

Apêndice 5

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

ÍNDICE

PLANEJAMENTO DO MUNICÍPIO DE AREIA BRANCA	5
1 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO	5
2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	5
2.1 LOCALIZAÇÃO E INSERÇÃO REGIONAL	5
2.2 DEMOGRAFIA	6
2.3 DESENVOLVIMENTO HUMANO	6
2.4 EDUCAÇÃO	6
2.5 SAÚDE	7
2.6 RENDA	7
2.7 CLIMA	8
2.8 RELEVO, SOLO E VEGETAÇÃO	8
2.9 DISPONIBILIDADE HÍDRICA E QUALIDADE DAS ÁGUAS	8
2.9.1 DIVISÃO HIDROGRÁFICA EXISTENTE	8
2.9.2 UNIDADES DE PLANEJAMENTO – UP	9
2.9.3 ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA	11
2.9.4 LEVANTAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	13
2.9.5 LEVANTAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	16
2.9.6 SÍNTESE DOS RESULTADOS	17
2.9.7 ANÁLISE DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS	19
2.10 ASPECTOS AMBIENTAIS	21
2.10.1 REGULARIDADE AMBIENTAL	21
2.10.2 LICENÇAS AMBIENTAIS VIGENTES	21
2.10.3 OUTORGAS DE RECURSOS HÍDRICOS	24
2.10.4 PROGRAMA SOCIOAMBIENTAIS	24
2.10.4.1 ANÁLISE DOS PROGRAMAS E POLÍTICAS SOCIOAMBIENTAIS DA EMPRESA	25
2.10.4.2 AVALIAÇÃO DA GESTÃO DO TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	25
2.10.4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS E PASSIVOS SOCIOAMBIENTAIS EXISTENTES E POTENCIAIS	26
2.10.4.4 PONTOS CRÍTICOS E RECOMENDAÇÕES DE AJUSTE À ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS	26

2.10.4.5	INDICAÇÃO DE ADOÇÃO DE MECANISMOS DE MITIGAÇÃO DOS RISCOS SOCIOAMBIENTAIS QUE ASSEGUREM A SUSTENTABILIDADE E CONTINUIDADE DAS OPERAÇÕES	27
2.10.5	INTERVENÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	27
2.10.6	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	27
2.11	PARCELAMENTO	29
2.12	USO E OCUPAÇÃO	29
2.13	ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL	29
2.14	ATIVIDADES E VOCAÇÕES ECONÔMICAS	29
2.15	REGULAÇÃO E TARIFAÇÃO	30
3	DIAGNÓSTICO	31
3.1	SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	31
3.2	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	31
3.2.1	CARACTERIZAÇÃO GERAL	32
3.2.2	DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES EXISTENTES	38
3.2.3	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA	40
3.3	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	41
4	OBJETIVOS E METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS	41
4.1	ÍNDICES DE ATENDIMENTO DO SAA E SES	41
5	PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA	43
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	46
6.1.4	HIDROMETRAÇÃO	48
6.1.5	ATENDIMENTO À POPULAÇÃO FLUTUANTE	48
6.1.6	COEFICIENTES UTILIZADOS NO DIMENSIONAMENTO DAS DEMANDAS	48
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	53
7.2	METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO	53
7.3	CÁLCULOS DE DÉFICITS DE TRATAMENTO DE ESGOTO	53
8	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA	54
8.1	RELAÇÃO DE OBRAS DE AMPLIAÇÃO E DE MELHORIA DO SISTEMA EXISTENTE	54
8.2	RELAÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES	55
9	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES	56
9.1	RELAÇÃO DE OBRAS DE AMPLIAÇÃO E DE MELHORIA DO SISTEMA EXISTENTE	56
9.1.1	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS EFLUENTES	60
9.2	RELAÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES	60
10	INVESTIMENTOS E CUSTOS OPERACIONAIS	61
10.1	CAPEX	61
10.1.1	CRITÉRIOS E DIRETRIZES GERAIS	61
10.1.2	CRITÉRIOS E DIRETRIZES ESPECÍFICOS	62
10.2	OPEX	63
10.2.1	PRODUTOS QUÍMICOS	63
10.2.2	ENERGIA ELÉTRICA	63
10.2.3	TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO DE LODO	64
10.2.4	GESTÃO E RECURSOS HUMANOS	64
10.3	RESULTADOS	71

PLANEJAMENTO DO MUNICÍPIO DE AREIA BRANCA

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 Areia Branca está inserido na mesorregião Agreste Sergipano. A sede municipal está posicionada entre as coordenadas geográficas 10°45'29" de latitude sul e 37°18'45" de longitude oeste, com altitude de 193,0 m. Limita-se ao norte com o município de Malhador, a oeste com Itabaiana, a sul com Itaporanga e São Cristóvão, e a leste com Nossa Senhora do Socorro, Laranjeiras e Riachuelo. (PMSB, 2015). Fica aproximadamente 36 km de Aracaju e o acesso é feito através das rodovias BR-235 e BR101. Na figura a seguir é apresentada a localização e limites do município.



Figura 1 - Localização e inserção regional do município – Areia Branca

Fonte: CPRM (2002).

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 28.156,0 habitantes, com densidade demográfica de 190,1 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 3,73% 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 0,440 e para o ano de 2010 foi de 0,579, representado em termos relativos uma taxa de crescimento de 31,59% e enquadrado na faixa de classificação “Baixo”.

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 - Areia Branca, 31,93% eram analfabetos, 24,45% tinham o ensino fundamental completo, 14,65% possuíam o ensino médio completo e 2,17%, 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).

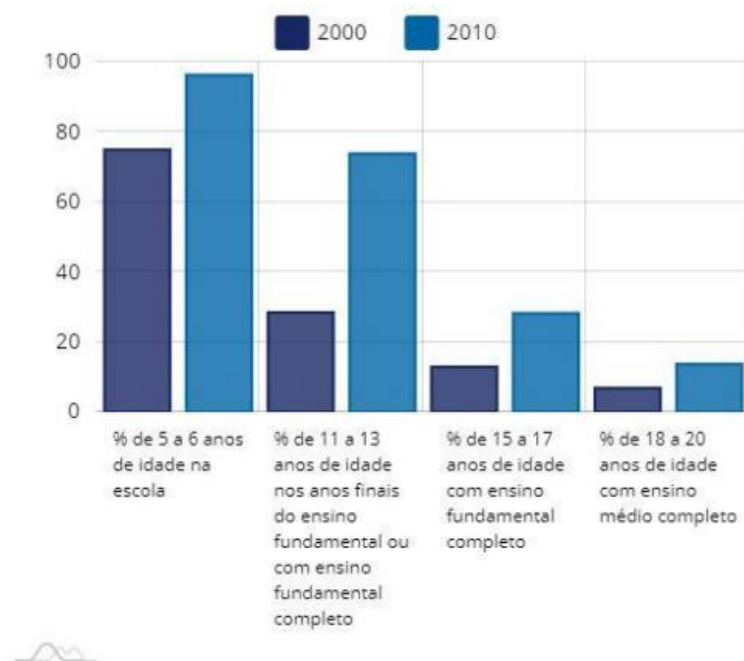


Figura 2 - Fluxo escolar por faixa etária no município – Areia Branca

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 32,26 por mil nascidos vivos em 2000 para 23,50 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\$ 11.918,21. 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\$ 171,68 em 2000, e de R\$ 294,32 em 2010. Ainda, o Índice de Gini, que mede a desigualdade de renda, no município passou de 0,51 em 2000, para 0,48 em 2010, indicando, portanto, houve redução na desigualdade de renda.

2.7 CLIMA

O município apresenta o clima tipo Megatérmico Seco a Subúmido, com precipitação pluviométrica média anual de 1.200 mm, e temperatura média anual de 24 °C com período chuvoso de março a agosto (PMSB, 2015).

2.8 RELEVO, SOLO E VEGETAÇÃO

O município apresenta relevo é representado por feições dissecadas nas formas de colinas, cristas e superfícies tabulares com bordas erosivas. Os solos são Podzólico vermelho amarelo e Litólicos eutróficos, com vegetação de capoeira, campos limpos/sujos e caatinga (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 (km ²)	Vazão Média (m ³ /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 Areia Branca localiza-se em duas bacias hidrográficas, sendo a do Rio Sergipe a do Rio Vaza Barris.

2.9.2 UNIDADES DE PLANEJAMENTO – UP

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

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

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

- 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 Piões, Riacho da Onça, Rio Betume
UP 3 – GC-1	Rio Sapucaia
UP 4 – Alto Rio Japaratuba	Rio Japaratuba
UP 5 – Rio Japaratuba Mirim	Rio Japaratuba Mirim
UP 6 – Rio Siriri	Rio Siriri
UP 7 – Baixo Rio Japaratuba	Rio Japaratuba
UP 8 - Alto Rio Sergipe	Rio Socavão, Rio Sergipe
UP 9 – Rio Jacarecica	Rio Jacarecica
UP 10 – Rio Cotinguiba	Rio Cotinguiba
UP 11 - Baixo Rio Sergipe	Rio Sergipe
UP 12 – Rio Poxim	Rio Poxim, Rio Poxim Mirim, Rio Poxim Açú, Rio Pitanga
UP 13 - Alto Rio Vaza Barris	Rio Vaza Barris, Rio Salgado, Rio Lomba
UP 14 – Rio Traíras	Rio das Traíras, Rio das Pedras
UP 15 - Baixo Rio Vaza Barris	Rio Vaza Barris, Rio Tejupeba, Riacho Água Boa
UP 16 – GC-2	-
UP 17 - Alto Rio Piauí	Rio Jacaré, Rio Piauí
UP 18 – Rio Arauá	Rio Arauá
UP 19 – Rio Piauitinga	Rio Piauitinga
UP 20 – Rio Fundo	Rio Fundo
UP 21 – Rio Guararema	Rio Guararema, Rio Pagão
UP 22 – Rio Piauí	Rio Piauí, Rio Biriba
UP 23 - Alto Rio Real	Rio Real
UP 24 – Rio Jabiberi	Rio Jabiberi
UP 25 - Médio Rio Real	Rio Real
UP 26 – Rio Itamirim	Rio Itamirim
UP 27 - Baixo Rio Real	Rio Real, Rio Paripe

Tabela 2 - Unidades de Planejamento

Com essa divisão de Unidades de Planejamento o município de Areia Branca está inserido também na UP 9 – Rio Jacarecica e UP 11 – Baixo Rio Sergipe.

2.9.3 ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA

Conforme já mencionado, o território municipal de Areia Branca está situado nas bacias hidrográficas do Rio Sergipe e do Rio Vaza Barris, a seguir será descrito o enquadramento dos corpos d'água de cada bacia.

Bacia do Rio Sergipe

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

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

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

- **Ambiente lótico** - todo o curso do Rio Sergipe, no estado de Sergipe, na mesorregião do sertão e do agreste sergipano tem sua água classificada como salobra. O Rio Sergipe e seus afluentes localizados na mesorregião do leste sergipano passam a ser classificados como doce. Segundo a PNAD 2007 (IBGE), a população da bacia passou de 834.713, no Censo de 2000, para 948.610, e não houve melhoria significativa no saneamento ambiental da região – o que deverá conduzir a um agravamento dos resultados de coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, DBO, COT e nitrogênio total, nitrato, nitrito e amônia, nos pontos de coleta próximos ou a jusante das sedes municipais, a valores altos. Também se deve destacar a presença de nitrogênio e fósforo, resultantes da exploração agrícola de áreas extensas. Deve-se ressaltar que o crescimento demográfico ocorrido nos últimos anos nos municípios de Nossa Senhora do Socorro, Areia Branca, Barra dos Coqueiros, Laranjeiras, Divina Pastora e Itabaiana – o que se traduz num aumento da pressão antrópica – deve conduzir a um agravamento dos resultados de coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, DBO, COT e nitrogênio total, nitrato, nitrito e amônia, nos pontos de coleta próximos ou a jusante das sedes municipais, além da presença de nitrogênio e fósforo, resultantes da exploração agrícola de áreas extensas. Em resumo, estes aspectos deverão acarretar um expressivo aumento da carga orgânica lançada nos seus rios e reservatórios.

