em questão é um dos modelos mais utilizados e recomendados para desenvolvimento de estudos de dinâmica populacional.

Pelo Método dos Componentes Demográficos, as projeções são desenvolvidas por grupos quinquenais de idade e sexo, denominados coortes<sup>1</sup>. Para cada coorte são consideradas: as **Taxas Globais de Fecundidade (TGF)** por mulheres em idade fértil, assim como as relações de sobrevivência por idade, as quais são computadas com base em modelo de **Tábua de Mortalidade** das Nações Unidas.

<sup>1</sup>Note-se que aqui **coorte (ou geração)** representa um grupo de indivíduos que têm em comum um conjunto de características (idade, localização geográfica, condição física, estatuto social, etc.) e que são sujeitos de estudos ou investigações de tipo prospectivo ou retrospectivo, durante um determinado e significativo período de tempo, com o intuito de estabelecer um nexos causal entre ditos eventos e a evolução, por exemplo, das suas condições de saúde, produtividade, rendimento acadêmico etc. Na demografia, o melhor termo para definir geração é “coorte”.

Além da fecundidade e mortalidade, são considerados no modelo os saldos migratórios para cada uma das coortes estudada, permitindo a obtenção de séries históricas da evolução de cada variável por coorte, o que possibilita o desenvolvimento de projeções populacionais muito mais acuradas.

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, em um período que vai de 1980 até 2010. O modelo coteja estes dados, tornando-os coerentes entre si e com os dados populacionais obtidos via censo. Desta forma, tanto as populações como as taxas de fecundidade são ajustadas pelo modelo, resultando em valores diferentes daqueles observados nos últimos censos, em decorrência de ajustes e correções das omissões censitárias.

De posse das informações ajustadas, podem-se elaborar hipóteses sobre o comportamento futuro da fecundidade, mortalidade e fluxos migratórios. 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.

O modelo aqui utilizado estimou cada componente demográfico por agrupamentos típicos de Sergipe, a saber: Região Metropolitana de Aracaju, Leste Sergipano, Agreste Sergipano e Sertão Sergipano.

- **Metodologia de Projeção da População Flutuante**

Para o cálculo da projeção da população flutuante das áreas urbanas, foi utilizada a quantidade de domicílios de uso ocasional e vagos e o número de leitos em hotéis.

Em períodos de plena ocupação a hipótese adotada foi que, em média, 5 pessoas ocuparão os domicílios de uso ocasional, 3 pessoas ocuparão 30% dos domicílios vagos e os hotéis terão 100% de ocupação com 1 pessoa por leito.

Não foi considerada população flutuante nos povoados.

- **Resultados da Projeção da População Urbana Residente e Flutuante**

Elaborou-se a projeção demográfica da população residente das áreas urbanas dos municípios pertencentes à Região Metropolitana de acordo com a Tabela a seguir, alocados em seus respectivos agrupamentos típicos e na Tabela subsequente tem a projeção da população flutuante para o município de Aracaju.

Ano/Municípios	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065
<b>RM de Aracaju</b>	<b>814.523</b>	<b>899.404</b>	<b>971.802</b>	<b>1.038.599</b>	<b>1.093.668</b>	<b>1.135.713</b>	<b>1.163.111</b>	<b>1.181.159</b>	<b>1.184.642</b>	<b>1.174.493</b>	<b>1.154.261</b>	<b>1.129.461</b>
Aracaju	571.149	631.938	684.143	731.153	769.670	798.544	818.226	831.367	833.817	826.221	811.327	793.264
Barra dos Coqueiros	20.886	24.624	28.030	31.143	33.796	35.940	37.607	38.933	39.728	40.015	39.916	39.628
Nossa Senhora do Socorro	155.823	169.406	180.402	191.231	200.062	206.854	210.191	211.824	211.179	208.462	204.152	199.067
São Cristóvão	66.665	73.436	79.227	85.072	90.140	94.375	97.088	99.036	99.919	99.796	98.865	97.501

Tabela 22 - Projeção da população urbana residente de municípios pertencentes a Região Metropolitana de Aracaju; 2010 – 2065

Fonte: Censos Demográficos IBGE e modelo Evadan

Municípios/Ano	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065
Aracaju	70.393	76.327	80.980	84.814	87.496	88.963	89.333	88.952	87.430	84.901	81.703	78.286
Barra dos Coqueiros	8.475	9.621	10.548	11.291	11.809	12.105	12.214	12.195	12.005	11.668	11.235	10.768
Canindé de São Francisco	3.793	4.211	4.505	4.735	4.873	4.949	4.962	4.927	4.855	4.748	4.611	4.457
Carmópolis	1.762	1.919	1.994	2.052	2.076	2.084	2.070	2.038	1.992	1.934	1.865	1.790
Estância	15.725	16.052	16.224	16.421	16.530	16.561	16.435	16.178	15.812	15.355	14.809	14.212
Itabaiana	8.986	9.219	9.358	9.450	9.485	9.447	9.329	9.124	8.895	8.588	8.222	7.838
Itaporanga d'Ajuda	9.786	10.333	10.654	10.973	11.137	11.209	11.152	10.992	10.752	10.445	10.075	9.670
Lagarto	12.736	13.093	13.309	13.452	13.509	13.458	13.292	13.001	12.676	12.237	11.717	11.169
Laranjeiras	2.220	2.313	2.369	2.432	2.465	2.480	2.468	2.432	2.379	2.311	2.230	2.140
Nossa Senhora da Glória	6.262	6.653	6.930	7.173	7.321	7.403	7.405	7.345	7.231	7.071	6.866	6.636
Nossa Senhora das Dores	4.470	4.547	4.589	4.618	4.626	4.603	4.542	4.441	4.329	4.179	4.001	3.814
Nossa Senhora do Socorro	8.772	9.461	9.997	10.441	10.752	10.921	10.959	10.908	10.720	10.408	10.016	9.596
Propriá	3.226	3.230	3.228	3.237	3.244	3.242	3.214	3.161	3.089	2.999	2.892	2.775
Salgado	4.677	4.660	4.634	4.644	4.649	4.644	4.602	4.526	4.422	4.293	4.140	3.973
São Cristóvão	9.690	10.446	11.035	11.523	11.865	12.050	12.092	12.036	11.828	11.484	11.051	10.588
Simão Dias	5.706	5.678	5.640	5.619	5.596	5.549	5.466	5.339	5.202	5.020	4.806	4.581
Tobias Barreto	9.085	9.260	9.357	9.424	9.444	9.398	9.276	9.070	8.841	8.535	8.171	7.789

Tabela 23 - Projeção da população flutuante de municípios do Estado do Sergipe; 2010 – 2065

Fonte: Censos Demográficos IBGE e modelo Evadan

- **Metodologia de Projeção de Domicílios para as Áreas Urbanas**

A quantidade de domicílios é o resultado da divisão dos valores da população projetada pelo número de pessoas por domicílio, também projetada.

- **Resultados da Projeção de Domicílios para as Áreas Urbanas**

Na Tabela a seguir se apresentam os resultados da projeção de domicílios das áreas urbanas, segundo os respectivos agrupamentos.

Ano/Municípios	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065
<b>RM de Aracaju</b>	<b>238.093</b>	<b>284.849</b>	<b>331.225</b>	<b>376.218</b>	<b>414.951</b>	<b>445.349</b>	<b>466.452</b>	<b>480.776</b>	<b>486.850</b>	<b>485.647</b>	<b>479.135</b>	<b>469.992</b>
Aracaju	169.493	204.392	239.017	271.776	299.432	320.555	335.279	345.148	348.997	347.556	342.338	335.340
Barra dos Coqueiros	5.659	6.979	8.391	9.874	11.289	12.531	13.555	14.383	14.941	15.243	15.345	15.334
Nossa Senhora do Socorro	43.986	51.143	58.033	65.112	71.414	76.609	79.998	82.218	83.103	82.810	81.617	79.927
São Cristóvão	18.955	22.335	25.783	29.456	32.816	35.653	37.620	39.027	39.808	40.037	39.835	39.391

Tabela 24 - Projeção dos domicílios particulares, permanentes e ocupados urbanos de municípios pertencentes à Região Metropolitana do Estado do Sergipe; 2010 – 2065

Fonte: Censos Demográficos IBGE e modelo Evadan

## 5.2 PROJEÇÃO DE DOMICÍLIOS DOS POVOADOS

- **Metodologia de Projeção de Domicílios para os Povoados**

A DESO possui em sua gestão comercial, a quantidade de ligações que atende nos povoados onde opera o SAA, com nomenclatura diferente daquela utilizada pelo IBGE, de maneira que a projeção efetuada foi apenas da quantidade de domicílios para a avaliação da demanda de água, segundo o cadastro DESO.

A projeção de domicílios foi desenvolvida em proporcionalidade com a projeção de domicílios urbanos do respectivo município a que pertence.

Os povoados foram classificados em povoados atendidos pelo sistema integrado da DESO (531) e em povoados com sistemas isolados (141 povoados).

Não se realizou a projeção de domicílios dos povoados de municípios pertencentes à Região Metropolitana.

## 6 DÉFICITS DO SAA

### 6.1 CRITÉRIOS DE CÁLCULO

#### 6.1.1 CONSUMO DE ÁGUA

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 m<sup>3</sup>/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.

Para Aracaju o consumo de água é de 11,4m<sup>3</sup>/mês.

#### 6.1.2 DEMANDA DE ÁGUA

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

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

Onde

IP = perda de água total.

### 6.1.3 PERDAS FÍSICAS E COMERCIAIS

Neste tópico se apresenta a consolidação e análise das informações existentes sobre perdas físicas e comerciais.

A perda de água nos sistemas de abastecimento corresponde à diferença entre o volume total de água produzido e o volume consumido nas economias de uma localidade.

O cálculo do Índice de Perda de água (IP) é muito simples, conforme fórmula a seguir:

$$IP(\%) = \frac{Vol\ produzido - Vol\ consumido}{Vol\ produzido} \times 100$$

As perdas de água são compostas pelas perdas físicas ou reais, e pelas perdas aparentes ou comerciais.

Tanto a DESO quanto os SAAEs disponibilizaram informações de volume de água consumido, contudo não possuem informações confiáveis de produção de água, que permita a avaliação das perdas de água no sistema de distribuição.

A única fonte disponível do índice de perdas da distribuição de água é o SNIS, que utiliza dados fornecidos pela DESO e pelos SAAEs, que são estimativos e apresentados na Tabela a seguir.

Desta maneira, para fins do presente planejamento, adota-se como referência, os dados de perda de água na distribuição disponibilizados pelo SNIS, apresentado na Tabela a seguir.

Município	Índice de perdas na distribuição (%) (SAA)	Município	Índice de perdas na distribuição (%) (SAA)
Amparo de São Francisco	61,0%	Moita Bonita	45,7%
Aquidabã	61,0%	Monte Alegre de Sergipe	61,0%
Aracaju	48,4%	Muribeca	48,4%
Araújo	48,4%	Neópolis	48,4%
Areia Branca	45,7%	Nossa Senhora Aparecida	61,0%
Barra dos Coqueiros	47,5%	Nossa Senhora da Glória	61,0%
Boquim	48,4%	Nossa Senhora das Dores	48,4%
Brejo Grande	48,4%	Nossa Senhora de Lourdes	61,0%
Campo do Brito	45,7%	Nossa Senhora do Socorro	56,5%
Canhoba	61,0%	Pacatuba	48,4%
Canindé de São Francisco	61,0%	Pedra Mole	61,0%
Capela	51,1%	Pedrinhas	48,4%
Carira	61,0%	Pinhão	61,0%
Carmópolis	47,5%	Pirambu	48,4%
Cedro de São João	48,4%	Poço Redondo	61,0%
Cristinápolis	48,4%	Poço Verde	48,4%
Cumbe	61,0%	Porto da Folha	61,0%
Divina Pastora	45,7%	Propriá	48,4%
Estância	55,6%	Riachão do Dantas	48,4%
Feira Nova	61,0%	Riachuelo	45,7%
Frei Paulo	61,0%	Ribeirópolis	45,7%
Gararu	61,0%	Rosário do Catete	45,7%
General Maynard	45,7%	Salgado	48,4%
Graccho Cardoso	61,0%	Santa Luzia do Itanhy	48,4%
Ilha das Flores	48,4%	Santa Rosa de Lima	48,4%
Indiaroba	48,4%	Santana do São Francisco	48,4%
Itabaiana	45,7%	Santo Amaro das Brotas	45,7%
Itabaianinha	48,4%	São Cristóvão	47,5%
Itabi	61,0%	São Domingos	45,7%
Itaporanga d'Ajuda	48,4%	São Francisco	48,4%
Japaratuba	48,4%	São Miguel do Aleixo	61,0%
Japoatã	48,4%	Simão Dias	48,4%
Lagarto	56,5%	Siriri	48,4%
Laranjeiras	45,7%	Telha	48,4%
Macambira	45,7%	Tobias Barreto	48,4%
Malhada dos Bois	48,4%	Tomar do Geru	48,4%
Malhador	45,7%	Umbaúba	48,4%
Maruim	45,7%		

Tabela 25 - Índice de Perda de Água na Distribuição de Água

Nesse sentido, considera-se que o Índice de perda total na distribuição de água para o município de Aracaju é de 48,4%.

#### 6.1.4 HIDROMETRAÇÃO

Segundo dados do SNIS, o índice de hidrometração em Aracaju é de 99,5%.

#### 6.1.5 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.

A população flutuante do município de Aracaju foi informada na Tabela 23.

#### 6.1.6 COEFICIENTES UTILIZADOS NO DIMENSIONAMENTO DAS DEMANDAS

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

- Coeficiente relativo ao Dia de Maior Consumo:  $K_1 = 1,20$ ;
- Coeficiente relativo à Hora de Maior Consumo:  $K_2 = 1,50$ .

#### 6.1.7 METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO

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

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.

No que se referem a metas de universalização, em consonância com a Lei N°. 14026, de 15 de julho de 2020, que atualiza o marco legal de saneamento básico, será a seguinte:

- Disponibilidade de cobertura do sistema de abastecimento de água de 99% das economias residenciais urbanas até o ano de 2030.

Considera-se que o índice de atendimento atual será o mesmo do ano 1 e o aumento até a meta será linear.

## 6.2 RESULTADO DA DEMANDA

Na Tabela a seguir se encontra a demanda de água de Aracaju ao longo do período de concessão.

Ano Concessão	População Total Residente (hab)	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	População Flutuante (hab)	Domicílios urbanos	Domicílios de uso ocasional	Consumo Per Economia (m³/econxmês) - cobertura	Consumo Per Economia (m³/econxmês) - volume tot / econ. Res	Projeção da Demanda de Água - cobertura					
									Índice de Abastecimento	Demanda de Água			Índice de Perdas na Produção	Vazão de Produção Máxima Diária (l/s)
										Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)	Máxima Horária (l/s)		
1	721.751	721.751	0	84.047	265.224	9.872	10,7	11,4	98,1%	2.243,14	2.691,77	4.037,65	7,75%	2.917,91
5	754.263	754.263	0	86.423	288.370	10.151	10,7	11,4	98,6%	2.335,69	2.802,83	4.204,25	6,75%	3.005,72
10	786.994	786.994	0	88.376	312.106	10.380	10,7	11,4	99,0%	2.400,27	2.880,32	4.320,48	5,00%	3.031,92
15	810.353	810.353	0	89.185	329.390	10.475	10,7	11,4	99,0%	2.529,61	3.035,54	4.553,30	5,00%	3.195,30
20	826.110	826.110	0	89.104	341.200	10.466	10,7	11,4	99,0%	2.617,44	3.140,93	4.711,39	5,00%	3.306,24
25	832.837	832.837	0	88.039	347.457	10.341	10,7	11,4	99,0%	2.663,08	3.195,70	4.793,54	5,00%	3.363,89
30	829.259	829.259	0	85.912	348.133	10.091	10,7	11,4	99,0%	2.666,25	3.199,50	4.799,26	5,00%	3.367,90
35	817.285	817.285	0	82.982	344.425	9.747	10,7	11,4	99,0%	2.636,09	3.163,31	4.744,97	5,00%	3.329,80

Tabela 26 - Demanda de Água para Aracaju

## 6.3 CÁLCULOS DE DÉFICITS DE TRATAMENTO E RESERVAÇÃO DE ÁGUA

### Avaliação da Oferta, Demanda e Déficits

Para a projeção das demandas da regional, tem-se:

- **Parâmetros de Cálculo**

Nas Tabelas seguintes apresentam por município da Regional Metropolitana, a evolução do número de domicílios urbanos e rurais, o consumo per economia (consumo total por economia residencial), o índice de atendimento e os índices de perdas totais, físicas e aparentes.

Município	Ano Concessão	Ano	Domicílios urbanos	Domicílios de Uso Ocasional	Consumo Per Economia (m³/econxmês) - volume tot / econ. Res	Índice de Atendimento	Índices de Perdas		
							Índice de Perdas Total	Índice de Perdas Físicas	Índice de Perdas Aparentes
Aracaju	-	2021	693.545	9.602	11,4	98,0%	29,0%	14,5%	14,5%
	Base	2022	702.947	9.692	11,4	98,0%	29,0%	14,5%	14,5%
	0	2023	712.349	9.782	11,4	98,0%	29,0%	14,5%	14,5%
	1	2024	721.751	9.872	11,4	98,1%	28,5%	14,7%	14,0%
	2	2025	731.153	9.962	11,4	98,2%	28,0%	14,9%	13,5%
	3	2026	738.856	10.025	11,4	98,3%	27,5%	15,0%	13,0%
	4	2027	746.560	10.088	11,4	98,4%	27,0%	15,2%	12,4%
	5	2028	754.263	10.151	11,4	98,6%	26,5%	15,4%	11,9%
	6	2029	761.966	10.214	11,4	98,7%	25,0%	15,6%	11,4%
	7	2030	769.670	10.277	11,4	99,0%	25,0%	15,8%	10,9%
	8	2031	775.444	10.311	11,4	99,0%	25,0%	15,9%	10,4%
	9	2032	781.219	10.346	11,4	99,0%	25,0%	16,1%	9,9%
	10	2033	786.994	10.380	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	11	2034	792.769	10.415	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	12	2035	798.544	10.449	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	13	2036	802.480	10.458	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	14	2037	806.417	10.466	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	15	2038	810.353	10.475	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	16	2039	814.289	10.484	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	17	2040	818.226	10.493	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	18	2041	820.854	10.484	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	19	2042	823.482	10.475	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	20	2043	826.110	10.466	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	21	2044	828.739	10.457	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	22	2045	831.367	10.448	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	23	2046	831.857	10.412	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	24	2047	832.347	10.376	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	25	2048	832.837	10.341	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	26	2049	833.327	10.305	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	27	2050	833.817	10.269	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	28	2051	832.298	10.210	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	29	2052	830.779	10.150	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	30	2053	829.259	10.091	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	31	2054	827.740	10.031	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	32	2055	826.221	9.972	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
33	2056	823.242	9.897	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%	
34	2057	820.263	9.822	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%	
35	2058	817.285	9.747	11,4	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%	

