

Apêndice 11

Relatório de Insumos para a Elaboração de Planos Regionais de Saneamento Básico (PRSB) Município de Canindé de São Francisco

ÍNDICE

PLANEJAMENTO DO MUNICÍPIO DE CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO	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	12
2.9.5 LEVANTAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	14
2.9.6 SÍNTESE DOS RESULTADOS	15
2.9.7 ANÁLISE DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS	17
2.10 ASPECTOS AMBIENTAIS	18
2.10.1 REGULARIDADE AMBIENTAL	18
2.10.2 LICENÇAS AMBIENTAIS VIGENTES	18
2.10.3 OUTORGAS DE RECURSOS HÍDRICOS	32
2.10.4 PROGRAMA SOCIOAMBIENTAIS	33
2.10.4.1 ANÁLISE DOS PROGRAMAS E POLÍTICAS SOCIOAMBIENTAIS DA EMPRESA	33
2.10.4.2 AVALIAÇÃO DA GESTÃO DO TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	34
2.10.4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS E PASSIVOS SOCIOAMBIENTAIS EXISTENTES E POTENCIAIS	34
2.10.4.4 PONTOS CRÍTICOS E RECOMENDAÇÕES DE AJUSTE À ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS	35

2.10.4.5	INDICAÇÃO DE ADOÇÃO DE MECANISMOS DE MITIGAÇÃO DOS RISCOS SOCIOAMBIENTAIS QUE ASSEGUREM A SUSTENTABILIDADE E CONTINUIDADE DAS OPERAÇÕES	35
2.10.5	INTERVENÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	36
2.10.6	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	36
2.11	PARCELAMENTO	38
2.12	USO E OCUPAÇÃO	38
2.13	ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL	38
2.14	ATIVIDADES E VOCAÇÕES ECONÔMICAS	38
2.15	REGULAÇÃO E TARIFAÇÃO	39
3	DIAGNÓSTICO	40
3.1	SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	40
3.2	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	40
3.2.1	CARACTERIZAÇÃO GERAL	41
3.2.2	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA	43
3.3	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	43
3.3.1	CARACTERIZAÇÃO GERAL	44
3.3.2	LANÇAMENTO DE EFLUENTES	48
3.3.3	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS EFLUENTES	48
4	OBJETIVOS E METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS	49
4.1	ÍNDICES DE ATENDIMENTO DO SAA E SES	49
5	PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA	50
5.1	PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA DAS ÁREAS URBANAS	50
5.2	PROJEÇÃO DE DOMICÍLIOS DOS POVOADOS	54
6	DÉFICITS DO SAA	54
6.1	CRITÉRIOS DE CÁLCULO	54
6.1.1	CONSUMO DE ÁGUA	54
6.1.2	DEMANDA DE ÁGUA	55
6.1.3	PERDAS FÍSICAS E COMERCIAIS	55
6.1.4	HIDROMETRAÇÃO	57
6.1.5	ATENDIMENTO À POPULAÇÃO FLUTUANTE	57
6.1.6	COEFICIENTES UTILIZADOS NO DIMENSIONAMENTO DAS DEMANDAS	57
6.1.7	METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO	57
6.2	RESULTADO DA DEMANDA	57

6.3	CÁLCULOS DE DÉFICITS DE TRATAMENTO E RESERVAÇÃO DE ÁGUA	59
7	DÉFICITS DO SES	63
7.1	CRITÉRIOS DE CÁLCULO	63
7.2	METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO	63
7.3	CÁLCULOS DE DÉFICITS DE TRATAMENTO DE ESGOTO	63
8	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SAA	64
8.1	RELAÇÃO DE OBRAS DE AMPLIAÇÃO E DE MELHORIA DO SISTEMA EXISTENTE	64
8.2	RELAÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES	66
9	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O SES	68
9.1	RELAÇÃO DE OBRAS DE AMPLIAÇÃO E DE MELHORIA DO SISTEMA EXISTENTE	69
9.2	RELAÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES	71
10	INVESTIMENTOS E CUSTOS OPERACIONAIS	71
10.1	CAPEX	71
10.1.1	CRITÉRIOS E DIRETRIZES GERAIS	71
10.1.2	CRITÉRIOS E DIRETRIZES ESPECÍFICOS	72
10.2	OPEX	73
10.2.1	PRODUTOS QUÍMICOS	73
10.2.2	ENERGIA ELÉTRICA	74
10.2.3	TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO DE LODO	74
10.2.4	GESTÃO E RECURSOS HUMANOS	75
10.3	RESULTADOS	82