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

• **Ambiente estuarino** - no caso da Bacia do Rio Sergipe, o estuário forma, na verdade, um complexo estuarino. Todo ambiente estuarino, por ser área de proteção ambiental, passa a ser classifica- do como “água salobra” ou “salina Classe Especial” pelo CONAMA nº 357/2005.

Bacia do Rio Vaza-Barris

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

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

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

Ressaltam-se os seguintes aspectos:

- **Ambiente lótico** - todo o curso do Rio Vaza Barris, no estado de Sergipe, tem sua água classificada como salobra. Há apenas dois afluentes que são classificados como doce (rio Traíras e Tejupeba). Este é um aspecto que pode estar associado às características do solo – já que nesta área não se registra a presença de solos com elevada saturação de sódio e de bases –, ou à presença de nascentes associadas aos sedimentos da Formação Barreiras. Se não houver melhoria significativa no saneamento ambiental da área, deverá ocorrer um agravamento dos resultados de coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, DBO, COT e nitrogênio total, nitrato, nitrito e amônia nos pontos de coleta próximos ou a jusante das sedes municipais. O crescimento demográfico ocorrido nos últimos anos nos municípios de São Cristóvão e Itaporanga d’Ajuda representa aumento da pressão antrópica, aspecto que acarreta expressiva ampliação da carga orgânica lançada nos rios e reservatórios.

Considerando a importância das atividades industriais, será necessária uma atenção especial no que se refere à contaminação por efluentes industriais e por fertilizantes, pela intensificação da atividade agrícola.

- **Ambiente lântico** - na Bacia do Rio Vaza Barris foram analisadas amostras de água provenientes de dois açudes: Carira e Frei Paulo. Ambos tiveram suas águas classificadas como salobras, segundo a CONAMA nº 357/2005. Tais açudes se encontram no Semiárido e estão sob forte pressão antrópica.

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

2.9.4 LEVANTAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

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

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

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

Bacia do Rio Sergipe

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

A Bacia do Rio Sergipe alcança a vazão 23,27 m³/s, ou seja, 733 milhões de metros cúbicos de escoamento médio anual. Devido às características de seu relevo, desfavoráveis para implantação de barragens de regularização plurianual, sua capacidade hidrológica fica reduzida às disponibilidades naturais, que representam 0,94 m³/s, ou seja, 29,6 milhões de metros cúbicos de escoamento médio anual, com garantia de atendimento em 90% dos anos, insuficiente para projetos hídricos de certo porte que requeiram baixo risco de falha em seu atendimento.

Para uma garantia de 99%, as descargas representam 0,79 m³/s, ou seja, 24,9 milhões de metros cúbicos de escoamento médio anual.

A efetivação das descargas potenciais com a utilização de reservatórios para regularização dos escoamentos poderia atingir cerca 219 milhões de metros cúbicos de escoamento anual, aplicando-se as taxas médias de aproveitamento observadas no Nordeste, para uma garantia de 90%. A alternativa apresentada com a utilização de pequenas barragens, com área de influência não superior a 5 km², atendendo diretamente uma população não superior a 50 habitantes, não permite alterar o atual estágio de problemas sociais e econômicos provocados pela restrição hídrica dominante na Bacia do Rio Sergipe.

Bacia do Rio Vaza-Barris

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

A Bacia do Rio Vaza Barris pode regularizar 11,05 m³/s, ou seja, 348 milhões de metros cúbicos de escoamento médio anual.

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

- Implantação de projeto de irrigação para 4.519 hectares para irrigação, com vazão média de 1,507 m³/s e vazões máxima e mínima de 2,912 m³/s e 1,29 m³/s, respectivamente.

- Ampliação da oferta de água – cerca de 1,064 m³/s (1,2 x vazão média de 0,887 m³/s)
- para consumo humano e industrial, beneficiando as cidades da área de influência dos sistemas integrados das adutoras do Piauitinga e Agreste (Areia Branca, Campo do Brito, Itabaiana, Macambira, São Domingos, Poço Verde, Simão Dias, Lagarto e Riachão do Dantas).

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

Para tanto, considerando-se que a água apresenta alta concentração de cloretos somente no período de baixo fluxo (estiagem) – de acordo com a equação exposta acima, descargas abaixo de 4 m³/s – o que não ocorre durante o período de alto fluxo (chuvas), um sistema inovador de desvio de fluxo foi introduzido no plano de operação do reservatório da barragem.

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

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

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

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

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

2.9.5 LEVANTAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

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

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

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

Grande parte do Estado é composta por aquíferos intergranulares (Domínio Poroso) associados a sedimentos não consolidados (Coberturas Cenozóicas) que cobrem o embasamento cristalino (Domínio Fraturado), como mostra a Figura 4 disposta adiante.

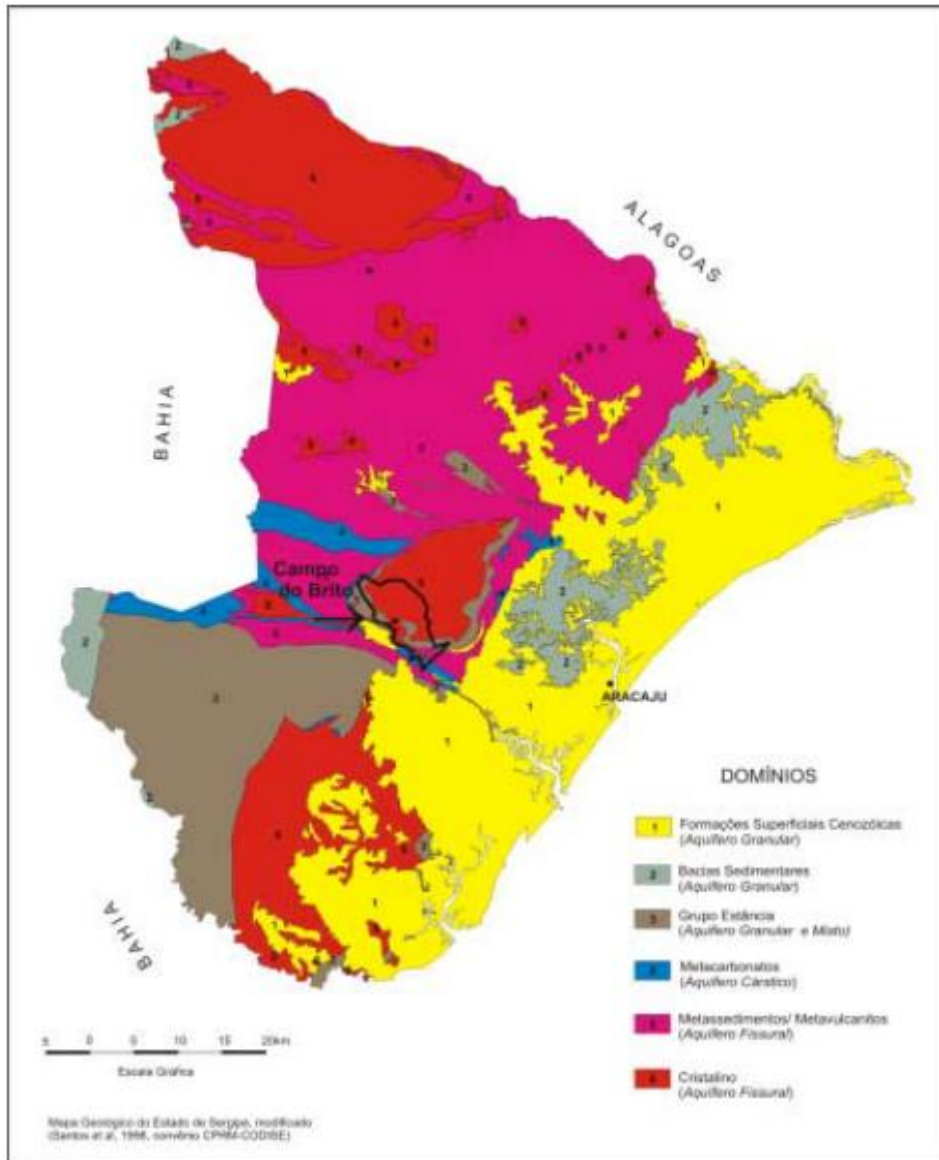


Figura 4 - Domínios Hidrogeológicos do Estado de Sergipe

Portanto, Areia Branca pode-se distinguir seis domínios hidrogeológicos: Metasedimentos/Metavulcanitos e o Cristalino, Grupo Estância, Bacias Sedimentares, Metacarbonatos e as Formações Superficiais Cenozóicas (CPRM, 2002).

2.9.6 SÍNTESE DOS RESULTADOS

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

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

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

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

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

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

O resultado do balanço hídrico reflete o saldo apurado entre a disponibilidade e as demandas globais de cada Unidade de Planejamento e bacia em 2010. Este resultado

pode indicar superávits do balanço, uma vez que se refere a volumes globais das disponibilidades das bacias às quais são adicionadas as vazões transpostas pela DESO para atender as demandas nas UP e nas bacias.

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

Das 27 UP nas quais o Estado está dividido em seu conjunto de bacias, na Bacia do Rio Sergipe, a UP-9 (Rio Jacarecica) registra déficit de 36 l/s. As demais UP da bacia, apresentam superávits que vão de 126 l/s a 295 l/s. Na Bacia do Rio Vaza Barris, a UP-14 (Rio Traíras) apresenta déficit de 148 l/s.

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

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

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

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

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

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

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

2.10 ASPECTOS AMBIENTAIS

2.10.1 REGULARIDADE AMBIENTAL

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

2.10.2 LICENÇAS AMBIENTAIS VIGENTES

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

A seguir são disponibilizados o histórico e condicionantes das licenças ambientais de Areia Branca.

Nº	LICENÇA	DATA DE EMISSÃO	VENCIMENTO	SITUAÇÃO DO LICENCIAMENTO
189/2022	SAA AGRESTE	19/07/2022	19/07/2025	VÁLIDA

Quadro 1 - Histórico das licenças ambientais de Areia Branca

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
Esta Licença refere-se à operação do Sistema de Tratamento dos Esgotos Sanitários - ERQ NORTE, composto de rede coletora, estação elevatória, 07 lagoas facultativas e 06 lagoas de maturação e destinação final com lançamento no rio do Sal, no município de Nossa Senhora do Socorro/SE.	Deverá ser destinado os efluentes provenientes do sistema de esgotamento no rio sal, obedecendo os padrões de lançamento de efluentes em corpos hídricos encontrados na Resolução CONAMA 430/2011, no qual apresenta as condições necessárias para o lançamento. Deve ser coletada uma amostra do esgoto tratado e encaminhado para laboratório especializado, a fim de verificar se as condições estão dentro das exigências da Resolução CONAMA 430/2011. Os resultados das análises devem ser arquivados e apresentados em relatório técnico na renovação da licença ambiental.
A empresa deverá no prazo de 30 (trinta) dias, a contar a partir desta data, afixar placa alusiva à	A ADEMA irá disponibilizar o modelo da placa a ser confeccionada. O empreendedor deverá