Tabela 27 - Parâmetros de Cálculo das Demandas - Aracaju

Município	Ano Concessão	Ano	Domicílios urbanos	Domicílios de Uso Ocasional	Consumo Per Economia (m³/econxmês) - volume tot / econ. Res	Índice de Atendimento	Índices de Perdas		
							Índice de Perdas Total	Índice de Perdas Físicas	Índice de Perdas Aparentes
Barra dos Coqueiros	-	2021	28.653	1.599	9,2	98,0%	50,0%	25,0%	25,0%
	Base	2022	29.275	1.621	9,2	98,0%	50,0%	25,0%	25,0%
	0	2023	29.898	1.644	9,2	98,0%	50,0%	25,0%	25,0%
	1	2024	30.521	1.666	9,2	98,1%	47,9%	24,3%	23,6%
	2	2025	31.143	1.688	9,2	98,2%	45,8%	23,6%	22,2%
	3	2026	31.674	1.703	9,2	98,3%	43,8%	22,9%	20,8%
	4	2027	32.204	1.719	9,2	98,4%	41,7%	22,2%	19,4%
	5	2028	32.735	1.734	9,2	98,6%	39,6%	21,5%	18,1%
	6	2029	33.265	1.750	9,2	98,7%	37,5%	20,8%	16,7%
	7	2030	33.796	1.765	9,2	99,0%	35,4%	20,1%	15,3%
	8	2031	34.225	1.774	9,2	99,0%	33,3%	19,4%	13,9%
	9	2032	34.653	1.783	9,2	99,0%	31,3%	18,8%	12,5%
	10	2033	35.082	1.792	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	11	2034	35.511	1.801	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	12	2035	35.940	1.810	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	13	2036	36.273	1.813	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	14	2037	36.607	1.816	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	15	2038	36.940	1.819	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	16	2039	37.274	1.823	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	17	2040	37.607	1.826	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	18	2041	37.872	1.825	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	19	2042	38.137	1.825	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	20	2043	38.402	1.824	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	21	2044	38.668	1.824	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	22	2045	38.933	1.823	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	23	2046	39.092	1.817	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	24	2047	39.251	1.812	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	25	2048	39.410	1.806	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	26	2049	39.569	1.800	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	27	2050	39.728	1.795	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	28	2051	39.785	1.785	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	29	2052	39.842	1.775	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	30	2053	39.900	1.764	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	31	2054	39.957	1.754	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	32	2055	40.015	1.744	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
33	2056	39.995	1.731	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%	
34	2057	39.975	1.718	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%	
35	2058	39.955	1.705	9,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%	

Tabela 28 - Parâmetros de Cálculo das Demandas – Barra dos Coqueiros

Município	Ano Concessão	Ano	Domicílios urbanos	Domicílios de Uso Ocasional	Consumo Per Economia (m³/econxmês) - volume tot / econ. Res	Índice de Atendimento	Índices de Perdas		
							Índice de Perdas Total	Índice de Perdas Físicas	Índice de Perdas Aparentes
Nossa Sra. do Socorro	-	2021	39.449	1.110	10,6	80,0%	53,0%	26,5%	26,5%
	Base	2022	40.865	1.119	10,6	80,0%	53,0%	26,5%	26,5%
	0	2023	62.281	1.129	10,6	80,0%	53,0%	26,5%	26,5%
	1	2024	63.697	1.139	10,6	82,1%	50,7%	25,7%	25,0%
	2	2025	65.112	1.149	10,6	84,2%	48,3%	24,9%	23,5%
	3	2026	66.373	1.155	10,6	86,3%	46,0%	24,0%	22,0%
	4	2027	67.633	1.162	10,6	88,4%	43,7%	23,2%	20,4%
	5	2028	68.893	1.169	10,6	90,6%	41,3%	22,4%	18,9%
	6	2029	70.154	1.176	10,6	92,7%	39,0%	21,6%	17,4%
	7	2030	71.414	1.183	10,6	99,0%	36,7%	20,8%	15,9%
	8	2031	72.453	1.187	10,6	99,0%	34,3%	19,9%	14,4%
	9	2032	73.492	1.190	10,6	99,0%	32,0%	19,1%	12,9%
	10	2033	74.531	1.194	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	11	2034	75.570	1.198	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	12	2035	76.609	1.201	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	13	2036	77.287	1.202	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	14	2037	77.965	1.203	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	15	2038	78.643	1.204	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	16	2039	79.320	1.205	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	17	2040	79.998	1.206	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	18	2041	80.442	1.204	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	19	2042	80.886	1.203	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	20	2043	81.330	1.202	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	21	2044	81.774	1.201	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	22	2045	82.218	1.200	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	23	2046	82.395	1.196	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	24	2047	82.572	1.192	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	25	2048	82.749	1.188	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	26	2049	82.926	1.183	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	27	2050	83.103	1.179	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	28	2051	83.044	1.172	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	29	2052	82.986	1.166	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	30	2053	82.927	1.159	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	31	2054	82.869	1.152	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	32	2055	82.810	1.145	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
33	2056	82.572	1.136	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%	
34	2057	82.333	1.128	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%	
35	2058	82.094	1.119	10,6	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%	

Tabela 29 - Parâmetros de Cálculo das Demandas – Nossa Sra. do Socorro

Município	Ano Concessão	Ano	Domicílios urbanos	Domicílios de Uso Ocasional	Consumo Per Economia (m³/econxmês) - volume tot / econ. Res	Índice de Atendimento	Índices de Perdas		
							Índice de Perdas Total	Índice de Perdas Físicas	Índice de Perdas Aparentes
São Cristóvão	-	2021	17.767		9,1	98,0%	50,0%	25,0%	25,0%
	Base	2022	18.259		9,1	98,0%	50,0%	25,0%	25,0%
	0	2023	18.751		9,1	98,0%	50,0%	25,0%	25,0%
	1	2024	19.243		9,1	98,1%	47,9%	24,3%	23,6%
	2	2025	19.735		9,1	98,2%	45,8%	23,6%	22,2%
	3	2026	20.186		9,1	98,3%	43,8%	22,9%	20,8%
	4	2027	20.636		9,1	98,4%	41,7%	22,2%	19,4%
	5	2028	21.086		9,1	98,6%	39,6%	21,5%	18,1%
	6	2029	21.536		9,1	98,7%	37,5%	20,8%	16,7%
	7	2030	21.986		9,1	99,0%	35,4%	20,1%	15,3%
	8	2031	22.367		9,1	99,0%	33,3%	19,4%	13,9%
	9	2032	22.747		9,1	99,0%	31,3%	18,8%	12,5%
	10	2033	23.127		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	11	2034	23.507		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	12	2035	23.887		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	13	2036	24.151		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	14	2037	24.415		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	15	2038	24.678		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	16	2039	24.942		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	17	2040	25.205		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	18	2041	25.394		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	19	2042	25.582		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	20	2043	25.771		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	21	2044	25.960		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	22	2045	26.148		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	23	2046	26.253		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	24	2047	26.358		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	25	2048	26.462		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	26	2049	26.567		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	27	2050	26.672		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	28	2051	26.702		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	29	2052	26.733		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	30	2053	26.763		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	31	2054	26.794		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	32	2055	26.825		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
33	2056	26.798		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%	
34	2057	26.771		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%	
35	2058	26.744		9,1	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%	

Tabela 30 - Parâmetros de Cálculo das Demandas – São Cristóvão (\*)

(\*) Zona Urbana do município atendida pela DESO

- Cálculo das Demandas**

Nas Tabelas seguintes apresentam, por município e para o Sistema Integrado como um todo, os valores requeridos para a Vazão de Produção Máxima Diária (l/s), os quais serão utilizados para a verificação dos déficits de produção do Sistema Integrado.

Para efeito de cálculo, a Demanda Máxima Diária corresponde à Demanda Média Bruta (l/s) multiplicada por 1,2 (coeficiente do dia maior consumo). E a Vazão de Produção Máxima Diária (l/s) corresponde ao somatório da Demanda Máxima Diária e das perdas no tratamento.

Município	Ano Concessão	Ano	Demanda de Água		Índice de Perdas na Produção	Vazão de Produção Máxima Diária (l/s)
			Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)		
Aracaju	-	2021	1.451,34	1.741,61	8,00%	1.893,05
	Base	2022	1.489,11	1.786,94	8,00%	1.942,32
	0	2023	1.526,89	1.832,26	8,00%	1.991,59
	1	2024	1.555,48	1.866,58	7,75%	2.023,39
	2	2025	1.583,76	1.900,52	7,50%	2.054,61
	3	2026	1.605,89	1.927,07	7,25%	2.077,70
	4	2027	1.627,78	1.953,34	7,00%	2.100,36
	5	2028	1.649,44	1.979,33	6,75%	2.122,61
	6	2029	1.648,60	1.978,32	6,50%	2.115,85
	7	2030	1.684,60	2.021,52	6,25%	2.156,29
	8	2031	1.707,77	2.049,33	6,00%	2.180,14
	9	2032	1.730,93	2.077,12	5,75%	2.203,84
	10	2033	1.754,11	2.104,93	5,00%	2.215,71
	11	2034	1.777,27	2.132,72	5,00%	2.244,97
	12	2035	1.800,44	2.160,53	5,00%	2.274,24
	13	2036	1.816,51	2.179,81	5,00%	2.294,53
	14	2037	1.832,57	2.199,09	5,00%	2.314,83
	15	2038	1.848,63	2.218,35	5,00%	2.335,11
	16	2039	1.864,69	2.237,63	5,00%	2.355,40
	17	2040	1.880,76	2.256,91	5,00%	2.375,70
	18	2041	1.891,45	2.269,74	5,00%	2.389,20
	19	2042	1.902,13	2.282,56	5,00%	2.402,69
	20	2043	1.912,83	2.295,39	5,00%	2.416,20
	21	2044	1.923,51	2.308,21	5,00%	2.429,69
	22	2045	1.934,20	2.321,04	5,00%	2.443,20
	23	2046	1.938,19	2.325,82	5,00%	2.448,24
	24	2047	1.942,19	2.330,62	5,00%	2.453,29
	25	2048	1.946,17	2.335,41	5,00%	2.458,32
	26	2049	1.950,17	2.340,21	5,00%	2.463,38
	27	2050	1.954,16	2.344,99	5,00%	2.468,41
	28	2051	1.952,27	2.342,72	5,00%	2.466,02
	29	2052	1.950,39	2.340,46	5,00%	2.463,65
	30	2053	1.948,49	2.338,19	5,00%	2.461,25
	31	2054	1.946,60	2.335,92	5,00%	2.458,86
	32	2055	1.944,71	2.333,65	5,00%	2.456,47
33	2056	1.938,63	2.326,35	5,00%	2.448,79	
34	2057	1.932,53	2.319,04	5,00%	2.441,09	
35	2058	1.926,45	2.311,74	5,00%	2.433,41	

Tabela 31 - Vazão de Produção Máxima Diária - Aracaju

Município	Ano Concessão	Ano	Demanda de Água		Índice de Perdas na Produção	Vazão de Produção Máxima Diária (l/s)
			Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)		
Barra dos Coqueiros	-	2021	71,04	85,25	8,00%	92,66
	Base	2022	73,28	87,94	8,00%	95,58
	0	2023	75,52	90,62	8,00%	98,50
	1	2024	74,73	89,67	7,75%	97,21
	2	2025	74,01	88,81	7,50%	96,02
	3	2026	73,17	87,81	7,25%	94,67
	4	2027	72,41	86,89	7,00%	93,43
	5	2028	71,72	86,06	6,75%	92,29
	6	2029	71,06	85,27	6,50%	91,19
	7	2030	70,61	84,73	6,25%	90,38
	8	2031	69,72	83,66	6,00%	89,00
	9	2032	68,89	82,66	5,75%	87,71
	10	2033	64,33	77,20	5,00%	81,26
	11	2034	65,51	78,61	5,00%	82,75
	12	2035	66,68	80,02	5,00%	84,23
	13	2036	67,63	81,15	5,00%	85,42
	14	2037	68,56	82,27	5,00%	86,60
	15	2038	69,49	83,39	5,00%	87,78
	16	2039	70,43	84,51	5,00%	88,96
	17	2040	71,37	85,65	5,00%	90,16
	18	2041	72,11	86,53	5,00%	91,08
	19	2042	72,84	87,41	5,00%	92,01
	20	2043	73,57	88,29	5,00%	92,93
	21	2044	74,31	89,17	5,00%	93,86
	22	2045	75,04	90,05	5,00%	94,79
	23	2046	75,51	90,61	5,00%	95,38
	24	2047	75,96	91,15	5,00%	95,95
	25	2048	76,43	91,71	5,00%	96,54
	26	2049	76,88	92,26	5,00%	97,11
	27	2050	77,33	92,80	5,00%	97,68
	28	2051	77,55	93,06	5,00%	97,95
	29	2052	77,75	93,30	5,00%	98,21
	30	2053	77,95	93,54	5,00%	98,46
	31	2054	78,15	93,78	5,00%	98,71
	32	2055	78,35	94,02	5,00%	98,96
	33	2056	78,35	94,02	5,00%	98,96
34	2057	78,36	94,03	5,00%	98,98	
35	2058	78,36	94,03	5,00%	98,98	

Tabela 32 - Vazão de Produção Máxima Diária - Barra dos Coqueiros

Município	Ano Concessão	Ano	Demanda de Água		Índice de Perdas na Produção	Vazão de Produção Máxima Diária (l/s)
			Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)		
Nossa Sra. do Socorro	-	2021	405,64	486,77	8,00%	529,09
	Base	2022	415,19	498,23	8,00%	541,55
	0	2023	424,74	509,69	8,00%	554,01
	1	2024	424,66	509,59	7,75%	552,41
	2	2025	425,07	510,09	7,50%	551,44
	3	2026	424,87	509,84	7,25%	549,70
	4	2027	425,06	510,07	7,00%	548,46
	5	2028	425,59	510,71	6,75%	547,68
	6	2029	426,43	511,71	6,50%	547,29
	7	2030	446,57	535,89	6,25%	571,61
	8	2031	436,90	524,28	6,00%	557,75
	9	2032	427,88	513,46	5,75%	544,78
	10	2033	393,36	472,03	5,00%	496,88
	11	2034	398,79	478,54	5,00%	503,73
	12	2035	404,20	485,04	5,00%	510,57
	13	2036	407,72	489,26	5,00%	515,01
	14	2037	411,25	493,50	5,00%	519,48
	15	2038	414,77	497,73	5,00%	523,92
	16	2039	418,29	501,95	5,00%	528,37
	17	2040	421,83	506,19	5,00%	532,83
	18	2041	424,12	508,94	5,00%	535,73
	19	2042	426,43	511,71	5,00%	538,64
	20	2043	428,72	514,46	5,00%	541,54
	21	2044	431,03	517,23	5,00%	544,45
	22	2045	433,32	519,98	5,00%	547,35
	23	2046	434,23	521,07	5,00%	548,50
	24	2047	435,12	522,14	5,00%	549,63
	25	2048	436,01	523,22	5,00%	550,75
	26	2049	436,92	524,30	5,00%	551,90
	27	2050	437,81	525,38	5,00%	553,03
	28	2051	437,48	524,98	5,00%	552,61
	29	2052	437,13	524,56	5,00%	552,17
	30	2053	436,80	524,16	5,00%	551,75
	31	2054	436,45	523,74	5,00%	551,31
	32	2055	436,12	523,34	5,00%	550,89
	33	2056	434,83	521,79	5,00%	549,25
34	2057	433,55	520,26	5,00%	547,64	
35	2058	432,27	518,72	5,00%	546,02	

Tabela 33 - Vazão de Produção Máxima Diária - Nossa Sra. do Socorro

Município	Ano Concessão	Ano	Demanda de Água		Índice de Perdas na Produção	Vazão de Produção Máxima Diária (l/s)
			Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)		
São Cristóvão	-	2021	122,20	146,64	8,00%	159,39
	Base	2022	125,58	150,70	8,00%	163,80
	0	2023	128,98	154,78	8,00%	168,23
	1	2024	127,20	152,64	7,75%	165,46
	2	2025	125,58	150,69	7,50%	162,91
	3	2026	123,84	148,61	7,25%	160,22
	4	2027	122,21	146,65	7,00%	157,69
	5	2028	120,71	144,85	6,75%	155,34
	6	2029	119,31	143,17	6,50%	153,13
	7	2030	118,27	141,92	6,25%	151,38
	8	2031	116,57	139,88	6,00%	148,81
	9	2032	114,95	137,94	5,75%	146,36
	10	2033	107,13	128,56	5,00%	135,33
	11	2034	108,89	130,67	5,00%	137,55
	12	2035	110,65	132,78	5,00%	139,77
	13	2036	111,87	134,24	5,00%	141,31
	14	2037	113,09	135,71	5,00%	142,85
	15	2038	114,31	137,17	5,00%	144,39
	16	2039	115,53	138,64	5,00%	145,94
	17	2040	116,76	140,11	5,00%	147,49
	18	2041	117,63	141,15	5,00%	148,58
	19	2042	118,49	142,19	5,00%	149,68
	20	2043	119,37	143,25	5,00%	150,79
	21	2044	120,25	144,30	5,00%	151,90
	22	2045	121,12	145,34	5,00%	152,99
	23	2046	121,61	145,94	5,00%	153,62
	24	2047	122,09	146,51	5,00%	154,22
	25	2048	122,57	147,09	5,00%	154,83
	26	2049	123,07	147,68	5,00%	155,45
	27	2050	123,55	148,26	5,00%	156,06
	28	2051	123,69	148,43	5,00%	156,24
	29	2052	123,83	148,59	5,00%	156,41
	30	2053	123,97	148,77	5,00%	156,60
	31	2054	124,12	148,94	5,00%	156,78
	32	2055	124,25	149,10	5,00%	156,95
	33	2056	124,13	148,96	5,00%	156,80
34	2057	124,01	148,82	5,00%	156,65	
35	2058	123,88	148,66	5,00%	156,48	

Tabela 34 - Vazão de Produção Máxima Diária -São Cristóvão\*

(\*) Zona Urbana do município atendida pela DESO

Município	Ano Concessão	Ano	Demanda de Água		Índice de Perdas na Produção	Vazão de Produção Máxima Diária (l/s)
			Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)		
Sistema Integrado de Avoaju	-	2021	2.050,22	2.460,26	8,00%	2.674,20
	Base	2022	2.103,16	2.523,80	8,00%	2.743,26
	0	2023	2.156,13	2.587,36	8,00%	2.812,35
	1	2024	2.182,07	2.618,49	7,75%	2.838,47
	2	2025	2.208,42	2.650,11	7,50%	2.864,98
	3	2026	2.227,77	2.673,33	7,25%	2.882,29
	4	2027	2.247,46	2.696,96	7,00%	2.899,95
	5	2028	2.267,46	2.720,96	6,75%	2.917,92
	6	2029	2.265,39	2.718,47	6,50%	2.907,46
	7	2030	2.320,05	2.784,06	6,25%	2.969,66
	8	2031	2.330,96	2.797,15	6,00%	2.975,70
	9	2032	2.342,66	2.811,19	5,75%	2.982,69
	10	2033	2.318,93	2.782,72	5,00%	2.929,18
	11	2034	2.350,45	2.820,54	5,00%	2.968,99
	12	2035	2.381,97	2.858,37	5,00%	3.008,81
	13	2036	2.403,72	2.884,46	5,00%	3.036,28
	14	2037	2.425,48	2.910,58	5,00%	3.063,76
	15	2038	2.447,20	2.936,64	5,00%	3.091,20
	16	2039	2.468,95	2.962,74	5,00%	3.118,67
	17	2040	2.490,72	2.988,86	5,00%	3.146,17
	18	2041	2.505,31	3.006,37	5,00%	3.164,60
	19	2042	2.519,89	3.023,87	5,00%	3.183,02
	20	2043	2.534,49	3.041,39	5,00%	3.201,47
	21	2044	2.549,09	3.058,91	5,00%	3.219,91
	22	2045	2.563,68	3.076,42	5,00%	3.238,33
	23	2046	2.569,53	3.083,44	5,00%	3.245,73
	24	2047	2.575,36	3.090,43	5,00%	3.253,09
	25	2048	2.581,19	3.097,42	5,00%	3.260,45
	26	2049	2.587,04	3.104,45	5,00%	3.267,84
	27	2050	2.592,85	3.111,42	5,00%	3.275,18
	28	2051	2.590,99	3.109,18	5,00%	3.272,83
	29	2052	2.589,09	3.106,91	5,00%	3.270,43
	30	2053	2.587,21	3.104,66	5,00%	3.268,06
	31	2054	2.585,32	3.102,38	5,00%	3.265,67
	32	2055	2.583,43	3.100,11	5,00%	3.263,28
	33	2056	2.575,93	3.091,12	5,00%	3.253,81
34	2057	2.568,45	3.082,14	5,00%	3.244,36	
35	2058	2.560,96	3.073,15	5,00%	3.234,90	

Tabela 35 - Vazão de Produção Máxima Diária – Sistema Integrado

- **Análise da Capacidade de Produção**

### Do Sistema Integrado

Na Tabela a seguir tem-se as vazões dos sistemas produtores.