PLANEJAMENTO DO MUNICÍPIO DE CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO

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 Canindé de São Francisco pertence à mesorregião do Sertão Sergipano, especificamente na microrregião Sergipana do Sertão do São Francisco. Está localizado a 199 km da capital estadual Aracaju. Possui uma área territorial de 901,094 km², cujos municípios limítrofes são Poço Redondo (SE), Pedro Alexandre, Santa Brígida, Paulo Afonso, na Bahia e, Delmiro Gouveia, Olho D'Água do Cassado e Piranhas, em Alagoas. Suas coordenadas geográficas são 9º 38' 32" latitude sul e 37º 47' 19" longitude oeste e sua altitude varia de 1 a 846 metros do nível do mar (PMSB, 2018). Na figura a seguir é apresentada a localização do município.

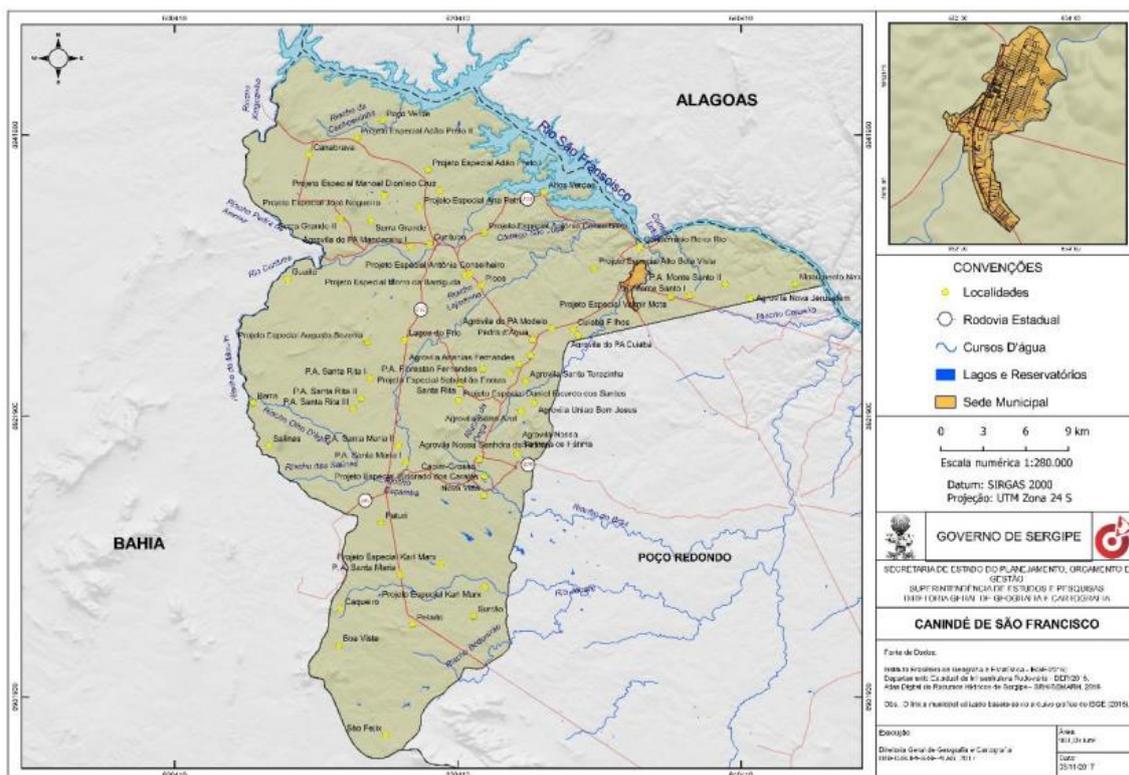


Figura 1 - Localização e inserção regional do município – Canindé de São Francisco

Fonte: Observatório Sergipe (2018).