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
licença ambiental, em local visível, de preferência próximo do acesso ao empreendimento, nas dimensões mínimas de 1,20m de largura por 0,90m de altura, conforme modelo e instruções fornecidos pela Adema.	enviar o modelo para uma gráfica e fazer a confecção para afixar a placa na entrada da unidade.
A DESO deverá cumprir o disposto no Termo de Compromisso e Ajustamento de Conduta - TAC nº 147/2019, nos prazos estabelecidos: a) Fazer manutenção do sistema de esgotos sanitários de Aracaju/Socorro – ERQ NORTE, corrigindo todo o sistema para atender as condicionantes nº 04 e 05 da Licença de Operação nº 401/2015, como também da nova licença a ser expedida. b) Apresentar os resultados das análises diárias e mensais, do automonitoramento dos efluentes sanitários. c) Promover a limpeza das lagoas com a remoção do lodo, nos termos das condicionantes nº 02, 03 e 09 da Autorização Ambiental nº 98/2019. d) Recuperar a caixa de areia mecanizada para que possa operar perfeitamente, nos termos da condicionante nº 04 da Autorização Ambiental nº 98/2019. e) Após a conclusão apresentar Relatório Fotográfico da execução de todos os serviços de limpeza, manutenção e o que for necessário. Obs.: Caso haja necessidade de alteração no sistema de esgotos sanitários existente, apresentar à ADEMA projeto e demais documentos necessários.	O Termo de Ajuste de Conduta foi emitido por não conformidade identificadas durante a vigência da licença ambiental, não sendo um procedimento comum. Visto que o TAC foi emitido em comum acordo entre as partes envolvidas, deverão ser cumpridas as exigências propostas, cabíveis de anulação da licença ambiental, multas e penalidades.
Apresentar relatório técnico, no prazo de 60 dias, elaborado por profissional responsável da área (Eng. Químico), para justificar a causa da ineficiência dos parâmetros de DBO e DQO decorrente das últimas análises enviadas.	Contratar profissional especializado para elaborar relatório técnico, a fim de justificar a ineficiência dos parâmetros de DBO e DQO. Vale destacar que o prazo para apresentação da publicação já venceu, sendo necessário a regularização.
O sistema de tratamento de esgotos implantado deverá ser operado de maneira que não se perceba odor desagradável, presença de insetos e outros inconvenientes, bem como afastar possibilidade de poluição de quaisquer áreas.	O sistema de tratamento deve ser projetado por profissional habilitado. A execução deverá seguir rigorosamente o projeto, a fim de evitar odores, presença de insetos e a contaminação de áreas adjacentes.
Os resíduos sólidos domésticos gerados deverão ser dispostos em recipientes adequados e destinados à coleta pública, não sendo permitida incineração, queima ao ar livre e disposição a céu aberto.	<p>Dispor de coletores por categoria de resíduos sólidos;</p> <p>Dispor resíduos sólidos domésticos em recipientes adequados e destinar à coleta pública:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recicláveis • Não recicláveis <p>Verificar a disponibilidade de encaminhar os resíduos recicláveis para cooperativas de materiais recicláveis e os não recicláveis para a coleta pública.</p> <p>Documentar com fotografia para apresentação na renovação da licença ambiental.</p>
O sistema de drenagem de águas pluviais deverá ser operado de forma a garantir o fluxo natural das águas e evitar o surgimento de processos físicos ativos (erosão, assoreamento, alagamentos e outros).	Na área da unidade deverá ser implantado o sistema de drenagem, composto por canaletas que podem ser feitas de concreto

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
	impermeabilizado, metal, PVC, dentre outros materiais. As canaletas devem ser projetadas por profissional habilitado de forma que direcionem o fluxo das águas para redes pluviais ou ambientes naturais, garantindo que não venha a causar nenhum impacto ambiental no local (erosão, assoreamento, alagamento).
A empresa deverá realizar automonitoramento de seus efluentes, através de análises diárias e mensais, de acordo com o seguinte procedimento: Análises diárias: a) Efluente bruto: pH e Temperatura; b) Efluente tratado: pH, Temperatura, Sólidos Sedimentáveis e Vazão. Análises mensais: a) Efluente Bruto: DBO e DQO; b) Efluente Tratado: DBO, DQO, Nitrogênio Amoniacal Total, Óleos e Graxas (vegetais e gorduras animais), Sulfeto e Coliformes termotolerantes.	Executar o Programa de Automonitoramento de efluentes. Deverá realizar a coleta dos efluentes e análises dos parâmetros listados na condicionante, cumprindo os prazos estabelecidos no programa mencionado.
Os resultados dos automonitoramentos deverão ser enviados trimestralmente a Adema para análise.	Deverá ser contratado um profissional para coletar e analisar diariamente os efluentes na unidade, elaborando os relatórios trimestrais de acordo com o escopo estabelecido na condicionante.
Os esgotos sanitários tratados são lançados no Rio do Sal, devendo atender as condições e padrões de lançamento expressos no Art. 34º e condições e padrões de qualidade, conforme sua classe, expressos no Capítulo III, Seção IV, Art. 21º (Águas salobras Classe 01) da Resolução Conama Nº 357/2005.	Os padrões de lançamento de efluentes em corpos hídricos são encontrados na Resolução CONAMA 430/2011, no qual apresenta as condições necessárias para o lançamento e a Resolução CONAMA 357/2005, onde define as condições para o lançamento de acordo com sua classe. Deve ser coletada uma amostra do esgoto tratado e encaminhado para laboratório especializado, a fim de verificar se as condições estão dentro das exigências da Resolução CONAMA 430/2011 e 357/2005. Os resultados das análises devem ser arquivados e apresentados em relatório técnico na renovação da licença ambiental.
As intervenções não devem interferir de maneira significativa na qualidade das águas do rio do Sal.	Deverá ser contratado profissional especializado para coletar uma amostra de água e encaminhada para laboratório especializado, a fim de verificar a qualidade da água. Deverá ser realizado relatório e documentação fotográfica, devendo ser arquivado na unidade local.
Na vigência desta Licença, quaisquer irregularidades constatadas deverão ser corrigidas e comunicadas, imediatamente, a Adema.	Comunicar a ADEMA em caso de quaisquer irregularidades constatadas por meio de ofício e relatório com as ações aplicadas para minimização dos danos causados.
Qualquer alteração e/ou ampliação na área e/ou atividades da empresa, deverá ser previamente apresentada a Adema para a respectiva avaliação.	Apresentar à ADEMA quaisquer alterações e/ou ampliações dentro da empresa, a fim de incorporá-las na licença ambiental. A depender da situação, a ADEMA poderá exigir a abertura de um novo processo, podendo ser emitida uma licença ambiental a parte.

Quadro 2 - Condicionantes SAA AGRESTE

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. Está apresentada a seguir, a outorga disponibilizada.

OUTORGA AREIA BRANCA – BARRAGEM JACARECICA II				
Nº	Data de emissão	Validade	Vazão Máxima (m³/h)	Coordenadas
53	24/03/2022	24/03/2024	1.314	S 37º 18'24.42" W 10º44'00.54"
Exigências Legais				
<ul style="list-style-type: none">• A Outorgada deverá implantar e manter em funcionamento equipamentos de medição para monitoramento contínuo da vazão captada.• A outorgada deverá realizar análise físico-química da água dos parâmetros a seguir: pH, turbidez, Cloretos em Cl, Nitrogênio – Nitrito, Nitrato e Amoniacal, Zinco, Sódio, Cromo Total, Cobre, Cádmio, Chumbo, Manganês, Cor Aparente, Sólidos Dissolvidos Totais, Dureza Total, Ferro, Fluoreto, Alumínio, Sulfatos e coliformes Totais e termotolerantes, previsto na Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde. Os parâmetros monitorados deverão ser registrados em formulário próprio, e disponibilizado para o órgão gestor de recursos hídricos.• Esta outorga poderá ser renovada mediante apresentação de requerimento com antecedência mínima de noventa dias do término de sua validade.				

Quadro 3 - Outorga de recursos hídricos no 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 4. Mas nenhum programa específico por município foi apresentado.

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

Quadro 4 - 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 Areia Branca está inserido no bioma Mata Atlântica.

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

2.10.4.4 PONTOS CRÍTICOS E RECOMENDAÇÕES DE AJUSTE À ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS

Para fins de investimentos deverão ser consideradas neste planejamento:

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

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

As políticas de investimento em saneamento devem ser bem previstas e elaboradas a partir do conhecimento dos problemas e seus respectivos impactos, ajustando-se às necessidades das áreas urbanas e rurais (ENANPUR, 2017). Essas políticas devem ser planejadas em conjunto com outras, a fim de favorecer o desenvolvimento sustentável, o melhoramento da saúde e qualidade de vida, bem como conservação dos recursos hídricos e do meio ambiente (BRASIL, 2009). A implantação de soluções técnicas adequadas com o uso de tecnologias de tratamento de resíduos é capaz de auxiliar na redução dos impactos à saúde pública e ao meio ambiente (SANTIAGO, 2018). Além disso, o planejamento para a implantação de sistemas de saneamento deve estabelecer prioridades observando as particularidades de cada população (SOARES et al., 2002).

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

2.10.5 INTERVENÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Areia Branca 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 Areia Branca possui 2 Unidades de Conservação. Na Tabela a seguir é possível observar as Unidades de Conservação (UC) situadas no território sergipano, dentre elas podemos destacar no município de Areia Branca o Parque Nacional da Serra de Itabaiana e a Reserva Particular do Patrimônio Natural Fonte da Bica.

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

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

Tabela 6 - Unidades de Conservação do estado de Sergipe

2.11 PARCELAMENTO

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

2.12 USO E OCUPAÇÃO

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

2.13 ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL

Areia Branca 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\$ 231.211,00 (x 1000).

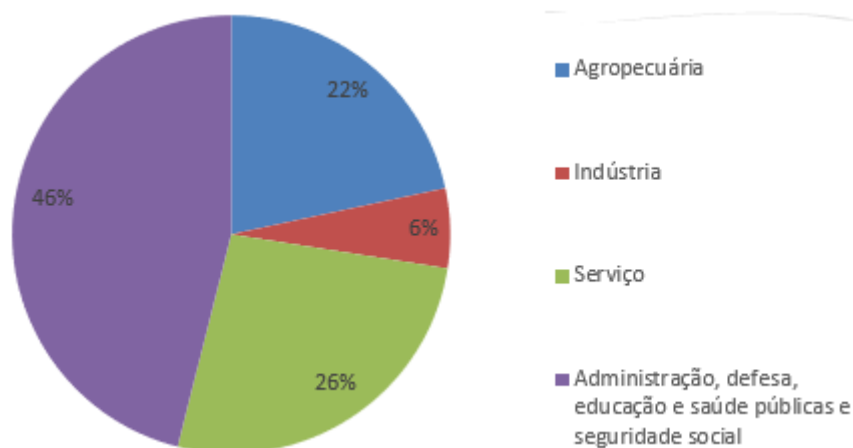


Figura 5 – Atividades Econômicas de Areia Branca

Fonte: IBGE (2020).

2.15 REGULAÇÃO E TARIFICAÇÃO

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

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

Nas Tabelas a seguir estão apresentados os valores tarifários vigentes, de acordo com as categorias de usuários dos serviços prestados pela DESO para o serviço de abastecimento de água.

Categorias	Faixas de Consumo	Tarifas	
	m ³	Mínima	R\$ / m ³
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 7 - Valores tarifários aplicados pela DESO para o serviço de abastecimento de água para ligações de água medidas

Categorias	Área do Imóvel	Consumo	Valor da Fatura
	m 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 8 - Valores tarifários aplicados pela DESO para o serviço de abastecimento de água para ligações de água não medidas

3 DIAGNÓSTICO

3.1 SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

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

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 Areia Branca faz parte do sistema Integrado Agreste.

O Sistema Integrado da Adutora do Agreste foi implantado no início da década de 80, atendendo às comunidades de Areia Branca, Itabaiana, Campo do Brito e Macambira. Posteriormente, foi incorporada à cidade de São Domingos abastecida a partir de Campo do Brito.

A cidade de Areia Branca é a única vinculada ao Sistema Integrado da Adutora do Agreste que possui uma ETA que atende apenas à própria localidade. A capacidade de produção da ETA de Areia Branca é de 35 l/s.

O sistema de abastecimento de Areia Branca é composto de uma ETA compacta projetada para operar com o sistema de flotação, abastecida através de uma derivação da adutora da Captação do Jacarecica II, um reservatório apoiado de 700 m³, um reservatório elevado de 100 m³ situado junto à ETA e outro elevado de 100 m³, situado a cerca de 1 km de distância da área da ETA, e rede de distribuição.

Na Figura a seguir apresenta-se o esquema geral do sistema de abastecimento de água de Areia Branca.

