

Apêndice 1

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

ÍNDICE

PLANEJAMENTO DO MUNICÍPIO DE ITABI	4
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	10
2.9.4 LEVANTAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	12
2.9.5 LEVANTAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	13
2.9.6 SÍNTESE DOS RESULTADOS	14
2.9.7 ANÁLISE DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS	16
2.10 ASPECTOS AMBIENTAIS	17
2.10.1 REGULARIDADE AMBIENTAL	17
2.10.2 LICENÇAS AMBIENTAIS VIGENTES	17
2.10.3 OUTORGAS DE RECURSOS HÍDRICOS	17
2.10.4 PROGRAMA SOCIOAMBIENTAIS	18
2.10.4.1 ANÁLISE DOS PROGRAMAS E POLÍTICAS SOCIOAMBIENTAIS DA EMPRESA	18
2.10.4.2 AVALIAÇÃO DA GESTÃO DO TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	19
2.10.4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS E PASSIVOS SOCIOAMBIENTAIS EXISTENTES E POTENCIAIS	19
2.10.4.4 PONTOS CRÍTICOS E RECOMENDAÇÕES DE AJUSTE À ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS	20

2.10.4.5	INDICAÇÃO DE ADOÇÃO DE MECANISMOS DE MITIGAÇÃO DOS RISCOS SOCIOAMBIENTAIS QUE ASSEGUREM A SUSTENTABILIDADE E CONTINUIDADE DAS OPERAÇÕES	20
2.10.5	INTERVENÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	20
2.10.6	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	20
2.11	PARCELAMENTO	21
2.12	USO E OCUPAÇÃO	21
2.13	ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL	21
2.14	ATIVIDADES E VOCAÇÕES ECONÔMICAS	21
2.15	REGULAÇÃO E TARIFAÇÃO	22
3	DIAGNÓSTICO	23
3.1	SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	23
3.2	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	23
3.2.1	CARACTERIZAÇÃO GERAL	26
3.2.2	DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES EXISTENTES	34
3.2.2.1	CONDIÇÕES OPERACIONAIS ATUAIS DO SISTEMA INTEGRADO DA ADUTORA SERTANEJA	34
3.2.2.2	DEFICIÊNCIAS QUANDO À CAPACIDADE DE PRODUÇÃO E VEICULAÇÃO DE ÁGUA TRATADA	34
3.2.2.3	DEFICIÊNCIAS QUANTO À MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO	35
3.2.3	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA	36
3.3	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	36
3.3.1	CARACTERIZAÇÃO GERAL	37
3.3.2	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS EFLUENTES	40
3.3.3	LANÇAMENTO DE EFLUENTES	40
4	OBJETIVOS E METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS	40
4.1	ÍNDICES DE ATENDIMENTO DO SAA E SES	41
5	PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA	42
5.1	PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA DAS ÁREAS URBANAS	43
5.2	PROJEÇÃO DE DOMICÍLIOS DOS POVOADOS	45
6	DÉFICITS DO SAA	46
6.1	CRITÉRIOS DE CÁLCULO	46
6.1.1	CONSUMO DE ÁGUA	46
6.1.2	DEMANDA DE ÁGUA	46

6.1.3	PERDAS FÍSICAS E COMERCIAIS	47
6.1.4	HIDROMETRAÇÃO	48
6.1.5	ATENDIMENTO À POPULAÇÃO FLUTUANTE	49
6.1.6	COEFICIENTES UTILIZADOS NO DIMENSIONAMENTO DAS DEMANDAS	49
6.1.7	METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO	49
6.2	RESULTADO DA DEMANDA	49
6.3	CÁLCULOS DE DÉFICITS DE TRATAMENTO E RESERVAÇÃO DE ÁGUA	51
7	DÉFICITS DO SES	52
7.1	CRITÉRIOS DE CÁLCULO	52
7.2	METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO	52
7.3	CÁLCULOS DE DÉFICITS DE TRATAMENTO DE ESGOTO	52
8	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA	53
8.1	RELAÇÃO DE OBRAS DE AMPLIAÇÃO E DE MELHORIA DO SISTEMA EXISTENTE	53
8.2	RELAÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES	53
9	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES	54
9.1	RELAÇÃO DE OBRAS DE AMPLIAÇÃO E DE MELHORIA DO SISTEMA EXISTENTE	54
9.2	RELAÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES	56
10	INVESTIMENTOS E CUSTOS OPERACIONAIS	57
10.1	CAPEX	57
10.1.1	CRITÉRIOS E DIRETRIZES GERAIS	57
10.1.2	CRITÉRIOS E DIRETRIZES ESPECÍFICOS	58
10.2	OPEX	59
10.2.1	PRODUTOS QUÍMICOS	59
10.2.2	ENERGIA ELÉTRICA	59
10.2.3	TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO DE LODO	60
10.2.4	GESTÃO E RECURSOS HUMANOS	60
10.3	RESULTADOS	67

PLANEJAMENTO DO MUNICÍPIO DE ITABI

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 Itabi está localizado na região norte do Estado de Sergipe, limitando-se a norte e oeste com Gararu, a leste com Nossa Senhora de Lourdes e Canhoba e a sul com Gracho Cardoso. A área municipal é de 202,9km². A sede, numa altitude de 100 metros, está geograficamente definida pelas coordenadas 10°07'39" de latitude sul e 37°06'20" de longitude oeste. O acesso a partir de Aracaju, é feito pelas rodovias pavimentadas BR235, BR-101, SE310 SE-202 e SE-104, num percurso total de 138km (PMSB, 2015). Na figura a seguir é apresentada a localização do município.

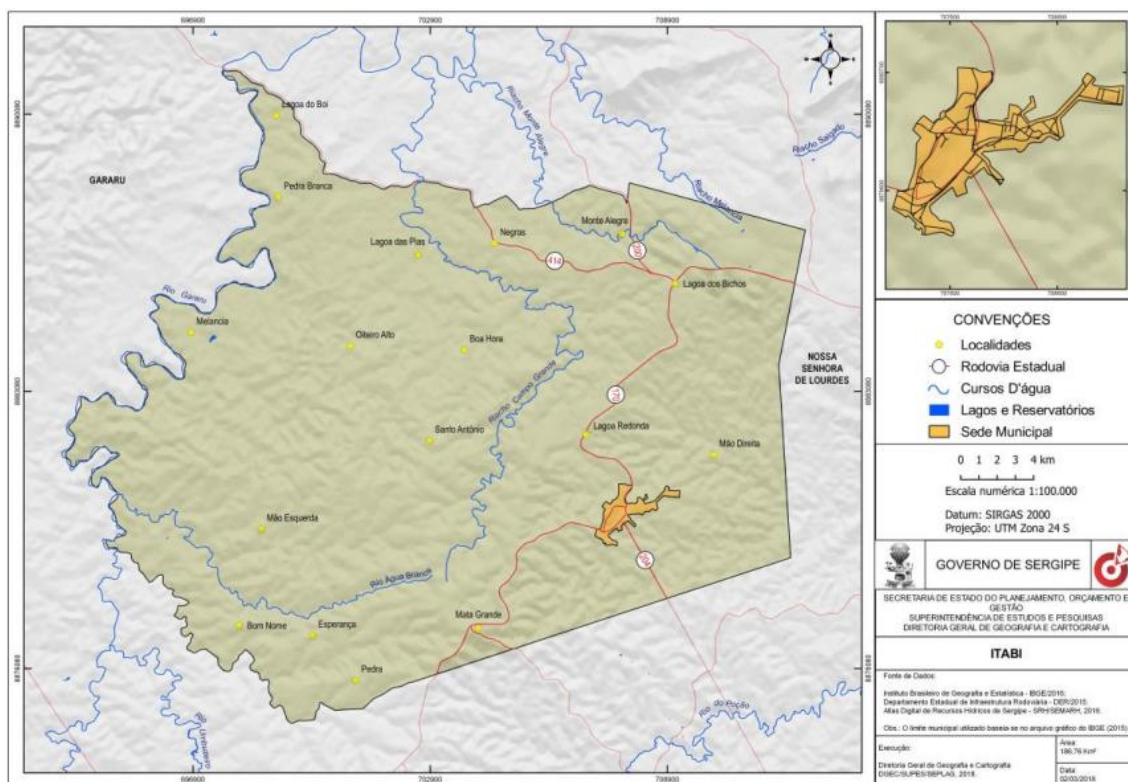


Figura 1 - Localização e inserção regional do município – Itabi

Fonte: Observatório Sergipe (2018).

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 4.869 habitantes, com densidade demográfica de 26,5 hab/km². De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Urbano do Programa das Nações Unidas (PNUD), entre 2013 e 2017 o município apresentou um aumento de 1,19% 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 0,454 e para o ano de 2010 foi de 0,602 representado em termos relativos uma taxa de crescimento de 32,60% e enquadrado na faixa de classificação “Médio”.

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 - Itabi, 38,62% eram analfabetos, 24,83% tinham o ensino fundamental completo, 14,69% possuíam o ensino médio completo e 1,41%, 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).

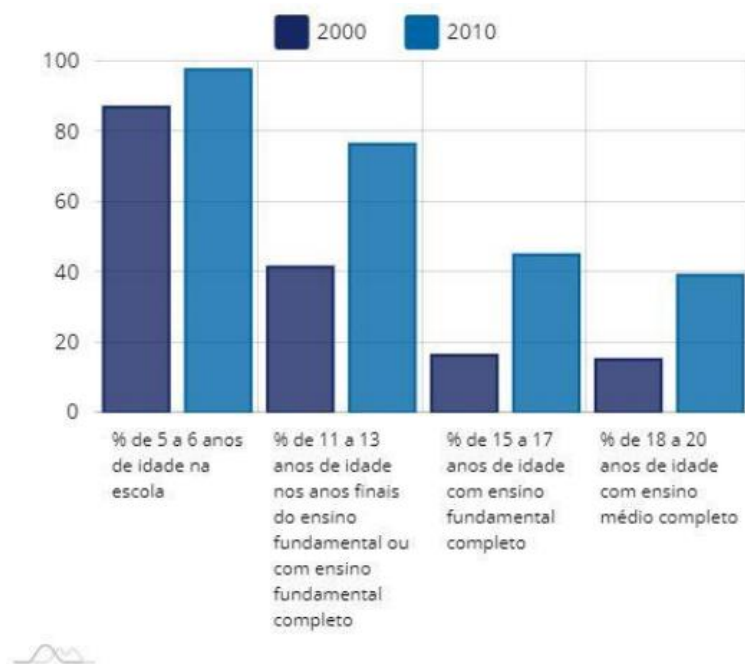


Figura 2 - Fluxo escolar por faixa etária no município – Itabi

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 43,28 por mil nascidos vivos em 2000 para 28,00 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\$ 11.975,32. 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\$ 65,58, em 2000, e de R\$ 276,77 em 2010. Ainda, o Índice de Gini, que mede a desigualdade de renda, no município passou de 0,58 em 2000, para 0,47 em 2010, indicando, portanto, houve redução na desigualdade de renda.

2.7 CLIMA

O município possui clima tipo Megatérmico Semi-árido, temperatura média anual de 25,2°C, precipitação pluviométrica média no ano de 972,1mm, e período mais chuvoso entre os meses de março e agosto (CPRM, 2002).

2.8 RELEVO, SOLO E VEGETAÇÃO

O relevo é dissecado e apresenta feições tabulares e em colinas. Os solos são dos tipos Litólicos eutróficos e Podzólico Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico, com vegetação de Capoeira, Caatinga, Campos Limpos e Campos Sujos (PMSB, 2015).

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 (km²)	Vazão Média (m³/s)
São Francisco	7.276	1.780
Japarutuba	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 Itabi localiza-se na bacia hidrográfica do Rio São Francisco.