Sistema Produtor	Captação (l/s)	Tratamento (l/s)
Cabrita	300,00	200,00
Poxim	900,00	650,00
São Francisco	2.605,00	900,00
		600,00
		480,00
Ibura I	198,00	198,00
Ibura II	90,00	90,00
<b>TOTAL</b>	<b>4.093,00</b>	<b>3.118,00</b>

Tabela 36 - Vazões de Produção

## Saldo de Produção do Sistema Integrado

A Tabela seguinte apresenta o balanço entre a Vazão de Produção Máxima Diária Requerida e a Vazão de Produção Total do Sistema Integrado. E as Tabelas subsequentes apresentam, por município, as demandas máximas diárias requeridas pelos setores piezométricos do Sistema Integrado.

Ano Concessão	Ano	Vazão de Produção Máxima Diária Requerida (l/s)	Vazão de Produção Disponibilizada (l/s)		Saldo de Produção (l/s)	
			Captação	Tratamento	Captação	Tratamento
-	2021	2.674	4.093	3.118	1.419	444
Base	2022	2.743	4.093	3.118	1.350	375
0	2023	2.812	4.093	3.118	1.281	306
1	2024	2.838	4.093	3.118	1.255	280
2	2025	2.865	4.093	3.118	1.228	253
3	2026	2.882	4.093	3.118	1.211	236
4	2027	2.900	4.093	3.118	1.193	218
5	2028	2.918	4.093	3.118	1.175	200
6	2029	2.907	4.093	3.118	1.186	211
7	2030	2.970	4.093	3.118	1.123	148
8	2031	2.976	4.093	3.118	1.117	142
9	2032	2.983	4.093	3.118	1.110	135
10	2033	2.929	4.093	3.118	1.164	189
11	2034	2.969	4.093	3.118	1.124	149
12	2035	3.009	4.093	3.118	1.084	109
13	2036	3.036	4.093	3.118	1.057	82
14	2037	3.064	4.093	3.118	1.029	54
15	2038	3.091	4.093	3.118	1.002	27
16	2039	3.119	4.093	3.118	974	-1
17	2040	3.146	4.093	3.118	947	-28
18	2041	3.165	4.093	3.118	928	-47
19	2042	3.183	4.093	3.118	910	-65
20	2043	3.201	4.093	3.118	892	-83
21	2044	3.220	4.093	3.118	873	-102
22	2045	3.238	4.093	3.118	855	-120
23	2046	3.246	4.093	3.118	847	-128
24	2047	3.253	4.093	3.118	840	-135
25	2048	3.260	4.093	3.118	833	-142
26	2049	3.268	4.093	3.118	825	-150
27	2050	3.275	4.093	3.118	818	-157
28	2051	3.273	4.093	3.118	820	-155
29	2052	3.270	4.093	3.118	823	-152
30	2053	3.268	4.093	3.118	825	-150
31	2054	3.266	4.093	3.118	827	-148
32	2055	3.263	4.093	3.118	830	-145
33	2056	3.254	4.093	3.118	839	-136
34	2057	3.244	4.093	3.118	849	-126
35	2058	3.235	4.093	3.118	858	-117

Tabela 37 - Saldo de Produção do Sistema Integrado

Ano Concessão	Ano	R0		R1		R2		R3		R5		R6	
		Demanda de Água		Demanda de Água		Demanda de Água		Demanda de Água		Demanda de Água		Demanda de Água	
		Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)										
-	2021	204,54	245,44	89,06	106,87	272,44	326,92	47,99	57,58	459,59	551,51	377,73	453,28
Base	2022	209,25	251,10	90,17	108,20	278,32	333,99	48,54	58,24	473,90	568,68	388,93	466,72
0	2023	213,97	256,77	91,30	109,55	284,20	341,04	49,08	58,90	488,21	585,85	400,13	480,15
1	2024	217,43	260,91	91,87	110,25	288,38	346,05	49,34	59,21	499,57	599,48	408,90	490,67
2	2025	220,83	265,00	92,44	110,93	292,51	351,02	49,60	59,52	510,81	612,97	417,57	501,08
3	2026	223,49	268,19	92,88	111,46	295,77	354,92	49,78	59,74	519,60	623,52	424,37	509,25
4	2027	226,14	271,36	93,30	111,96	299,00	358,80	49,96	59,95	528,32	633,98	431,07	517,28
5	2028	228,76	274,51	93,71	112,46	302,19	362,63	50,14	60,16	536,93	644,31	437,71	525,26
6	2029	228,27	273,92	92,88	111,46	301,28	361,54	49,64	59,57	538,17	645,81	438,36	526,03
7	2030	232,87	279,44	94,13	112,96	307,12	368,54	50,25	60,30	551,43	661,71	448,80	538,56
8	2031	235,89	283,07	94,89	113,87	310,93	373,12	50,64	60,77	560,19	672,22	455,23	546,27
9	2032	238,92	286,70	95,65	114,78	314,75	377,70	51,00	61,20	568,96	682,75	461,65	553,98
10	2033	241,95	290,34	96,43	115,71	318,56	382,27	51,37	61,65	577,72	693,26	468,08	561,70
11	2034	244,97	293,97	97,19	116,62	322,37	386,85	51,75	62,10	586,49	703,79	474,49	569,39
12	2035	247,99	297,58	97,95	117,54	326,20	391,44	52,12	62,54	595,25	714,30	480,93	577,12
13	2036	250,23	300,27	98,53	118,24	329,03	394,83	52,43	62,91	601,43	721,71	484,87	581,84
14	2037	252,45	302,94	99,13	118,96	331,84	398,21	52,72	63,26	607,61	729,14	488,81	586,58
15	2038	254,68	305,62	99,73	119,68	334,67	401,60	53,03	63,63	613,80	736,56	492,72	591,26
16	2039	256,91	308,29	100,33	120,40	337,51	405,01	53,32	63,98	619,99	743,98	496,64	595,97
17	2040	259,13	310,96	100,92	121,10	340,32	408,38	53,63	64,35	626,17	751,41	500,59	600,70
18	2041	260,73	312,88	101,37	121,65	342,37	410,85	53,85	64,62	630,47	756,56	502,65	603,18
19	2042	262,32	314,78	101,83	122,19	344,41	413,30	54,09	64,91	634,76	761,71	504,72	605,66
20	2043	263,92	316,70	102,27	122,72	346,45	415,74	54,32	65,18	639,05	766,86	506,81	608,18
21	2044	265,52	318,62	102,72	123,26	348,51	418,21	54,56	65,47	643,35	772,02	508,85	610,62
22	2045	267,11	320,53	103,17	123,81	350,56	420,67	54,80	65,76	647,64	777,17	510,92	613,10
23	2046	267,91	321,49	103,45	124,14	351,59	421,90	54,96	65,95	649,29	779,15	510,99	613,18
24	2047	268,71	322,45	103,75	124,50	352,63	423,15	55,12	66,14	650,93	781,12	511,05	613,26
25	2048	269,49	323,39	104,03	124,83	353,67	424,40	55,28	66,34	652,59	783,10	511,12	613,34
26	2049	270,29	324,35	104,32	125,18	354,71	425,65	55,44	66,53	654,23	785,07	511,19	613,42
27	2050	271,09	325,31	104,60	125,52	355,75	426,90	55,61	66,74	655,88	787,06	511,23	613,47
28	2051	271,17	325,41	104,75	125,70	355,87	427,04	55,71	66,85	655,09	786,11	509,68	611,62
29	2052	271,25	325,50	104,88	125,86	355,99	427,18	55,80	66,96	654,32	785,18	508,15	609,78
30	2053	271,32	325,58	105,03	126,03	356,11	427,33	55,89	67,07	653,55	784,26	506,60	607,92
31	2054	271,40	325,68	105,16	126,19	356,24	427,49	56,00	67,20	652,77	783,33	505,03	606,03
32	2055	271,47	325,76	105,31	126,37	356,36	427,63	56,09	67,31	652,00	782,40	503,48	604,18
33	2056	271,00	325,20	105,33	126,40	355,80	426,96	56,13	67,36	649,47	779,36	500,89	601,07
34	2057	270,55	324,66	105,36	126,43	355,24	426,29	56,19	67,42	646,93	776,32	498,27	597,92
35	2058	270,08	324,10	105,39	126,46	354,68	425,62	56,23	67,47	644,41	773,30	495,67	594,80

Tabela 38 - Demandas Máximas Diárias por Setor Piezométrico - Aracaju

Ano Concessão	Ano	R2	
		Demanda de Água	
		Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)
-	2021	71,04	85,25
Base	2022	73,28	87,94
0	2023	75,52	90,62
1	2024	74,73	89,67
2	2025	74,01	88,81
3	2026	73,17	87,81
4	2027	72,41	86,89
5	2028	71,72	86,06
6	2029	71,06	85,27
7	2030	70,61	84,73
8	2031	69,72	83,66
9	2032	68,89	82,66
10	2033	64,33	77,20
11	2034	65,51	78,61
12	2035	66,68	80,02
13	2036	67,63	81,15
14	2037	68,56	82,27
15	2038	69,49	83,39
16	2039	70,43	84,51
17	2040	71,37	85,65
18	2041	72,11	86,53
19	2042	72,84	87,41
20	2043	73,57	88,29
21	2044	74,31	89,17
22	2045	75,04	90,05
23	2046	75,51	90,61
24	2047	75,96	91,15
25	2048	76,43	91,71
26	2049	76,88	92,26
27	2050	77,33	92,80
28	2051	77,55	93,06
29	2052	77,75	93,30
30	2053	77,95	93,54
31	2054	78,15	93,78
32	2055	78,35	94,02
33	2056	78,35	94,02
34	2057	78,36	94,03
35	2058	78,36	94,03

Tabela 39 - Demandas Máximas Diárias por Setor Piezométrico – Barra dos Coqueiros

Ano Concessão	Ano	R9		R0		R8		R11	
		Demanda de Água		Demanda de Água		Demanda de Água		Demanda de Água	
		Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)	Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)	Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)	Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)
-	2021	268,48	322,18	12,95	15,54	116,58	139,90	7,63	9,16
Base	2022	274,81	329,77	13,25	15,90	119,33	143,20	7,81	9,37
0	2023	281,13	337,36	13,56	16,27	122,07	146,48	7,99	9,59
1	2024	281,07	337,28	13,55	16,26	122,05	146,46	7,98	9,58
2	2025	280,49	336,59	13,65	16,38	122,86	147,43	8,07	9,68
3	2026	279,58	335,50	13,72	16,46	123,43	148,12	8,14	9,77
4	2027	278,90	334,68	13,80	16,56	124,14	148,97	8,22	9,86
5	2028	278,40	334,08	13,88	16,66	124,98	149,98	8,33	10,00
6	2029	278,17	333,80	13,98	16,78	125,86	151,03	8,41	10,09
7	2030	290,52	348,62	14,72	17,66	132,46	158,95	8,88	10,66
8	2031	283,37	340,04	14,48	17,38	130,28	156,34	8,77	10,52
9	2032	276,64	331,97	14,26	17,11	128,33	154,00	8,65	10,38
10	2033	253,63	304,36	13,17	15,80	118,54	142,25	8,01	9,61
11	2034	256,38	307,66	13,42	16,10	120,80	144,96	8,19	9,83
12	2035	259,17	311,00	13,67	16,40	122,99	147,59	8,37	10,04
13	2036	260,72	312,86	13,86	16,63	124,63	149,56	8,51	10,21
14	2037	262,30	314,76	14,03	16,84	126,28	151,54	8,64	10,37
15	2038	263,73	316,48	14,23	17,08	128,05	153,66	8,77	10,52
16	2039	265,26	318,31	14,42	17,30	129,70	155,64	8,92	10,70
17	2040	266,81	320,17	14,59	17,51	131,37	157,64	9,06	10,87
18	2041	267,56	321,07	14,73	17,68	132,65	159,18	9,17	11,00
19	2042	268,31	321,97	14,89	17,87	133,94	160,73	9,29	11,15
20	2043	268,97	322,76	15,03	18,04	135,32	162,38	9,40	11,28
21	2044	269,72	323,66	15,19	18,23	136,61	163,93	9,52	11,42
22	2045	270,46	324,55	15,32	18,38	137,90	165,48	9,63	11,56
23	2046	270,27	324,32	15,41	18,49	138,82	166,58	9,72	11,66
24	2047	270,15	324,18	15,51	18,61	139,66	167,59	9,80	11,76
25	2048	270,00	324,00	15,62	18,74	140,51	168,61	9,89	11,87
26	2049	269,86	323,83	15,71	18,85	141,37	169,64	9,97	11,96
27	2050	269,73	323,68	15,80	18,96	142,21	170,65	10,08	12,10
28	2051	269,42	323,30	15,80	18,96	142,20	170,64	10,06	12,07
29	2052	269,09	322,91	15,80	18,96	142,19	170,63	10,06	12,07
30	2053	268,78	322,54	15,81	18,97	142,18	170,62	10,03	12,04
31	2054	268,44	322,13	15,80	18,96	142,18	170,62	10,03	12,04
32	2055	268,15	321,78	15,79	18,95	142,17	170,60	10,01	12,01
33	2056	267,23	320,68	15,76	18,91	141,86	170,23	9,98	11,98
34	2057	266,33	319,60	15,73	18,88	141,53	169,84	9,95	11,94
35	2058	265,43	318,52	15,70	18,84	141,22	169,46	9,91	11,89

Tabela 40 - Demandas Máximas Diárias por Setor Piezométrico – Nossa Sra. do Socorro

Ano Concessão	Ano	R10		R7	
		Demanda de Água		Demanda de Água	
		Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)	Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)
-	2021	85,54	102,65	36,66	43,99
Base	2022	87,91	105,49	37,67	45,21
0	2023	90,29	108,35	38,69	46,43
1	2024	89,04	106,85	38,16	45,79
2	2025	87,91	105,48	37,67	45,21
3	2026	86,69	104,03	37,15	44,58
4	2027	85,55	102,65	36,66	44,00
5	2028	84,50	101,39	36,21	43,46
6	2029	83,52	100,22	35,79	42,95
7	2030	82,79	99,34	35,48	42,58
8	2031	81,60	97,92	34,97	41,96
9	2032	80,46	96,56	34,49	41,38
10	2033	74,99	89,99	32,14	38,57
11	2034	76,22	91,47	32,67	39,20
12	2035	77,45	92,94	33,20	39,84
13	2036	78,31	93,97	33,56	40,27
14	2037	79,16	95,00	33,93	40,71
15	2038	80,02	96,02	34,29	41,15
16	2039	80,87	97,05	34,66	41,59
17	2040	81,73	98,08	35,03	42,03
18	2041	82,34	98,80	35,29	42,35
19	2042	82,94	99,53	35,55	42,66
20	2043	83,56	100,28	35,81	42,97
21	2044	84,17	101,01	36,08	43,29
22	2045	84,78	101,74	36,34	43,60
23	2046	85,13	102,16	36,48	43,78
24	2047	85,46	102,56	36,63	43,95
25	2048	85,80	102,96	36,77	44,13
26	2049	86,15	103,38	36,92	44,30
27	2050	86,49	103,78	37,06	44,48
28	2051	86,58	103,90	37,11	44,53
29	2052	86,68	104,01	37,15	44,58
30	2053	86,78	104,14	37,19	44,63
31	2054	86,88	104,26	37,24	44,68
32	2055	86,97	104,37	37,28	44,73
33	2056	86,89	104,27	37,24	44,69
34	2057	86,81	104,18	37,20	44,64
35	2058	86,72	104,06	37,16	44,60

Tabela 41 - Demandas Máximas Diárias por Setor Piezométrico – São Cristóvão\*

(\*) Zona Urbana do município atendida pela DESO

- **Vazões Disponibilizadas**

### **- Setor R0**

O setor R0 compreende áreas dos municípios de Aracaju e de Nossa Sra. do Socorro (região do Sobrado). O setor é alimentado por gravidade pelo Centro de Reservação R0. As instalações existentes atendem a vazão máxima diária requerida até o horizonte de projeto.

### **- Setor R1**

O setor R1 compreende áreas somente do município de Aracaju. O setor é alimentado por recalque pela Estação Elevatória EE-3, com águas do Sistema Produtor Poxim a partir do Reservatório R7/1. As instalações existentes atendem a vazão máxima diária requerida até o horizonte de projeto.

### **- Setor R2**

O setor R2 compreende áreas do município de Aracaju e toda zona urbana de Barra dos Coqueiros. O setor é alimentado por recalque pela Estação Elevatória EE-R1/R2 (277 l/s) e pela estação elevatória EE-R0/R2 (291 l/s). As instalações existentes atendem a vazão máxima diária requeri a até o horizonte de projeto de projeto.

No entanto, as condições atuais da adutora EE-R0/R2, com seguidos rompimentos na região baixa da Av. Santa Gleide, bem como o fato e existirem cerca de 60 casas construídas sobre a adutora, demandam sua substituição parcial (cerca de 1.200 m de extensão, diâmetro de 800 mm em tubos de FºFº - série K-7).

### **- Setor R3**

O setor R3 compreende áreas somente do município de Aracaju. O setor é alimentado por recalque pela Estação Elevatória EE-R1/R3 (90 l/s). As instalações existentes atendem a vazão máxima diária requerida até o horizonte de projeto de projeto.

### **- Setor R5**

O setor R5 compreende áreas somente do município de Aracaju. Após a conclusão das obras da adutora EE-3A/BIF- R6, o setor será alimentado por recalque pela Estação Elevatória EE-3A (593 l/s) e pelo sistema produtor Cabrita (200 l/s). As instalações existentes atendem a vazão máxima diária requerida até o horizonte de projeto.

### **- Setor R6**

O setor R6 compreende áreas do município de Aracaju e áreas do município de São Cristóvão (Setor R10). Após a conclusão das obras da adutora EE-3A/BIF- R6, o setor será alimentado por recalque pela Estação Elevatória EE-3 (642 l/s). As instalações apresentam pequenos déficits (menores que 3%) para atender as vazões máximas diárias requer das a partir de 2042 pelos setores R6 e R10. Uma vez que há saldo positivo no Setor R5, os déficits do Setor R6 podem ser atendidos pelo sistema produtor Cabrita, que hoje atende parte do setor R10.

### **- Setor R7**

O setor R7 é alimentado pelo Sistema Produtor Poxim e compreende áreas do município de São Cristóvão (Setor R7). As instalações existentes atendem a vazão máxima diária requerida durante todo horizonte de projeto.

#### **- Setor R8**

O setor R8 é alimentado por recalque pela Estação Elevatória EE-R0/R8 (176 l/s). As instalações existentes atendem a vazão máxima diária requerida durante todo horizonte de projeto.

No entanto, as condições atuais da adutora EE-R0/R8 demandam sua total substituição (5.500 m de extensão, diâmetro de 400 mm em tubos de FºFº - série K-7).

#### **- Setor R9**

O setor R9 é alimentado por derivação (DN 600) da adutora de água bruta – Trecho Gravidade II do Sistema São Francisco, vazão de 353 l/s, e pelo Sistema Ibura I (DN 400), vazão de 185 l/s.

Embora as vazões das duas alimentações atendam a vazão máxima diária requerida durante todo horizonte de projeto, o estado de conservação das duas linhas adutoras (400 mm e 600 mm) demandam a implantação de novas linhas de 400 mm e 600 mm, com extensão de 4.300 m cada.

#### **- Setor R10**

O setor R10 compreende áreas do município de São Cristóvão. Após a conclusão das obras do reservatório de 400 m<sup>3</sup>, o setor será alimentado por gravidade pelo Centro de Reservação R6. Como foi dito anteriormente, as instalações existentes apresentam pequenos déficits (menores que 3%) para atender as vazões máximas diárias requeridas a partir de 2042 pelos setores R6 e R10. Uma vez que há saldo positivo no Setor R5, os déficits do Setor R10 podem ser atendidos pelo sistema produtor Cabrita, que hoje atende parte do setor R10.

#### **- Setor R11**

O setor R11 compreende a sede municipal de Nossa Sra. do Socorro. É alimentado pela adutora de água tratada do Sistema Produtor Ibura I, que, após alimentar o Setor R11, segue para alimentar o Setor R9. Embora a vazão disponibilizada para R11 atenda a vazão máxima diária requerida pelo setor, o estado de conservação da linha adutora de 400 mm demanda a implantação de nova linha de 400 mm, conforme considerações feitas ao Setor R9.