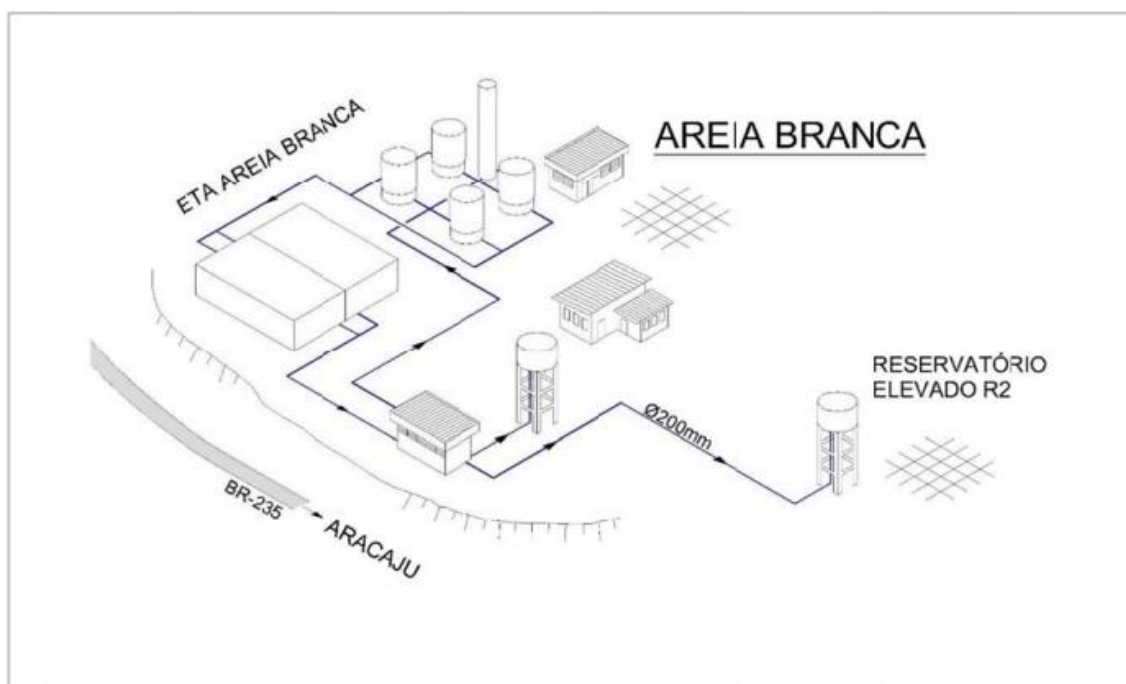


Figura 6 - Esquema geral do SAA de Areia Branca

3.2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

A cidade de Areia Branca é a única vinculada ao Sistema Integrado do Agreste que possui uma ETA que atende apenas à própria localidade.

O sistema de abastecimento de Areia Branca é composto de uma ETA compacta, abastecida através de uma derivação da adutora da Captação do Jacarecica II, um reservatório apoiado de 700 m³, um reservatório elevado de 100 m³ situado junto à

ETA e outro elevado de 100 m³, situado a cerca de 1 km de distância da área da ETA, e rede de distribuição.

Características gerais da ETA de Areia Branca

O esquema geral da planta de tratamento e demais unidades implantadas na área é apresentado a seguir.

A estação de tratamento de água é constituída por unidades pré-fabricadas em PRFV (plástico reforçado com fibra de vidro) incorporando a tecnologia da flotação a ar dissolvido, seguida da filtração descente, na etapa atual está constituída por duas unidade de floculação sequenciais, com diâmetro de 2,00 m e uma altura de lamina d'água de 3,70 m e altura total de 3,90m seguido de três unidades de floto-filtração, cada unidade com diâmetro de 2,50m e altura da lâmina d'água de 3,60m e altura total de 3,90m.

A capacidade total do projeto para fase final é de 55 l/s, sendo na etapa atual de 35 l/s.

A coagulação é feita através da aplicação de sulfato de alumínio, que conduz à obtenção de um efluente com qualidade satisfatória e carreira de filtração com duração prolongada, observando-se o mecanismo da coagulação por adsorção/neutralização.

Como auxiliar de coagulação e/ou correção de pH, é utilizado o carbonato de sódio.

A desinfecção da água é feita através de cloro gasoso, gerado na Casa de Química através de gerador de gerador de dióxido de cloro e aplicado com cloradores de funcionamento a vácuo, e comandado através de PLC ou manual. A flouretação é efetuada através da utilização de fluoreto de sódio.



Sistema de geração de dióxido de cloro

A água utilizada na lavagem provém de recalque de duas bombas centrífugas da caixa de água tratada, em fluxo contrário à filtração (contracorrente). Não tem bombas de lavagem reserva. Também não há um medidor de vazão de lavagem instalado

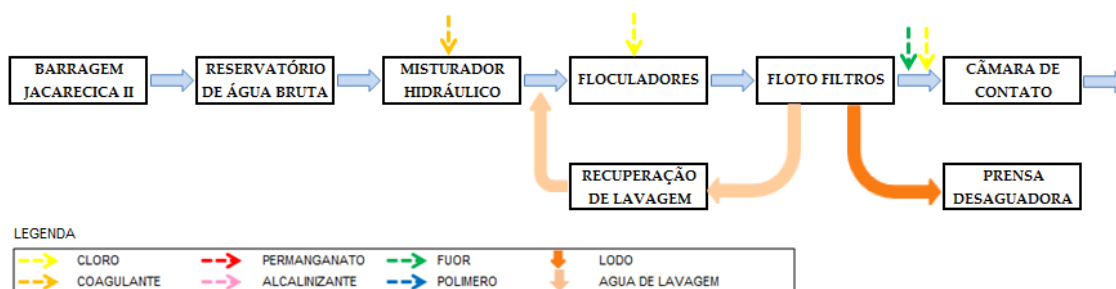
O sistema de recuperação de água de lavagem dos filtros consta de tanque de equalização e elevatória, já o do lodo é adensado pela própria flotação e deságue por prensa desaguadora.

No sistema implantado, a água oriunda da Adutora Agreste tem a seguinte sequência nas unidades de tratamento:

- Medição da água bruta
- Medição da água para lavagem
- Medição de água tratada
- Misturador hidráulico
- Módulos de floculação
- Módulos de floto-filtração
- Sistema de saturação / pressurização
- Sistema de descarte do lodo flotado
- Sistema de desaguamento e disposição final do lodo
- Sistema de recirculação da água de lavagem dos filtros (reuso)
- Unidade de armazenamento e dosagem de produtos químicos
- Sistema de monitoramento da qualidade da água
- Sistema de automação das unidades da ETA
- Conjunto de interligação das unidades

A operação da ETA é automatizada, contudo o sistema de automação encontra-se inoperante.

O fluxograma de processo da ETA é apresentado na ilustração a seguir.



De modo geral a ETA de Areia Branca não opera segundo o processo de tratamento para o qual foi concebida, operando atualmente como filtração direta, uma vez que o sistema de flotação está inoperante a vários anos.

Na mesma área da ETA estão implantados um floculador e dois filtros pressurizados, muito antigos, com características não disponíveis, que foram recolocados em operação recentemente pela DESO para reforço do abastecimento de água de Areia Branca. O efluente dos filtros é lançado no RAP de 700 m³ existente na área.

Considerando-se que a demanda máxima diária no período de estudo não deverá superar os 30 l/s, a capacidade de produção da ETA existente, de 35 l/s é suficiente para atendimento de todo o período de estudo.



Vistas gerais do floculador e filtros pressurizados

– Estação elevatória e centro de reservação

Esta elevatória abastece os dois reservatórios elevados setoriais, o RE-1 na área da ETA e o RE-2 a cerca de 1 km de distância.



Vistas externa e interna da estação elevatória de água tratada

– Estação Elevatória de água tratada de Areia Branca - (Recalque para o RE-1)

Estes conjuntos recalcam para o reservatório elevado RE-1, situado na própria área da ETA e do reservatório apoiado de 700 m³

- Vazão: 41 l/s
- Hm: 20,5
- Potência do motor: 20 cv

- Quantidade de bombas: 02 und (sendo 1 + 1R)
- Rotação: 1750 rpm

– Reservatório elevado RE-1.

- Volume: 100 m³
- Cota do terreno ND
- Cota NA mínimo ND
- Cota NA máximo ND
- Diâmetro interno da cuba 6,00 m
- Altura da cuba ND



Vistas do reservatório elevado RE-1 na área da ETA

– Estação Elevatória de água tratada de Areia Branca. (Recalque para o RE-2)

Estes conjuntos recalcam para o reservatório elevado RE-2 implantado a cerca de 1 km de distância e que abastece outro setor da cidade.

- Vazão: 30 l/s
- Hm: 22,00 mca
- Potência do motor: 20 cv
- Quantidade de bombas: 02 und (sendo 1 + 1R)
- Rotação: 1750 rpm

– Reservatório elevado RE-2.

- Volume: 100 m³
- Cota do terreno 174,45 m
- Cota NA mínimo 189,45 m
- Cota NA máximo 193,45 m
- Diâmetro interno da cuba 6,00 m
- Altura da cuba 5,15 m



Vista geral do Reservatório RE-2 de Areia Branca e do acesso à área de implantação

- Reservatório Apoiado de água tratada.
 - Volume 700 m³
 - Cota NA máximo 229,10 m
 - Cota NA mínimo 225,10 m



Vistas gerais do RAP de água tratada de 700 m³ de capacidade

Verifica-se, portanto, que com o volume de reservação existente, de 900 m³ não há necessidade de ampliar o volume de reservação no período de estudo.

A DESO não dispõe de cadastro da rede de distribuição de água da sede de Areia Branca. Efetuou-se uma estimativa da extensão total da rede de distribuição existente,

mediante a medição das extensões de vias públicas beneficiadas com rede de distribuição, sobre as ortofotocartas planialtimétricas, na escala 1:2000, com curvas de nível de metro em metro, elaboradas pela então SEPLAN – Secretaria de Estado do Planejamento, Habitação e do Desenvolvimento Urbano de Sergipe no ano de 2010.

Apurou-se um total de 34.403 metros de redes de distribuição na sede municipal.

Assim, segundo o critério definido no estudo, serão necessários 8.600 metros de redes de distribuição para reforço ou substituição de redes existentes, com os seguintes diâmetros.

Diâmetro (mm)	Extensão (m)
50	4.816
75	1.376
100	1.290
150	344
200	430
250	344

3.2.2 DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES EXISTENTES

O Município de Itabaiana responde por cerca de 70 % (setenta por cento) da demanda de água fornecida pelo Sistema Integrado.

Atualmente o Sistema opera com expressiva demanda reprimida, estando as comunidades atendidas sujeitas a rodízio no abastecimento, uma vez que a água tratada produzida e aduzida aos sistemas de distribuição não é suficiente para atender à demanda com regularidade.

O mais recente Sistema Produtor de Água Tratada implantado é o Sistema Cajaíba, com capacidade de tratamento de 182 l/s, com cerca de 40 % desta produção destinada ao abastecimento de Itabaiana. Este sistema começou a operar em 2.002, há mais de vinte anos.

Agravou a situação do abastecimento de Itabaiana a implantação recente de sistemas de abastecimento de localidades rurais, através da derivação de vazões da linha adutora da Cajaíba para Itabaiana e diretamente dos Reservatórios elevados R2 e R4, componentes do sistema de distribuição urbana de Itabaiana, sem que qualquer obra visando a ampliação de oferta de água tratada fosse implantada.

O Sistema Dendezeiro, constituído de um reservatório apoiado de 500 m³ de capacidade, foi implantado com alimentação através de uma derivação na adutora de água tratada Cajaíba-Itabaiana. Abastece a região sul do município de Itabaiana, abrangendo os povoados de Dendezeiro, Taboca, Lagoa do Forno, Forno, Gandu II, São José, Mangabeira, Mundo Novo e Gandu I.

O Sistema Matapoã é constituído de um reservatório elevado, com capacidade de 250 m³, abastecido por uma linha de recalque proveniente de conjuntos elevatórios instalados no reservatório elevado R4, pertencente ao sistema de distribuição urbana de Itabaiana, e rede de distribuição atendendo às localidades de Cabeça do Russo, Matapoã, Serra do Cágado, Siebra, Oiteiros, Prensa Tabuleiro do Chico e Tabuleiro da Telha.

O denominado Sistema R2 é abastecido a partir do Reservatório Elevado R2, responsável pelo abastecimento da área central da zona urbana de Itabaiana, e é constituído de uma linha adutora, um booster e dois reservatórios elevados e um apoiado que abastecem as localidades de Serra, Lagamar, Barro Preto e Bula Cinza, localizadas a sudeste da sede municipal de Itabaiana, na direção da Serra de Itabaiana.