2.2 DEMOGRAFIA

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

De acordo com a estimativa da população residente para os municípios IBGE (2021), o município possui 30.894,0 habitantes, com densidade demográfica de 33,1 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 8,24% 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 0,381 e para o ano de 2010 foi de 0,567 representado em termos relativos uma taxa de crescimento de 48,82% 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 - Canindé de São Francisco, 39,65% eram analfabetos, 23,99% tinham o ensino fundamental completo, 15,28% possuíam o ensino médio completo e 4,44%, 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).

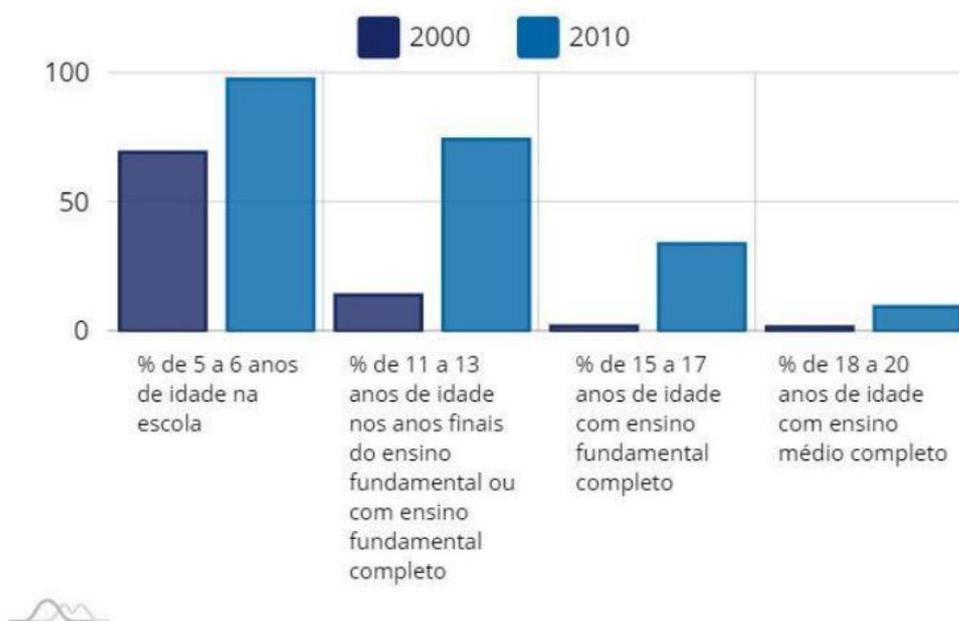


Figura 2 - Fluxo escolar por faixa etária no município – Canindé de São Francisco

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 52,43 por mil nascidos vivos em 2000 para 29,20 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\$ 88.713,54. 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\$ 187,14, em 2000, e de R\$ 270,17 em 2010. Ainda, o Índice de Gini, que mede a desigualdade de renda, no município passou de 0,64 em 2000, para 0,55 em 2010, indicando, portanto, houve redução na desigualdade de renda.

2.7 CLIMA

Conforme Köppen (1948), o clima do município de Canindé de São Francisco classifica-se como sendo do tipo BSh, caracterizado como um clima semiárido pela baixa umidade e pouco volume pluviométrico. Apresenta verões quentes, com temperatura média anual de 24,2 °C. O índice pluviométrico na região do município tem média de 521 mm/ano, com volumes mais expressivos na estação do verão. O mês mais seco é outubro e o mês de maio é o de maior precipitação (PMSB, 2018).