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:

- Japarutuba Mirim e Siriri, afluentes do Rio Japarutuba;
- 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 Pilões, Riacho da Onça, Rio Betume
UP 3 – GC-1	Rio Sapucaia
UP 4 – Alto Rio Japaratuba	Rio Japaratuba
UP 5 – Rio Japaratuba Mirim	Rio Japaratuba Mirim
UP 6 – Rio Siriri	Rio Siriri
UP 7 – Baixo Rio Japaratuba	Rio Japaratuba
UP 8 - Alto Rio Sergipe	Rio Socavão, Rio Sergipe
UP 9 – Rio Jacarecica	Rio Jacarecica
UP 10 – Rio Cotinguiba	Rio Cotinguiba
UP 11 - Baixo Rio Sergipe	Rio Sergipe
UP 12 – Rio Poxim	Rio Poxim, Rio Poxim Mirim, Rio Poxim Açu, 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 Flautinga	Rio Flautinga
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 Itabi está inserido na UP 1 – Baixo Rio São Francisco.

2.9.3 ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA

A bacia do Rio São Francisco, a qual está localizado o município de Itabi, concentra 16,5% da população do Estado. No que se refere aos aspectos de saneamento ambiental, o

abastecimento d'água na Bacia do Rio São Francisco continua entre as melhores coberturas.

A agricultura irrigada, cuja principal atividade é a de fruticultura, é um dos mais relevantes e recentes aspectos de uso e ocupação do solo e um dos fatores que poderão modificar o perfil produtivo, elevando a produtividade do estado de Sergipe. Os principais perímetros irrigados são: o Platô de Neópolis, com área irrigável de 10.432 ha e área de influência de 7.230 ha, o Califórnia, que possui uma área irrigável de 1.360 ha e área plantada de 1.750 há, e o Jacaré-Curituba, com cerca de 5.000 ha. Estas áreas fazem parte dos principais projetos de irrigação do Estado. A identificação de crescimento das áreas irrigadas pode ser comparada quando da projeção de maior crescimento da população nos municípios de Canindé de São Francisco, Poço Redondo, Japoatã, Monte Alegre de Sergipe e Neópolis. Os perímetros de irrigação ainda são gerenciados pela Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF) e pela Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe (COHIDRO). Estão em estudos para implantação o Projeto Xingó – com abrangência nos municípios de Canindé do São Francisco, Poço Redondo e Monte Alegre de Sergipe –, que levará água aos municípios da Bahia e de Sergipe. Isto significará a incorporação de vastas áreas de terra, hoje pouco produtivas. Merece destaque o significativo número de assentamentos que ocorreram na década de 2000, em particular no trecho entre Canindé do São Francisco e Poço Redondo, formado por minifúndios. Segundo informação da SEMARH, o número de assentamentos chega a 300. Este aumento do número de assentamentos implica em uma pressão antrópica maior sobre os recursos hídricos.

A área de proteção ambiental existente no âmbito da Bacia do Rio São Francisco é a Reserva Biológica Santa Isabel (federal), que está localizada na faixa litorânea norte de Sergipe, entre a foz do Rio São Francisco e a foz do Rio Japaratuba. O Monumento Natural Grota do Angico, unidade de conservação estadual criada pelo Decreto 24.922, de 21 de dezembro de 2007, está situado no alto sertão sergipano, a cerca de 200 km de Aracaju, entre os municípios de Poço Redondo e Canindé de São Francisco, às margens do Rio São Francisco. A região abriga remanescentes florestais da Caatinga, bioma exclusivamente brasileiro e quase em sua totalidade nordestino.

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, junto às informações mais atuais sobre uso e ocupação do solo, assentamentos, novas indústrias e outorgas, é possível ressaltar os seguintes aspectos:

Ambiente lótico - todo o curso do Rio São Francisco (Baixo São Francisco), no estado de Sergipe, tem sua água classificada como doce. Os seus principais afluentes, localizados na mesorregião do sertão sergipano, têm suas águas classificadas como salobras e são susceptíveis à salinização. Já os afluentes localizados na mesorregião do leste sergipano passam a ser classificados como doce. É importante registrar o expressivo aumento da população da bacia. Se não houver melhoria significativa nos resultados das análises de

indicadores de saneamento ambiental, deverá ocorrer um agravamento dos resultados de coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, DBO, COT e nitrogênio total, nitrato, nitrito e amônia nos pontos de coleta próximos ou a jusante das sedes municipais. Também se destacam a presença de nitrogênio e fósforo, resultantes da exploração de áreas cada vez mais extensas com a agricultura irrigada.

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).

Avaliando os indicadores de disponibilidade hídrica para as UP Baixo Rio São Francisco e Foz do Rio São Francisco apresentam valores de elevadas disponibilidades hídricas superficial, potencial e efetiva. Elas estão concentradas no curso principal da bacia, verificando-se, por diferença entre os parâmetros dos postos fluviométricos operados no Rio São Francisco, que os deflúvios produzidos nas áreas de drenagem situadas entre as duas UP são extremamente reduzidos em relação às demais bacias de contribuição. De fato, as regularizações deste rio dependem muito mais dos volumes liberados no reservatório da Usina Hidrelétrica de Xingó do que das contribuições do seu baixo curso, a jusante da Barragem de Xingó (Canindé de São Francisco) à foz.

Atualmente as operações de laminação dos volumes rio abaixo são definidas pelo Sistema Integrado Nacional de Operação do Setor Hidroelétrico – SIN, sujeita à demanda de energia elétrica e entidade autônoma alheia a alçada da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF), que, neste caso, é integrante do Sistema apenas como geradora de energia integrada ao mercado nacional pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Tratando-se de um rio federal, que neste trecho corta os estados de Alagoas e Sergipe, deve ser levado em consideração que as disponibilidades hídricas calculadas são compartilhadas entre os dois estados. Entretanto, a ordem de grandeza das descargas médias, com 90% e 99% de permanência e a descarga mínima são tão elevadas que dificilmente poderão gerar algum conflito na repartição dos escoamentos. Ou seja, o Rio São Francisco continua sendo o maior manancial estratégico para Sergipe, desde que a qualidade de suas águas seja preservada.

Nesse contexto, merece destaque o Projeto Canal de Xingó, empreendimento da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF),

que tem por objetivo básico ampliar a oferta de água ao sertão semiárido do estado de Sergipe e parte do estado da Bahia.

Com o objetivo de atender e suprir os múltiplos usos da água numa região que tem escassez de recursos hídricos, o Projeto Canal de Xingó vem sendo desenvolvido desde 1998 e hoje se encontra em fase de elaboração do projeto básico da fase I, que compreende o trecho entre a captação no Reservatório de Paulo Afonso IV até o quilômetro 114,55 do seu traçado, chegando ao município de Poço Redondo em Sergipe.

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.

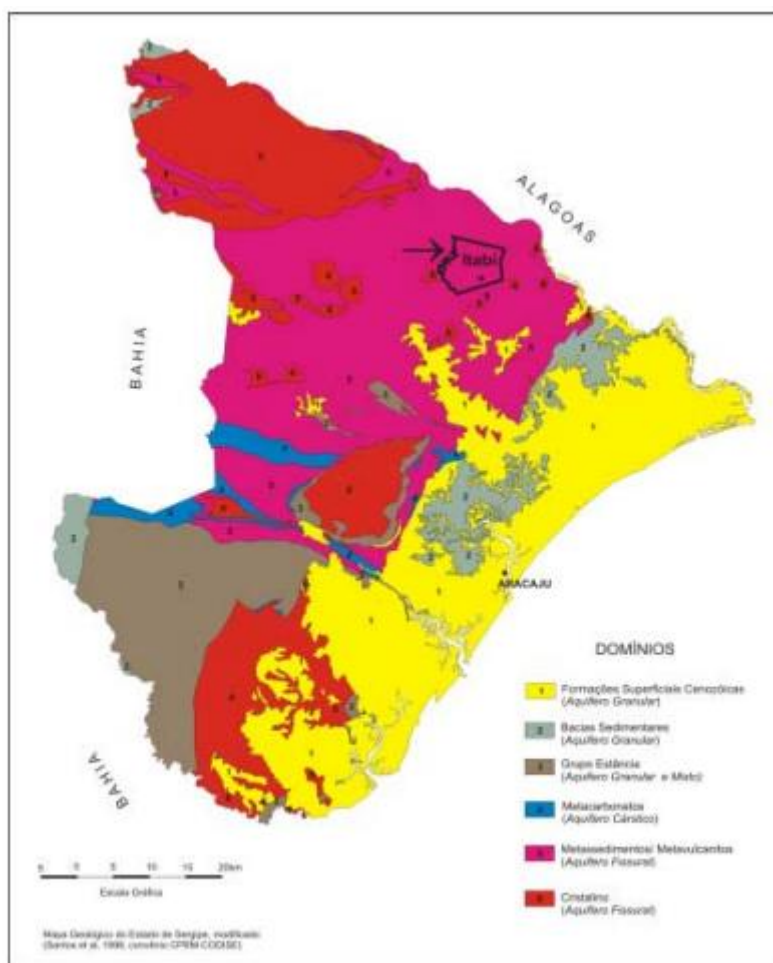


Figura 4 - Domínios Hidrogeológicos do Estado de Sergipe

Fonte: CPRM (2002).

Portanto, Itabi pode-se distinguir dois domínios hidrogeológicos: Metasedimentos/Metavulcanitos e Cristalino, o primeiro ocupando aproximadamente 90% do território municipal (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 (x 10 ⁶ m ³ /ano)	Disponibilidades (x 10 ⁶ m ³ /ano)			
	Rp	Rr					
	(x 10 ⁹ m ³)	(x 10 ⁶ m ³ /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 explotáveis 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 ⁹ m ³)	123,016	45,495	0,000	0,000	0,000	168,511
Reserva Reguladora (x 10 ⁶ m ³ /ano)	397,580	184,723	12,704	52,020	5,700	652,727
Potencialidade (x 10 ⁶ m ³ /ano)	644,449	275,710	12,704	52,020	5,700	990,583
Disponibilidade Instalada (x 10 ⁶ m ³ /ano)	133,455	67,107	15,000	54,926	55,000	325,488
Disponibilidade efetiva (x 10 ⁶ m ³ /ano)	21,467	11,919	2,562	10,279	11,340	57,567
Disponibilidade Explotável (x 10 ⁶ m ³ /ano)	504,581	216,540	8,629	38,147	-6,204	761,693
Disponibilidade Sustentável (x 10 ⁶ m ³ /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 10⁶ m³/ano representa cerca de 70% das disponibilidades explotáveis da bacia, onde a Bacia Sedimentar de Sergipe, em função da sua área de recarga dentro deste domínio e características hidrogeológicas, é o que apresenta maior potencialidade. Não foi possível distinguir a participação do aquífero Barreiras, pois no âmbito da Bacia Sedimentar esse aquífero integra um sistema aquífero com as formações da bacia sedimentar.

Apenas na área onde o mesmo ocorre sobre o embasamento cristalino seria possível a sua individualização, o que não corresponde ao total desse aquífero. Destaca-se também a participação do Domínio Cárstico-Fissural Sedimentar como importante

manancial para o Estado, pois responde por cerca de 28% do potencial hídrico subterrâneo e contribui de forma decisiva para o atendimento das demandas no terço superior das bacias dos rios Vaza Barris e Piauí.