Conforme já mencionado, a implantação de todos esses novos sistemas de distribuição não foi acompanhada da necessária ampliação da capacidade dos Sistemas Produtores de Água Tratada, levando o Sistema Integrado da Adutora do Agreste à situação crítica de abastecimento em que se encontra atualmente.

As obras de ampliação de capacidade de produção de água tratada, atualmente em execução, deverão aportar cerca de 150 l/s adicionais ao Sistema Integrado, diretamente em Itabaiana. Com isso, será possível direcionar a produção do Sistema Cajaíba em maior proporção, para o recalque para Campo do Brito. Uma maior disponibilidade de água em Campo do Brito permitirá a regularização do abastecimento das cidades de Macambira e São Domingos.

Uma deficiência importante deverá ser sanada na rede de distribuição de Itabaiana para que se efetive a setorização da rede, prevista no Plano de Obras em execução.

Trata-se da substituição da rede de cimento amianto instalada na região central da cidade, o que não permite que o abastecimento se processe através do reservatório elevado RE-2, que quando colocado em operação para abastecer a região ocorrem seguidos rompimentos na rede de cimento amianto, devido ao pequeno aumento de pressão na rede.

Assim a região continua sendo abastecida a partir do reservatório apoiado da ETA, com pressões insuficientes para um abastecimento dentro dos parâmetros definidos em norma.

Um aspecto importante a destacar é que todos os mananciais, viáveis tecnicamente para aproveitamento no abastecimento de água do sistema Integrado, estão fornecendo os volumes máximos permitidos através das outorgas de uso concedidas à DESO.

O manancial Jacarecica II, de uso múltiplo abastece um perímetro irrigado a jusante, sendo que as obras atualmente em implantação atingem o limite da outorga concedida à DESO para derivação de água do reservatório.

O mesmo problema se verifica no reservatório da Cajaíba, no qual ocorre significativo conflito de uso da água com o perímetro irrigado da Ribeira, em períodos mais secos, já tendo ocorrido períodos de proibição de irrigar devido ao volume crítico no reservatório.

Conforme já mencionado encontra-se em fase final de construção a nova ETA do Agreste, com capacidade de produção de 320 l/s, situada na localidade de Areia Branca.

Note-se que com a entrada em operação desta unidade, será desativada a atual ETA de Itabaiana, que trata atualmente cerca de 170 l/s. O processo de tratamento é de ciclo completo, incluindo coagulação, floculação, decantação e filtração. A seguir apresenta-se o fluxograma de processo da nova ETA.

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 9 estão apresentados os resultados da análise dos parâmetros básicos de avaliação da qualidade da água tratada na ETA Areia Branca 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 junho, agosto e dezembro. 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	1,0	4,2	1,8	Ausência	Ausência
FEV	1,6	9,2	4,4	Ausência	Ausência
MAR	0,8	7,3	2,8	Ausência	Ausência
ABR	0,5	3,5	4,1	Ausência	Ausência
MAI	0,7	5,4	2,1	Ausência	Ausência
JUN	9,7	30,3	4,6	Ausência	Ausência
JUL	7,4	25,3	5,2	Ausência	Ausência
AGO	8,9	34,5	4,3	Ausência	Ausência
SET	7,6	36,3	0,6	Ausência	Ausência
OUT	6,7	27,2	4,1	Ausência	Ausência
NOV	5,7	28,9	3,7	Ausência	Ausência
DEZ	9,5	40,00	2,3	Ausência	Ausência

Tabela 9 - Monitoramento da qualidade da água distribuída para o ano de 2020 na ETA Areia Branca

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.

A cidade de Areia Branca não possui sistema de esgotamento sanitário.

4 OBJETIVOS E METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1 ÍNDICES DE ATENDIMENTO DO SAA E SES

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

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

Onde:

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

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

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

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

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

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

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

Município	Índice de Atendimento		Município	Índice de Atendimento	
	SAA	SES		SAA	SES
Amparo de São Francisco	98,1%	0,0%	Moita Bonita	98,1%	0,0%
Aquidabã	98,1%	0,0%	Monte Alegre de Sergipe	98,1%	0,0%
Aracaju	98,1%	85,0%	Muribeca	98,1%	0,0%
Araúá	98,1%	0,0%	Neópolis	98,1%	0,0%
Areia Branca	98,1%	0,0%	Nossa Senhora Aparecida	98,1%	0,0%
Barra dos Coqueiros	98,1%	70,0%	Nossa Senhora da Glória	98,1%	90,0%
Boquim	92,8%	90,0%	Nossa Senhora das Dores	98,1%	45,0%
Brejo Grande	98,1%	0,0%	Nossa Senhora de Lourdes	98,1%	0,0%
Campo do Brito	98,1%	0,0%	Nossa Senhora do Socorro	82,1%	66,0%
Canhoba	98,1%	0,0%	Pacatuba	98,1%	76,0%
Canindé de São Francisco	67,0%	30,0%	Pedra Mole	98,1%	0,0%
Capela	99,0%	0,0%	Pedrinhas	51,0%	0,0%
Carira	98,1%	90,0%	Pinhão	98,1%	0,0%
Carmópolis	100,0%	0,0%	Pirambu	99,0%	0,0%
Cedro de São João	98,1%	90,0%	Poço Redondo	95,4%	0,0%
Cristinápolis	98,1%	0,0%	Poço Verde	98,1%	0,0%
Cumbe	98,1%	0,0%	Porto da Folha	98,1%	0,0%
Divina Pastora	98,1%	0,0%	Propriá	98,1%	80,0%
Estância	98,1%	10,0%	Riachão do Dantas	98,1%	90,0%
Feira Nova	98,1%	0,0%	Riachuelo	98,1%	0,0%
Frei Paulo	98,1%	0,0%	Ribeirópolis	98,1%	0,0%
Gararu	98,1%	90,0%	Rosário do Catete	98,1%	0,0%
General Maynard	98,1%	0,0%	Salgado	98,1%	0,0%
Graccho Cardoso	98,1%	0,0%	Santa Luzia do Itanhy	59,9%	0,0%
Ilha das Flores	98,1%	90,0%	Santa Rosa de Lima	59,9%	0,0%
Indiaroba	98,1%	0,0%	Santana do São Francisco	98,1%	0,0%
Itabaiana	99,0%	60,0%	Santo Amaro das Brotas	98,1%	0,0%
Itabaianinha	98,1%	90,0%	São Cristóvão	98,1%	68,0%
Itabi	98,1%	70,0%	São Domingos	98,1%	0,0%
Itaporanga d'Ajuda	98,1%	0,0%	São Francisco	98,1%	56,0%
Japaratuba	98,1%	0,0%	São Miguel do Aleixo	98,1%	0,0%
Japoatã	98,1%	90,0%	Simão Dias	98,1%	90,0%
Lagarto	98,1%	83,0%	Siriri	98,1%	0,0%
Laranjeiras	75,0%	0,0%	Telha	98,1%	0,0%
Macambira	98,1%	0,0%	Tobias Barreto	98,1%	90,0%
Malhada dos Bois	98,1%	90,0%	Tomar do Geru	98,1%	0,0%
Malhador	98,1%	70,0%	Umbaúba	75,9%	0,0%
Maruim	98,1%	0,0%			

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

Desse modo, para o município de Areia Branca os índices de atendimento atual do SAA e SES, para início de planejamento, são de 98,1% e 0%, 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

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, com o intuito de estabelecer umnexo 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”.

países que se encontram em patamares mais avançados de desenvolvimento. Devido às suas características, este tipo de projeção é denominado inercial.

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

- **Metodologia de Projeção da População Flutuante**

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

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

Não foi considerada população flutuante nos povoados.

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

Elaborou-se a projeção demográfica da população residente das áreas urbanas dos municípios pertencentes ao Agreste Sergipano, alocados em seus respectivos agrupamentos típicos, de acordo com a Tabela a seguir. Não houve projeção da população flutuante para o município de Areia Branca.

Ano/Municípios	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065
Agreste Sergipano	257.761	277.427	292.644	307.047	318.672	327.189	330.383	329.442	327.280	321.988	314.066	304.766
Aquidabã	11.457	12.172	12.785	13.403	13.902	14.261	14.361	14.274	14.139	13.876	13.505	13.079
Areia Branca	8.191	10.545	11.337	11.897	12.242	12.441	12.432	12.287	12.123	11.867	11.531	11.155
Campo do Brito	8.330	8.902	9.386	9.858	10.231	10.493	10.562	10.493	10.389	10.193	9.918	9.604
Cumbe	2.271	2.293	2.312	2.356	2.402	2.443	2.455	2.445	2.433	2.401	2.353	2.294
Itabaiana	67.709	72.635	76.803	80.890	84.192	86.593	87.383	86.996	86.275	84.744	82.535	79.968
Lagarto	48.867	52.855	56.450	59.780	62.659	64.888	66.349	66.960	67.169	66.571	65.323	63.742
Macambira	3.063	3.455	3.682	3.826	3.911	3.960	3.949	3.900	3.846	3.764	3.657	3.537
Malhada dos Bois	1.600	1.711	1.801	1.886	1.948	1.989	1.995	1.977	1.953	1.914	1.861	1.801
Malhador	5.626	5.918	6.168	6.426	6.630	6.772	6.797	6.740	6.664	6.532	6.353	6.149
Moita Bonita	4.600	4.987	5.205	5.353	5.443	5.494	5.471	5.397	5.320	5.205	5.056	4.891
Muribeca	3.288	3.500	3.658	3.795	3.890	3.949	3.945	3.898	3.846	3.765	3.658	3.539
Nossa Senhora das Dores	16.027	16.985	17.810	18.668	19.390	19.936	20.128	20.056	19.908	19.571	19.073	18.489
Poço Verde	12.312	12.989	13.576	14.203	14.741	15.156	15.309	15.263	15.160	14.912	14.540	14.100
Riachão do Dantas	4.872	5.095	5.276	5.458	5.595	5.685	5.684	5.621	5.548	5.433	5.280	5.109
São Domingos	5.147	5.700	6.087	6.374	6.555	6.661	6.656	6.578	6.490	6.353	6.173	5.972
São Miguel do Aleixo	1.747	1.854	1.944	2.034	2.103	2.151	2.161	2.144	2.120	2.079	2.022	1.957
Simão Dias	20.426	21.896	22.969	23.865	24.473	24.844	24.815	24.522	24.194	23.682	23.011	22.261
Tobias Barreto	32.228	33.937	35.394	36.975	38.362	39.472	39.931	39.891	39.703	39.129	38.219	37.118

Tabela 11 - Projeção da população residente total de municípios pertencentes ao Agreste 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, segundo os respectivos agrupamentos.

Ano/Municípios	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065
Agreste Sergipano	77.212	90.372	103.193	115.859	126.904	135.659	141.122	143.733	144.893	143.969	141.376	137.838
Aquidabã	3.513	4.008	4.506	5.008	5.441	5.777	5.962	6.026	6.037	5.968	5.837	5.671
Areia Branca	2.163	3.054	3.546	3.963	4.274	4.488	4.581	4.590	4.568	4.495	4.382	4.247
Campo do Brito	2.644	3.165	3.703	4.237	4.706	5.083	5.329	5.461	5.529	5.512	5.425	5.299
Cumbe	704	803	902	996	1.070	1.123	1.150	1.157	1.158	1.146	1.124	1.097
Itabaiana	20.454	24.217	28.139	32.195	35.917	39.026	41.162	42.387	43.084	43.066	42.471	41.536
Lagarto	14.532	16.938	19.406	21.816	23.954	25.655	26.844	27.507	27.865	27.789	27.375	26.778
Macambira	998	1.192	1.353	1.491	1.600	1.681	1.722	1.733	1.731	1.708	1.669	1.621
Malhada dos Bois	458	532	605	675	733	776	798	804	802	789	768	743
Malhador	1.702	1.953	2.200	2.438	2.631	2.770	2.835	2.846	2.836	2.793	2.725	2.642
Moita Bonita	1.472	1.754	1.991	2.182	2.318	2.406	2.437	2.428	2.408	2.364	2.301	2.228
Muribeca	968	1.135	1.289	1.423	1.521	1.586	1.611	1.608	1.596	1.567	1.526	1.478
Nossa Senhora das Dores	4.819	5.560	6.293	7.014	7.621	8.081	8.327	8.406	8.412	8.311	8.125	7.892
Poço Verde	3.773	4.328	4.878	5.425	5.890	6.246	6.441	6.508	6.519	6.446	6.305	6.127
Riachão do Dantas	1.289	1.448	1.604	1.758	1.888	1.987	2.037	2.049	2.047	2.020	1.973	1.916
São Domingos	1.592	1.897	2.173	2.416	2.603	2.737	2.801	2.813	2.805	2.765	2.698	2.618
São Miguel do Aleixo	511	591	679	773	857	925	970	994	1.006	1.003	987	963
Simão Dias	6.206	7.121	7.977	8.779	9.430	9.914	10.159	10.220	10.207	10.073	9.841	9.556
Tobias Barreto	9.414	10.677	11.950	13.272	14.450	15.399	15.956	16.194	16.284	16.154	15.843	15.426

Tabela 12 - Projeção dos domicílios particulares, permanentes e ocupados urbanos de municípios pertencentes ao Agreste 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 do povoado pertencente ao município.