- **Resultados da Análise**

De acordo com o que foi exposto, chega-se às seguintes conclusões:

- As vazões dos sistemas produtores do Sistema Integrado de Abastecimento d'Água de Aracaju, embora atendam as demandas totais requeridas até o horizonte de Projeto, requerem intervenções nas adutoras de água bruta do Sistema São Francisco (Trechos

Gravidade I, Gravidade II e Derivação DIS) e na adutora de água tratada do Sistema Ibura I;

- A capacidade instalada de tratamento dos sistemas produtores do Sistema Integrado de Abastecimento d'Água de Aracaju não atende as demandas totais requeridas na área de influência do Sistema Integrado e requerem intervenções nas ETA's Poxim (projeto de reforma e ampliação concluído), Cabrita (sem projeto de reforma e ampliação) e ETA João Ednaldo – Módulo antigo (sem projeto de reforma);

- As vazões disponibilizadas para os setores piezométricos do Sistema integrado de Aracaju, embora atendam as correspondentes demandas máximas diárias requeridas até o horizonte de projeto, requerem a substituição das seguintes adutoras por recalque: adutora EE-R0/R8 (substituição total de 5.500 m no diâmetro de 400 mm) e adutora EE-R0/R2 (substituição parcial de 1.200 m no diâmetro de 800 mm).

- **Análise da Capacidade de Reservação**

### **Volumes Requeridos e Saldo de Reservação**

O volume requerido de reservação corresponde a um 1/3 da Demanda Máxima Diária Requerida. E o déficit é calculado pela diferença entre o volume de reservação existente, como consta na Tabela “Reservatórios do Sistema Integrado de Aracaju”, e o volume requerido de reservação.

Nas Tabelas seguintes apresentam a análise dos déficits de reservação para os setores piezométricos do Sistema Integrado. Em função da configuração do Sistema, serão analisados os seguintes casos:

Setores R1 e R3; Setor R2; Setor R5; Setor R6 e R10 Setor R7; Setor R8; Setor R9; e Setor R11.

Ano Concessão	Ano	Demanda de Água Máxima Diária		Volume de Reservação Requerido ( m³ )	Volume de Reservação Existente ( m³ )	Saldo de Reservação ( m³ )
		l/s	m³/dia			
-	2021	164,45	14.209	4.736	5.000	264
Base	2022	166,45	14.381	4.794	5.000	206
0	2023	168,46	14.555	4.852	5.000	148
1	2024	169,46	14.641	4.880	5.000	120
2	2025	170,45	14.727	4.909	5.000	91
3	2026	171,19	14.791	4.930	5.000	70
4	2027	171,91	14.853	4.951	5.000	49
5	2028	172,62	14.914	4.971	5.000	29
6	2029	171,02	14.776	4.925	5.000	75
7	2030	173,26	14.970	4.990	5.000	10
8	2031	174,64	15.089	5.030	5.000	-30
9	2032	175,98	15.205	5.068	5.000	-68
10	2033	177,36	15.324	5.108	5.000	-108
11	2034	178,72	15.441	5.147	5.000	-147
12	2035	180,08	15.559	5.186	5.000	-186
13	2036	181,15	15.652	5.217	5.000	-217
14	2037	182,22	15.744	5.248	5.000	-248
15	2038	183,31	15.838	5.279	5.000	-279
16	2039	184,38	15.931	5.310	5.000	-310
17	2040	185,46	16.023	5.341	5.000	-341
18	2041	186,27	16.094	5.365	5.000	-365
19	2042	187,10	16.166	5.389	5.000	-389
20	2043	187,90	16.235	5.412	5.000	-412
21	2044	188,74	16.307	5.436	5.000	-436
22	2045	189,57	16.379	5.460	5.000	-460
23	2046	190,10	16.424	5.475	5.000	-475
24	2047	190,64	16.471	5.490	5.000	-490
25	2048	191,17	16.517	5.506	5.000	-506
26	2049	191,71	16.564	5.521	5.000	-521
27	2050	192,26	16.611	5.537	5.000	-537
28	2051	192,54	16.636	5.545	5.000	-545
29	2052	192,82	16.659	5.553	5.000	-553
30	2053	193,10	16.684	5.561	5.000	-561
31	2054	193,39	16.709	5.570	5.000	-570
32	2055	193,68	16.734	5.578	5.000	-578
33	2056	193,76	16.741	5.580	5.000	-580
34	2057	193,86	16.749	5.583	5.000	-583
35	2058	193,94	16.756	5.585	5.000	-585

Tabela 42 - Déficit de Reservação –Setores R1/R3

Ano Concessão	Ano	Demanda de Água Máxima Diária		Volume de Reservação Requerido ( m³)	Volume de Reservação Existente ( m³)	Saldo de Reservação ( m³)
		l/s	m³/dia			
-	2021	412,17	35.612	11.871	18.000	6.129
Base	2022	421,92	36.454	12.151	18.000	5.849
0	2023	431,66	37.295	12.432	18.000	5.568
1	2024	435,72	37.647	12.549	18.000	5.451
2	2025	439,83	38.001	12.667	18.000	5.333
3	2026	442,73	38.252	12.751	18.000	5.249
4	2027	445,69	38.508	12.836	18.000	5.164
5	2028	448,69	38.767	12.922	18.000	5.078
6	2029	446,80	38.604	12.868	18.000	5.132
7	2030	453,27	39.163	13.054	18.000	4.946
8	2031	456,78	39.466	13.155	18.000	4.845
9	2032	460,36	39.775	13.258	18.000	4.742
10	2033	459,47	39.698	13.233	18.000	4.767
11	2034	465,46	40.215	13.405	18.000	4.595
12	2035	471,46	40.734	13.578	18.000	4.422
13	2036	475,98	41.125	13.708	18.000	4.292
14	2037	480,48	41.513	13.838	18.000	4.162
15	2038	484,99	41.903	13.968	18.000	4.032
16	2039	489,52	42.295	14.098	18.000	3.902
17	2040	494,03	42.684	14.228	18.000	3.772
18	2041	497,38	42.973	14.324	18.000	3.676
19	2042	500,70	43.261	14.420	18.000	3.580
20	2043	504,03	43.548	14.516	18.000	3.484
21	2044	507,38	43.837	14.612	18.000	3.388
22	2045	510,72	44.126	14.709	18.000	3.291
23	2046	512,51	44.281	14.760	18.000	3.240
24	2047	514,30	44.436	14.812	18.000	3.188
25	2048	516,11	44.592	14.864	18.000	3.136
26	2049	517,90	44.747	14.916	18.000	3.084
27	2050	519,70	44.902	14.967	18.000	3.033
28	2051	520,10	44.936	14.979	18.000	3.021
29	2052	520,48	44.969	14.990	18.000	3.010
30	2053	520,86	45.003	15.001	18.000	2.999
31	2054	521,26	45.037	15.012	18.000	2.988
32	2055	521,65	45.070	15.023	18.000	2.977
33	2056	520,98	45.012	15.004	18.000	2.996
34	2057	520,32	44.956	14.985	18.000	3.015
35	2058	519,65	44.898	14.966	18.000	3.034

Tabela 43 - Déficit de Reservação – Setor R2

Ano Concessão	Ano	Demanda de Água Máxima Diária		Volume de Reservação Requerido ( m³)	Volume de Reservação Existente ( m³)	Saldo de Reservação ( m³)
		l/s	m³/dia			
-	2021	551,51	47.650	15.883	20.000	4.117
Base	2022	568,68	49.134	16.378	20.000	3.622
0	2023	585,85	50.618	16.873	20.000	3.127
1	2024	599,48	51.795	17.265	20.000	2.735
2	2025	612,97	52.960	17.653	20.000	2.347
3	2026	623,52	53.872	17.957	20.000	2.043
4	2027	633,98	54.776	18.259	20.000	1.741
5	2028	644,31	55.668	18.556	20.000	1.444
6	2029	645,81	55.798	18.599	20.000	1.401
7	2030	661,71	57.172	19.057	20.000	943
8	2031	672,22	58.080	19.360	20.000	640
9	2032	682,75	58.990	19.663	20.000	337
10	2033	693,26	59.898	19.966	20.000	34
11	2034	703,79	60.808	20.269	20.000	-269
12	2035	714,30	61.716	20.572	20.000	-572
13	2036	721,71	62.356	20.785	20.000	-785
14	2037	729,14	62.997	20.999	20.000	-999
15	2038	736,56	63.639	21.213	20.000	-1.213
16	2039	743,98	64.280	21.427	20.000	-1.427
17	2040	751,41	64.922	21.641	20.000	-1.641
18	2041	756,56	65.367	21.789	20.000	-1.789
19	2042	761,71	65.812	21.937	20.000	-1.937
20	2043	766,86	66.257	22.086	20.000	-2.086
21	2044	772,02	66.702	22.234	20.000	-2.234
22	2045	777,17	67.147	22.382	20.000	-2.382
23	2046	779,15	67.319	22.440	20.000	-2.440
24	2047	781,12	67.489	22.496	20.000	-2.496
25	2048	783,10	67.660	22.553	20.000	-2.553
26	2049	785,07	67.830	22.610	20.000	-2.610
27	2050	787,06	68.002	22.667	20.000	-2.667
28	2051	786,11	67.920	22.640	20.000	-2.640
29	2052	785,18	67.840	22.613	20.000	-2.613
30	2053	784,26	67.760	22.587	20.000	-2.587
31	2054	783,33	67.680	22.560	20.000	-2.560
32	2055	782,40	67.599	22.533	20.000	-2.533
33	2056	779,36	67.337	22.446	20.000	-2.446
34	2057	776,32	67.074	22.358	20.000	-2.358
35	2058	773,30	66.813	22.271	20.000	-2.271

Tabela 44 - Déficit de Reservação – Setor R5

Ano Concessão	Ano	Demanda de Água Máxima Diária		Volume de Reservação Requerido ( m³)	Volume de Reservação Existente ( m³)	Saldo de Reservação ( m³)
		l/s	m³/dia			
-	2021	555,93	48.032	16.011	30.900	14.889
Base	2022	572,20	49.438	16.479	30.900	14.421
0	2023	588,50	50.846	16.949	30.900	13.951
1	2024	597,52	51.626	17.209	30.900	13.691
2	2025	606,56	52.407	17.469	30.900	13.431
3	2026	613,27	52.987	17.662	30.900	13.238
4	2027	619,94	53.562	17.854	30.900	13.046
5	2028	626,65	54.143	18.048	30.900	12.852
6	2029	626,26	54.109	18.036	30.900	12.864
7	2030	637,90	55.114	18.371	30.900	12.529
8	2031	644,19	55.658	18.553	30.900	12.347
9	2032	650,55	56.207	18.736	30.900	12.164
10	2033	651,69	56.306	18.769	30.900	12.131
11	2034	660,86	57.099	19.033	30.900	11.867
12	2035	670,06	57.894	19.298	30.900	11.602
13	2036	675,81	58.390	19.463	30.900	11.437
14	2037	681,58	58.888	19.629	30.900	11.271
15	2038	687,28	59.381	19.794	30.900	11.106
16	2039	693,02	59.877	19.959	30.900	10.941
17	2040	698,79	60.375	20.125	30.900	10.775
18	2041	701,99	60.652	20.217	30.900	10.683
19	2042	705,20	60.929	20.310	30.900	10.590
20	2043	708,45	61.210	20.403	30.900	10.497
21	2044	711,64	61.486	20.495	30.900	10.405
22	2045	714,85	61.763	20.588	30.900	10.312
23	2046	715,34	61.805	20.602	30.900	10.298
24	2047	715,83	61.847	20.616	30.900	10.284
25	2048	716,30	61.888	20.629	30.900	10.271
26	2049	716,80	61.932	20.644	30.900	10.256
27	2050	717,25	61.970	20.657	30.900	10.243
28	2051	715,52	61.821	20.607	30.900	10.293
29	2052	713,79	61.671	20.557	30.900	10.343
30	2053	712,06	61.522	20.507	30.900	10.393
31	2054	710,30	61.370	20.457	30.900	10.443
32	2055	708,55	61.219	20.406	30.900	10.494
33	2056	705,34	60.942	20.314	30.900	10.586
34	2057	702,10	60.661	20.220	30.900	10.680
35	2058	698,86	60.381	20.127	30.900	10.773

Tabela 45 - Déficit de Reservação – Setor R6/R10

Ano Concessão	Ano	Demanda de Água Máxima Diária		Volume de Reservação Requerido ( m³)	Volume de Reservação Existente ( m³)	Saldo de Reservação ( m³)
		l/s	m³/dia			
-	2021	43,99	3.801	1.267	1.500	233
Base	2022	45,21	3.906	1.302	1.500	198
0	2023	46,43	4.012	1.337	1.500	163
1	2024	45,79	3.956	1.319	1.500	181
2	2025	45,21	3.906	1.302	1.500	198
3	2026	44,58	3.852	1.284	1.500	216
4	2027	44,00	3.802	1.267	1.500	233
5	2028	43,46	3.755	1.252	1.500	248
6	2029	42,95	3.711	1.237	1.500	263
7	2030	42,58	3.679	1.226	1.500	274
8	2031	41,96	3.625	1.208	1.500	292
9	2032	41,38	3.575	1.192	1.500	308
10	2033	38,57	3.332	1.111	1.500	389
11	2034	39,20	3.387	1.129	1.500	371
12	2035	39,84	3.442	1.147	1.500	353
13	2036	40,27	3.479	1.160	1.500	340
14	2037	40,71	3.517	1.172	1.500	328
15	2038	41,15	3.555	1.185	1.500	315
16	2039	41,59	3.593	1.198	1.500	302
17	2040	42,03	3.631	1.210	1.500	290
18	2041	42,35	3.659	1.220	1.500	280
19	2042	42,66	3.686	1.229	1.500	271
20	2043	42,97	3.713	1.238	1.500	262
21	2044	43,29	3.740	1.247	1.500	253
22	2045	43,60	3.767	1.256	1.500	244
23	2046	43,78	3.783	1.261	1.500	239
24	2047	43,95	3.797	1.266	1.500	234
25	2048	44,13	3.813	1.271	1.500	229
26	2049	44,30	3.828	1.276	1.500	224
27	2050	44,48	3.843	1.281	1.500	219
28	2051	44,53	3.847	1.282	1.500	218
29	2052	44,58	3.852	1.284	1.500	216
30	2053	44,63	3.856	1.285	1.500	215
31	2054	44,68	3.860	1.287	1.500	213
32	2055	44,73	3.865	1.288	1.500	212
33	2056	44,69	3.861	1.287	1.500	213
34	2057	44,64	3.857	1.286	1.500	214
35	2058	44,60	3.853	1.284	1.500	216

Tabela 46 - Déficit de Reservação – Setor R7

Ano Concessão	Ano	Demanda de Água Máxima Diária		Volume de Reservação Requerido ( m³)	Volume de Reservação Existente ( m³)	Saldo de Reservação ( m³)
		l/s	m³/dia			
-	2021	139,90	12.087	4.029	3.000	-1.029
Base	2022	143,20	12.372	4.124	3.000	-1.124
0	2023	146,48	12.656	4.219	3.000	-1.219
1	2024	146,46	12.654	4.218	3.000	-1.218
2	2025	147,43	12.738	4.246	3.000	-1.246
3	2026	148,12	12.798	4.266	3.000	-1.266
4	2027	148,97	12.871	4.290	3.000	-1.290
5	2028	149,98	12.958	4.319	3.000	-1.319
6	2029	151,03	13.049	4.350	3.000	-1.350
7	2030	158,95	13.733	4.578	3.000	-1.578
8	2031	156,34	13.508	4.503	3.000	-1.503
9	2032	154,00	13.306	4.435	3.000	-1.435
10	2033	142,25	12.290	4.097	3.000	-1.097
11	2034	144,96	12.525	4.175	3.000	-1.175
12	2035	147,59	12.752	4.251	3.000	-1.251
13	2036	149,56	12.922	4.307	3.000	-1.307
14	2037	151,54	13.093	4.364	3.000	-1.364
15	2038	153,66	13.276	4.425	3.000	-1.425
16	2039	155,64	13.447	4.482	3.000	-1.482
17	2040	157,64	13.620	4.540	3.000	-1.540
18	2041	159,18	13.753	4.584	3.000	-1.584
19	2042	160,73	13.887	4.629	3.000	-1.629
20	2043	162,38	14.030	4.677	3.000	-1.677
21	2044	163,93	14.164	4.721	3.000	-1.721
22	2045	165,48	14.297	4.766	3.000	-1.766
23	2046	166,58	14.393	4.798	3.000	-1.798
24	2047	167,59	14.480	4.827	3.000	-1.827
25	2048	168,61	14.568	4.856	3.000	-1.856
26	2049	169,64	14.657	4.886	3.000	-1.886
27	2050	170,65	14.744	4.915	3.000	-1.915
28	2051	170,64	14.743	4.914	3.000	-1.914
29	2052	170,63	14.742	4.914	3.000	-1.914
30	2053	170,62	14.742	4.914	3.000	-1.914
31	2054	170,62	14.742	4.914	3.000	-1.914
32	2055	170,60	14.740	4.913	3.000	-1.913
33	2056	170,23	14.708	4.903	3.000	-1.903
34	2057	169,84	14.674	4.891	3.000	-1.891
35	2058	169,46	14.641	4.880	3.000	-1.880

Tabela 47 - Déficit de Reservação – Setor R8

Ano Concessão	Ano	Demanda de Água Máxima Diária		Volume de Reservação Requerido ( m³)	Volume de Reservação Existente ( m³)	Saldo de Reservação ( m³)
		l/s	m³/dia			
-	2021	322,18	27.836	9.279	20.000	10.721
Base	2022	329,77	28.492	9.497	20.000	10.503
0	2023	337,36	29.148	9.716	20.000	10.284
1	2024	337,28	29.141	9.714	20.000	10.286
2	2025	336,59	29.081	9.694	20.000	10.306
3	2026	335,50	28.987	9.662	20.000	10.338
4	2027	334,68	28.916	9.639	20.000	10.361
5	2028	334,08	28.865	9.622	20.000	10.378
6	2029	333,80	28.840	9.613	20.000	10.387
7	2030	348,62	30.121	10.040	20.000	9.960
8	2031	340,04	29.379	9.793	20.000	10.207
9	2032	331,97	28.682	9.561	20.000	10.439
10	2033	304,36	26.297	8.766	20.000	11.234
11	2034	307,66	26.582	8.861	20.000	11.139
12	2035	311,00	26.870	8.957	20.000	11.043
13	2036	312,86	27.031	9.010	20.000	10.990
14	2037	314,76	27.195	9.065	20.000	10.935
15	2038	316,48	27.344	9.115	20.000	10.885
16	2039	318,31	27.502	9.167	20.000	10.833
17	2040	320,17	27.663	9.221	20.000	10.779
18	2041	321,07	27.740	9.247	20.000	10.753
19	2042	321,97	27.818	9.273	20.000	10.727
20	2043	322,76	27.886	9.295	20.000	10.705
21	2044	323,66	27.964	9.321	20.000	10.679
22	2045	324,55	28.041	9.347	20.000	10.653
23	2046	324,32	28.021	9.340	20.000	10.660
24	2047	324,18	28.009	9.336	20.000	10.664
25	2048	324,00	27.994	9.331	20.000	10.669
26	2049	323,83	27.979	9.326	20.000	10.674
27	2050	323,68	27.966	9.322	20.000	10.678
28	2051	323,30	27.933	9.311	20.000	10.689
29	2052	322,91	27.899	9.300	20.000	10.700
30	2053	322,54	27.867	9.289	20.000	10.711
31	2054	322,13	27.832	9.277	20.000	10.723
32	2055	321,78	27.802	9.267	20.000	10.733
33	2056	320,68	27.707	9.236	20.000	10.764
34	2057	319,60	27.613	9.204	20.000	10.796
35	2058	318,52	27.520	9.173	20.000	10.827

Tabela 48 - Déficit de Reservação – Setor R9

Ano Concessão	Ano	Demanda de Água Máxima Diária		Volume de Reservação Requerido ( m³)	Volume de Reservação Existente ( m³)	Saldo de Reservação ( m³)
		l/s	m³/dia			
-	2021	9,16	791	264	40	-224
Base	2022	9,37	810	270	40	-230
0	2023	9,59	829	276	40	-236
1	2024	9,58	828	276	40	-236
2	2025	9,68	836	279	40	-239
3	2026	9,77	844	281	40	-241
4	2027	9,86	852	284	40	-244
5	2028	10,00	864	288	40	-248
6	2029	10,09	872	291	40	-251
7	2030	10,66	921	307	40	-267
8	2031	10,52	909	303	40	-263
9	2032	10,38	897	299	40	-259
10	2033	9,61	830	277	40	-237
11	2034	9,83	849	283	40	-243
12	2035	10,04	867	289	40	-249
13	2036	10,21	882	294	40	-254
14	2037	10,37	896	299	40	-259
15	2038	10,52	909	303	40	-263
16	2039	10,70	924	308	40	-268
17	2040	10,87	939	313	40	-273
18	2041	11,00	950	317	40	-277
19	2042	11,15	963	321	40	-281
20	2043	11,28	975	325	40	-285
21	2044	11,42	987	329	40	-289
22	2045	11,56	999	333	40	-293
23	2046	11,66	1.007	336	40	-296
24	2047	11,76	1.016	339	40	-299
25	2048	11,87	1.026	342	40	-302
26	2049	11,96	1.033	344	40	-304
27	2050	12,10	1.045	348	40	-308
28	2051	12,07	1.043	348	40	-308
29	2052	12,07	1.043	348	40	-308
30	2053	12,04	1.040	347	40	-307
31	2054	12,04	1.040	347	40	-307
32	2055	12,01	1.038	346	40	-306
33	2056	11,98	1.035	345	40	-305
34	2057	11,94	1.032	344	40	-304
35	2058	11,89	1.027	342	40	-302

Tabela 49 - Déficit de Reservação – Setor R11

## Resultados da Análise

De acordo com o que foi exposto, seguem os seguintes registros:

#### **- Setores R1/R3**

A partir de 2031, os setores R1/R3 passam a apresentar déficits de reservação, atingindo o máximo de 10,5% do volume total requerido em 2058. Tal condição não justifica o acréscimo do volume de reservação existente, pois o déficit pode ser compensado com a distribuição de vazão pouco maior que a máxima diária.