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 m³/ano. Parte desta disponibilidade é apropriada pelo Estado, através de adutoras que abastecem municípios ribeirinhos ao São Francisco ou que transpõem água para atender outras bacias, tirando proveito da ampla condição oferecida por este manancial. Assim, a disponibilidade aqui considerada inclui a transposição de água feita pela DESO para atender às demandas nas bacias dos rios 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 m³/ano, ou seja, 8.023 l/s, incluindo as vazões transpostas pela DESO. Embora importante para estas bacias, pela oferta estratégica que representa, não cabe ser comparada com as disponibilidades oferecidas pelo Rio São Francisco, mesmo porque, como um rio de integração nacional, oferece ao estado de Sergipe águas coletadas nos demais Estados de montante e regularizadas para atender a demanda das geradoras de energia do Sistema CHESF.

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

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

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

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.

Os mais expressivos saldos ocorrem nas UP-1 e UP-2 e se referem à Bacia do Rio São Francisco. Embora estejam nessas UP as maiores demandas de irrigação, também estão nelas as maiores disponibilidades, se comparadas às outras Unidades de Planejamento.

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. A seguir é disponibilizado o histórico das licenças ambientais de Itabi.

Nº	LICENÇA	DATA DE EMISSÃO	VENCIMENTO	SITUAÇÃO DO LICENCIAMENTO
17/2021	SES ITABI	09/02/2021	09/02/2024	VÁLIDA

Quadro 1 - Histórico das licenças ambientais de Itabi

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 2. 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 – Ecoponto 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 2 - 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 ambientais existentes 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 Itabi está inserido nos dois biomas.

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

Itabi 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.

Unidades de Proteção Integral	Unidades de Uso Sustentável
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 Itabi não possui Unidades de Conservação.

2.11 PARCELAMENTO

O município de Itabi não possui legislação específica sobre Parcelamento do Solo tampouco Plano Diretor.

2.12 USO E OCUPAÇÃO

Em Itabi não há legislação específica sobre Uso e Ocupação do Solo.

2.13 ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL

Itabi não possui legislação específica sobre Áreas 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, serviços, administração, defesa, educação, saúde públicas e seguridade social.

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 é equivalente a R\$ 66.004,00 (x 1000).

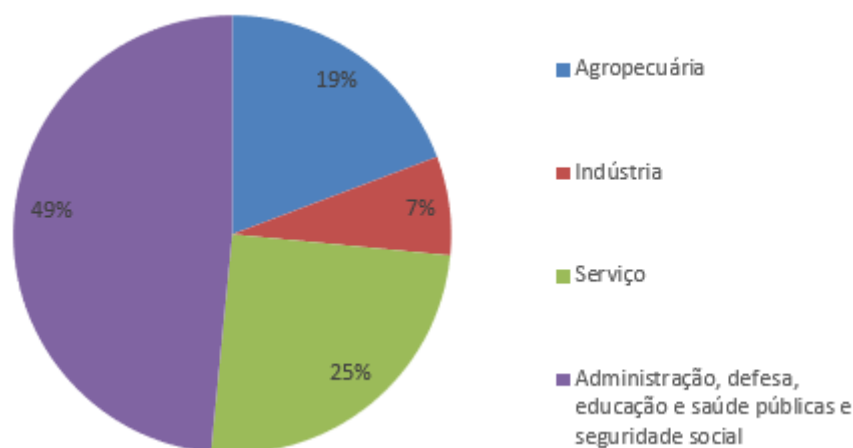


Figura 5 – Atividades Econômicas de Itabi

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 nº 14/2023 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.

Categorias	Faixas de Consumo	Tarifas	
	m³	Mínima	R\$ / m³
Residencial	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
Residencial Social	até 10	21,96	-
	11 a 15		6,88
	16 a 20		7,85
	21 a 30		14,93

Categorias	Faixas de Consumo	Tarifas	
	m ³	Mínima	R\$ / m ³
	31 a 50		20,93
	51 a 100		29,12
	>100		37,50
Comercial	até 10	101,46	-
	>10		17,92
Industrial	até 30	428,87	-
	>30		22,43
Pública	até 10	193,23	-
	>10		29,53

Tabela 6 - 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 ²	Estimado (m ³)	R\$
Residencial	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
Comercial	até 100	30	459,60
	101 a 250	60	996,81
	>250	120	2.071,22
Industrial	Qualquer área	300	6.485,87
Pública	Qualquer área	300	8.758,76

Tabela 7 - 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 Itabi.

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 Itabi faz parte do sistema Integrado Sertaneja. No esquema a seguir apresenta-se a configuração geral do Sistema Integrado da Adutora Sertaneja.

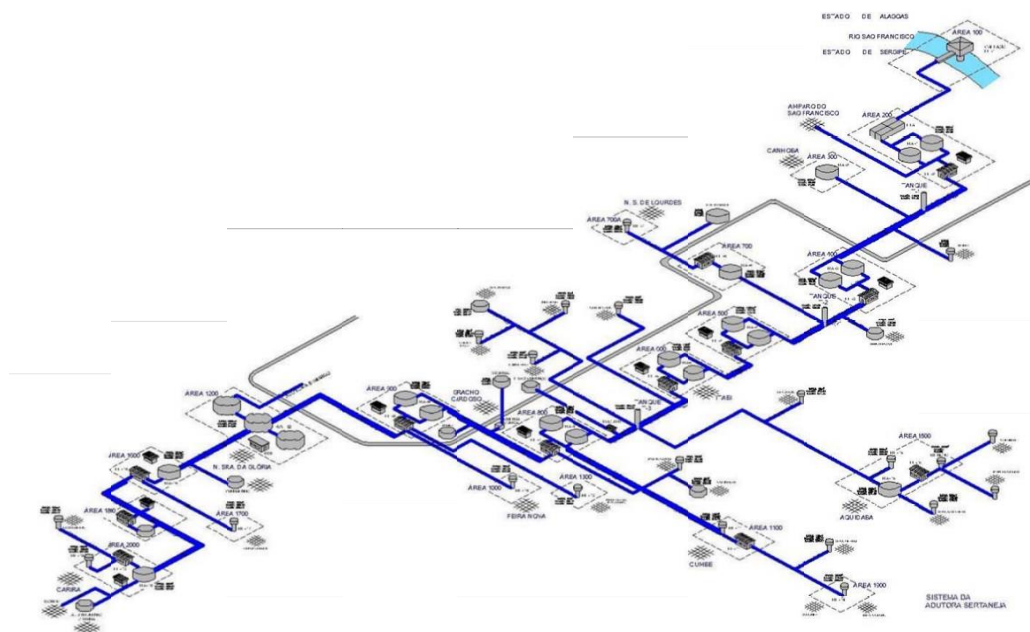


Figura 6 - Sistema Integrado da Adutora Sertaneja

3.2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

É possível observar a seguir o resumo do Sistema de Abastecimento de Água de Itabi.

Descrição Geral

A topografia apresenta declividades da ordem de 2,5%; as vias possuem pavimentação em asfalto e paralelepípedos, sendo o solo para escavação de valas classificado da seguinte forma:

- 1ª categoria: 10%;
- 2ª categoria: 53%;
- 3ª categoria: 37%.

As vias públicas da sede são pavimentadas em asfalto em 0 % da extensão, em 20 % em pavimento articulado e os restantes 80 % são não pavimentadas.

De forma breve, o Sistema Integrado Sertaneja Inicia-se com a captação de água no Rio São Francisco, município de Amparo de São Francisco, na ÁREA 100, a Elevatória EE-1 recalca da ÁREA 100 para a ÁREA 200, a água é tratada na Estação de Tratamento de Água Gilberto Freire, passa por Reservatórios Apoiados de água Tratada, Sistemas elevatórios, Tanques, Reservatórios, Adução, Reservatório e efetua-se o abastecimento da rede de distribuição do município de Itabi.

Sistema de abastecimento de água

ÁREA 100 - Captação e Estação Elevatória EE-1

- Características das obras civis

A Área 100 está localizada nas proximidades de Amparo de São Francisco e é composta de uma casa de bombas implantada sobre um tubulão circular, o qual abriga as 3 bombas verticais tipo 14D4 de fabricação KSB, com motores de 300 CV de potência, conforme as ilustrações a seguir.



Figura 7 - Vistas gerais externas e interna da estação elevatória e externa da subestação elétrica

As características principais dos conjuntos elevatórios são apresentadas a seguir.

Marca	KSB
Modelo	B14 D/4
Vazão	687,6 m ³ /h
Altura manométrica	84,9 mca
Motor	WEG
Potência	300 CV

Rotação	1785 rpm
---------	----------

Da área 100, a Elevatória EE-1 recalca para a área 200, através de uma linha com diâmetro de 400 mm, com cerca de 2.090 m de extensão.

ÁREA 200 - ETA e Estação Elevatória EE-2

- **Unidades principais existentes**

A área 200 recebe água através da adutora de recalque da EE-1 e é constituída pelas seguintes unidades operacionais:

– Estação de Tratamento de Água Gilberto Freire

A planta do sistema de produção de água tratada Sertaneja, conhecida também por ETA Gilberto Freire, foi implantada em 1994, na cidade de Amparo, com capacidade nominal de 270 l/s. Esta estação é a única do Sistema Integrado, respondendo pelo abastecimento de todas as localidades vinculadas ao Sistema Integrado.



O processo de tratamento utilizado é o simplificado, tipo filtração direta de fluxo ascendente com seis unidades filtrantes operando sob regime de taxas declinantes variáveis, pré-fabricadas em resina reforçada com fibra de vidro (RRFB).

Junto ao bloco hidráulico da planta estão executados o prédio de controle e de químicos e um reservatório apoiado de água tratada. A este último, se conectam os ramais de sucção das elevatórias de água para lavagem dos filtros e de água tratada.



Reservatório de água de lavagem



Casa de Química



Vista geral da área da ETA



Subestação elétrica

- Reservatório apoiado circular de 250 m³ para lavagem dos filtros, com cota de fundo de 41,43 m. O reservatório alimenta a Estação elevatória de lavagem dos filtros, dotada de três conjuntos elevatórios, sendo uma para rodízio e reserva.

- Reservatório apoiado retangular com capacidade de 350 m³, com cota de projeto de nível d'água máximo de 44,23 m e mínimo de 40,95 m. Esta unidade situa-se junto à Estação Elevatória EE-2 e à subestação, este reservatório alimenta a estação elevatória e, através de uma linha por gravidade, a rede de distribuição da sede municipal de Amparo de São Francisco.

- **Características das obras civis da estação elevatória EE -2**

A edificação que abriga a Estação elevatória EE-2 tem dimensões externas de 15,80 m x 7,10 m e compõe-se do poço de bombas, passadiço para quadros de comando, sala de operador, vestiário e sanitário.



Vistas externas e internas da estação elevatória e externa

A EE-2 conta com três conjuntos elevatórios, sendo um de reserva, recalcando para a Área 400, através de uma adutora de recalque composta de duas linhas paralelas com diâmetro de 350 mm e extensão de 7.215 m. As características dos conjuntos elevatórios são apresentadas a seguir.

CONJUNTOS 1 / 2 / 3

Marca	FB
Modelo	FBMET
Vazão	360 m ³ /h
Altura manométrica	153 mca
Motor	WEG
Potência	350 CV
Rotação	1780 rpm

Esta adutora é subdivida em dois tramos sequenciais por uma torre tipo “stand-pipe” implantado a 995 m da EE-2. No tramo por gravidade está implantada uma derivação que abastece a Área 300, que a riga o reservatório apoiado que abastece a cidade de Canhoba. Este reservatório atualmente está desativado tendo sido instalado um by-pass.

ÁREA 400 - Estação Elevatória EE-3

- Características das obras civis**

A área 400 é composta de dois reservatórios apoiados, circulares, em concreto armado e com capacidade de armazenamento de 1.250 m³ cada unidade e da Estação Elevatória EE-4.