MUNICÍPIO	LOCALIDADE	ANO								
		2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
AREIA BRANCA	POV BARRO PRETO	210	226	242	254	261	264	265	262	257

Tabela 13 - Projeção dos domicílios particulares, permanentes e ocupados dos povoados pertencentes ao Sistema Integrado; 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 Areia Branca o consumo de água é de 9,2m³/mês.

6.1.2 DEMANDA DE ÁGUA

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

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

Onde

IP = perda de água total.

6.1.3 PERDAS FÍSICAS E COMERCIAIS

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

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

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

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

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

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

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

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

Município	Índice de perdas na distribuição (%) (SAA)	Município	Índice de perdas na distribuição (%) (SAA)
Amparo de São Francisco	61,0%	Moita Bonita	45,7%
Aquidabã	61,0%	Monte Alegre de Sergipe	61,0%
Aracaju	48,4%	Muribeca	48,4%
Araúá	48,4%	Neópolis	48,4%
Areia Branca	45,7%	Nossa Senhora Aparecida	61,0%
Barra dos Coqueiros	47,5%	Nossa Senhora da Glória	61,0%
Boquim	48,4%	Nossa Senhora das Dores	48,4%
Brejo Grande	48,4%	Nossa Senhora de Lourdes	61,0%
Campo do Brito	45,7%	Nossa Senhora do Socorro	56,5%
Canhoba	61,0%	Pacatuba	48,4%
Canindé de São Francisco	61,0%	Pedra Mole	61,0%
Capela	51,1%	Pedrinhas	48,4%
Carira	61,0%	Pinhão	61,0%
Carmópolis	47,5%	Pirambu	48,4%
Cedro de São João	48,4%	Poço Redondo	61,0%
Cristinápolis	48,4%	Poço Verde	48,4%
Cumbe	61,0%	Porto da Folha	61,0%
Divina Pastora	45,7%	Propriá	48,4%
Estância	55,6%	Riachão do Dantas	48,4%
Feira Nova	61,0%	Riachuelo	45,7%

Município	Índice de perdas na distribuição (%) (SAA)	Município	Índice de perdas na distribuição (%) (SAA)
Frei Paulo	61,0%	Ribeirópolis	45,7%
Gararu	61,0%	Rosário do Catete	45,7%
General Maynard	45,7%	Salgado	48,4%
Graccho Cardoso	61,0%	Santa Luzia do Itanhy	48,4%
Ilha das Flores	48,4%	Santa Rosa de Lima	48,4%
Indiaroba	48,4%	Santana do São Francisco	48,4%
Itabaiana	45,7%	Santo Amaro das Brotas	45,7%
Itabaianinha	48,4%	São Cristóvão	47,5%
Itabi	61,0%	São Domingos	45,7%
Itaporanga d'Ajuda	48,4%	São Francisco	48,4%
Japarutuba	48,4%	São Miguel do Aleixo	61,0%
Japoatã	48,4%	Simão Dias	48,4%
Lagarto	56,5%	Siriri	48,4%
Laranjeiras	45,7%	Telha	48,4%
Macambira	45,7%	Tobias Barreto	48,4%
Malhada dos Bois	48,4%	Tomar do Geru	48,4%
Malhador	45,7%	Umbaúba	48,4%
Maruim	45,7%		

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

Nesse sentido, considera-se que o Índice de perda total na distribuição de água para o município de Areia Branca é de 45,7%.

6.1.4 HIDROMETRAÇÃO

Segundo dados do SNIS, o índice de hidrometração em Areia Branca 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.

A população flutuante do município de Areia Branca 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 Areia Branca 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	18.787	11.785	7.003	0	3.879	0	9,0	9,2	98,1%	25,16	30,19	45,28	7,75%	32,72
5	19.181	12.104	7.077	0	4.149	0	9,0	9,2	98,6%	26,03	31,24	46,86	6,75%	33,50
10	19.560	12.362	7.198	0	4.402	0	9,0	9,2	99,0%	26,52	31,82	47,74	5,00%	33,50
15	19.779	12.436	7.344	0	4.544	0	9,0	9,2	99,0%	27,37	32,85	49,27	5,00%	34,58
20	19.817	12.345	7.473	0	4.587	0	9,0	9,2	99,0%	27,63	33,15	49,73	5,00%	34,90
25	19.741	12.188	7.553	0	4.577	0	9,0	9,2	99,0%	27,57	33,09	49,63	5,00%	34,83
30	19.524	11.969	7.555	0	4.524	0	9,0	9,2	99,0%	27,25	32,70	49,06	5,00%	34,43
35	19.139	11.665	7.474	0	4.427	0	9,0	9,2	99,0%	26,67	32,00	48,00	5,00%	33,68

Tabela 15 - Demanda de Água para Areia Branca

6.3 CÁLCULOS DE DÉFICITS DE TRATAMENTO E RESERVAÇÃO DE ÁGUA

Avaliação da Oferta, Demanda e Déficits

Na Tabela a seguir apresenta-se a evolução das demandas de água na sede municipal de Areia Branca, os correspondentes volumes de reservação requerido ano a ano e os déficits.

Areia Branca							
Ano	População	Demandas			Volume Reservação Necessário (m³)	Volume Disponível (m³)	Deficit (m³)
	População Urbana (hab)	Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)	Máxima Horária (l/s)			
2024	11.785	24,50	29,40	44,10	847	900	-53
2025	11.897	24,18	29,01	43,52	836	900	-64
2026	11.966	23,77	28,53	42,79	822	900	-78
2027	12.035	23,40	28,08	42,11	809	900	-91
2028	12.104	23,04	27,65	41,48	796	900	-104
2029	12.173	22,71	27,25	40,88	785	900	-115
2030	12.242	22,44	26,93	40,39	776	900	-124
2031	12.282	22,02	26,43	39,64	761	900	-139
2032	12.322	21,62	25,94	38,91	747	900	-153
2033	12.302	20,10	24,19	30,29	697	900	-203
2034	12.402	20,36	24,43	36,65	704	900	-196
2035	12.441	20,56	24,67	37,01	711	900	-189
2036	12.440	20,64	24,77	37,15	713	900	-187
2037	12.438	20,72	24,86	37,30	716	900	-184
2038	12.436	20,81	24,98	37,46	719	900	-181
2039	12.434	20,89	25,07	37,61	722	900	-178
2040	12.432	20,99	25,18	37,78	725	900	-175
2041	12.403	20,99	25,18	37,78	725	900	-175
2042	12.374	21,00	25,20	37,80	726	900	-174
2043	12.345	21,00	25,20	37,80	726	900	-174
2044	12.316	21,01	25,22	37,82	726	900	-174
2045	12.287	21,03	25,23	37,85	727	900	-173
2046	12.254	21,00	25,20	37,80	726	900	-174
2047	12.221	20,99	25,18	37,78	725	900	-175
2048	12.188	20,96	25,15	37,73	724	900	-176
2049	12.156	20,93	25,12	37,68	723	900	-177
2050	12.123	20,92	25,10	37,66	723	900	-177
2051	12.072	20,85	25,02	37,54	721	900	-179
2052	12.020	20,79	24,94	37,42	718	900	-182
2053	11.969	20,72	24,86	37,30	716	900	-184
2054	11.918	20,65	24,78	37,18	714	900	-186
2055	11.867	20,59	24,70	37,06	711	900	-189
2056	11.799	20,48	24,58	36,86	708	900	-192
2057	11.732	20,37	24,45	36,67	704	900	-196
2058	11.665	20,28	24,34	36,50	701	900	-199

Tabela 16 - Volumes com estimativas anuais

Demandas de Água a serem produzidas para as Sedes Municipais incluindo os povoados já atendidos

Na Tabela a seguir apresenta-se a demanda de produção de água necessária para atendimento da sede municipal e seus respectivos povoados, já atendidos atualmente através do Sistema Integrado do Agreste.

As demandas dos povoados foram obtidas através da análise dos relatórios de consumos do Sistema Comercial da DESO e utilizando-se os parâmetros de demanda de água apresentados anteriormente neste documento.

O Sistema Comercial da DESO inclui o atendimento dos povoados, Pedrinhas, Manilha e Ladeira. As demandas de produção da sede municipal e dos povoados é apresentada na Tabela a seguir.

Município	Ano	Vazão de Produção Máxima Diária Requerida (l/s)		
		Sede Municipal	Povoaos Abastecidos pela Sede	Total
Areia Branca	2.024	31,87	6,25	38,12
	2.025	31,37	6,09	37,46
	2.026	30,76	5,96	36,72
	2.027	30,19	5,84	36,03
	2.028	29,65	5,73	35,38
	2.029	29,14	5,60	34,74
	2.030	28,72	5,52	34,24
	2.031	28,12	5,40	33,52
	2.032	27,52	5,30	32,82
	2.033	25,47	4,88	30,35
	2.034	25,72	4,93	30,65
	2.035	25,97	4,99	30,96
	2.036	26,07	5,04	31,11
	2.037	26,17	5,07	31,24
	2.038	26,29	5,12	31,41
	2.039	26,39	5,17	31,56
	2.040	26,51	5,20	31,71
	2.041	26,51	5,24	31,75
	2.042	26,53	5,27	31,80
	2.043	26,53	5,31	31,83
	2.044	26,54	5,32	31,87
	2.045	26,56	5,36	31,92
	2.046	26,53	5,37	31,90
	2.047	26,51	5,39	31,90
	2.048	26,48	5,41	31,88
	2.049	26,44	5,42	31,87
	2.050	26,43	5,46	31,88
	2.051	26,34	5,46	31,80
2.052	26,26	5,46	31,71	
2.053	26,17	5,46	31,63	
2.054	26,09	5,46	31,55	
2.055	26,00	5,46	31,46	
2.056	25,87	5,44	31,31	
2.057	25,73	5,42	31,16	
2.058	25,62	5,41	31,02	

Tabela 17 - Vazões de Produção Máxima Diária

Verifica-se que a demanda máxima diária de produção é ligeiramente acima da capacidade da ETA nominal da ETA, de 35 l/s, em até 4 l/s nos primeiros anos, diferença esta, que pode ser suprida através do reservatório de água tratada de 500 m³, implantado na área de tratamento de Areia Branca, e que alimenta a Estação Elevatória que recalcará a vazão da nova ETA do Agreste para Itabaiana.

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

A cidade de Areia Branca não possui Sistema de Esgotamento Sanitário.

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

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	13,66	0,0%	0,0%	0,0	0,0	0,00	0,00
5	16,53	40,0%	100,0%	6,3	1,9	8,20	8,20
10	19,89	90,0%	100,0%	15,6	4,7	20,31	20,31
15	20,53	90,0%	100,0%	16,1	4,8	20,97	20,97
20	20,72	90,0%	100,0%	16,3	4,9	21,15	21,15
25	20,68	90,0%	100,0%	16,3	4,9	21,15	21,15
30	20,44	90,0%	100,0%	16,1	4,8	20,87	20,87
35	20,00	90,0%	100,0%	15,7	4,7	20,40	20,40

Tabela 18 – Contribuição de Esgoto para Areia Branca

Em função da inexistência de SES, o déficit de tratamento total é de 20,40 L/s.