2.8 RELEVO, SOLO E VEGETAÇÃO

No município de Canindé de São Francisco a maior parte de seu território é plana e suavemente ondulada, com índices de declividade que variam de 0% a 3% (áreas planas) até 45% (relevo montanhoso). E com relação à altitude, verifica-se uma variação de 206 m a 846 m.

Os tipos de solos presentes no município são:

- Argissolo Vermelho - Amarelo: solos desenvolvidos do Grupo Barreiras de rochas cristalinas ou sob influência destas. Possuem cores vermelho-amareladas devido a presença da mistura dos óxidos de ferro hematita e goethita.
- Luvisolo Crômico: Apresentam-se em cores vermelhas ou amarelas, com textura de arenosa a argilosa, e são de caráter eutrófico. Outro aspecto refere-se à presença de minerais primários facilmente intemperizáveis. São solos rasos, raramente ultrapassando 1 m de profundidade e apresentam usualmente mudança textural abrupta.
- Planossolo Háptico: Os planossolos ocorrem tipicamente em áreas de cotas baixas, planas a suavemente onduladas. São, geralmente pouco profundos, com horizonte superficial de cores claras e textura arenosa ou argilosa, apresentam pouca permeabilidade, decorrente de drenagem imperfeita, e alta saturação por sódio.

O município apresenta vegetação predominante de áreas de estepe e o tipo de bioma Caatinga (PMSB, 2018).

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 Japarutuba 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 Canindé de São Francisco localiza-se em sua totalidade na bacia hidrográfica do Rio São Francisco.

2.9.2 UNIDADES DE PLANEJAMENTO – UP

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

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

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

- Japaratuba Mirim e Siriri, afluentes do Rio Japaratuba;
- Jacarecica, Cotinguiba e Poxim, afluentes do Rio Sergipe;
- Traíras, na Bacia do Rio Vaza Barris;
- Arauá, Piauitinga, Guararema e Fundo, na Bacia do Rio Piauí;
- Jabiberi e Itamirim, afluentes do Rio Real.

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

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

UNIDADES DE PLANEJAMENTO	NOMES DOS RIOS
UP 1 – Baixo Rio São Francisco	Rio Curitiba, Riacho Lajedinho, Riacho do Mocambo, Rio Gararu, Rio Campos Novos, Rio Capivara, Rio Salgado rio Jacaré
UP 2 – Foz do Rio São Francisco	Riacho Jacaré, Riacho dos Filões, Riacho da Onça, Rio Betume
UP 3 – GC-1	Rio Sapucaia
UP 4 – Alto Rio Japarutuba	Rio Japarutuba
UP 5 – Rio Japarutuba Mirim	Rio Japarutuba Mirim
UP 6 – Rio Siriri	Rio Siriri
UP 7 – Baixo Rio Japarutuba	Rio Japarutuba
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 Ptanga
UP 13 - Alto Rio Vaza Barris	Rio Vaza Barris, Rio Salgado, Rio Lomba
UP 14 – Rio Trairas	Rio das Trairas, 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 Plauí	Rio Jacaré, Rio Plauí
UP 18 – Rio Arauá	Rio Arauá
UP 19 – Rio Plautinga	Rio Plautinga
UP 20 – Rio Fundo	Rio Fundo
UP 21 – Rio Guararema	Rio Guararema, Rio Pagão
UP 22 – Rio Plauí	Rio Plauí, 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 Canindé de São Francisco está inserido na UP 1 – Baixo Rio São Francisco.

2.9.3 ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA

A bacia do Rio São Francisco, a qual está localizado o município de Canindé de São Francisco, concentra 16,5% da população do Estado. No que se refere aos aspectos de saneamento ambiental, o abastecimento d'água na Bacia do Rio São Francisco continua entre as melhores coberturas.