#### **- Setor R2**

O setor R2 apresenta saldo positivo de reservação durante todo horizonte de projeto. No entanto, as áreas altas do setor são, hoje, atendidas por diversos “boosters. Por conta disso, DESO elaborou Projeto Executivo que prevê a criação de 02 (dois) setores piezométricos no Setor R2, onde a zona baixa de maior porte continuará sendo abastecida diretamente pelo reservatório apoiado existente R2 e a zona alta, devidamente definida, é alimentada a partir de um reservatório elevado com capacidade para 400 m<sup>3</sup>, projetado junto ao reservatório apoiado R2, alimentado a partir de uma nova estação elevatória a ser implantada na mesma área.

#### **- Setor R5**

O setor R5 passa a apresentar déficits de reservação a partir de 2034, atingindo o máximo de 10,5% do volume total requerido em 2050. Tal condição não justifica o acréscimo do volume de reservação existente, pois o déficit pode ser compensado com a alteração entre os limites de abastecimento dos setores piezométricos R5 e R6, este com saldo positivo de reservação.

#### **- Setores R6/R10**

Os setores R6/R10 apresentam saldo positivo de reservação durante todo horizonte de projeto.

#### **- Setor R7**

O setor R7 apresenta saldo positivo de reservação durante todo horizonte de projeto.

#### **- Setor R8**

O setor R8 apresenta déficit acentuado de reservação durante todo horizonte de projeto, demandando o acréscimo do volume de reservação existente em 2.000 m<sup>2</sup>, fato que já foi previsto em projeto desenvolvido pela DESO para esse setor, mas ainda sem programação de implantação. Registre-se que o Setor R8 conta, atualmente, com 01 reservatório de 1.500 m<sup>3</sup>. Um outro reservatório, também de 1.500 m<sup>3</sup>, encontra-se em construção.

#### **- Setor R9**

O setor R9 apresenta saldo positivo de reservação durante todo horizonte de projeto.

## - Setor R11

O setor R11 apresenta déficit acentuado de reservação durante todo horizonte de projeto, o que hoje é compensado com distribuição da vazão máxima horária pelo Sistema Produtor Ibura I.

## 7 DÉFICITS DO SES

### 7.1 CRITÉRIOS DE CÁLCULO

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

- Coeficiente relativo ao Dia de Maior Consumo:  $K_1 = 1,20$ ;
- Coeficiente relativo à Hora de Maior Consumo:  $K_2 = 1,50$ ;
- Coeficientes relativos ao coeficiente de retorno de esgoto: 0,80;
- Taxa de infiltração nas redes coletoras de esgoto = 0,2 L/s.km;
- Taxa de infiltração nas redes coletoras de esgoto, na falta da extensão de rede = 30% da contribuição média de esgoto;
- Contribuição Média de Esgoto = Consumo de água\*0,8+Infiltração;
- Contribuição Máx. Diária de Esgoto = Consumo de água\*0,8\*1,2+Infiltração;
- Contribuição Máx. Horária de Esgoto = Consumo de água\*0,8\*1,2\*1,5+Infiltração.

### 7.2 METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO

Para o sistema de esgotamento sanitário valem os mesmos conceitos de atendimento e de cobertura já descritos no item 6.1.7.

A meta de cobertura do sistema de esgotamento sanitário é o seguinte:

- Disponibilidade de cobertura do sistema de esgotamento sanitário de 90% das economias residenciais urbanas até o ano de 2033.

Considera-se que o índice de atendimento atual será o mesmo do ano 1 e o aumento até a meta será linear.

### 7.3 CÁLCULOS DE DÉFICITS DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Em função dos critérios de cálculo acima definidos, se apresenta na Tabela a seguir, a contribuição de esgoto para Aracaju.

Ano Concessão	Consumo de Água (l/s)	Projeção da Contribuição de Esgoto - cobertura					
		Índice de Coleta de Esgoto	Índice de Tratamento de Esgoto Coletado	Contribuição de Esgoto			
				Vazão Média Coletada (l/s)	Vazão de Infiltração (l/s)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão Tratada (l/s)
1	1.157,46	85,0%	100,0%	1.032,6	309,8	1.342,44	1.342,44
5	1.448,13	87,2%	100,0%	1.216,2	364,9	1.581,09	1.581,09

10	1.800,20	90,0%	100,0%	1.414,0	424,2	1.838,21	1.838,21
15	1.897,21	90,0%	100,0%	1.490,2	447,1	1.937,24	1.937,24
20	1.963,08	90,0%	100,0%	1.541,9	462,6	2.004,44	2.004,44
25	1.997,31	90,0%	100,0%	1.568,8	470,6	2.039,45	2.039,45
30	1.999,69	90,0%	100,0%	1.570,7	471,2	2.041,88	2.041,88
35	1.977,07	90,0%	100,0%	1.552,9	465,9	2.018,76	2.018,76

Tabela 50 – Contribuição de Esgoto para Aracaju

O déficit de tratamento total é de 676,32 L/s.

## 8 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA

Os programas, projetos e as ações propostos para a prestação do serviço de abastecimento de água no município de Aracaju visa determinar meios para que os objetivos e metas possam serem alcançados ao longo do horizonte de 35 anos.

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações a serem implementadas no município de Aracaju tiveram como base fundamental a Lei Federal nº. 11.445/2007, atualizada pela Lei nº. 14.026 de 15/07/2020, que estabelecem as diretrizes nacionais para o saneamento básico e da Lei Orgânica do município de Aracaju, s/n, de 05 de abril de 1990. Além destas, o presente capítulo foi amparado: (i) no Diagnóstico da infraestrutura existente; (ii) no Anteprojeto de Engenharia; (iii) na análise de estudos e projetos previstos para o município; e (iv) em planos e políticas afetos ao tema.

As ações propostas irão considerar as metas de curto, médio e longo prazo, conforme apresenta a Tabela a seguir.

Prazo	Período	Duração
Curto	2024 - 2030	7 anos
Médio	2031 - 2042	12 anos
Longo	2043 - 2058	16 anos

Tabela 51 - Prazos das Ações Propostas

### 8.1 RELAÇÃO DE OBRAS DE AMPLIAÇÃO E DE MELHORIA DO SISTEMA EXISTENTE

É possível observar a seguir o resumo das intervenções através de Obras de Ampliação do SAA.

#### Obras de Ampliação dos Sistemas Produtores e Distribuição de Água Tratada

De acordo com o item “Análise da Capacidade de Produção” e com o Relatório de Avaliação do Sistema Integrado de Abastecimento d’Água da Regional Metropolitana, são previstas as seguintes intervenções:

a) Implantação do Projeto de Reforma e Ampliação da ETA Poxim, com o que o módulo existente passará a tratar 400 l/s, enquanto o novo módulo foi projetado para 800 l/s. Assim, a ETA-Poxim passará a tratar 1.200 l/s (capacidade nominal). Também foi projetada uma unidade de tratamento da fase sólida para 1.200 l/s;

b) Reforma e Ampliação da ETA Cabrita, com o que a ETA passará a tratar 300 l/s (capacidade nominal). Também deve ser implantada uma unidade de tratamento da fase sólida para 300 l/s;

c) Reforma das unidades da Fase Líquida (Floculadores, Decantadores e Filtros) da ETA João Ednaldo – Módulo Antigo, vazão nominal de 600 l/s;

d) Conclusão das obras de implantação das unidades de tratamento da fase sólida das ETA's João Ednaldo (módulos Novo e Antigo) e Oviedo Teixeira, incluindo revisão das estruturas civis já construídas, aquisição e instalação dos equipamentos mecânicos, eletromecânicos e elétricos.

e) Substituição de aproximadamente 8.000 m em tubos de Ferro Fundo série K7, diâmetro de 1.000 mm, nos trechos Gravidade I e Gravidade II das adutoras de água bruta do Sistema São Francisco;

f) Implantação das seguintes adutoras:

- Adutora de água tratada EE- Ibura I, extensão de 4.300 m, diâmetro de 400 mm em tubos de FºFº Dúctil série K-7, em substituição à adutora existente de mesmo diâmetro e extensão;

- Adutora de Água Bruta Derivação DIS (Sistema São Francisco), extensão de 4.200 m, diâmetro de 600 mm em tubos de FºFº Dúctil série K-7, em substituição à adutora existente de mesmo diâmetro e extensão.

- Adutora de água tratada EE-R0/R8, extensão total de 5.500 m, diâmetro de 400 mm em tubos de FºFº Dúctil série K-7, em substituição à adutora existente de mesma extensão.

- Substituição de aproximadamente 1.200 m em tubos de Ferro Fundo série K7, diâmetro de 800 mm da adutora EE-R0/R2.

### **Obras de Ampliação dos Sistemas de Reservação**

De acordo com o item “Análise da Capacidade de Reservação”, são previstas as seguintes intervenções:

a) Implantação do projeto de nova setorização do Setor Piezométrico R2, compreendendo as seguintes unidades operacionais:

- Reservatório Elevado em concreto armado, capacidade de 400 m<sup>3</sup>, localizado na própria área onde se encontra o Reservatório R2 existente;

- Implantação de Estação Elevatória com as seguintes características:

- Vazão: 61,28 l/s;
- AMT: 36,48 m;
- Nº de Conjuntos: 2 (1 + 1R);
- Potência Unitária: 50 CV;

- Adutora por recalque: DN 250, extensão de 100 m em FºFº dúctil.
- b) Implantação de novo reservatório apoiado no Setor Piezométrico R8, capacidade de 2.000 m<sup>3</sup>, em área da DESO onde está localizado o reservatório existente de 1.500 m<sup>3</sup>.
- c) Implantação de novo reservatório elevado no Setor Piezométrico R11 (Sede de Nossa Sra. do Socorro), capacidade de 300 m<sup>3</sup>, em área a ser adquirida.

### Rede de Distribuição

A estrutura básica da rede de distribuição existente do Sistema Integrado, mais propriamente da rede de distribuição primária, foi estabelecida a partir do Plano Diretor de Abastecimento d'Água de Aracaju – PDA (DESO/1988). Ou seja, o traçado e o dimensionamento da rede primária então projetadas obedeceu à situação de ocupação urbana da época e aos eixos de crescimento da área urbana captados, também à época, pelo PDA.

Os estudos e as intervenções realizados posteriormente buscaram soluções específicas para um ou outro setor piezométrico, sem que fosse elaborada uma revisão global do PDA/1998.

Desse modo, as intervenções ora apresentadas na rede de distribuição existente basearam-se na análise do cadastro da rede existente e em projetos de revisão de redes de distribuição de cidades em condições similares, ou seja, intervenções necessárias na estrutura existente após um longo período onde ocorreram intervenções específicas para um ou outro setor piezométrico, sem que fossem realizados, contudo, estudos globalizados envolvendo toda a área urbana da cidade.

De acordo com a Tabela a seguir, deverão ser implantadas as seguintes obras de ampliação da rede de distribuição.

DN (mm)	EXTENSÃO DE REDE POR MUNICÍPIO (m)				EXENSÃO TOTAL POR DIÂMETRO (m)
	ARACAJU	BARRA DOS COQUEIROS	NOSSA SRA. DO SOCORRO	SÃO CRISTÓVÃO	
50	308.133	13.003	102.774	52.405	<b>476.315</b>
75	81.087	4.354	23.779	11.527	<b>120.747</b>
100	54.304	3.761	17.067	8.479	<b>83.611</b>
150	30.989	3.596	16.445	7.701	<b>58.731</b>
200	18.409	2.691	9.323	4.267	<b>34.690</b>
250	15.162	650	6.833	3.117	<b>25.762</b>
300	8.485	579	5.208	2.480	<b>16.752</b>
350	8.301	561	2.475	1.480	<b>12.817</b>
400	2.619	92	2.247	1.184	<b>6.142</b>
450	1.918		2.278	961	<b>5.157</b>
500	1.291		76	70	<b>1.437</b>
<b>TOTAL</b>	<b>530.698</b>	<b>29.287</b>	<b>188.505</b>	<b>93.671</b>	<b>842.161</b>

Tabela 52 - Ampliação da rede de distribuição

## 8.2 RELAÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES

As obras complementares se referem à rede de distribuição de água incremental, substituição de rede, novas ligações prediais (incluindo hidrômetros), instalação de hidrômetros e substituição periódica.

Na Tabela a seguir se apresentam os quantitativos previstos das obras complementares do SAA e Aracaju.

Item	Quantidade
Instalação de Novos Hidrômetros (unid.)	1.615.913
Substituição periódica dos hidrômetros (unid.)	1.534.715
Substituição da rede existente (m)	161.785
Construção de rede incremental (m)	368.913
Execução de novas ligações prediais (unid.)	51.596

Tabela 53 - Relação de Obras Complementares - SAA

### Ligações Prediais Incrementais

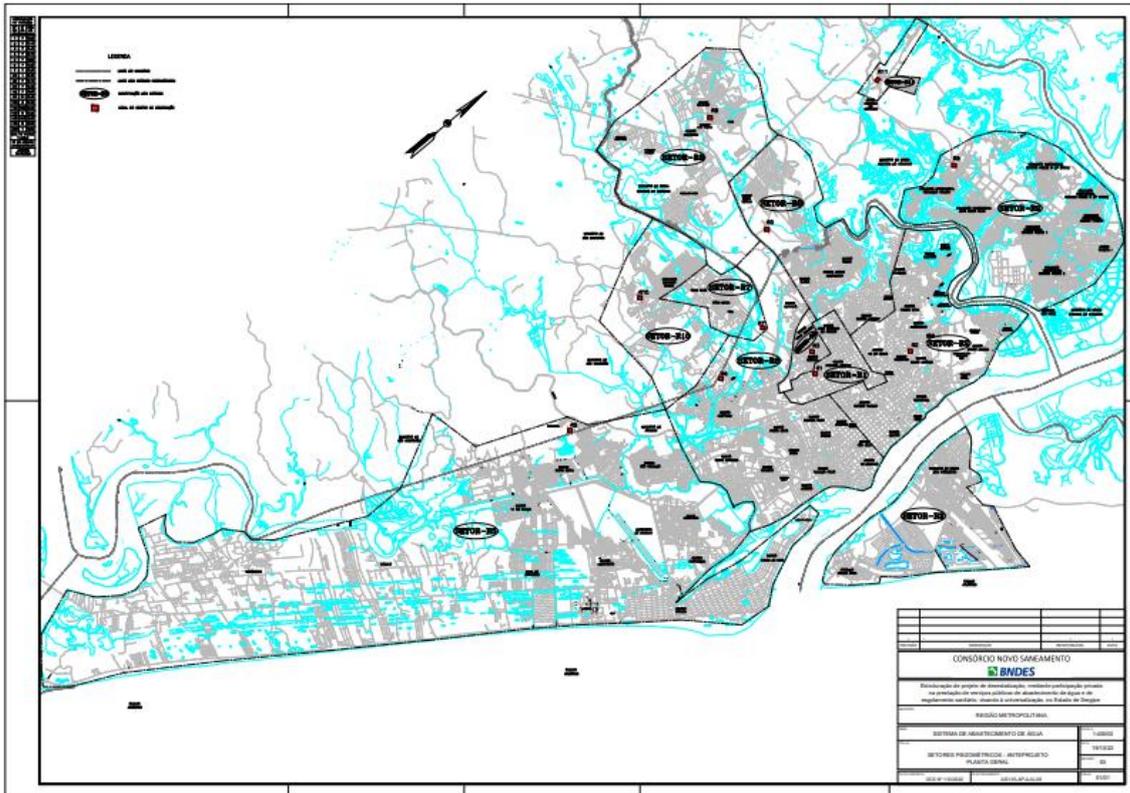
Considerando a evolução do número de economias residenciais urbanas, o índice de atendimento e as taxas de economias/ligação (SNIS/2021), estimou-se a quantidade de ligações prediais incrementais no horizonte de projeto, conforme Tabela disposto a seguir.

Ano Concessão	Ano	Ligações Prediais Incrementais				
		Aracaju	Barra dos Coqueiros	Nossa Sra. do Socorro	São Cristóvão (*)	Regional Metropolitana
1	2024	5.839	301	2.405	683	9.228
2	2025	5.334	302	2.463	685	8.784
3	2026	4.829	284	2.391	630	8.134
4	2027	4.323	285	2.443	632	7.683
5	2028	3.818	285	2.494	633	7.230
6	2029	3.312	286	2.546	635	6.779
7	2030	2.807	311	5.525	702	9.345
8	2031	1.818	238	999	511	3.566
9	2032	1.818	238	999	511	3.566
10	2033	1.818	238	999	511	3.566
11	2034	1.818	238	999	511	3.566
12	2035	1.818	238	999	511	3.566
13	2036	1.268	193	651	354	2.466
14	2037	1.268	193	651	354	2.466
15	2038	1.268	193	651	354	2.466
16	2039	1.268	193	651	354	2.466
17	2040	1.268	193	651	354	2.466
18	2041	850	154	427	253	1.684
19	2042	850	154	427	253	1.684
20	2043	850	154	427	253	1.684
21	2044	850	154	427	253	1.684
22	2045	850	154	427	253	1.684
23	2046	331	102	170	141	744
24	2047	331	102	170	141	744
25	2048	331	102	170	141	744
26	2049	331	102	170	141	744
27	2050	331	102	170	141	744
28	2051		52		41	93
29	2052		52		41	93
30	2053		52		41	93
31	2054		52		41	93
32	2055		52		41	93
33	2056		13			13
34	2057		13			13
35	2058		13			13

(\*) Área urbana limítrofe ao município de Aracaju

Tabela 54 - Número de Ligações Prediais Incrementais

O desenho nº AS/125-AP-AJU-06 a seguir mostra os limites dos setores piezométricos com a localização dos reservatórios de distribuição.



## 9 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES

Os programas, projetos e as ações propostos para a prestação do serviço de esgotamento sanitário no município de Aracaju visa determinar meios para que os objetivos e metas possam serem alcançados ao longo do horizonte de 35 anos.