8 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA

Os programas, projetos e as ações propostos para a prestação do serviço de abastecimento de água no município de Areia Branca 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 Areia Branca 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 Areia Branca, s/n, de 05/04/1990. Além destas, o presente capítulo foi amparado: (i) no Diagnóstico da infraestrutura existente; (ii) no Anteprojeto de Engenharia; (iii) na análise de estudos e projetos previstos para o município; e (iv) em planos e políticas afetos ao tema.

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

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

Tabela 19 - Prazos das Ações Propostas

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

Unidades Projetadas e/ou em execução pela DESO

A seguir são relacionadas as obras com projeto executivo e/ou em execução pela DESO, através do CR nº 0428.546-46/2014.

a) Adutora de Água Bruta (AAB)

AAB-01

- Diâmetro: 400 mm;
- Extensão: 3.512 m;
- Material: PRFV.

AAB-02

- Diâmetro: 500 mm;
- Extensão: 828 m;
- Material: PRFV.

b) Adutora de Água Tratada (AAT)

AAT-01

- Diâmetro: 300 mm;
- Extensão: 17.460 m;
- Material: PRFV.

AAT-02

- Diâmetro: 600 m;
- Extensão: 820 m;
- Material: PRFV.

c) Reservatório Apoiado (RAP)

RAP-07

- Volume: 1.000 m³;
- Material: Concreto.

RAP-08

- Volume: 2.000 m³;
- Material: Concreto.

AB-RAP-01

- Volume: 700 m³;
- Material: Concreto.

8.2 RELAÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES

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

Na Tabela a seguir se apresentam os quantitativos previstos das obras complementares do SAA em Areia Branca.

Item	Quantidade
Instalação de Novos Hidrômetros (unid.)	26.805
Substituição periódica dos hidrômetros (unid.)	25.970
Substituição da rede existente (m)	3.690
Construção de rede incremental (m)	7.994
Execução de novas ligações prediais (unid.)	824

Tabela 20 - 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 Areia Branca 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 Areia Branca 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 Areia Branca, s/n de 05/04/1990. Além destas, o presente capítulo foi amparado: (i) no Diagnóstico da infraestrutura existente; (ii) no Anteprojeto de Engenharia; (iii) na análise de estudos e projetos previstos para o município; e (iv) em planos e políticas afetos ao tema.

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

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

Tabela 21 - Prazos das Ações Propostas

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

Caracterização Geral

A topografia apresenta declividades da ordem de 0,5 %; o solo para escavação de valas é classificado como sendo de 1ª categoria; e as vias possuem revestimento em asfalto e paralelepípedos.

A área de estudo foi dividida em 09 (nove) sub-bacias, com 09 (nove) estações elevatórias e respectivos emissários, que encaminham seus efluentes coletados até a estação de tratamento localizada na região leste da sede municipal.

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

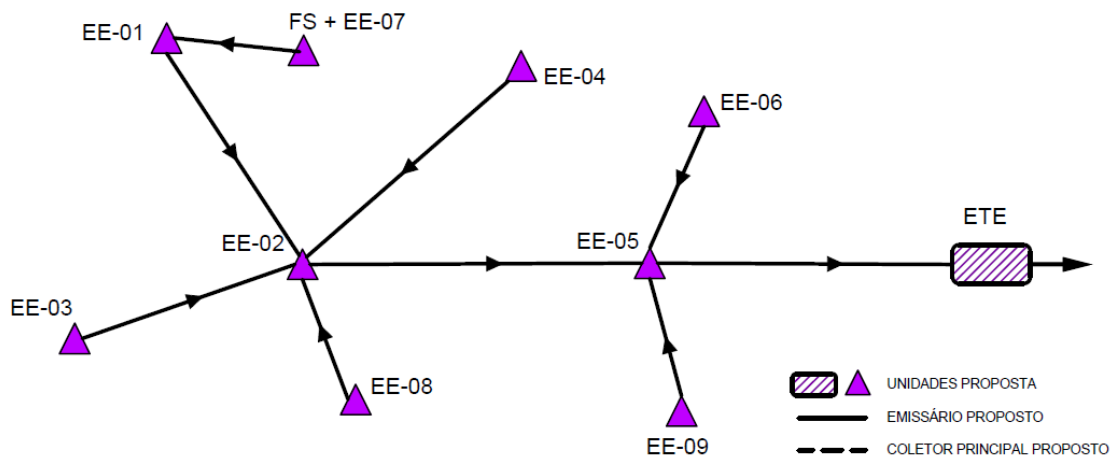


Figura 7 - Sistema de interligação das elevatórias

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	11.449	10.304	-	-	-	-	-	-	-
2022	11.561	10.405	-	-	-	-	-	-	-
2023	11.673	10.506	-	-	-	-	-	-	-
2024	11.785	10.607	1,03	1,24	1,85	0,31	1,34	1,55	2,16
2025	11.897	10.707	1,98	2,38	3,56	0,59	2,57	2,97	4,15
2026	11.966	10.769	2,92	3,50	5,26	0,88	3,80	4,38	6,14
2027	12.035	10.832	3,87	4,64	6,97	1,16	5,03	5,80	8,13
2028	12.104	10.894	4,82	5,78	8,68	1,45	6,27	7,23	10,13
2029	12.173	10.956	5,76	6,91	10,37	1,73	7,49	8,64	12,10
2030	12.242	11.018	6,71	8,05	12,08	2,01	8,72	10,06	14,09
2031	12.282	11.054	7,65	9,18	13,77	2,30	9,95	11,48	16,07
2032	12.322	11.090	8,55	10,26	15,39	2,57	11,12	12,83	17,96
2033	12.362	11.126	11,88	14,26	21,38	3,56	15,44	17,82	24,94
2034	12.402	11.162	12,02	14,42	21,64	3,61	15,63	18,03	25,25
2035	12.441	11.197	12,10	14,52	21,78	3,63	15,73	18,15	25,41
2036	12.440	11.196	12,17	14,60	21,91	3,65	15,82	18,25	25,56
2037	12.438	11.194	12,24	14,69	22,03	3,67	15,91	18,36	25,70
2038	12.436	11.192	12,24	14,69	22,03	3,67	15,91	18,36	25,70
2039	12.434	11.191	12,31	14,77	22,16	3,69	16,00	18,46	25,85
2040	12.432	11.189	12,38	14,86	22,28	3,71	16,09	18,57	25,99
2041	12.403	11.163	12,38	14,86	22,28	3,71	16,09	18,57	25,99
2042	12.374	11.137	12,38	14,86	22,28	3,71	16,09	18,57	25,99
2043	12.345	11.111	12,38	14,86	22,28	3,71	16,09	18,57	25,99
2044	12.316	11.084	12,38	14,86	22,28	3,71	16,09	18,57	25,99
2045	12.287	11.058	12,38	14,86	22,28	3,71	16,09	18,57	25,99
2046	12.254	11.029	12,38	14,86	22,28	3,71	16,09	18,57	25,99
2047	12.221	10.999	12,38	14,86	22,28	3,71	16,09	18,57	25,99
2048	12.188	10.969	12,31	14,77	22,16	3,69	16,00	18,46	25,85
2049	12.156	10.940	12,31	14,77	22,16	3,69	16,00	18,46	25,85
2050	12.123	10.911	12,31	14,77	22,16	3,69	16,00	18,46	25,85
2051	12.072	10.865	12,31	14,77	22,16	3,69	16,00	18,46	25,85
2052	12.020	10.818	12,24	14,69	22,03	3,67	15,91	18,36	25,70
2053	11.969	10.772	12,24	14,69	22,03	3,67	15,91	18,36	25,70
2054	11.918	10.726	12,17	14,60	21,91	3,65	15,82	18,25	25,56
2055	11.867	10.680	12,10	14,52	21,78	3,63	15,73	18,15	25,41
2056	11.799	10.619	12,10	14,52	21,78	3,63	15,73	18,15	25,41
2057	11.732	10.559	12,02	14,42	21,64	3,61	15,63	18,03	25,25
2058	11.665	10.499	11,95	14,34	21,51	3,59	15,54	17,93	25,10

Tabela 22 - População total/esgotável e vazões

A seguir é possível acompanhar as características das Unidades a serem implantadas.

a) Rede Coletora

Sub-bacia	Extensão (m) / Diâmetro (mm)			
	150	200	250	Total
SB-01	5.500	83		5.583
SB-02	7.680	330	249	8.259
SB-03	2.630	32		2.662
SB-04	1.416			1.416
SB-05	7.900	340	270	8.510
SB-06	728			728
SB-07	420			420
SB-08	725			725
SB-09	2.700	32		2.732
Total	29.699	817	519	31.035

b) Estações Elevatórias

Elevatória	Vazão Total (l/s)	Potência Total (cv)	Nº de Conjuntos (un)
EE-01	4,22	2,00	1 + 1R
EE-02	15,66	5,00	1 + 1R
EE-03	3,59	1,50	1 + 1R
EE-04	3,97	7,50	1 + 1R
EE-05	25,99	25,00	1 + 1R
EE-06	2,60	1,50	1 + 1R
EE-07	2,60	2,00	1 + 1R
EE-08	2,60	3,00	1 + 1R
EE-09	2,60	2,00	1 + 1R

c) Emissários por Recalque e/ou Gravidade

Emissário	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
EE-01	100	262
EE-02	150	560
EE-03	75	489
EE-04	100	587
EE-05	200	3.629
EE-06	75	245
EE-07	75	167
EE-08	75	550
EE-09	75	790
Disp-Final	200	583
Total	-	7.862

d) Estação de Tratamento:

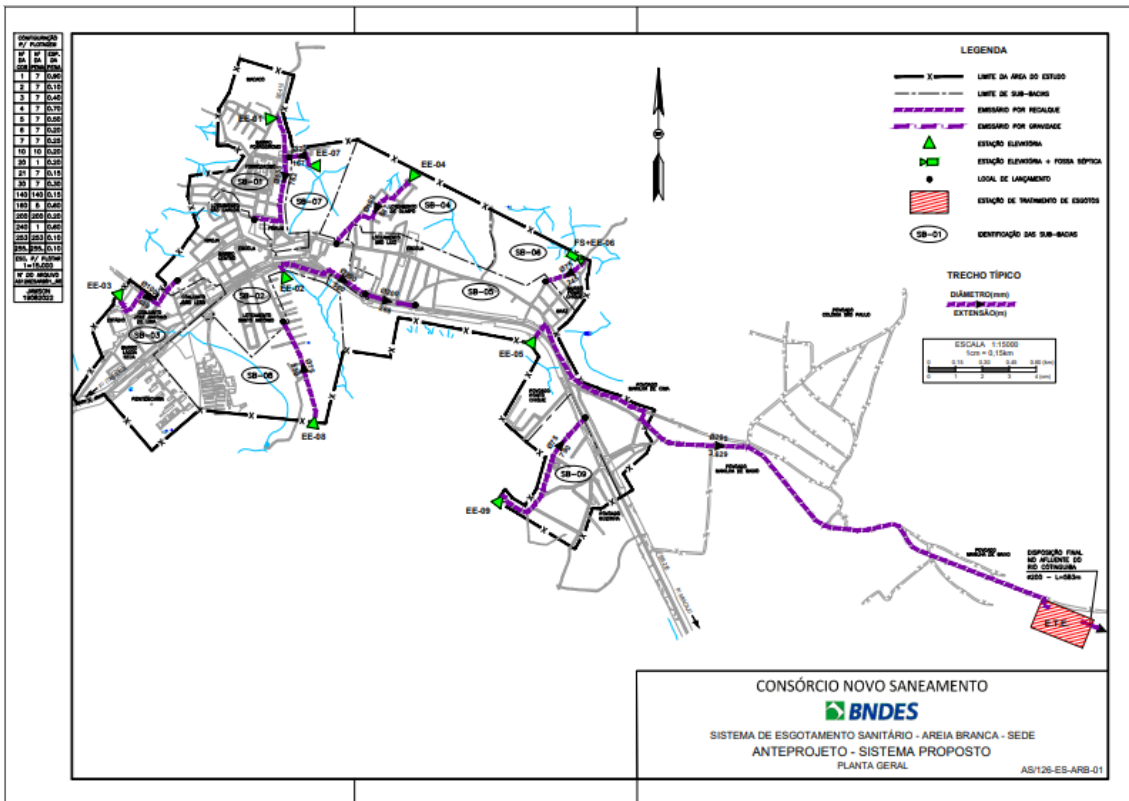
- Corpo receptor: Afluente do rio Cotinguiba – classe 1 – Doce;
- Vazão: 18,57 l/s;

- Processo: DAFA seguido de lodos ativados;
- Desaguamento do lodo: Leitões de secagem.

e) Disposição Final:

- Corpo receptor: afluente do rio Cotinguiba;
- Classe: 1 – Doce;
- Diâmetro: 200 mm;
- Extensão: 583 m;
- Material: PVC DEFºFº.