A agricultura irrigada, cuja principal atividade é a de fruticultura, é um dos mais relevantes e recentes aspectos de uso e ocupação do solo e um dos fatores que poderão modificar o perfil produtivo, elevando a produtividade do estado de Sergipe. Os principais perímetros irrigados são: o Platô de Neópolis, com área irrigável de 10.432 ha e área de influência de 7.230 ha, o Califórnia, que possui uma área irrigável de 1.360 ha e área plantada de 1.750 há, e o Jacaré-Curitiba, com cerca de 5.000 ha. Estas áreas fazem parte dos principais projetos de irrigação do Estado. A identificação de crescimento das áreas irrigadas pode ser comparada quando da projeção de maior

crescimento da população nos municípios de Canindé de São Francisco, Poço Redondo, Japoatã, Monte Alegre de Sergipe e Neópolis. Os perímetros de irrigação ainda são gerenciados pela Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF) e pela Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe (COHIDRO). Estão em estudos para implantação o Projeto Xingó – com abrangência nos municípios de Canindé do São Francisco, Poço Redondo e Monte Alegre de Sergipe –, que levará água aos municípios da Bahia e de Sergipe. Isto significará a incorporação de vastas áreas de terra, hoje pouco produtivas. Merece destaque o significativo número de assentamentos que ocorreram na década de 2000, em particular no trecho entre Canindé do São Francisco e Poço Redondo, formado por minifúndios. Segundo informação da SEMARH, o número de assentamentos chega a 300. Este aumento do número de assentamentos implica em uma pressão antrópica maior sobre os recursos hídricos.

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

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

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

2.9.4 LEVANTAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

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

mais amenas em decorrência de maiores precipitações nas proximidades do Oceano Atlântico.

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

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

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

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

Nesse contexto, merece destaque o Projeto Canal de Xingó, empreendimento da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), que tem por objetivo básico ampliar a oferta de água ao sertão semiárido do estado de Sergipe e parte do estado da Bahia.