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações a serem implementadas no município de Aracaju tiveram como base fundamental a Lei Federal nº. 11.445/2007, atualizada pela Lei nº. 14.026 de 15/07/2020, que estabelecem as diretrizes nacionais para o saneamento básico e da Lei Orgânica do Município de Aracaju, s/n, de 05 de abril de 1990. Além destas, o presente capítulo foi amparado: (i) no Diagnóstico da infraestrutura existente; (ii) no Anteprojeto de Engenharia; (iii) na análise de estudos e projetos previstos para o município; e (iv) em planos e políticas afetos ao tema.

As ações propostas irão considerar as metas de curto, médio e longo prazo, conforme apresenta a Tabela a seguir.

Prazo	Período	Duração
Curto	2024 - 2030	7 anos
Médio	2031 - 2042	12 anos
Longo	2043 - 2058	16 anos

Tabela 55 - Prazos das Ações Propostas

## 9.1 RELAÇÃO DE OBRAS DE AMPLIAÇÃO E DE MELHORIA DO SISTEMA EXISTENTE

Estão descritos a seguir, as obras de ampliação previstas para os seis subsistemas que atendem ao município de Aracaju, são eles: Subsistema ERQ-Norte; Subsistema ERQ-Sul; Subsistema ERQ-Oeste; Subsistema ERQ-Orlando Dantas; Subsistema ERQ-Jabotiana; e Subsistema ETE-MOSQUEIRO.

### • Obras de Ampliação – Subsistema ERQ-Norte

#### Descrição Geral

As obras do subsistema ERQ-Norte estarão integradas às unidades existentes descritas no item anterior.

A topografia das áreas de ampliação é caracterizada por planície, com exceção ao Alto da Jaqueira e da Soledade, onde o relevo é caracterizado como médio, atingindo altitude de 25,00 m. Nas áreas de planície o nível do lençol freático é elevado, estando de 1,00 à 2,00 m do nível do terreno natural. O solo para escavação de valas é classificado como sendo de 1ª categoria com predominância de areias; e as vias possuem revestimento em asfalto e paralelepípedos.

Compreenderão o esgotamento de 31 (trinta e um) sub-bacias, integradas ao sistema existente através de estações elevatórias e respectivos emissários por recalque, localizadas em Aracaju e em Nossa Senhora do Socorro (complexo da Taiçoca), conforme identificação a seguir:

#### a) Aracaju

- Bairro Lamarão: sub-bacias 8/10, 9/10, 10/10, 11/10, 12/10, 14/10, 17/10 e 1/26;
- Alto da Jaqueira: sub-bacias 1/26, 20/1 e 20/2;
- Bairro Porto Dantas: sub-bacia 7/1;
- Bairro 18 do Forte: sub-bacia 18/10 e 19/10;
- Bairro Bugio: sub-bacia 2/10, 7/10, 21/10, 22/10 e 23/10.

#### b) Nossa Senhora do Socorro (Complexo da Taiçoca)

- Jardim Piabeta II: sub-bacias 4, 5 e 6;
- Comunidade Novo Horizonte: Sub-bacias 7 e 8;
- Taiçoca de Dentro: sub-bacias 10, 11 e 12;
- Conjunto Fernando Collor: sub-bacias 12, 13, 14 e 15.

A seguir têm-se as Características das Unidades de Ampliação.

#### a) Rede Coletora

Sub-bacia	Extensão (m) / Diâmetro (mm)					
	150	200	250	300	400	Total
SB-2/10	2.870	47				2.917
SB-7/10	6.519	138	154		10	6.821
SB-8/10	1.801					1.801
SB-9/10	6.521	100				6.621
SB-10/10	1.768	7				1.775
SB-11/10	1.720	160				1.880
SB-12/10	6.810	360	207	7		7.384
SB-14/10	3.937	8				3.945
SB-17/10	685					685
SB-18/10	18.662	191	809	431	146	20.239
SB-19/10	4.360		36			4.396
SB-21/10	3.148					3.148
SB-22/10	1.057					1.057
SB-23/10	4.880	50				4.930
SB-7/1	3.500	138				3.638
SB-20/1	4.700	315	238			5.253
SB-20/2	9.100	390	302			9.792
SB-4	8.300	680	461		300	9.741
SB-5	9.700	420	210	176		10.506
SB-6	8.600	370	185	178		9.333
SB-7	3.700	108				3.808
SB-8	4.700	179				4.879
SB-9	3.500	150	175			3.825
SB-10	4.600	194				4.794
SB-11	1.277					1.277
SB-12	9.200	600	300	185		10.285
SB-13	7.300	600	340	170	175	8.585
SB-14	3.600	106				3.706
SB-15	5.300	230	140	110		5.780
SB-16	1.498					1.498
<b>Total</b>	<b>153.313</b>	<b>5.541</b>	<b>3.557</b>	<b>1.257</b>	<b>631</b>	<b>164.299</b>

## b) Estações Elevatórias

Elevatória	Vazão Total (l/s)	Potência Total (cv)	Nº de Conjuntos (un)
EE-2/10	7,00	2,00	1 + 1R
EE-7/10	31,00	15,00	1 + 1R
EE-8/10	5,00	5,00	1 + 1R
EE-9/10	14,00	7,50	1 + 1R
EE-10/10	11,00	10,00	1 + 1R
EE-11/10	15,00	4,00	1 + 1R
EE-12/10	27,00	10,00	1 + 1R
EE-14/10	12,00	5,00	1 + 1R
EE-17/10	1,40	4,00	1 + 1R
EE-18/10	50,00	14,00	1 + 1R
EE-19/10	20,00	20,00	1 + 1R
EE-21/10	4,20	4,00	1 + 1R
EE-22/10	3,00	2,00	1 + 1R
EE-23/10	10,00	10,00	1 + 1R
EE-4	91,66	25,00	2 + 1R
EE-5	32,29	10,00	1 + 1R
EE-6	28,00	5,00	1 + 1R
EE-8	15,35	3,00	1 + 1R
EE-9	27,39	7,50	1 + 1R
EE-10	14,38	5,00	1 + 1R
EE-11	3,17	1,50	1 + 1R
EE-12	39,34	15,00	1 + 1R
EE-13	82,64	40,00	2 + 1R
EE-14	12,48	3,00	1 + 1R
EE-15	19,47	5,00	1 + 1R
EE-16	4,05	2,00	1 + 1R
EE-7/1	9,58	3,00	1 + 1R
EE-20/1	42,49	12,50	1 + 1R
EE-20/2	28,66	20,00	1 + 1R
EE-1/26	7,27	2,00	1 + 1R

**c) Emissários por Recalque**

<b>Emissário</b>	<b>Diâmetro (mm)</b>	<b>Extensão (m)</b>
EE-2/10	100	298
EE-7/10	200	927
EE-8/10	100	968
EE-9/10	150	173
EE-10/10	150	519
EE-11/10	150	196
EE-12/10	200	840
EE-14/10	150	231
EE-17/10	50	496
EE-18/10	250	710
EE-18/10 (Grav.)	250	111
EE-19/10	150	650
EE-19/10 (Grav.)	150	36
EE-21/10	75	309
EE-22/10	75	75
EE-23/10	100	1.200
EE-4	300	1.200
EE-5	200	1.400
EE-6	200	550
EE-01	200	927
EE-8	150	199
EE-9	200	756
EE-10	150	1.150
EE-11	75	400
EE-12	200	1.050
EE-13	300	2.950
EE-14	150	400
EE-15	150	700
EE-16	75	921
EE-7/1	100	285
EE-20/1	200	1.050
EE-20/2	200	750
EE-1/26	100	262
EE-23/10	100	1.200
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>23.889</b>

### Unidades Projetadas e em Execução pela DESO

- Termos de Compromisso nº 558.698-45/2021 (PMA/Caixa)
- Termos de Compromisso nº 413.181-29/2013 (DESO)
- Termos de Compromisso nº 424.401-18/2014 (DESO)

#### a) Rede Coletora

Sub-bacia	Extensão (m) / Diâmetro (mm)							
	150	200	250	300	400	600	800	Total
SB-1/10	2.344	8						2.352
SB-3/10	5.684	120						5.804
SB-4/10	20.156	1.353	1.087	621	525	555	12	24.309
SB-5/10	3.762	658						4.420
SB-6/10	8.007	463	441	277				9.188
SB-13/10	43.305	1.876	2.051	476	766	-	745	49.219
SB-15/10	17.830	702	259	352	500	20	-	19.663
SB-20/10	3.288	6						3.294
<b>Total</b>	<b>104.376</b>	<b>5.186</b>	<b>3.838</b>	<b>1.726</b>	<b>1.791</b>	<b>575</b>	<b>757</b>	<b>118.249</b>

## b) Estações Elevatórias

Elevatória	Vazão Total (l/s)	Potência Total (cv)	Nº de Conjuntos (un)
SB-1/10	9,06	4,00	1 + 1R
SB-3/10	12,99	4,00	1 + 1R
SB-4/10	189,41	80,00	2 + 1R
SB-5/10	12,51	5,00	1 + 1R
SB-6/10	43,89	5,00	1 + 1R
SB-13/10	529,66	350,00	2 + 1R
SB-15/10	133,00	40,00	2 + 1R
SB-20/10	7,44	4,00	1 + 1R

## c) Emissários por Recalque

Emissário	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
SB-1/10	100	347
SB-3/10	150	778
SB-4/10	500	2.367
SB-5/10	150	158
SB-6/10	250	589
SB-13/10	700	5.639
SB-15/10	400	600
SB-15/10 (Grav.)	600	945
SB-20/10	100	657
<b>Total</b>	-	<b>12.080</b>

## d) Estação de Tratamento

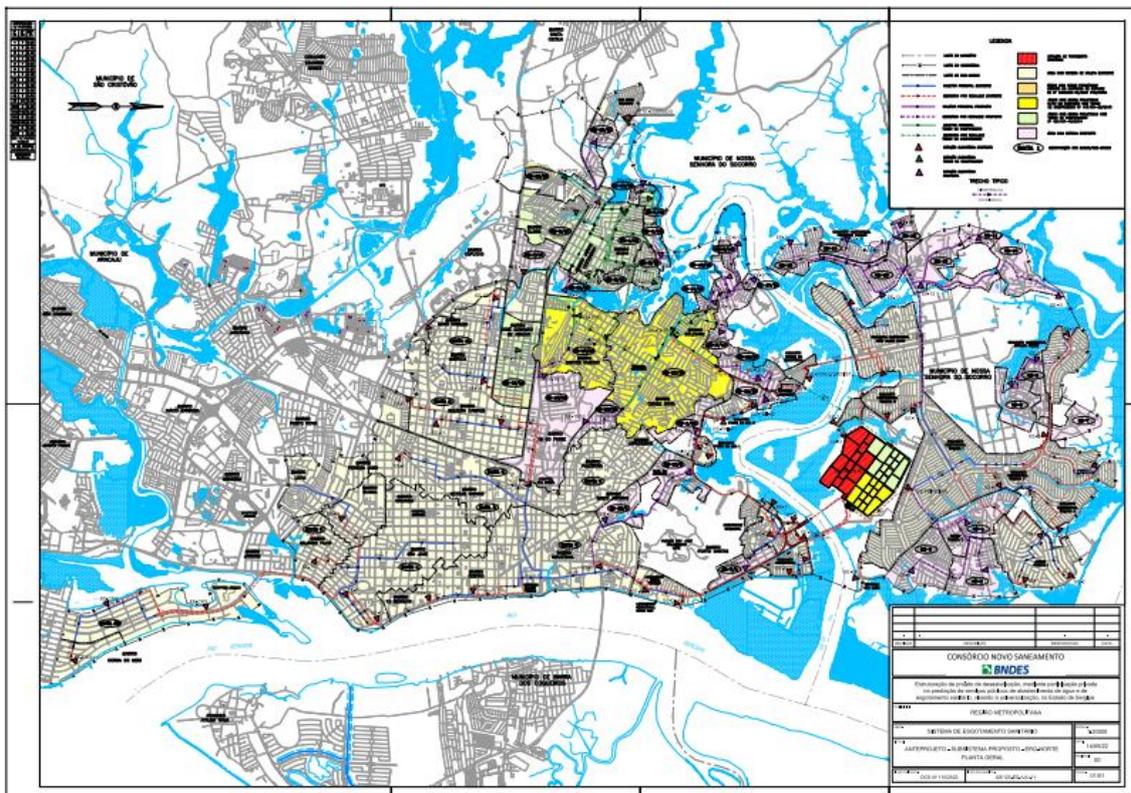
Encontra-se em implantação a ampliação da capacidade de tratamento através de uma nova unidade de pré-tratamento (gradeamento e estrutura de desarenação), que alimenta as lagoas existentes e as novas lagoas de estabilização.

As obras atuais fazem parte dos Termos de Compromisso nº 558.698-45/2021, 413.181-29/2013 e 424.401-18/2014, entre os Governos Federal e Estadual.

O sistema em fase final de implantação possui as seguintes características:

- Capacidade total: 444 l/s.
- Pré-Tratamento:
  - Câmera de chegada;
  - Grades mecanizada fixas tipo cremalheira;
  - Caixa de areia mecanizada do tipo “desarenador plano”;
- Estrutura de Elevação:
  - Elevatória de esgoto desarenado;
  - Câmera de carga.
- Lagoas de Estabilização:
  - Lagoas de estabilização em 04 módulos de tratamento, sendo 04 facultativas e 08 de maturação por módulo, com capacidade total para 444 l/s;
  - Disposição final no Rio do Sal.

O desenho nº AS/125-ES-AJU-11 a seguir mostra a concepção do anteprojeto integrada às unidades do sistema existente, com os limites da área de estudo, sub-bacias e posicionamento das unidades de recalque e tratamento.



- **Obras de Ampliação – Subsistema ERQ-Sul**

## Descrição Geral

As obras de ampliação para o sistema de esgotamento sanitário do Subsistema ERQ-Sul estarão integradas às unidades existentes descritas no item anterior.

A topografia das áreas de ampliação é caracterizada por planície.

O nível do lençol freático é elevado, estando de 1,00 à 2,00 m do nível do terreno natural. O solo para escavação de valas é classificado como sendo de 1ª categoria com predominância de areias; e as vias possuem revestimento em asfalto e paralelepípedos.

Compreenderão o esgotamento de mais 12 (doze) sub-bacias, todas integradas ao sistema existente através de 11 (onze) estações elevatórias e respectivos emissários por recalque.

A unidade de tratamento existente foi implantada para o recebimento da vazão total da área de estudo.

A seguir têm-se as Características das Unidades de Ampliação.

### a) Rede Coletora

Sub-bacia	Extensão (m) / Diâmetro (mm)				
	150	200	250	300	Total
SB-6/17	614				614
SB-4/17A	1.759				1.759
SB-12	1.497				1.497
SB-13	1.680	110	17		1.807
SB-14	8.750	370	295		9.415
SB-15	6.960	221			7.181
SB-1/18	2.380	77			2.457
SB-1/20	5.600	250			5.850
SB-2/20	12.700	850	425	195	14.170
SB-6/20	8.400	360	180	142	9.082
DIA1	2.250	30			2.280
DIA2	4.000	320	190	180	4.690
<b>Total</b>	<b>56.590</b>	<b>2.588</b>	<b>1.107</b>	<b>517</b>	<b>60.801</b>

### b) Estações Elevatórias

Elevatória	Vazão Total (l/s)	Potência Total (cv)	Nº de Conjuntos (un)
EE-37	13,90	3,00	1 + 1R
EE-12	4,49	1,00	1 + 1R
EE-13	33,67	7,50	1 + 1R
EE-14	28,25	15,00	1 + 1R
EE-15	21,54	10,00	1 + 1R
EE-1/18	8,08	1,50	1 + 1R
EE-35	14,18	3,00	1 + 1R
EE-33	60,77	30,00	1 + 1R
EE-36	21,87	7,50	1 + 1R
EE/DIA-1	26,12	25,00	1 + 1R
EE/DIA-2	175,00	125,00	2 + 1R

### c) Emissários por Recalque

Emissário	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
EE-12	75	380
EE-13	200	505
EE-14	150	990
EE-15	150	970
EE-1/18	100	427
EE-35	150	665
EE-33	250	2.432
EE-36	200	793
EE-37	150	671
EE/DIA-1	150	1.886
EE/DIA-2	400	2.459
<b>Total</b>	-	<b>12.178</b>

### d) Estação de Tratamento

A análise da ampliação da capacidade de tratamento deste subsistema será realizada de forma integrada aos déficits de tratamento existentes na ERQ-Oeste e da ETE-Orlando Dantas, onde não existe disponibilidade de áreas para ampliação e localizam-se nas proximidades da ERQ-Sul, apresentando os seguintes valores:

- ERQ-Sul: 97,90 l/s;
- ERQ-Oeste: 85,68 l/s;
- ETE-Orlando Dantas: 45,00 l/s;
- Total: 228,58 l/s.

A nova estação deverá estar localizada na mesma área da existente, operando no seu processo principal independente da atual, podendo ser utilizados elementos secundários como elevatórias e adensador de lodo, e desidratadora.

Será constituída pelas seguintes unidades:

- Vazão: 250 l/s;
- Pré-tratamento;
- DAFA seguido de lodos ativados.

#### **Unidades Projetadas pela PMA**

- Termo de Compromisso

##### **a) Rede Coletora**

- Diâmetro: 150 mm;
- Extensão: 6,80 km;
- Material: PVC para esgotos sanitários.

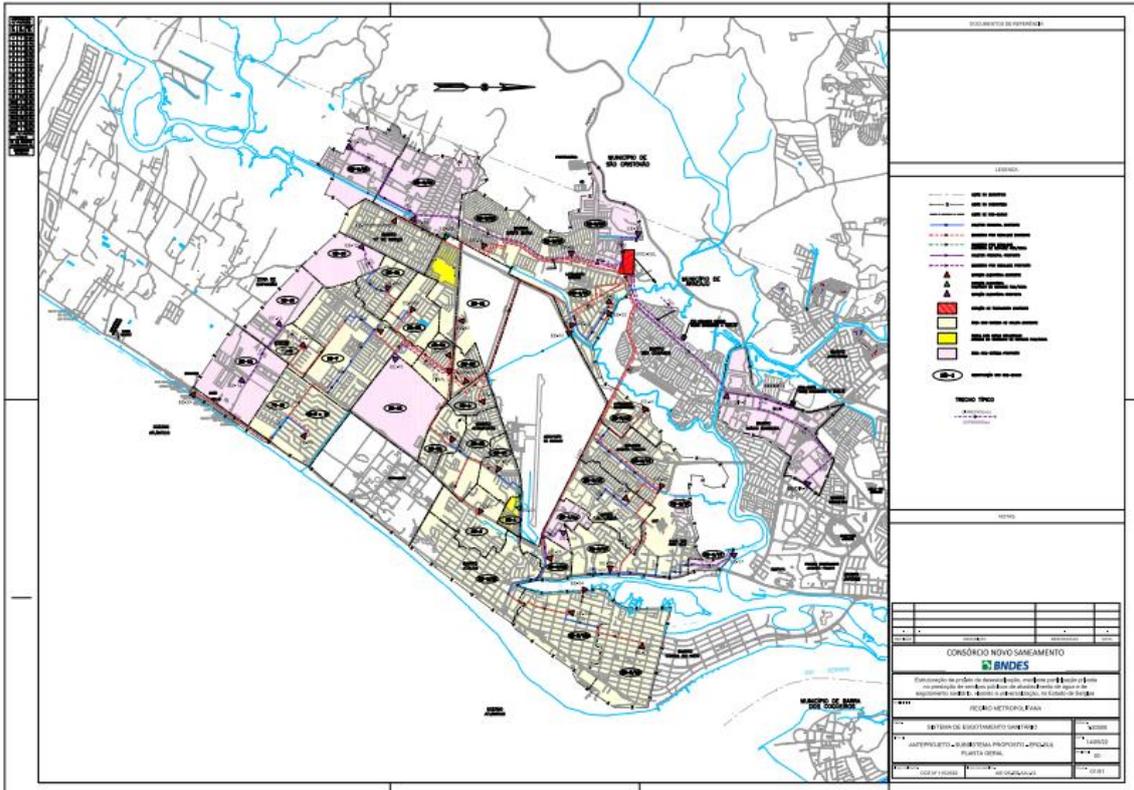
##### **b) Estação Elevatória**

- Vazão: 8,35 l/s;
- Potência: 3 CV;
- Altura manométrica: 8,34 m;
- Número de conjuntos: 02 (1+1R).