O desenho nº AS/126-ES-ARB-01 a seguir mostra a concepção do anteprojeto de engenharia com os limites da área de estudo, sub-bacias e posicionamento das unidades de recalque e tratamento. Para a disposição final tem-se o afluente do Rio Cotinguiba.



9.1.1 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS EFLUENTES

A cidade de Areia Branca não possui Estação de Tratamento de Esgoto.

9.2 RELAÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES

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

Na Tabela 23 se apresentam os quantitativos previstos das obras complementares do SES de Areia Branca.

Item	Quantidade
Construção de rede incremental (m)	31.754
Execução de novas ligações prediais (unid.)	4.131

Tabela 23 - Relação de Obras Complementares - SES

10 INVESTIMENTOS E CUSTOS OPERACIONAIS

10.1 CAPEX

10.1.1 CRITÉRIOS E DIRETRIZES GERAIS

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

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

- ORSE – Sistemas de Orçamento de Obras, base Dezembro/2022 e SINAPI-SE - Dez/22, aquela que apresenta o menor valor;
- Benefícios e Despesas Indiretas (BDI): foi utilizado o valor de 24,16%, valor médio admitido pelo TCU para obras de saneamento básico.
- De maneira geral, os custos unitários de Capex foram obtidos aplicando-se as seguintes metodologias e critérios:
- Custos paramétricos, aplicados para o seguinte tipo de investimentos: estudos e projetos, ligações prediais, substituição de hidrômetros, reinvestimentos, automação e telemetria;
- Composição de custos: em redes de distribuição de água e de coleta de esgoto, emissários e linhas de recalque, ligações intradomiciliares, poços profundos, sistema de esgotamento unifamiliar
- Curvas de custo: captação de água bruta, estações de tratamento de água e de esgoto, estações elevatórias de água e de esgoto e para reservatórios de água.
- Custos de reformas e melhorias: a situação física e operacional das obras existentes foi classificada em função do seu estado de conservação e se considera o custo de reforma e melhorias de acordo com o seguinte critério:
 - Bom 10%;
 - Regular 25%;
 - Precário 40%;
 - Ruim 60%.
- Para a reforma das obras foi considerada a seguinte distribuição entre obra civil e equipamentos/tubulação:

ÁGUA	OBRA CIVIL	EQUIPAMENTOS/TUBULAÇÃO
Captação Superficial	90%	10%

Poço	90%	10%
Elevatória	50%	50%
Tratamento_SAA	70%	30%
Reservatório	90%	10%
Aduutora	70%	30%

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

10.1.2 CRITÉRIOS E DIRETRIZES ESPECÍFICOS

- Ligações intradomiciliares

Em princípio a quantidade de ligações intradomiciliares prediais deve considerar apenas o atendimento da população categorizada de baixa renda incluída na tarifa social.

Para fins do presente planejamento se considera o valor de 5% das novas ligações nos municípios integrantes da Região Metropolitana de Aracaju e 10% para os demais municípios como ligações intradomiciliares.

- Desapropriações

Para cálculo de custos médio de terreno, foi utilizada a metodologia da Norma de Avaliação de Imóveis Urbanos – 2011 do IBAPE - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, optando-se pelo método comparativo direto de dados de mercado. Esta Norma atende as prescrições da ABNT NBR 14653-2:2011 e a complementa.

Resultam os seguintes valores de desapropriação:

- Custo de terreno até 500 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 nas Tabelas abaixo.

Produto químico	Dosagem(kg/m ³)	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 24 - Produtos Químicos – SAA

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

Tabela 25 - Produtos Químicos - SES

10.2.2 ENERGIA ELÉTRICA

A empresa concessionária de energia local é a ENERGISA SERGIPE.

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

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

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

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

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

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

10.2.3 TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO DE LODO

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

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

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

Com relação ao custo de descarte do lodo desaguado no aterro, na falta de informação local, utiliza-se a informação obtida dos aterros de Alagoas. Resulta custo total de R\$ 153,05/ton.

10.2.4 GESTÃO E RECURSOS HUMANOS

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

Baseado nesta premissa, foram estabelecidas a quantidade de pessoal e respectivos salários, encargos sociais e benefícios da equipe necessária, dividida por áreas da empresa: administração, operação e gestão comercial, cabendo observar que os custos unitários são baseados em dados levantadas para data base dez/2021 e para fins de custo de Opex, atualizados para dez/2022, de acordo com o IPCA de 6,557% (Tabelas a seguir).

Administração

CARGO	QTDE	SALÁRIO (R\$)	ENC SOCIAIS (R\$)	TOTAL (R\$)
Diretor	1	40.000	35.564,00	75.564,00
Coordenador	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Secretária	1	2.000,00	2.158,20	4.158,20
Advogado	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Engenheiro de segurança	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Técnicos de segurança	3	5.000,00	4.795,50	9.795,50
Engenheiro ambiental	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Técnico Ambiental	3	5.000,00	4.795,50	9.795,50

CARGO	QTDE	SALÁRIO (R\$)	ENC SOCIAIS (R\$)	TOTAL (R\$)
Coordenador de TI	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Assistente TI	3	5.000,00	4.795,50	9.795,50
Médico do Trabalho	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Enfermeiro	5	3.500,00	3.476,85	6.976,85
Assistente de Comunicação	1	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Coordenador Assistência Social	1	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Assistente social	5	3.000,00	3.037,30	6.037,30
Estagiários de assistência social	5	1.000,00	0,00	1.000,00
Gerente Comercial	1	20.000,00	17.982,00	37.982,00
Coordenador Atendimento	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Coordenador Faturamento	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Coordenador Comercial de Campo	5	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Gerente de Operações	1	20.000,00	17.982,00	37.982,00
Coordenador Água	2	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Supervisor ETAS	6	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Supervisor Redes água	5	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Coordenador Esgoto	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Supervisor ETES	5	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Supervisor Redes esgoto	5	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Gerente Manutenção	2	20.000,00	17.982,00	37.982,00
Coordenador Manutenção	6	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Gerente Administrativo Financeiro	1	20.000,00	17.982,00	37.982,00
Coordenador Suprimentos	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Comprador	3	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Coordenador Recursos Humanos	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Auxiliar de Rec. Humanos	4	3.500,00	3.476,85	6.976,85
Psicólogo	1	3.500,00	3.476,85	6.976,85
Coordenador Financeiro	1	15.000,00	13.586,50	28.586,50
Auxiliar Financeiro	4	3.500,00	3.476,85	6.976,85
Coordenador Administrativo	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Auxiliar administrativo	4	2.500,00	2.597,75	5.097,75
Almoxarife	3	2.500,00	2.597,75	5.097,75
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 26 - 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 27 - 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 28 - 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 29 - 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 30 - 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 31 - 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 32 - 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 33 - 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 34 - 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 35 - Valores das despesas administrativas (valores em R\$)

o *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 36 - 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 37 - 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 38 - 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 39 - 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 Areia Branca ao longo do horizonte de planejamento (2020-2054).

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Estruturas	Sede	Total
	Ligação Predial (Mil R\$)	627	627
	Total rede substituição (Mil R\$)	882	882
	Total rede incremental (Mil R\$)	3.637	3.637
	Captação Superficial (Mil R\$)	0	0
	Captação Subterrânea (Mil R\$)	0	0
	EEAB (Mil R\$)	0	0
	Adutora Bruta (Mil R\$)	0	0
	EEAT (Mil R\$)	0	0
	Adutora Tratada (Mil R\$)	0	0
	ETA (Mil R\$)	0	0
	Reservação (Mil R\$)	0	0
	Hidrometração complementação do parque (Mil R\$)	2	2
	Hidrometração substituição (Mil R\$)	4.429	4.429
	Projetos SAA (Mil R\$)	74	74
	Aquisição de Áreas (Mil R\$)	0	0
	Ambiental (Mil R\$)	34	34
	Telemetria e Automação (Mil R\$)	0	0
	Programa de perdas - DMC (Mil R\$)	0	0
	Reformas	2.158	2.158
	Reinvestimento (Mil R\$) CPXSAA	4.526	4.526
	Total CAPEX SAA (Mil R\$)	16.369	16.369
	Produtos Químicos (Mil R\$)	5.300	5.300
	Transporte Lodo (Mil R\$)	934	934
Energia Elétrica (Mil R\$)	25.302	25.302	
Recursos Humanos (Mil R\$)	16.386	16.386	
Ambiental (Mil R\$)	0	0	
Seguro (Mil R\$)	2.396	2.396	
Total OPEX SAA (Mil R\$)	50.318	50.318	

Tabela 40 - Custos de Capex e Opex do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Areia Branca

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Estruturas	Sede	Total
	Ligação (Mil R\$)	6.859	6.859
	Rede Coletora (Mil R\$)	12.605	12.605
	EEE (Mil R\$)	2.400	2.400
	Linha de Recalque (Mil R\$)	2.963	2.963
	Linha de Gravidade (Mil R\$)	303	303
	ETE (Mil R\$)	10.085	10.085
	Tratamento de lodo (Mil R\$)	0	0
	Emissário (Mil R\$)	0	0
	Projetos SES (Mil R\$)	1.403	1.403
	Aquisição de Áreas (Mil R\$) SES	1.054	1.054
	Ambiental (Mil R\$) CPXSES	149	149
	Telemetria e Automação (Mil R\$) CPXSES	624	624
	Reformas SES	0	0
	Reinvestimento (Mil R\$) CPXSES	5.282	5.282
	Total CAPEX SES (Mil R\$)	43.726	43.726
	Produtos Químicos (Mil R\$) OPXSES	2.886	2.886
	Transporte Lodo (Mil R\$)	1.727	1.727
	Energia Elétrica (Mil R\$)	4.418	4.418
	USI (Mil R\$)	0	0
	Recursos Humanos (Mil R\$) OPXSES	15.463	15.463
	Ambiental (Mil R\$) OPXSES	0	0
	Seguro (Mil R\$) OPXSES	1.225	1.225
	Aluguel (Mil R\$) OPXSES	0	0
Miscelâneas (Mil R\$)	0	0	
Total OPEX SES (Mil R\$)	25.720	25.720	

Tabela 41 - Custos de Capex e Opex do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Areia Branca

Ano	Sede	Custo total (Mi R\$)
1	1.823	1.823
2 a 5	9.674	9.674
6 a 10	9.654	9.654
11 a 15	9.454	9.454
15 a 20	9.111	9.111
21 a 25	8.992	8.992
26 a 30	9.009	9.009
31 a 35	8.969	8.969
Total	66.687	66.687

Tabela 42 - Estimativas de custos para implantação e operação dos SAA do município Areia Branca ao longo do horizonte de planejamento

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

Ano	Sede	Custo total (Mi R\$)
1	896	896
2 a 5	24.710	24.710
6 a 10	17.428	17.428
11 a 15	5.387	5.387
15 a 20	5.254	5.254
21 a 25	5.225	5.225
26 a 30	5.275	5.275
31 a 35	5.270	5.270
Total	69.446	69.447

Tabela 43 - Estimativas de custos para implantação e operação dos SES ao longo do horizonte de planejamento (2020-2054)