Cada unidade de reservação possui diâmetro de 20,60 m e as cotas de projeto de nível d’água máximo e mínimo de 82,08 m e 78,08 m respectivamente.

A edificação da estação elevatória EE-3 apresenta características semelhantes à da EE-2, da Área 200, com dimensões totais de 16,0 m x 8,0 m e compõe-se do poço de bombas, passadiço para quadros de comando, sala de operador, vestiário e sanitário.



Vista geral externa da Área 400 e dos reservatórios apoiados



A EE3 conta com três conjuntos elevatórios, sendo um de reserva, recalando para a Área 500, através de uma linha de recalque composta de duas linhas paralelas com diâmetro de 350 mm e extensão de 8.426 m até a torre T-2. As características dos conjuntos elevatórios são apresentadas a seguir.

CONJUNTOS 1, 2 e 3

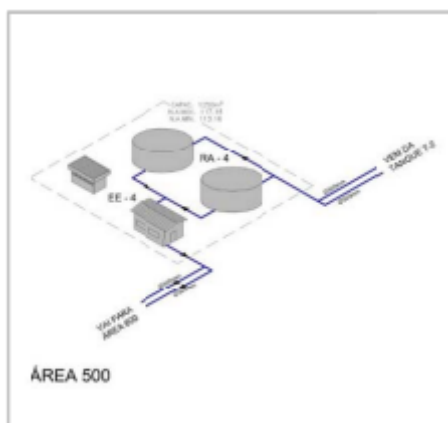
Marca	FB
Vazão	360 m ³ /h
Altura manométrica	176 mca
Motor	WEG
Potência	400 CV

A partir da T2 efetua-se uma derivação que abastece a Estação Elevatória EE-6 da área 700, através de duas linhas paralelas de diâmetro 300 mm e 948 m de extensão.

- ÁREA 500 - Estação Elevatória EE-4

- Características das obras civis

A área 500 é composta de dois reservatórios apoiados, circulares, em concreto armado e com capacidade de armazenamento de 1.250 m³ cada unidade e da Estação Elevatória EE-4.



Cada unidade de reservação possui diâmetro de 20,70 m e as cotas de nível d'água máxima e mínimo de 117,16 m e 113,16 m, respectivamente.

A edificação da estação elevatória EE-4 apresenta características semelhantes à da EE-2, da Área 200, com dimensões totais de 16,0 m x 8,0 m e compõe-se do poço de bombas, passadiço para quadros de comando, sala de operador, vestiário e sanitário. Complementam a Área 500 a Subestação elétrica e a casa do vigia.



Acham-se instalados na EE-4, três conjuntos elevatórios, sendo um de reserva. Estes conjuntos recalcam para a área 600, através de uma linha com extensão de 5.300 m composta de duas tubulações paralelas com diâmetro 300 mm. As características dos conjuntos elevatórios são apresentadas a seguir.

Marca	FB
Modelo	FBMET
Vazão	310 m³/h
Altura manométrica	206 mca
Motor	N/D
Modelo	N/D
Potência	350 CV
Rotação	1785 rpm

O **sistema de abastecimento de água de Itabi** é composto unicamente pela rede de distribuição, abastecida diretamente dos reservatórios apoiados da Área 600 da Adutora Sertaneja. O reservatório, com 1.250 m³ de capacidade, possui cota de nível d'água máximo de 223,05 m e mínimo de 219,05 m.

No esquema a seguir apresenta-se a configuração geral do sistema de abastecimento de Itabi.

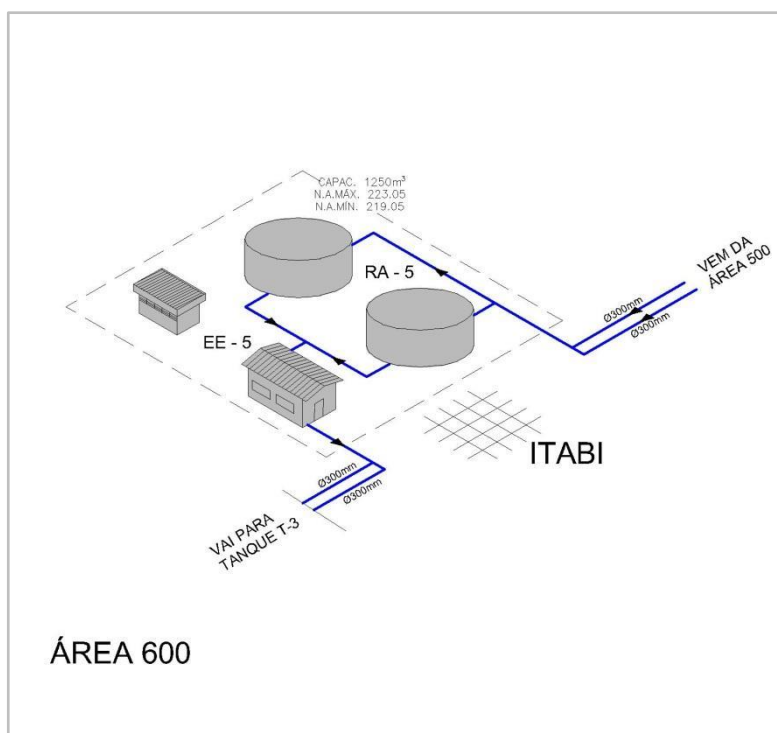


Figura 8 - Configuração Geral do SAA

Considerando-se que os reservatórios da Área 600, a partir dos quais se efetua o abastecimento da rede de distribuição de Itabi, possuem duas unidades apoiadas com capacidade de 1.250 m³ cada, e que se situam em cotas adequadas para atendimento de toda área urbana, optou-se por manter a configuração atual do abastecimento de Itabi, não se prevendo a implantação de uma nova unidade de reservação.

Rede de distribuição de água

Segundo o critério definido, serão necessários 3.176 metros de redes de distribuição para reforço ou substituição de redes existentes, com os seguintes diâmetros.

Diâmetro (mm)	Extensão (m)
50	3.390
75	196
100	147
150	147
200	98
250	87
TOTAL	4.064

3.2.2 DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES EXISTENTES

3.2.2.1 CONDIÇÕES OPERACIONAIS ATUAIS DO SISTEMA INTEGRADO DA ADUTORA SERTANEJA

O Sistema Integrado da Adutora Sertaneja foi implantado no início dos anos 1970, aduzindo e distribuindo água bruta, somente com cloração, até o ano de 1.994, quando foi implantada a ETA Gilberto Freire na Área 200 em Amparo de São Francisco.

Muitas de suas deficiências atuais derivam do longo tempo de operação sem as necessárias ações de manutenção, notadamente quando à Estação de Tratamento de Água.

Em 2011 foram concluídas ações de manutenção das estações elevatórias, com a substituição de quadros de comando e reforma das instalações elétricas de potência e de iluminação, além da construção de novas subestações elétricas.

3.2.2.2 DEFICIÊNCIAS QUANDO À CAPACIDADE DE PRODUÇÃO E VEICULAÇÃO DE ÁGUA TRATADA

O Sistema Integrado foi projetado para atender diversas localidades, sedes municipais e povoados, ao longo de seus quase 120 km de extensão total.

Atualmente a capacidade de produção, de cerca de 270 l/s, não é suficiente para atender, com regularidade, e nos volumes necessários, às localidades localizadas a montante de Nossa Senhora da Glória, devido ao grande número de povoados que foram sendo incorporados ao sistema ao longo dos anos.

O ramal de Aquidabã, apesar da duplicação da adutora de 250 mm de diâmetro, em anos recentes não aduz volumes suficientes para atendimento da sede municipal e povoados a ela conectados, uma vez que a Torre T3, de onde se deriva a adutora, também aduz para jusante, para Graccho Cardoso, Cumbe e Feira Nova e parte da cidade de Nossa Senhora da Glória.

O tramo da adutora a jusante de Nossa Senhora da Glória, na verdade, veicula água tratada recebida através da Adutora Semiárido, nos reservatórios apoiados de Nossa Senhora da Glória.

A hipótese de um aumento significativo de produção do Sistema da Adutora Sertaneja apresenta problemas quando ao aumento de capacidade de recalque das estações elevatórias existentes, que já operam com pressões de recalque elevadas.

Há que se considerar que, devido ao perfil das linhas adutoras, elas trabalham com pressões elevadas que, ao serem incrementadas, trariam mais eventos de rupturas que os que já ocorrem atualmente, considerando que as linhas de ferro fundido operam a mais de 50 anos.

O alívio na pressão de demanda sobre o Sistema Integrado, deve vir pelo reforço da adutora a partir de Nossa Senhora da Glória, em sentido inverso até atender Graccho Cardoso, reduzindo a adução da Adutora Sertaneja até a torre T3 na localidade da Mata.

Esta redução na Área de Influência da adutora permitiria um melhor abastecimento das localidades vinculadas ao Sistema Integrado.

Isso, contudo, só seria possível com a implantação da Segunda Etapa da Adutora Semiárido, planejada pela DESO, que também não entrará em operação antes de mais um ou dois anos.

3.2.2.3 DEFICIÊNCIAS QUANTO À MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

A unidade crítica do Sistema Integrado é a Estação de Tratamento Água Gilberto Freire na Área 200, em Amparo de São Francisco. Opera precariamente, com vários filtros desativados e os demais em condições precárias. A DESO está licitando a aquisição de uma nova ETA, com capacidade de 400 l/s, a ser implantada com unidades em fibra de vidro, operando com o processo de filtração direta ascendente, na mesma área em que está instalada a ETA atual.

Deve-se destacar, que o processo de tratamento por filtração direta ascendente, mesmo tendo sido usado pela DESO para tratar a água do Rio São Francisco desde muitos anos, não é adequado para tratar a água em épocas de ocorrência de chuvas intensas a montante das seções de captação, quando os parâmetros e cor e turbidez superam os limites máximos recomendados tecnicamente e admitidos pelos fornecedores dos equipamentos, quais sejam, turbidez máxima de 100 UT e cor até 50 uH.

Valores de cor aparente e turbidez, nas águas captadas durante estes eventos, alcançam até a 400 uH e 150 UNT, respectivamente, recomendando-se, nestes casos uma estação que opere com ciclo completo de tratamento, coagulação, floculação, decantação e filtração.

Sendo implantada a unidade de filtração direta por fluxo ascendente, se poderá no futuro instalar, em série, filtros rápidos de gravidade, operando então a unidade com dupla filtração, melhorando seu desempenho em eventos mais críticos.

Numa perspectiva otimista pode ser que a nova unidade venha a operar no prazo de pouco mais de um ano, uma vez que o pregão para sua aquisição e instalação está em preparação, com prazo de fornecimento e montagem da Estação de Tratamento completa de 270 dias.

De maneira geral todas as áreas de operação da DESO na Adutora Sertaneja demandam ações de manutenção, de limpeza, roçada e capina, reparos e pintura nas edificações, troca de lâmpadas na iluminação interna e externa, das áreas de estações elevatórias e de reservação.

Estima-se que a ocorrência de perdas e desvios de água seja significativo, uma vez que as adutoras principais e derivações, além de antigas, sem manutenção nas estruturas de ventosas e descargas ao longo das linhas, estão assentadas em terrenos particulares, sem que a DESO detenha servidão de passagem ou tenha feito a aquisição ou desapropriação das faixas.

Outra causa de elevação de demanda sobre o Sistema Integrado, é o fato de que a DESO instala by-pass nos reservatórios de povoados, em sua grande maioria, visando aumentar a pressão na rede de distribuição e assim o fornecimento de água, quando disponível na adutora. Nesses casos, a rede de distribuição passa a demandar a vazão máxima horária das adutoras.