##### **c) Emissário por Recalque**

- Diâmetro: 100 mm;
- Extensão: 348 m;
- Material: PVC para esgotos sanitários.

O desenho nº AS/125-ES-AJU-12 a seguir mostra a concepção do anteprojeto integrada às unidades do sistema existente, com os limites da área de estudo, sub-bacias e posicionamento das unidades de recalque e tratamento.



- **Obras de Ampliação – Subsistema ERQ-Oeste**

### Descrição Geral

As obras de ampliação para o sistema de esgotamento sanitário do Subsistema ERQ-Oeste estarão integradas às unidades existentes descritas no item anterior.

Compreenderá o esgotamento de área localizada na bacia 15 em denominada de Jardim Europa, com ocupação de empreendimentos habitacionais de classe média/alta, unidades hospitalares e condomínios administrativos, que deverá estar integrada ao sistema existente através de 01 (uma) estação elevatória e respectivo emissário por recalque.

A unidade de tratamento existente foi implantada para o recebimento da vazão total da área de estudo.

- Capacidade de tratamento da unidade existente: 180 l/s;
- Vazão total de projeto (ano 2050): 236 l/s (Qmd);
- Déficit de tratamento: 56 l/s.

A seguir têm-se as Características das Unidades de Ampliação.

#### a) Rede Coletora

Sub-bacia	Extensão (m) / Diâmetro (mm)					Total
	150	200	250	300	400	
SB-02/15	5.200	430	240	120	110	6.100
<b>Total</b>	<b>5.200</b>	<b>430</b>	<b>240</b>	<b>120</b>	<b>110</b>	<b>6.100</b>

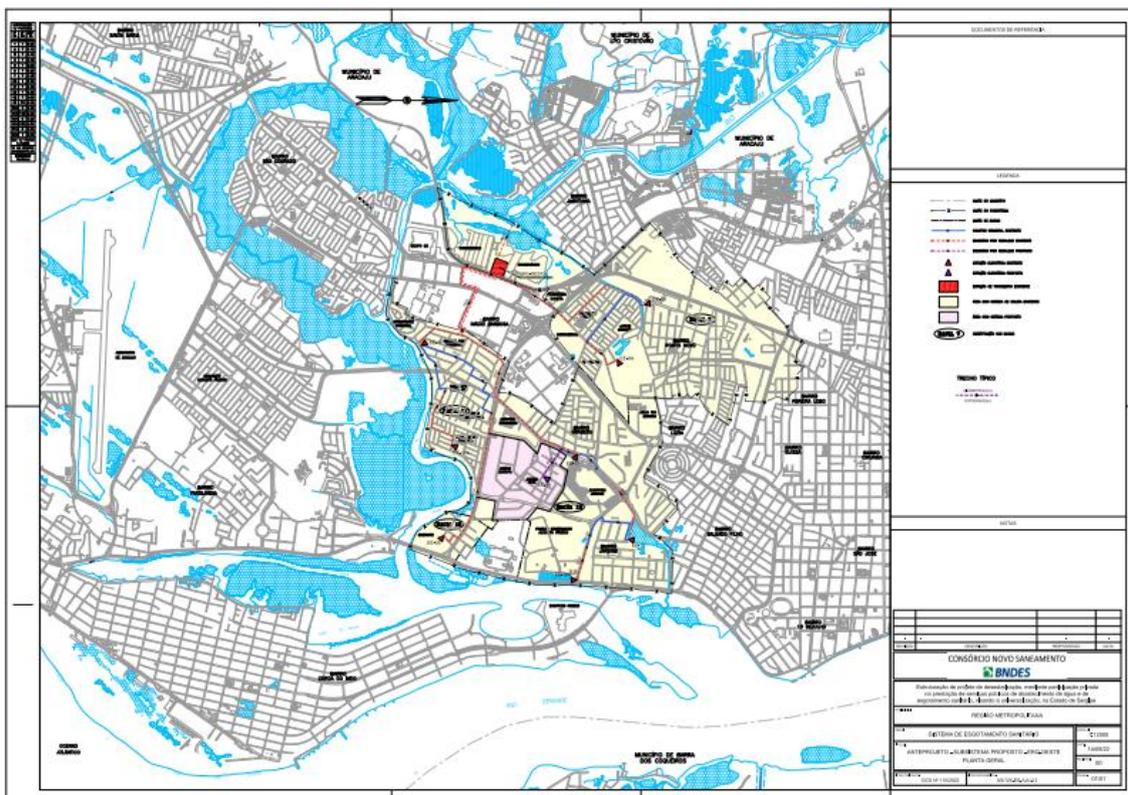
## b) Estações Elevatórias

Elevatória	Vazão Total (l/s)	Potência Total (cv)	Nº de Conjuntos (un)
EE-19	80,00	15,00	2 + 1R

## c) Emissários por Recalque

Emissário	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
EE-19	300	343
<b>Total</b>	-	<b>343</b>

O desenho nº AS/125-ES-AJU-13 a seguir mostra a concepção do anteprojeto integrada às unidades do sistema existente, com os limites da área de estudo, sub-bacias e posicionamento das unidades de recalque e tratamento.



- **Obras de Ampliação – Subsistema ERQ- Orlando Dantas**

## Descrição Geral

As obras de ampliação para o sistema de esgotamento sanitário da Substema ETE-Orlando Dantas estarão integradas às unidades existentes descritas no item anterior.

A topografia das áreas de ampliação é caracterizada por planície.

O nível do lençol freático é elevado, estando de 1,00 à 2,00 m do nível do terreno natural. O solo para escavação de valas é classificado como sendo de 1ª categoria com predominância de areias; e as vias possuem revestimento em asfalto e paralelepípedos.

Compreenderão o esgotamento de mais 08 (oito) sub-bacias, sendo que 07 (sete) correspondem a recuperação do sistema de coleta do conjunto Orlando Dantas. Está prevista a implantação de uma única estação elevatória e emissário por recalque para área de empreendimento habitacional existente,

As obras de ampliação corresponderão o sistema de coleta e afastamento de empreendimento habitacional existente, e substituição dos coletores existentes que passam que fundo dos lotes do conjunto Orlando Dantas, que hoje se encontram inutilizados. Neste caso deverão ser executados coletores convencionais posicionados na frente dos lotes, sejam nas vias e/ou nos passeios.

A unidade de tratamento existente foi implantada para o recebimento da vazão total do conjunto Orlando Dantas, tendo ocorrido ao longo dos anos um incremento de vazão referente a novos empreendimentos, o que justifica o déficit apresentado a seguir.

- Capacidade de tratamento da unidade existente: 44 l/s;
- Vazão total de projeto (ano 2050): 88,99 l/s;
- Déficit de tratamento: 45 l/s.

É possível observar a seguir as Características das Unidades de Ampliação.

#### a) Rede Coletora

Sub-bacia	Extensão (m) / Diâmetro (mm)	
	150	Total
SUB-A	1.770	1.770
SUB-B	3.560	3.560
SUB-C	1.630	1.630
SUB-D	2.770	2.770
SUB-E	2.350	2.350
SUB-F	2.690	2.690
SUB-G	3.350	3.350
SUB-H	930	930
<b>Total</b>	<b>19.050</b>	<b>19.050</b>

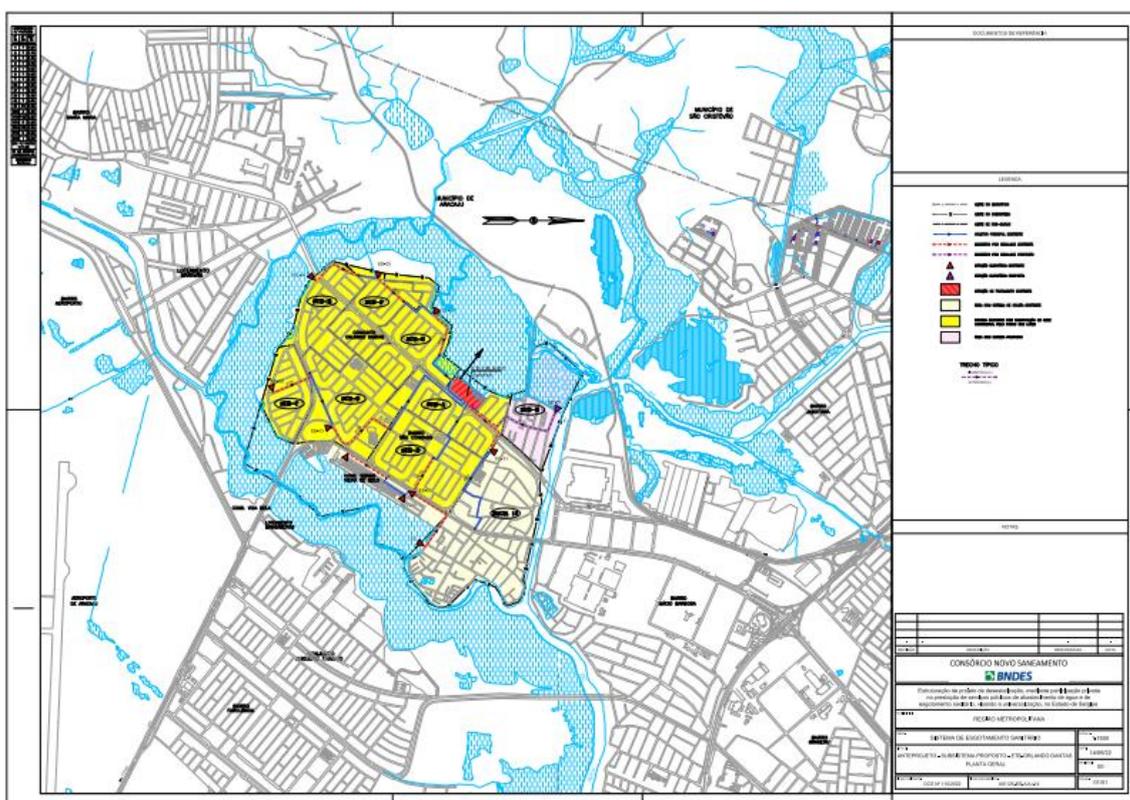
#### b) Estações Elevatórias

Elevatória	Vazão Total (l/s)	Potência Total (cv)	Nº de Conjuntos (un)
EE-07	10,30	5,00	1 + 1R

c) Emissários por Recalque

Emissário	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
EE-07	100	669
<b>Total</b>	-	<b>669</b>

O desenho nº AS/125-ES-AJU-14 a seguir mostra a concepção do anteprojeto integrada às unidades do sistema existente, com os limites da área de estudo, sub-bacias e posicionamento das unidades de recalque e tratamento.



- **Obras de Ampliação – Subsistema ERQ- Jabotiana**

**Descrição Geral**

As obras de ampliação para o sistema de esgotamento sanitário do Subsistema ERQ- Jabotiana estarão integradas às unidades existentes descritas no item anterior.

A topografia das áreas de ampliação é caracterizada por planície.

O nível do lençol freático é elevado, estando de 1,00 à 2,00 m do nível do terreno natural. O solo para escavação de valas é classificado como sendo de 1ª categoria com predominância de areias; as vias possuem revestimento em asfalto e paralelepípedos.

Compreenderão o esgotamento de mais 06 (seis) sub-bacias, todas integradas ao sistema existente através de 07 (sete) estações elevatórias e respectivos emissários por recalque.

A seguir têm-se as Características das Unidades de Ampliação.

#### a) Rede Coletora

Sub-bacia	Extensão (m) / Diâmetro (mm)				
	150	200	250	300	Total
SB-1/13 (A)	6.600	1.050	334	450	8.434
SB-2/13	6.214	358	433	26	7.031
SB-7/13	1.586	18	215	8	1.827
SB-8/13	1.806	339			2.145
SB-9/13	1.164				1.164
SB-5/13	1.293				1.293
SB-10/13	1.404				1.404
SB-11/13	5.220	348	174	58	5.800
SB-12/13	1.009				1.009
<b>Total</b>	<b>26.296</b>	<b>2.113</b>	<b>1.156</b>	<b>542</b>	<b>30.107</b>

#### b) Estações Elevatórias

Elevatória	Vazão Total (l/s)	Potência Total (cv)	Nº de Conjuntos (un)
EE-2/13	25,98	10,00	1 + 1R
EE-7/13	24,28	10,00	1 + 1R
EE-8/13	11,32	7,50	1 + 1R
EE-9/13	3,04	5,00	1 + 1R
EE-10/13	2,86	1,00	1 + 1R
EE-11/13	37,22	10,00	1 + 1R
EE-12/13	2,44	1,00	1 + 1R

#### c) Emissários por Recalque

Emissário	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
EE-2/13	150	587
EE-7/13	150	255
EE-8/13	100	342
EE-9/13	75	334
EE-10/13	75	1.280
EE-11/13	250	1.492
EE-12/13	75	643
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>4.933</b>

### Unidades Projetadas e em Execução pela DESO

- Termos de Compromisso nº 413.181-29/2013 (DESO)

#### a) Rede Coletora

Sub-bacia	Extensão (m) / Diâmetro (mm)	
	200	Total
SB-6/13	161	161
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>161</b>

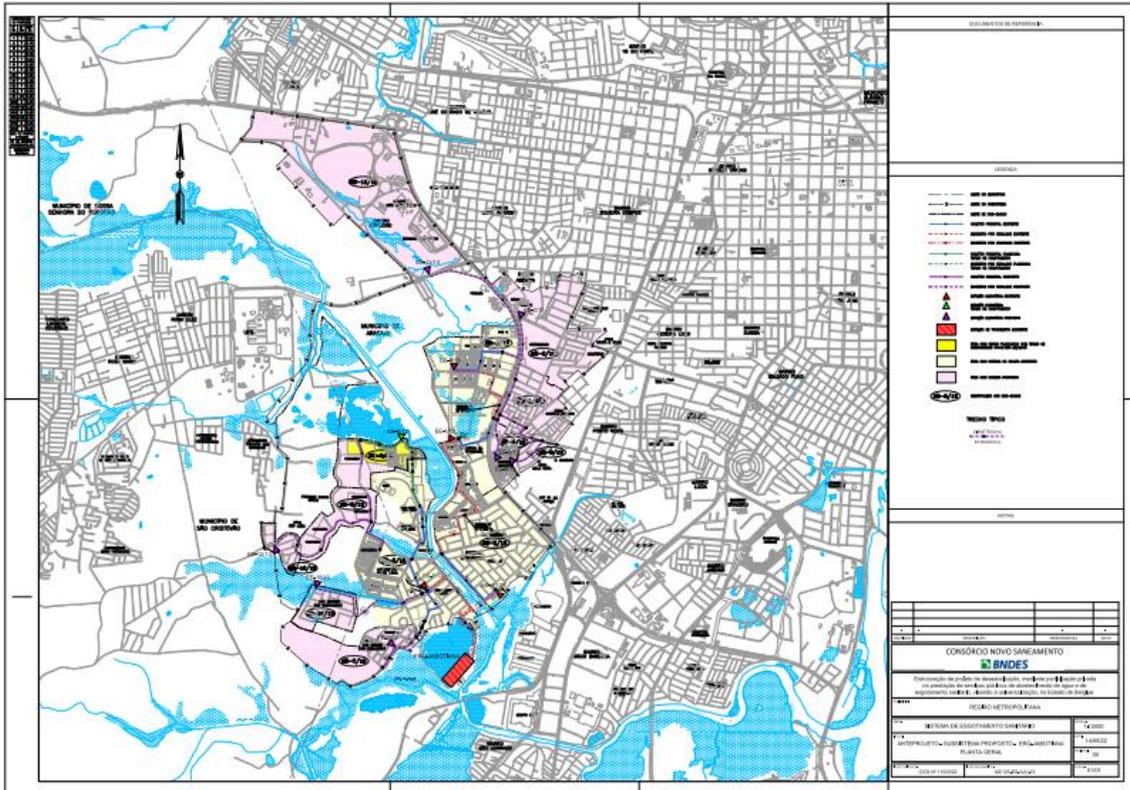
#### b) Estações Elevatórias

Elevatória	Vazão Total (l/s)	Potência Total (cv)	Nº de Conjuntos (un)
EE-6/13	12,34	5,00	1 + 1R

#### c) Emissários por Recalque

Emissário	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
EE-6/13	150	240
EE-6/13 (Grav.)	150	113
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>353</b>

O desenho nº AS/125-ES-AJU-15 a seguir mostra a concepção do anteprojeto integrada às unidades do sistema existente, com os limites da área de estudo, sub-bacias e posicionamento das unidades de recalque e tratamento.



- **Obras de Ampliação – Subsistema ERQ- MOSQUEIRO**

Inicialmente têm-se as Características das Unidades a serem Implantadas.

### Sistema Robalo

#### a) Rede Coletora

Sub-bacia	Extensão (m) / Diâmetro (mm)				
	150	200	250	300	Total
SB-13	6.800	80			6.880
SB-14	9.620	100			9.720
SB-15	12.350	530	265	185	13.280
SB-16	4.900	50			4.950
SB-17	11.430	760	380	130	12.700
SB-18	11.770	360			12.130
SB-19	11.570	360			11.930
SB-20	3.440	40			3.480
SB-21	3.460	40			3.500
<b>Total</b>	<b>75.340</b>	<b>2.320</b>	<b>645</b>	<b>315</b>	<b>78.570</b>

#### b) Estações Elevatórias

Elevatória	Vazão Total (l/s)	Potência Total (cv)	Nº de Conjuntos (un)
EE-13	2,62	2,00	1 + 1R
EE-14	6,60	4,00	1 + 1R
EE-15	16,26	7,50	1 + 1R
EE-16	2,62	1,50	1 + 1R
EE-17	38,09	20,00	1 + 1R
EE-18	7,40	4,00	1 + 1R
EE-19	3,74	2,00	1 + 1R
EE-20	2,62	3,00	1 + 1R
EE-21	3,60	3,00	1 + 1R

### c) Emissários por Recalque e/ou Gravidade

Emissário	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
EE-13	75	2.090
EE-14	100	1.239
EE-15	150	635
EE-16	75	1.274
EE-17	200	740
EE-18	100	686
EE-19	100	1.405
EE-20	75	1.118
EE-21	100	1.364
<b>Total</b>	-	<b>10.551</b>

### d) Estação de Tratamento:

- Corpo receptor: rio Santa Maria – classe 1 – Salina;
- Vazão: 38,09 l/s;
- Processo: DAFA seguido de lodos ativados;
- Desaguamento do lodo: Leitões de secagem.

### e) Disposição Final:

- Corpo receptor: Rio Santa Maria;
- Classe: 1 – Salina;
- Diâmetro: 250 mm;
- Extensão: 150 m;
- Material: PVC DEFºFº.