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

2.9.5 LEVANTAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

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

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

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

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

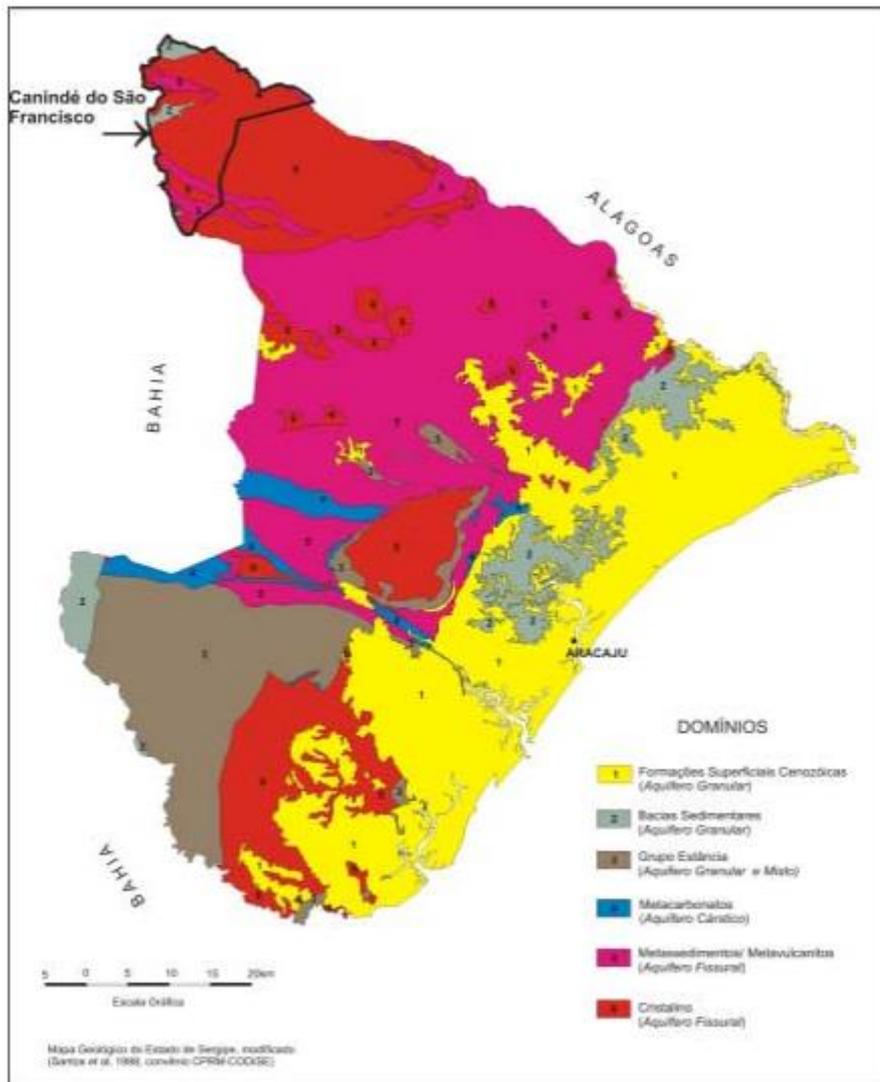


Figura 4 - Domínios Hidrogeológicos do Estado de Sergipe

Fonte: CPRM (2002).

Portanto, Canindé de São Francisco pode-se distinguir três domínios hidrogeológicos: Cristalino, Metasedimentos/Metavulcanitos e Bacias Sedimentares (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 hidrográfi ca	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.

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

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

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

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

2.10 ASPECTOS AMBIENTAIS

2.10.1 REGULARIDADE AMBIENTAL

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

2.10.2 LICENÇAS AMBIENTAIS VIGENTES

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

A seguir são disponibilizados o histórico e condicionantes das licenças ambientais de Canindé de São Francisco.

Nº	LICENÇA	DATA DE EMISSÃO	VENCIMENTO	SITUAÇÃO DO LICENCIAMENTO
78/2022	SES DE CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO - SEDE	31/03/2022	31/03/2025	VÁLIDA
156/2020	SES ORLA FLUVIAL SALOMÃO PORTFÍRIO DE BRITTO	06/08/2020	06/08/2023	VÁLIDA
157/2020	SAA CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO - SEDE	10/08/2020	10/08/2025	VÁLIDA
269/2016	SAA POV. JOÃO PEDRO TEIXEIRA, NOVA VIDA E MARIA FEITOSA	28/09/2016	28/09/2019	REQUERIDA 2019/TEC/RLO-0123

Quadro 1 - Histórico das licenças ambientais de Canindé de São Francisco

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
O empreendedor deverá no prazo de 30 (trinta) dias, a contar a partir desta data, afixar placa alusiva a licença ambiental, em local visível, de preferência próximo do acesso ao	A ADEMA irá disponibilizar o modelo da placa a ser confeccionada. O empreendedor deverá enviar o modelo para uma gráfica e fazer a