3.2.3 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 8 estão apresentados os resultados da análise dos parâmetros básicos de avaliação da qualidade da água tratada na ETA Gilberto Freire 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 abril, maio e junho. Quanto a análise de coliformes totais e *Escherichia coli*, todos os meses apresentaram ausência 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	1,6	3,2	3,7	Ausência	Ausência
FEV	12,5	25,0	5,7	Ausência	Ausência
MAR	5,0	6,1	4,1	Ausência	Ausência
ABR	21,6	37,0	5,1	Ausência	Ausência
MAI	19,6	35,6	3,0	Ausência	Ausência
JUN	20,0	28,7	2,1	Ausência	Ausência
JUL	14,0	28,3	3,3	Ausência	Ausência
AGO	5,3	14,9	3,1	Ausência	Ausência
SET	3,8	13,1	3,6	Ausência	Ausência
OUT	6,4	11,3	4,5	Ausência	Ausência
NOV	3,0	7,3	2,7	Ausência	Ausência
DEZ	2,5	6,8	2,7	Ausência	Ausência

Tabela 8 - Monitoramento da qualidade da água distribuída para o ano de 2020 na ETA Gilberto Freire

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 sistema de esgotamento sanitário existente na sede municipal é operado pela DESO.

3.3.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

Descrição Geral do Sistema Existente

A cidade de Itabi atende a maior parcela da área urbanizada da sede municipal, através de 07 (sete) sub-bacias e (seis) estações elevatórias e respectivos emissários por recalque e de estação de tratamento, com dispositivo final afluyente do rio Salgado da bacia do rio São Francisco. Neste anteprojeto de ampliação será considerada a área da sub-bacia 07 pertencente ao projeto original e de pequenas áreas de urbanização recente, não existentes na data de execução do mesmo projeto.

A seguir tem-se as Características das Unidades Existentes.

a) Sistema de Coleta e Transporte

A seguir tem-se as características da rede coletora:

Rede Coletora

Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Materiais
01	EE-01	150 à 600	4.794	PVC
02	EE-02	150 à 400	1.160	PVC
03	EE-03	150	917	PVC
04	EE-04	150 e 200	1.345	PVC
05	EE-05	150	1.209	PVC
06	EE-06	150	762	PVC
08	-	150 e 200	395	PVC
Total	-	-	10.582	-

b) Sistema de Afastamento – Estações Elevatórias e Emissários

Adiante apresenta as características das estações elevatórias:

Estações Elevatórias

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
01	EE-01	12,7	4,0 cv	1 + 1R		Submersível	
02	EE-02	1,2	0,5 cv	1 + 1R		Submersível	
03	EE-03	0,7	1,0 cv	1 + 1R		Submersível	
04	EE-04	1,5	1,0 cv	1 + 1R		Submersível	
05	EE-05	3,1	1,0 cv	1 + 1R		Submersível	
06	EE-06	3,1	0,5 cv	1 + 1R		Submersível	

Os emissários possuem diâmetros variando de 75 à 150 mm, conforme observa-se a seguir:

Emissários por Recalque

Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Materiais
01	EE-01	150	517	PVC/DEFºFº
02	EE-02	75	209	PVC/PBA
03	EE-03	75	203	PVC/PBA
04	EE-04	75	169	PVC/PBA
05	EE-05	75	590	PVC/PBA
06	EE-06	75	272	PVC/PBA
Total	-	-	1.960	-

c) Estação de Tratamento

A estação de tratamento está localizada a noroeste da sede municipal, constituída pelas seguintes unidades:

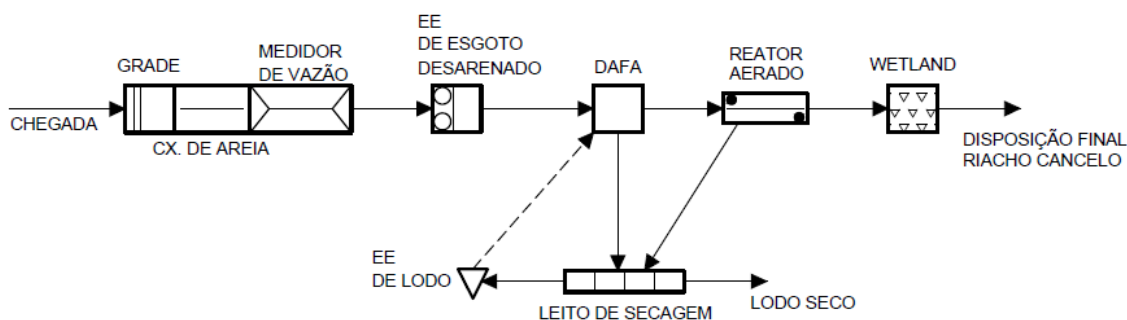
- Pré-tratamento;
- Estação elevatória de esgoto desarenado (EAB);
- Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente – DAFA;
- Reator aerado;
- Elevatória de lodo.

Capacidade da estação de tratamento existente: 8,96 l/s;

Vazão programada para o final do plano: 5,07 l/s.

A disposição final é feita em afluente do rio Salgado, da bacia do rio São Francisco.

A seguir é mostrado o fluxograma do tratamento.



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

Ano	População (hab.)		Vazão Domésticas (l/s)			Vazão de Infiltração (l/s)	Vazão Total (l/s)		
	Total	Esgotável	Q _{méd}	Q _{md}	Q _{mh}		Q _{méd}	Q _{md}	Q _{mh}
2021	2.861	2.575	-	-	-	-	-	-	-
2022	2.872	2.585	-	-	-	-	-	-	-
2023	2.884	2.596	-	-	-	-	-	-	-
2024	2.896	2.606	0,32	0,38	0,58	0,10	0,42	0,48	0,68
2025	2.908	2.617	0,60	0,72	1,08	0,18	0,78	0,90	1,26
2026	2.916	2.624	0,87	1,04	1,57	0,26	1,13	1,30	1,83
2027	2.925	2.633	1,13	1,36	2,03	0,34	1,47	1,70	2,37
2028	2.934	2.641	1,40	1,68	2,52	0,42	1,82	2,10	2,94
2029	2.942	2.648	1,64	1,97	2,95	0,49	2,13	2,46	3,44
2030	2.951	2.656	1,91	2,29	3,44	0,57	2,48	2,86	4,01
2031	2.957	2.661	2,14	2,57	3,85	0,64	2,78	3,21	4,49
2032	2.964	2.668	2,35	2,82	4,23	0,71	3,06	3,53	4,94
2033	2.970	2.673	3,17	3,80	5,71	0,95	4,12	4,75	6,66
2034	2.976	2.678	3,24	3,89	5,83	0,97	4,21	4,86	6,80
2035	2.983	2.685	3,24	3,89	5,83	0,97	4,21	4,86	6,80
2036	2.983	2.685	3,24	3,89	5,83	0,97	4,21	4,86	6,80
2037	2.983	2.685	3,24	3,89	5,83	0,97	4,21	4,86	6,80
2038	2.983	2.685	3,31	3,97	5,96	0,99	4,30	4,96	6,95
2039	2.983	2.685	3,31	3,97	5,96	0,99	4,30	4,96	6,95
2040	2.984	2.686	3,31	3,97	5,96	0,99	4,30	4,96	6,95
2041	2.981	2.683	3,31	3,97	5,96	0,99	4,30	4,96	6,95
2042	2.979	2.681	3,31	3,97	5,96	0,99	4,30	4,96	6,95
2043	2.977	2.679	3,31	3,97	5,96	0,99	4,30	4,96	6,95
2044	2.975	2.678	3,31	3,97	5,96	0,99	4,30	4,96	6,95
2045	2.973	2.676	3,31	3,97	5,96	0,99	4,30	4,96	6,95
2046	2.971	2.674	3,38	4,06	6,08	1,01	4,39	5,07	7,09
2047	2.968	2.671	3,38	4,06	6,08	1,01	4,39	5,07	7,09
2048	2.966	2.669	3,38	4,06	6,08	1,01	4,39	5,07	7,09
2049	2.963	2.667	3,38	4,06	6,08	1,01	4,39	5,07	7,09
2050	2.961	2.665	3,38	4,06	6,08	1,01	4,39	5,07	7,09
2051	2.959	2.663	3,38	4,06	6,08	1,01	4,39	5,07	7,09
2052	2.957	2.661	3,38	4,06	6,08	1,01	4,39	5,07	7,09
2053	2.955	2.660	3,38	4,06	6,08	1,01	4,39	5,07	7,09
2054	2.953	2.658	3,38	4,06	6,08	1,01	4,39	5,07	7,09
2055	2.950	2.655	3,38	4,06	6,08	1,01	4,39	5,07	7,09
2056	2.948	2.653	3,38	4,06	6,08	1,01	4,39	5,07	7,09
2057	2.946	2.651	3,38	4,06	6,08	1,01	4,39	5,07	7,09
2058	2.944	2.650	3,38	4,06	6,08	1,01	4,39	5,07	7,09

Tabela 9 - População Total/Esgotável e Vazões

3.3.2 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS EFLUENTES

Não foi possível obter informações sobre o monitoramento da qualidade dos efluentes.

3.3.3 LANÇAMENTO DE EFLUENTES

De acordo com o fluxograma do tratamento, a disposição final é feita no Riacho Cancelo.

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 2025, 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	98,0%	0,0%	Moita Bonita	98,0%	0,0%
Aquidabã	98,0%	0,0%	Monte Alegre de Sergipe	98,0%	0,0%
Aracaju	98,0%	78,6%	Muribeca	98,0%	0,0%
Araúá	98,0%	0,0%	Neópolis	98,0%	0,0%
Areia Branca	98,0%	0,0%	Nossa Senhora Aparecida	98,0%	0,0%
Barra dos Coqueiros	98,0%	64,8%	Nossa Senhora da Glória	98,0%	0,0%
Boquim	92,0%	0,0%	Nossa Senhora das Dores	98,0%	41,6%

Município	Índice de Atendimento	
	SAA	SES
Brejo Grande	98,0%	0,0%
Campo do Brito	98,0%	0,0%
Canhoba	98,0%	0,0%
Canindé de São Francisco	63,0%	27,8%
Capela	99,0%	0,0%
Carira	98,0%	0,0%
Carmópolis	100,0%	0,0%
Cedro de São João	98,0%	0,0%
Cristinápolis	98,0%	0,0%
Cumbe	98,0%	0,0%
Divina Pastora	98,0%	0,0%
Estância	98,0%	9,3%
Feira Nova	98,0%	0,0%
Frei Paulo	98,0%	0,0%
Gararu	98,0%	48,1%
General Maynard	98,0%	0,0%
Graccho Cardoso	98,0%	0,0%
Ilha das Flores	98,0%	83,3%
Indiaroba	98,0%	0,0%
Itabaiana	99,0%	55,5%
Itabaianinha	98,0%	32,4%
Itabi	98,0%	64,8%
Itaporanga d'Ajuda	98,0%	0,0%
Japaratuba	98,0%	0,0%
Japoatã	98,0%	83,3%
Lagarto	98,0%	76,8%
Laranjeiras	72,0%	0,0%
Macambira	98,0%	0,0%
Malhada dos Bois	98,0%	0,0%
Malhador	98,0%	64,8%
Maruim	98,0%	0,0%

Município	Índice de Atendimento	
	SAA	SES
Nossa Senhora de Lourdes	98,0%	0,0%
Nossa Senhora do Socorro	80,0%	61,1%
Pacatuba	98,0%	70,3%
Pedra Mole	98,0%	0,0%
Pedrinhas	45,0%	0,0%
Pinhão	98,0%	0,0%
Pirambu	99,0%	0,0%
Poço Redondo	95,0%	0,0%
Poço Verde	98,0%	0,0%
Porto da Folha	98,0%	0,0%
Propriá	98,0%	74,0%
Riachão do Dantas	98,0%	0,0%
Riachuelo	98,0%	0,0%
Ribeirópolis	98,0%	0,0%
Rosário do Catete	98,0%	0,0%
Salgado	98,0%	0,0%
Santa Luzia do Itanhy	55,0%	0,0%
Santa Rosa de Lima	55,0%	0,0%
Santana do São Francisco	98,0%	0,0%
Santo Amaro das Brotas	98,0%	0,0%
São Cristóvão	98,0%	62,9%
São Domingos	98,0%	0,0%
São Francisco	98,0%	51,8%
São Miguel do Aleixo	98,0%	0,0%
Simão Dias	98,0%	0,0%
Siriri	98,0%	0,0%
Telha	98,0%	0,0%
Tobias Barreto	98,0%	0,0%
Tomar do Geru	98,0%	0,0%
Umbaúba	73,0%	0,0%

Tabela 10 - Índices de Atendimento do SAA e SES para Início de Planejamento

Desse modo, para o município de Itabi os índices de atendimento atual do SAA e SES, para início de planejamento, são de 98,0% e 64,8%, 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 coortes¹. 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.