### Sistema Areia Branca

**a) Rede Coletora**

Sub-bacia	Extensão (m) / Diâmetro (mm)				
	150	200	250	300	Total
SB-01	1.180				1.180
SB-02	3.000	90			3.090
SB-03	1.780	20			1.800
SB-05	14.600	500			15.100
SB-06	6.160	70			6.230
SB-07	6.530	70			6.600
SB-08	25.160	1.670	830	300	27.960
SB-09	4.400	190	180		4.770
SB-10	32.100	1.380	690	430	34.600
SB-11	3.880	40			3.920
SB-12	7.840	80			7.920
<b>Total</b>	<b>106.630</b>	<b>4.110</b>	<b>1.700</b>	<b>730</b>	<b>113.170</b>

**b) Estações Elevatórias**

Elevatória	Vazão Total (l/s)	Potência Total (cv)	Nº de Conjuntos (un)
EE-01	2,62	1,50	1 + 1R
EE-02	7,15	4,00	1 + 1R
EE-03	2,62	1,50	1 + 1R
EE-05	4,91	4,00	1 + 1R
EE-06	2,62	1,50	1 + 1R
EE-07	3,03	1,50	1 + 1R
EE-08	53,22	20,00	1 + 1R
EE-09	15,26	7,50	1 + 1R
EE-10	21,41	7,50	1 + 1R
EE-11	2,62	1,00	1 + 1R
EE-12	4,11	2,00	1 + 1R

**c) Emissários por Recalque e/ou Gravidade**

Emissário	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
EE-01	75	1.407
EE-02	100	875
EE-03	75	395
EE-05	100	2.120
EE-06	75	464
EE-07	75	380
EE-08	250	2.148
EE-09	150	1.951
EE-10	150	752
EE-11	75	327
EE-12	100	1.164
<b>Total</b>	-	<b>11.983</b>

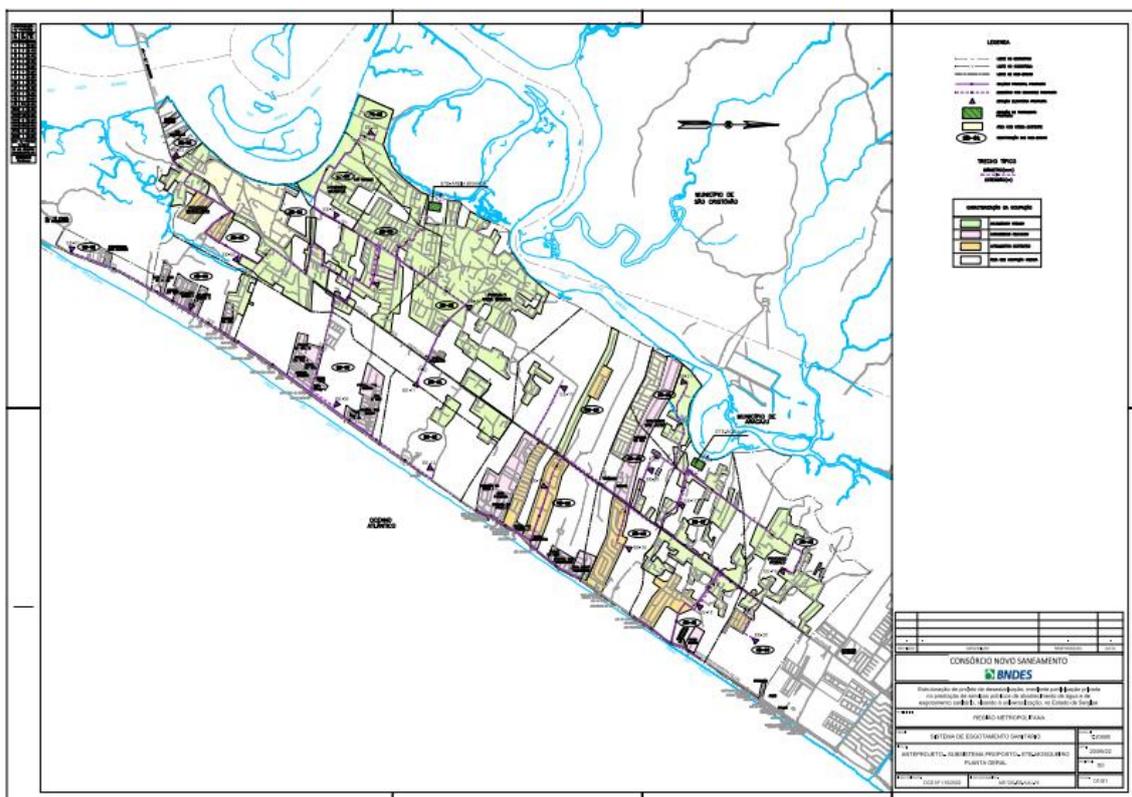
**d) Estação de Tratamento:**

- Corpo receptor: rio Santa Maria – classe 1 – Salina;
- Vazão: 24,45 l/s;
- Processo: DAFA seguido de lodos ativados;
- Desaguamento do lodo: Leitões de secagem.

**e) Disposição Final:**

- Corpo receptor: rio Santa Maria;
- Classe: 1 – Salina;
- Diâmetro: 200 mm;
- Extensão: 100 m;
- Material: PVC DEF<sup>º</sup>F<sup>º</sup>.

O desenho nº AS/125-ES-AJU-19 a seguir mostra a concepção do anteprojeto de engenharia com os limites da área de estudo, dos sistemas, sub-bacias e posicionamento das unidades de recalque e tratamento.



## 9.2 RELAÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES

As obras complementares se referem à rede de coleta de esgoto incremental, e novas ligações prediais.

Na Tabela 56 se apresentam os quantitativos previstos das obras complementares do SES de Aracaju.

Item	Quantidade
Construção de rede incremental (m)	282.148
Execução de novas ligações prediais (unid.)	81.936

Tabela 56 - Relação de Obras Complementares - SES

## 10 INVESTIMENTOS E CUSTOS OPERACIONAIS

### 10.1 CAPEX

#### 10.1.1 CRITÉRIOS E DIRETRIZES GERAIS

CAPEX (Capital Expenditure – despesas de capital ou investimento em bens de capital) indicam o montante de dinheiro despendido para compras/construção/reformas de bens de capital como por exemplo uma estação de tratamento de água.

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 a reforma das obras foi considerada a seguinte distribuição entre obra civil e equipamentos/tubulação:

ÁGUA	OBRA CIVIL	EQUIPAMENTOS/TUBULAÇÃO
Captação Superficial	90%	10%
Poço	90%	10%
Elevatória	50%	50%
Tratamento_SAA	70%	30%
Reservatório	90%	10%
Aduutora	70%	30%

ESGOTO	OBRA CIVIL	EQUIPAMENTOS/TUBULAÇÃO
Elevatória	50%	50%
Tratamento SES	70%	30%
Linha de Recalque	70%	30%
Linha de Gravidade	70%	30%

### 10.1.2 CRITÉRIOS E DIRETRIZES ESPECÍFICOS

- Ligações intradomiciliares

Em princípio a quantidade de ligações intradomiciliares prediais deve considerar apenas 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 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.

Resultam os seguintes valores de desapropriação:

- Custo de terreno até 500 m<sup>2</sup> localizados em municípios da Grande Aracaju: R\$ 418,03/m<sup>2</sup>;
- Custo de terreno até 500 m<sup>2</sup> localizados nos demais municípios de Sergipe: R\$ 140,17/m<sup>2</sup>;
- Custo de terreno superior a 500 m<sup>2</sup> localizados em municípios da Grande Aracaju: R\$ 274,40/m<sup>2</sup>;
- Custo de terreno superior a 500 m<sup>2</sup> localizados nos demais municípios de Sergipe: R\$ 104,75/m<sup>2</sup>.

- Substituição de rede de distribuição de água

Considerado em todos os municípios 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.

## 10.2 OPEX

OPEX (Operational Expenditure – despesas operacionais) se refere à soma das despesas operacionais e de manutenção dos SAA e SES.

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.

### 10.2.1 PRODUTOS QUÍMICOS

Foram admitidos os seguintes consumos de produtos químicos, resumidos nas Tabelas abaixo.

Produto químico	Dosagem(kg/m <sup>3</sup> )	Custo (R\$/kg)
Coagulante	0,05	3,20
Desinfetante	0,001	6,39
Polímero para lodo	5 Kg/Ton lodo seco	31,97
Ac. fluorsilícico	0,001	2,40
Alcalinizante	0,001	1,28

Tabela 57 - Produtos Químicos – SAA

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

Tabela 58 - Produtos Químicos - SES

### 10.2.2 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:

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

$$\text{Consumo anual: } \text{Consumo médio} \times 24h \times 365 \text{ dias}$$

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 Capex 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 300CV;
- Redução do custo em relação à energia elétrica convencional: 20%.

### 10.2.3 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 do Sergipe é o situado no município de Rosário do Catete, distante cerca de 50 km da sede da Regional Metropolitana, município de Aracaju, maior geradora 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 Alagoas. Resulta custo total de R\$ 153,05/ton.

#### 10.2.4 GESTÃO E RECURSOS HUMANOS

Nesta avaliação se considera que, em todos os municípios, a operação e manutenção 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, cabendo observar que os custos unitários são baseados em dados levantadas para data base dez/2021 e para fins de custo de Opex, atualizados para dez/2022, de acordo com o IPCA de 6,557% (Tabelas a seguir).

#### Administração

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

CARGO	QTDE	SALÁRIO (R\$)	ENC SOCIAIS (R\$)	TOTAL (R\$)
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
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			

Tabela 59 - Salários de acordo com funções

### Operação e Manutenção

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

- *Sistema de Abastecimento de Água*

	INDIVIDUAL		
	SALÁRIO	ENC SOCIAIS BENEFÍCIOS	TOTAL
Supervisor (1 PARA CADA 5 EQUIPES)	3.750,00	3.696,63	7.446,63
Encanador (1 PARA CADA 5000 LIG)	1.500,00	1.718,65	3.218,65
Ajudante (1 PARA CADA 5000 LIG)	1.000,00	1.279,10	2.279,10

Tabela 60 - Redes e ligações (valores em R\$)

	INDIVIDUAL		
	SALÁRIO	ENC SOCIAIS BENEFÍCIOS	TOTAL
Operador de tratamento de água	1.875,00	2.048,31	3.923,31
Recepcionista/Auxiliar administrativo	1.875,00	2.048,31	3.923,31
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 61 - Estações de Tratamento de Água Completa (valores em R\$)

	INDIVIDUAL		
	SALÁRIO	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

Tabela 62 - Estações de Tratamento de Água Compacta (1 equipe para cada 5 unidades – valores em R\$)

○ Sistema de Esgotamento de Esgoto

	INDIVIDUAL		
	SALÁRIO	ENC SOCIAIS BENEFÍCIOS	TOTAL
Supervisor (1 PARA CADA 5 EQUIPES)	3.750,00	3.696,63	7.446,63
Encanador (1 PARA CADA 5000 LIG)	1.500,00	1.718,65	3.218,65
Ajudante (1 PARA CADA 5000 LIG)	1.000,00	1.279,10	2.279,10

Tabela 63 - Redes e Ligações (valores em R\$)

	INDIVIDUAL		
	SALÁRIO	ENC SOCIAIS BENEFÍCIOS	TOTAL
Operador de tratamento de esgoto	1.875,00	2.048,31	3.923,31
Recepcionista/Auxiliar administrativo	1.875,00	2.048,31	3.923,31
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 64 - Estações de Tratamento de Esgoto com tratamento secundário (valores em R\$)

	INDIVIDUAL		
	SALÁRIO	ENC SOCIAIS BENEFÍCIOS	TOTAL
Operador de tratamento	1.875,00	2.048,31	3.923,31
Auxiliar	1.500,00	1.718,65	3.218,65

Tabela 65 - Lagoas ou ETEs Compactas (1 equipe para cada 5 unidades – valores em R\$)

- *Manutenção eletromecânica e civil*

	INDIVIDUAL		
	SALÁRIO	ENC SOCIAIS BENEFÍCIOS	TOTAL
ELETRICISTA	1.500,00	1.718,65	3.218,65
ENCANADOR	1.500,00	1.718,65	3.218,65
PEDREIROS	1.500,00	1.718,65	3.218,65
AJUDANTES	1.000,00	1.279,10	2.279,10

Tabela 66 - Manutenção eletromecânica e civil (valores em R\$)

## Gestão Comercial

SETORES	Pessoal Ano 1	Salário (R\$)	Enc. Sociais Benefícios Sociais (R\$)	Total (R\$)
<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>				
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
<b>SISTEMA DE GERENCIAMENTO (Desenvolvimento, implantação e operação de Sistema Informatizado de Gerenciamento, Programação, Distribuição, Supervisão e Acompanhamento de Serviços)</b>				
Programador de Serviços Comerciais	21	1.750,00	1.938,43	3.688,43
<b>CADASTRO DE CONSUMIDORES (Equipe de Recadastramento Comercial das ligações de água e esgoto e Levantamento de Dados e Cálculo de Estimativa de Consumo Esperado)</b>				
Cadastrista	171	1.875,00	2.048,31	3.923,31
Cadastrista contínuo	18	1.876,00	2.049,19	3.925,19
<b>SERVIÇOS DE CAÇA FRAUDE (LIGAÇÕES IRREGULARES) - Equipe para Identificação de Ligações de Água Irregulares, Caracterização e Regularização da Mesma - Caça Fraudes</b>				
Encanador	41	1.500,00	1.718,65	3.218,65
Ajudante	41	1.187,50	1.443,93	2.631,43
<b>COBRANÇA DE DÉBITOS ATRASADOS</b>				
Equipe de Negociação de Débitos				
Agente comercial	31	1.500,00	1.718,65	3.218,65

SETORES	Pessoal Ano 1	Salário (R\$)	Enc. Sociais Benefícios Sociais (R\$)	Total (R\$)
Equipe de Corte / Religação do Fornecimento no Cavalete				
<b>Agente comercial</b>	61	1.500,00	1.718,65	3.218,65
Equipe de Corte / Religação do Fornecimento no Ramal / Ferrule				
<b>Agente comercial</b>	41	1.500,00	1.718,65	3.218,65
<b>ajudante</b>	41	1.187,50	1.443,93	2.631,43
Fiscalização de ligações suprimidas / cortadas				
<b>Agente comercial</b>	41	1.500,00	1.718,65	3.218,65
<b>LEITURA DE HIDRÔMETROS COM EMISSÃO SIMULTÂNEA DA FATURA</b>				
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
<b>ATENDIMENTO AO PÚBLICO/CALL CENTER</b>				
Agente comercial	61	1.500,00	1.718,65	3.218,65
Agente comercial telefone	31	1.500,00	1.718,65	3.218,65
<b>EQUIPE VOLANTE</b>				
Equipe Volante para supervisão do abastecimento de água				
Técnico em hidráulica	13	2.250,00	2.377,98	4.627,98
<b>TOTAL GESTÃO COMERCIAL</b>	798			

Tabela 67 - Salários de acordo com setores (valores em R\$)

## Despesas Administrativas

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
<b>TOTAL</b>	<b>2.189.019</b>	

Tabela 68 - Valores das despesas administrativas (valores em R\$)

### o Veículos e equipamentos para administração e operação

	VALORES MENSAIS			TOTAL ANUAL
	LOCAÇÃO	COMBUSTÍVEIS	DESPESAS	
<b>OPERACIONAIS</b>				
VEICULOS LEVES	1.400	1.350	350	37.200
PICK UPS	1.840	1.350	350	42.480
CAMINHÃO MUNCK	10.000	2.700	350	156.600
CAMINHÃO HIDROJATO	24.000	2.700	350	324.600
RETROESCAVADEIRA	12.500	6.400	350	231.000
MOTO	400	500	350	15.000
VAN (LEITURISTAS) COM MOTORISTA	7.000	2.700	350	120.600
Aluguel de equipamentos (compactador solo, gerador, rompedor, serra cliper, bomba sapo, bomba submersível)	10.000			120.000
<b>ADMINISTRAÇÃO</b>				
VEICULOS LEVES	1.400	1.350	350	37.200

Tabela 69 - Valores de veículos e equipamentos (valores em R\$)

## Custos Diversos

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

Tabela 70 - Valores dos custos diversos (valores em R\$)

### **Uniformes, EPIs e ferramentas individuais**

UNIFORMES E EPIs	POR PESSOA ANO	500
FERRAMENTAS INDIVIDUAIS	POR PESSOA ANO	1000,00

Tabela 71 - Valores dos uniformes, EPIs e ferramentas individuais (valores em R\$)

### **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.

### **Parametrização dos Recursos Humanos**

Da forma proposta, ter-se-á:

- Ano 1 – 454 lig/func;
- Ano 6 - 630 lig/func;
- Ano 35 - 721 lig/func.

### **Seguros e Garantias**

Os parâmetros de custo usualmente utilizados são apresentados na Tabela a seguir.

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

Tabela 72 - Parâmetros dos custos

## **10.3 RESULTADOS**

Nas tabelas a seguir é possível observar os resultados dos custos de Capex e Opex do Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário, além das estimativas de custos para implantação e operação do SAA e SES do município de Aracaju ao longo do horizonte de planejamento (2020-2054).

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Estruturas	Sede	Total
	Ligação Predial (Mil R\$)	35.544	35.544
	Total rede substituição (Mil R\$)	34.132	34.132
	Total rede incremental (Mil R\$)	151.372	151.372
	Captação Superficial (Mil R\$)	0	0
	Captação Subterrânea (Mil R\$)	0	0
	EEAB (Mil R\$)	0	0
	Adução Bruta (Mil R\$)	52.632	52.632
	EEAT (Mil R\$)	918	918
	Adução Tratada (Mil R\$)	11.361	11.361
	ETA (Mil R\$)	0	0
	Reservação (Mil R\$)	766	766
	Hidrometração complementação do parque (Mil R\$)	203	203
	Hidrometração substituição (Mil R\$)	261.730	261.730
	Projetos SAA (Mil R\$)	9.283	9.283
	Aquisição de Áreas (Mil R\$)	148	148
	Ambiental (Mil R\$)	382	382
	Telemetria e Automação (Mil R\$)	84	84
	Programa de perdas - DMC (Mil R\$)	84.000	84.000
	Reformas	150.036	150.036
	Reinvestimento (Mil R\$) CPXSAA	74.057	74.057
	Total CAPEX SAA (Mil R\$)	866.648	866.648
	Produtos Químicos (Mil R\$)	497.568	497.568
	Transporte Lodo (Mil R\$)	87.655	87.655
	Energia Elétrica (Mil R\$)	759.215	759.215
	Recursos Humanos (Mil R\$)	1.145.939	1.145.939
Ambiental (Mil R\$)	0	0	
Seguro (Mil R\$)	124.519	124.519	
Total OPEX SAA (Mil R\$)	2.614.895	2.614.895	

Tabela 73 - Custos de Capex e Opex do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Aracaju

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Estruturas	Sede	Total
	Ligação (Mil R\$)	111.824	111.824
	Rede Coletora (Mil R\$)	117.549	117.549
	EEE (Mil R\$)	25.883	25.883
	Linha de Recalque (Mil R\$)	33.905	33.905
	Linha de Gravidade (Mil R\$)	242	242
	ETE (Mil R\$)	64.620	64.620
	Tratamento de lodo (Mil R\$)	49.896	49.896
	Emissário (Mil R\$)	0	0
	Projetos SES (Mil R\$)	12.137	12.137
	Aquisição de Áreas (Mil R\$) SES	9.818	9.818
	Ambiental (Mil R\$) CPXSES	2.379	2.379
	Telemetria e Automação (Mil R\$) CPXSES	4.525	4.525
	Reformas SES	72.339	72.339
	Reinvestimento (Mil R\$) CPXSES	111.274	111.274
	<b>Total CAPEX SES (Mil R\$)</b>	<b>617.176</b>	<b>617.176</b>
	Produtos Químicos (Mil R\$) OPXSES	175.153	175.153
	Transporte Lodo (Mil R\$)	104.816	104.816
	Energia Elétrica (Mil R\$)	353.501	353.501
	USI (Mil R\$)	0	0
	Recursos Humanos (Mil R\$) OPXSES	1.081.214	1.081.214
	Ambiental (Mil R\$) OPXSES	0	0
	Seguro (Mil R\$) OPXSES	85.734	85.734
	Aluguel (Mil R\$) OPXSES	0	0
	Miscelâneas (Mil R\$)	0	0
	<b>Total OPEX SES (Mil R\$)</b>	<b>1.800.418</b>	<b>1.800.418</b>

Tabela 74 - Custos de Capex e Opex do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Aracaju

Ano	Sede	Custo total (Mi R\$)
1	89.476	89.476
2 a 5	550.742	550.742
6 a 10	583.615	583.615
11 a 15	451.312	451.312
15 a 20	454.920	454.920
21 a 25	453.948	453.948
26 a 30	450.332	450.332
31 a 35	447.197	447.197
<b>Total</b>	<b>3.481.543</b>	<b>3.481.543</b>

Tabela 75 - Estimativas de custos para implantação e operação dos SAA do município Aracaju ao longo do horizonte de planejamento

Nota: (1) Valores totais são relativos ao somatório dos custos de todos os anos do horizonte de planejamento (35 anos).

Ano	Sede	Custo total (Mi R\$)
1	42.777	42.777
2 a 5	414.826	414.826
6 a 10	410.598	410.598
11 a 15	316.557	316.557
15 a 20	315.422	315.422
21 a 25	310.127	310.127
26 a 30	304.902	304.902
31 a 35	302.166	302.166
Total	2.417.375	2.417.376

Tabela 76 - Estimativas de custos para implantação e operação dos SES ao longo do horizonte de planejamento (2020-2054)