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.

¹Note-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”.

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 ao Sertão Sergipano de acordo com a Tabela a seguir. Não houve projeção da população flutuante para o município de Itabi.

Ano/Municípios	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065
Sertão Sergipano	113.369	124.173	132.734	141.713	148.938	154.964	158.194	159.757	160.195	159.642	157.982	155.480
Canindé de São Francisco	14.063	16.389	18.316	20.096	21.438	22.463	22.984	23.204	23.231	23.101	22.808	22.396
Carira	11.167	11.966	12.686	13.526	14.251	14.888	15.264	15.474	15.565	15.548	15.411	15.182
Feira Nova	3.587	3.799	3.989	4.215	4.400	4.554	4.628	4.654	4.649	4.617	4.555	4.471
Frei Paulo	8.213	9.141	9.908	10.643	11.184	11.593	11.773	11.826	11.800	11.708	11.544	11.325
Gararu	2.832	2.858	2.893	2.991	3.100	3.222	3.315	3.394	3.461	3.513	3.542	3.551
Gracho Cardoso	2.703	2.759	2.816	2.924	3.029	3.134	3.196	3.233	3.251	3.250	3.225	3.181
Itabi	2.752	2.799	2.849	2.908	2.951	2.983	2.984	2.973	2.961	2.950	2.940	2.927
Monte Alegre de Sergipe	8.043	8.698	9.221	9.793	10.268	10.680	10.910	11.029	11.068	11.034	10.920	10.744
Nossa Senhora Aparecida	3.455	3.893	4.079	4.216	4.308	4.389	4.412	4.407	4.384	4.343	4.278	4.195
Nossa Senhora da Glória	21.617	23.625	25.302	27.087	28.570	29.854	30.613	31.049	31.254	31.246	30.998	30.564
Pedra Mole	1.197	1.270	1.330	1.403	1.466	1.525	1.563	1.588	1.607	1.618	1.619	1.612
Pinhão	3.319	4.079	4.333	4.618	4.857	5.062	5.177	5.235	5.254	5.237	5.182	5.097
Poço Redondo	8.538	9.629	10.518	11.336	11.924	12.360	12.548	12.600	12.569	12.469	12.292	12.058
Porto da Folha	9.955	10.518	11.028	11.653	12.179	12.628	12.855	12.947	12.950	12.874	12.710	12.481
Ribeirópolis	11.928	12.749	13.467	14.304	15.014	15.630	15.972	16.142	16.192	16.135	15.959	15.695

Tabela 11 - Projeção da população residente total de municípios pertencentes ao Sertão Sergipano; 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 apresenta os resultados da projeção de domicílios das áreas urbanas.

Ano/Municípios	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065
Sertão Sergipano	32.897	39.328	45.702	52.376	58.174	63.000	66.181	68.163	69.249	69.600	69.261	68.427
Canindé de São Francisco	3.652	4.599	5.521	6.430	7.180	7.775	8.138	8.341	8.434	8.440	8.368	8.239
Carira	3.451	3.925	4.409	4.953	5.455	5.906	6.227	6.447	6.585	6.649	6.642	6.579
Feira Nova	1.014	1.158	1.305	1.463	1.600	1.713	1.782	1.820	1.838	1.837	1.821	1.792
Frei Paulo	2.437	2.880	3.313	3.756	4.131	4.439	4.635	4.752	4.811	4.823	4.789	4.721
Gararu	834	927	1.020	1.123	1.215	1.298	1.358	1.404	1.440	1.466	1.480	1.485
Gracho Cardoso	831	949	1.077	1.217	1.339	1.440	1.505	1.546	1.568	1.575	1.567	1.549
Itabi	922	1.017	1.113	1.205	1.278	1.332	1.361	1.375	1.381	1.384	1.384	1.382
Monte Alegre de Sergipe	2.201	2.533	2.856	3.210	3.530	3.811	4.001	4.124	4.195	4.220	4.201	4.150
Nossa Senhora Aparecida	1.112	1.426	1.698	1.946	2.143	2.294	2.386	2.437	2.460	2.459	2.437	2.401
Nossa Senhora da Glória	6.189	7.781	9.489	11.308	12.945	14.333	15.321	15.985	16.385	16.568	16.555	16.405
Pedra Mole	345	412	492	581	664	737	792	832	860	877	883	882
Pinhão	995	1.296	1.467	1.658	1.830	1.980	2.080	2.143	2.178	2.190	2.178	2.150
Poço Redondo	2.311	2.782	3.255	3.733	4.127	4.435	4.614	4.709	4.746	4.739	4.691	4.614
Porto da Folha	2.830	3.270	3.711	4.172	4.557	4.864	5.045	5.140	5.178	5.169	5.116	5.033
Ribeirópolis	3.773	4.372	4.976	5.621	6.180	6.644	6.936	7.107	7.191	7.204	7.149	7.045

Tabela 12 - Projeção dos domicílios particulares, permanentes e ocupados urbanos de municípios pertencentes ao Sertão Sergipano; 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).

• Resultado da Projeção de Domicílios para os Povoados Do Município

Na Tabela a seguir se apresenta os resultados da projeção de domicílios dos povoados pertencentes ao município de Itabi.

MUNICÍPIO	LOCALIDADE	ANO								
		2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
ITABI	ADT G CARDOSO CUMBE	63	66	69	71	73	74	74	75	75
ITABI	POV BARREIRO COMPRIDO - ITABI	17	18	19	19	20	20	20	20	20
ITABI	POV BOA HORA	84	88	92	95	97	98	99	99	100
ITABI	POV BOM NOME	49	51	54	55	57	57	58	58	58

MUNICÍPIO	LOCALIDADE	ANO								
		2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
ITABI	POV CABEÇA DO BOI I	14	15	15	16	16	16	17	17	17
ITABI	POV CAMPO GRANDE	20	21	22	23	23	23	24	24	24
ITABI	POV CAMPO NOVO	151	158	166	171	174	177	178	179	179
ITABI	POV LAGOA DO BOI	20	21	22	23	23	23	24	24	24
ITABI	POV LAGOA DOS BICHOS	50	52	55	57	58	58	59	59	59
ITABI	POV LAGOA REDONDA	140	147	153	158	162	164	165	166	166
ITABI	POV MAO ESQUERDA - ITABI	38	40	42	43	44	44	45	45	45
ITABI	POV MATA DO RIACHO	19	20	21	21	22	22	22	23	23
ITABI	POV MATA GRANDE	236	247	259	267	272	276	278	280	280
ITABI	POV MELANCIA - ITABI	54	57	59	61	62	63	64	64	64
ITABI	POV MONTE ALEGRE	29	30	32	33	33	34	34	34	34
ITABI	POV OITEIRO ALTO	35	37	38	40	40	41	41	41	42
ITABI	POV PEDRA BRANCA	35	37	38	40	40	41	41	41	42
ITABI	POV PEDRAS	32	34	35	36	37	37	38	38	38
ITABI	POV TORRE	119	125	130	135	137	139	140	141	141

Tabela 13 - Projeção dos domicílios particulares, permanentes e ocupados dos povoados pertencentes ao município; 2021 – 2060

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 m³/econ.mês.

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

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

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

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

Para Itabi o consumo de água é de 8,6m³/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):

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

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	65,0%	Moita Bonita	48,0%
Aquidabã	65,0%	Monte Alegre de Sergipe	65,0%
Aracaju	51,0%	Muribeca	51,0%
Arauá	51,0%	Neópolis	51,0%
Areia Branca	48,0%	Nossa Senhora Aparecida	65,0%
Barra dos Coqueiros	50,0%	Nossa Senhora da Glória	65,0%
Boquim	51,0%	Nossa Senhora das Dores	51,0%
Brejo Grande	51,0%	Nossa Senhora de Lourdes	65,0%
Campo do Brito	48,0%	Nossa Senhora do Socorro	60,0%
Canhoba	65,0%	Pacatuba	51,0%
Canindé de São Francisco	65,0%	Pedra Mole	65,0%
Capela	54,0%	Pedrinhas	51,0%
Carira	65,0%	Pinhão	65,0%
Carmópolis	50,0%	Pirambu	51,0%
Cedro de São João	51,0%	Poço Redondo	65,0%
Cristinápolis	51,0%	Poço Verde	51,0%
Cumbe	65,0%	Porto da Folha	65,0%
Divina Pastora	48,0%	Propriá	51,0%
Estância	59,0%	Riachão do Dantas	51,0%
Feira Nova	65,0%	Riachuelo	48,0%
Frei Paulo	65,0%	Ribeirópolis	48,0%
Gararu	65,0%	Rosário do Catete	48,0%
General Maynard	48,0%	Salgado	51,0%
Graccho Cardoso	65,0%	Santa Luzia do Itanhy	51,0%
Ilha das Flores	51,0%	Santa Rosa de Lima	51,0%
Indiaroba	51,0%	Santana do São Francisco	51,0%
Itabaiana	48,0%	Santo Amaro das Brotas	48,0%
Itabaianinha	51,0%	São Cristóvão	50,0%
Itabi	65,0%	São Domingos	48,0%
Itaporanga d'Ajuda	51,0%	São Francisco	51,0%
Japaratuba	51,0%	São Miguel do Aleixo	65,0%
Japoatã	51,0%	Simão Dias	51,0%
Lagarto	60,0%	Siriri	51,0%
Laranjeiras	48,0%	Telha	51,0%
Macambira	48,0%	Tobias Barreto	51,0%
Malhada dos Bois	51,0%	Tomar do Geru	51,0%
Malhador	48,0%	Umbaúba	51,0%
Maruim	48,0%		

Tabela 14 - Índice de Perda de Água total na Distribuição de Água

Nesse sentido, considera-se que o Índice de perda total na distribuição de água para o município Itabi é de 65%.

6.1.4 HIDROMETRAÇÃO

Segundo dados do SNIS, o índice de hidrometração em Itabi é de 99,7%.

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.

Em Itabi a população flutuante é nula.

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: $K1 = 1,20$;
- Coeficiente relativo à Hora de Maior Consumo: $K2 = 1,50$.

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 Itabi 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	4.881	2.908	1.974	0	1.205	0	8,1	8,6	98,0%	11,60	13,92	20,88	8,00%	15,13
5	4.878	2.942	1.935	0	1.264	0	8,1	8,6	98,8%	10,29	12,35	18,52	6,50%	13,21
10	4.875	2.976	1.899	0	1.321	0	8,1	8,6	99,0%	9,48	11,38	17,06	5,00%	11,97
15	4.874	2.983	1.891	0	1.355	0	8,1	8,6	99,0%	9,72	11,66	17,50	5,00%	12,28
20	4.874	2.975	1.899	0	1.372	0	8,1	8,6	99,0%	9,84	11,81	17,71	5,00%	12,43
25	4.874	2.963	1.910	0	1.380	0	8,1	8,6	99,0%	9,91	11,89	17,83	5,00%	12,51
30	4.873	2.953	1.921	0	1.384	0	8,1	8,6	99,0%	9,93	11,92	17,88	5,00%	12,55
35	4.873	2.942	1.932	0	1.384	0	8,1	8,6	99,0%	9,93	11,92	17,88	5,00%	12,55

Tabela 15 - Demanda de Água para Itabi

6.3 CÁLCULOS DE DÉFICITS DE TRATAMENTO E RESERVAÇÃO DE ÁGUA

É possível observar a seguir a Avaliação da Oferta, Demanda, Déficit e Reserva.

Demandas de água no período de estudo e necessidades de reservação

Na Tabela a seguir apresenta-se a evolução das demandas de água na sede municipal de Itabi e os correspondentes volumes de reservação requeridos ano a ano.

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			
1	2.025	13,92	1.203	401	0	-401
2	2.026	13,41	1.159	386	0	-386
3	2.027	12,99	1.122	374	0	-374
4	2.028	12,65	1.093	364	0	-364
5	2.029	12,35	1.067	356	0	-356
6	2.030	12,08	1.044	348	0	-348
7	2.031	11,78	1.018	339	0	-339
8	2.032	11,52	995	332	0	-332
9	2.033	11,28	975	325	0	-325
10	2.034	11,38	983	328	0	-328
11	2.035	11,47	991	330	0	-330
12	2.036	11,52	995	332	0	-332
13	2.037	11,57	999	333	0	-333
14	2.038	11,62	1.004	335	0	-335
15	2.039	11,66	1.008	336	0	-336
16	2.040	11,71	1.012	337	0	-337
17	2.041	11,74	1.015	338	0	-338
18	2.042	11,76	1.016	339	0	-339
19	2.043	11,79	1.019	340	0	-340
20	2.044	11,81	1.020	340	0	-340
21	2.045	11,84	1.023	341	0	-341
22	2.046	11,86	1.024	341	0	-341
23	2.047	11,86	1.024	341	0	-341
24	2.048	11,87	1.026	342	0	-342
25	2.049	11,89	1.027	342	0	-342
26	2.050	11,90	1.029	343	0	-343
27	2.051	11,90	1.029	343	0	-343
28	2.052	11,90	1.029	343	0	-343
29	2.053	11,90	1.029	343	0	-343
30	2.054	11,92	1.030	343	0	-343
31	2.055	11,92	1.030	343	0	-343
32	2.056	11,92	1.030	343	0	-343
33	2.057	11,92	1.030	343	0	-343
34	2.058	11,92	1.030	343	0	-343
35	2.059	11,92	1.030	343	0	-343

Tabela 16 - Demandas de Água e Volumes de Reservação Requeridos

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 Itabi.

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	4,06	70,0%	100,0%	3,2	1,0	4,22	4,22
5	5,66	80,0%	100,0%	4,5	1,3	5,82	5,82
10	7,11	90,0%	100,0%	5,6	1,7	7,30	7,30
15	7,29	90,0%	100,0%	5,8	1,7	7,49	7,49
20	7,38	90,0%	100,0%	5,8	1,7	7,58	7,58
25	7,43	90,0%	100,0%	5,8	1,7	7,58	7,58
30	7,45	90,0%	100,0%	5,8	1,7	7,58	7,58
35	7,45	90,0%	100,0%	5,8	1,7	7,58	7,58

Tabela 17 – Contribuição de Esgoto para Itabi

O déficit de tratamento total é de 7,58 L/s.

8 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA

Os programas e as ações propostos para a prestação dos serviços de abastecimento de água no município de Itabi visam determinar meios para que os objetivos e metas possam ser alcançados ao longo do horizonte de 35 anos.

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações a serem implementadas no município de Itabi 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 Itabi. 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	2025 - 2030	6 anos
Médio	2031 - 2042	12 anos
Longo	2043 - 2059	17 anos

Tabela 18 - Prazos das Ações Propostas

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

A cidade de Itabi não possui obras de ampliação e de melhoria do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) existente, exceto reformas das instalações existentes, onde necessárias.

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 19 se apresentam os quantitativos previstos das obras complementares do SAA em Itabi.

Item	Quantidade
Instalação de Novos Hidrômetros (unid.)	3
Substituição periódica dos hidrômetros (unid)	8.120
Substituição da rede existente (m)	1.405
Construção de rede incremental (m)	2.465
Execução de novas ligações prediais (unid)	208

Tabela 19 - Relação de Obras Complementares - SAA

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 Itabi 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 Itabi 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 Itabi. 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	2025 - 2030	6 anos
Médio	2031 - 2042	12 anos
Longo	2043 - 2059	17 anos

Tabela 20 - Prazos das Ações Propostas

9.1 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 SES.

Descrição Geral

As obras de ampliação para o sistema de esgotamento sanitário da cidade de Itabi estarão integradas às unidades existentes descritas no item anterior.

Compreenderão o esgotamento da sub-bacia 07 que será integrada ao sistema existente através de estação elevatória e respectivo emissário por recalque. Outras duas áreas de pequeno porte de ocupação recente também estarão integradas ao sistema de coleta existente.

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

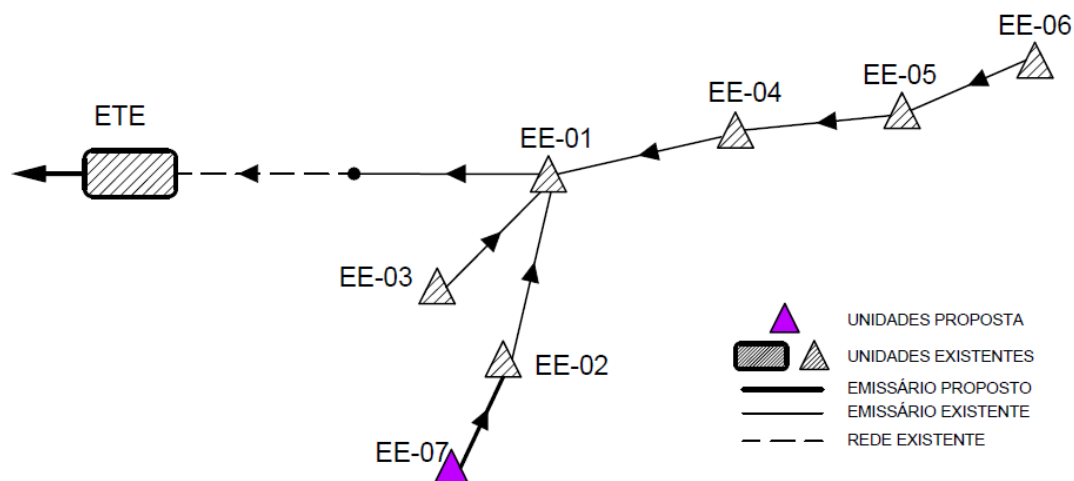


Figura 9 - Sistema de interligação das elevatórias

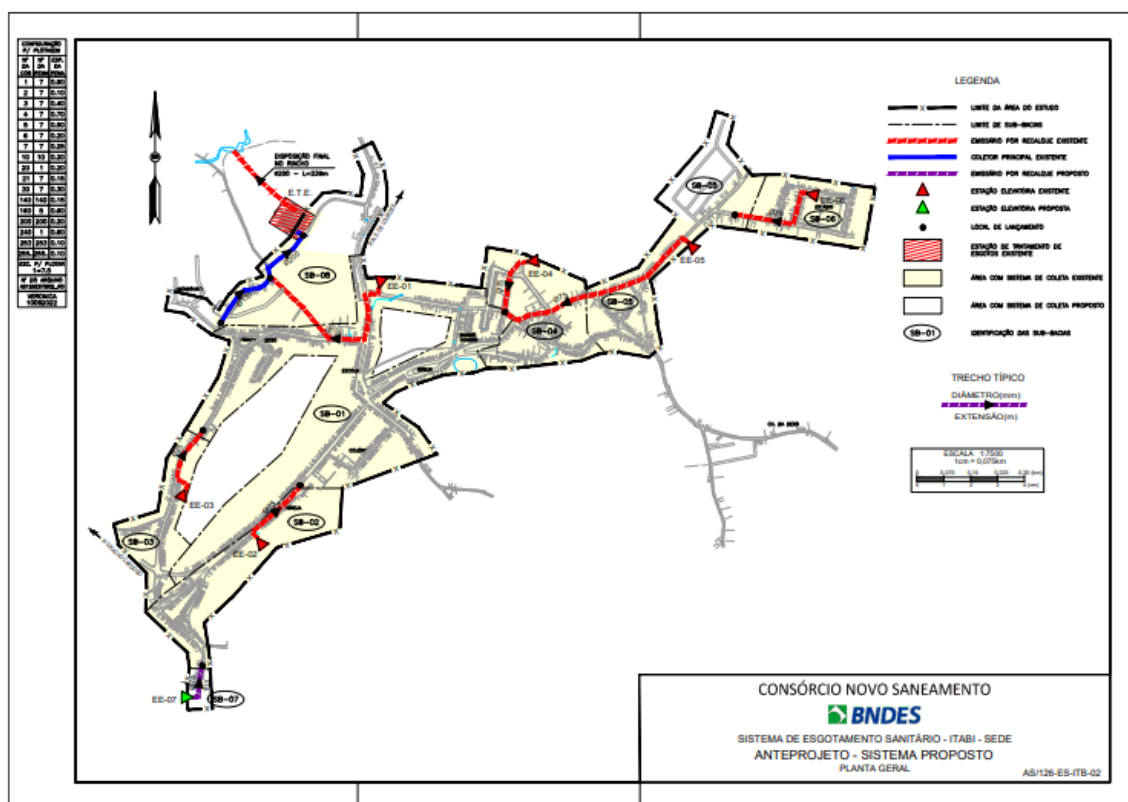
Na Tabela a seguir é possível verificar a população total/esgotável e vazões dos próximos anos.

Ano	População (hab.)		Vazões Domésticas (L/s)			Vazão de infiltração (L/s)	Vazões Total (L/s)		
	Total	Esgotável	Qméd	Qmd	Qmh		Qméd	Qmd	Qmh
1	4.881	4.393	4,22	5,07	7,60	0,97	5,20	6,04	8,57
2	4.881	4.393	4,60	5,52	8,28	1,06	5,66	6,58	9,34
3	4.880	4.392	4,99	5,99	8,99	1,15	6,14	7,14	10,14
4	4.879	4.391	5,40	6,48	9,72	1,25	6,65	7,73	10,97
5	4.878	4.390	5,82	6,99	10,48	1,34	7,17	8,33	11,83
6	4.877	4.389	6,18	7,41	11,12	1,43	7,60	8,84	12,55
7	4.876	4.388	6,54	7,85	11,77	1,51	8,05	9,36	13,28
8	4.876	4.388	6,92	8,30	12,45	1,60	8,51	9,90	14,04
9	4.876	4.388	7,21	8,65	12,97	1,66	8,87	10,31	14,64
10	4.875	4.388	7,30	8,76	13,14	1,68	8,99	10,45	14,83
11	4.875	4.388	7,30	8,76	13,14	1,68	8,99	10,45	14,83
12	4.875	4.388	7,39	8,87	13,31	1,71	9,10	10,58	15,02
13	4.874	4.387	7,39	8,87	13,31	1,71	9,10	10,58	15,02
14	4.874	4.387	7,39	8,87	13,31	1,71	9,10	10,58	15,02
15	4.874	4.387	7,49	8,99	13,48	1,73	9,22	10,71	15,21
16	4.874	4.387	7,49	8,99	13,48	1,73	9,22	10,71	15,21
17	4.874	4.387	7,49	8,99	13,48	1,73	9,22	10,71	15,21
18	4.874	4.387	7,49	8,99	13,48	1,73	9,22	10,71	15,21
19	4.874	4.387	7,49	8,99	13,48	1,73	9,22	10,71	15,21
20	4.874	4.387	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40
21	4.874	4.387	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40
22	4.874	4.387	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40
23	4.874	4.387	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40
24	4.874	4.387	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40
25	4.874	4.387	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40

Ano	População (hab.)		Vazões Domésticas (L/s)			Vazão de infiltração (L/s)	Vazões Total (L/s)		
	Total	Esgotável	Qméd	Qmd	Qmh		Qméd	Qmd	Qmh
26	4.874	4.387	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40
27	4.874	4.387	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40
28	4.874	4.387	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40
29	4.874	4.387	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40
30	4.873	4.386	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40
31	4.873	4.386	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40
32	4.873	4.386	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40
33	4.873	4.386	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40
34	4.873	4.386	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40
35	4.873	4.386	7,58	9,10	13,65	1,75	9,33	10,85	15,40

Tabela 21 - População total/esgotável e vazões

O desenho nº AS/126-ES-ITB-02 a seguir mostra a concepção do sistema existente com os limites da área de esgotamento, sub-bacias e posicionamento das unidades de recalque e tratamento, e da área e unidades de ampliação do sistema. Para a disposição final tem-se o Riacho.



9.2 RELAÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES

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

Na Tabela 22 se apresentam os quantitativos previstos das obras complementares do SES de Itabi.

Item	Quantidade
Construção de rede incremental (m)	3.777
Execução de novas ligações prediais (unid)	415

Tabela 22 - 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%

ÁGUA	OBRA CIVIL	EQUIPAMENTOS/TUBULAÇÃO
Poço	90%	10%
Elevatória	50%	50%
Tratamento_SAA	70%	30%
Reservatório	90%	10%
Adutora	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 m² localizados em municípios da Grande Aracaju: R\$ 418,03/m²;
- Custo de terreno até 500 m² localizados nos demais municípios de Sergipe: R\$ 140,17/m²;
- Custo de terreno superior a 500 m² localizados em municípios da Grande Aracaju: R\$ 274,40/m²;
- Custo de terreno superior a 500 m² localizados nos demais municípios de Sergipe: R\$ 104,75/m².

- Substituição de rede de distribuição de água

Considerado em todos os municípios 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 na Tabela abaixo.

Produto químico	Dosagem(kg/m³)	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 23 - Produtos Químicos – SAA

Produto químico	Dosagem(kg/m³)	Custo (R\$/kg)
Desinfetante	0,005	6,39
Polímero para lodo	5 Kg/Ton lodo seco	31,97

Tabela 24 - 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:

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

Consumo anual: $Consumo\ médio \times 24h \times 365\ dias$

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 levantados 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

CARGO	QTDE	SALÁRIO (R\$)	ENC SOCIAIS (R\$)	TOTAL (R\$)
Assistente social	5	3.000,00	3.037,30	6.037,30
Estagiários de assistência social	5	1.000,00	0,00	1.000,00
Gerente Comercial	1	20.000,00	17.982,00	37.982,00
Coordenador Atendimento	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Coordenador Faturamento	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Coordenador Comercial de Campo	5	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Gerente de Operações	1	20.000,00	17.982,00	37.982,00
Coordenador Água	2	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Supervisor ETAS	6	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Supervisor Redes água	5	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Coordenador Esgoto	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Supervisor ETES	5	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Supervisor Redes esgoto	5	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Gerente Manutenção	2	20.000,00	17.982,00	37.982,00
Coordenador Manutenção	6	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Gerente Administrativo Financeiro	1	20.000,00	17.982,00	37.982,00
Coordenador Suprimentos	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Comprador	3	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Coordenador Recursos Humanos	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Auxiliar de Rec Humanos	4	3.500,00	3.476,85	6.976,85
Psicólogo	1	3.500,00	3.476,85	6.976,85
Coordenador Financeiro	1	15.000,00	13.586,50	28.586,50
Auxiliar Financeiro	4	3.500,00	3.476,85	6.976,85
Coordenador Administrativo	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Auxiliar administrativo	4	2.500,00	2.597,75	5.097,75
Almoxarife	3	2.500,00	2.597,75	5.097,75
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 25 - 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 26 - 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 27 - 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 28 - 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 29 - 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 30 - 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 31 - 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 32 - Manutenção eletromecânica e civil (valores em R\$)

Gestão Comercial

SETORES	Pessoal Ano 1	Salário (R\$)	Enc. Sociais Benefícios Sociais (R\$)	Total (R\$)
ADMINISTRAÇÃO LOCAL				
Supervisor	7	3.000,00	3.037,30	6.037,30
Encarregados	0	2.250,00	2.377,98	4.627,98
Cadista	7	1.625,00	1.828,54	3.453,54
Analista administrativo	13	1.125,00	1.388,99	2.513,99
SISTEMA DE GERENCIAMENTO (Desenvolvimento, implantação e operação de Sistema Informatizado de Gerenciamento, Programação, Distribuição, Supervisão e Acompanhamento de Serviços)				
Programador de Serviços Comerciais	21	1.750,00	1.938,43	3.688,43
CADASTRO DE CONSUMIDORES (Equipe de Recadastramento Comercial das ligações de água e esgoto e Levantamento de Dados e Cálculo de Estimativa de Consumo Esperado)				
Cadastrista	171	1.875,00	2.048,31	3.923,31
Cadastrista contínuo	18	1.876,00	2.049,19	3.925,19
SERVIÇOS DE CAÇA FRAUDE (LIGAÇÕES IRREGULARES) - Equipe para Identificação de Ligações de Água Irregulares, Caracterização e Regularização da Mesma - Caça Fraudes				
Encanador	41	1.500,00	1.718,65	3.218,65
Ajudante	41	1.187,50	1.443,93	2.631,43
COBRANÇA DE DÉBITOS ATRASADOS				
Equipe de Negociação de Débitos				
Agente comercial	31	1.500,00	1.718,65	3.218,65

SETORES	Pessoal Ano 1	Salário (R\$)	Enc. Sociais Benefícios Sociais (R\$)	Total (R\$)
Equipe de Corte / Religação do Fornecimento no Cavalete				
Agente comercial	61	1.500,00	1.718,65	3.218,65
Equipe de Corte / Religação do Fornecimento no Ramal / Ferrule				
Agente comercial	41	1.500,00	1.718,65	3.218,65
ajudante	41	1.187,50	1.443,93	2.631,43
Fiscalização de ligações suprimidas / cortadas				
Agente comercial	41	1.500,00	1.718,65	3.218,65
LEITURA DE HIDRÔMETROS COM EMISSÃO SIMULTÂNEA DA FATURA				
Equipe de Execução dos Serviços de Leitura de Hidrômetros				
Analista de faturamento	13	1.500,00	1.718,65	3.218,65
Monitor	13	1.500,00	1.718,65	3.218,65
Leiturista	133	1.187,50	1.443,93	2.631,43
ATENDIMENTO AO PÚBLICO/CALL CENTER				
Agente comercial	61	1.500,00	1.718,65	3.218,65
Agente comercial telefone	31	1.500,00	1.718,65	3.218,65
EQUIPE VOLANTE				
Equipe Volante para supervisão do abastecimento de água				
Técnico em hidráulica	13	2.250,00	2.377,98	4.627,98
TOTAL GESTÃO COMERCIAL	798			

Tabela 33 - 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
TOTAL	2.189.019	

Tabela 34 - Valores das despesas administrativas (valores em R\$)

○ Veículos e equipamentos para administração e operação

	VALORES MENSAIS			TOTAL ANUAL
	LOCAÇÃO	COMBUSTÍVEIS	DESPESAS	
OPERACIONAIS				
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
ADMINISTRAÇÃO				
VEICULOS LEVES	1.400	1.350	350	37.200

Tabela 35 - 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 36 - 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 37 - 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 38 - 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 Itabi ao longo do horizonte de planejamento.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Estruturas	Total
	Ligação Predial (Mil R\$)	128
	Total rede substituição (Mil R\$)	223
	Total rede incremental (Mil R\$)	524
	Captação Superficial (Mil R\$)	0
	Captação Subterrânea (Mil R\$)	0
	EEAB (Mil R\$)	0
	Adutora Bruta (Mil R\$)	0
	EEAT (Mil R\$)	0
	Adutora Tratada (Mil R\$)	0
	ETA (Mil R\$)	0
	Reservação (Mil R\$)	0
	Hidrometração complementação do parque (Mil R\$)	1
	Hidrometração substituição (Mil R\$)	1.385
	Projetos SAA (Mil R\$)	2
	Aquisição de Áreas (Mil R\$)	0
	Ambiental (Mil R\$)	0
	Telemetria e Automação (Mil R\$)	0
	Programa de perdas - DMC (Mil R\$)	0
	Reformas	1.053
	Reinvestimento (Mil R\$) CPXSAA	1.201
	Total CAPEX SAA (Mil R\$)	4.518
	Produtos Químicos (Mil R\$)	248
	Transporte Lodo (Mil R\$)	44
	Energia Elétrica (Mil R\$)	6.484
	Recursos Humanos (Mil R\$)	4.758
	Seguro (Mil R\$)	577
	Total OPEX SAA (Mil R\$)	12.111

Tabela 39 - Custos de Capex e Opex do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Itabi

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Estruturas	Total
	Ligação (Mil R\$)	520
	Rede Coletora (Mil R\$)	1.370
	EEE (Mil R\$)	104
	Linha de Recalque (Mil R\$)	15
	Linha de Gravidade (Mil R\$)	0
	ETE (Mil R\$)	0
	Tratamento de lodo (Mil R\$)	0
	Emissário (Mil R\$)	0
	Projetos SES (Mil R\$)	184
	Aquisição de Áreas (Mil R\$) SES	28
	Ambiental (Mil R\$) CPXSES	280
	Telemetria e Automação (Mil R\$) CPXSES	5
	Reformas SES	4.205
	Reinvestimento (Mil R\$) CPXSES	3.365
	Total CAPEX SES (Mil R\$)	10.076
	Produtos Químicos (Mil R\$) OPXSES	816
	Transporte Lodo (Mil R\$)	488
	Energia Elétrica (Mil R\$)	589
	USI (Mil R\$)	0
	Recursos Humanos (Mil R\$) OPXSES	4.486
	Ambiental (Mil R\$) OPXSES	0
	Seguro (Mil R\$) OPXSES	319
	Aluguel (Mil R\$) OPXSES	0
	Miscelâneas (Mil R\$)	0
	Total OPEX SES (Mil R\$)	6.698

Tabela 40 - Custos de Capex e Opex do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Itabi

Ano	Custo total (Mi R\$)
1	487
2 a 5	2.648
6 a 10	2.568
11 a 15	2.227
15 a 20	2.193
21 a 25	2.175
26 a 30	2.169
31 a 35	2.161
Total	16.628

Tabela 41 - Estimativas de custos para implantação e operação dos SAA do município de Itabi 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	Custo total (Mi R\$)
1	140
2 a 5	3.677
6 a 10	4.285
11 a 15	1.754
15 a 20	1.726
21 a 25	1.737
26 a 30	1.719
31 a 35	1.735
Total	16.773

Tabela 42 - Estimativas de custos para implantação e operação dos SES ao longo do horizonte de planejamento.