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
empreendimento, nas dimensões mínimas de 1,20m de largura por 0,90m de altura, conforme modelo e instruções fornecidos pela Adema.	confeção para afixar a placa na entrada da unidade.
A drenagem de águas pluviais ao longo de toda a tubulação deverá ser mantida 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 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). Realizar periodicamente registros fotográfico do sistema de drenagem, a fim de apresentar na renovação da licença ambiental.
O empreendedor deverá efetuar a manutenção e operação adequada das unidades que compõem o centro de tratamento de acordo com a frequência de limpeza necessária, objetivando garantir a eficiência da mesma;	Contratar profissionais habilitados para manutenção e limpeza das unidades do sistema de tratamento. Registrar todas as manutenções e limpezas na unidade por meio de documento de controle e registro fotográfico.
O não cumprimento das condições preestabelecidas e demais exigências legais pertinentes (Código Florestal e Resolução Conama), implicará na aplicação das sanções previstas na legislação;	As condicionantes listadas na presente licença devem ser cumpridas pelo empreendedor, sendo cabível de aplicações de multas e penalidades, podendo até gerar o embargo do empreendimento.
A área verde do empreendimento deverá ser adensada com espécies características da região de forma a oferecer uma paisagem mais próxima do ambiente natural pré-existente. Os exemplares arbóreos isolados e mais significativos deverão ser incorporados ao empreendimento;	Deverá ser contratado profissional especializado a fim de implantar a área verde na empresa, utilizando as espécies características da região e incorporando os exemplares arbóreos. Documentar com relatório e registro fotográfico.
Caso seja necessária supressão de vegetação nativa, inclusive corte de espécies isoladas, o empreendedor deverá requerer Autorização de Supressão de Vegetação Nativa (ASV) em procedimento próprio nesta autarquia, bem como através do Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – SINAFLORES com acesso pelo sítio eletrônico do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, conforme a I.N. Ibama 14/2018 e o Art. 35 da Lei Federal nº 12.651/2012;	Caso tenha necessidade, deve ser solicitado via ofício na SINAFLORES e/ou IBAMA a autorização para supressão da vegetação nativa, no qual serão apresentadas as exigências documentais para tal.
Os óleos lubrificantes usados e/ou contaminados gerados nas atividades da empresa deverão ser acondicionados em recipientes adequados, resistentes a vazamentos e armazenados em bacia de contenção, com área coberta, sendo posteriormente destinados conforme Resolução Conama nº. 362/2005;	O óleo lubrificante deverá ser armazenado em recipientes dentro da bacia de contenção, sendo esta sob piso impermeabilizado munida de canaletas de drenagem que irão direcionar todo o fluxo para a Caixa Separadora de Água e Óleo - CSAO. A empresa deverá contratar um profissional habilitado para elaborar um projeto construtivo de uma CSAO. Todo resíduo oleoso deverá ser destinado para empresa especializada, no qual devem ser arquivados os comprovantes de destinação dos resíduos (estes devem ser

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
	<p>apresentados na ADEMA no momento da renovação da licença).</p> <p>A CSAO deverá passar por limpeza periódica, a ser realizada por empresa habilitada e especializada, que deverá contar a licença ambiental para execução desta atividade. A ADEMA irá exigir comprovação da limpeza e a licença ambiental da empresa executora do serviço.</p>
<p>A recuperação de motores, os serviços mecânicos dos equipamentos e as trocas de óleo deverão ser realizados em locais apropriados, assegurando-se que os resíduos não atingirão os ecossistemas, os recursos hídricos de superfície e os aquíferos, devendo o destino dos rejeitos da obra serem dispostos de forma adequada para evitar impactos ambientais negativos;</p>	<p>Os serviços mecânicos e trocas de óleos deverão ser realizados em local com piso impermeável evitando que eventuais derramamentos acidentais atinjam o solo e conseqüentemente os recursos hídricos. O local de operação deve possuir canaletas colocadas no piso, destinadas a conter eventuais derramamentos, devendo estar ligadas as canaletas uma caixa separadora de água/óleo.</p> <p>Devendo destinar os rejeitos de forma adequada, segundo a lei 12.305 Art. 3º VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;</p> <p>Apresentar o Relatório Técnico no final da obra quanto ao destino dos rejeitos da obra.</p>
<p>As emissões de ruídos proveniente das atividades do empreendimento deverão respeitar aos limites estabelecidos pelas Normas NBR nº 10.151 e NBR nº 10.152 da ABNT, referenciadas pela Resolução Conama nº 01/1990;</p>	<p>Contratação de profissional especializado para elaboração de um Laudo de Ruído Ambiental, no qual serão realizadas medições dos níveis de ruído no local. Caso os níveis se apresentem acima dos limites de tolerância estabelecidos pelas normas, deverão ser aplicadas medidas para redução, sendo estas indicadas no laudo apresentado.</p>
<p>As emissões de poluentes atmosféricos provenientes da atividade, não deverão conferir ao meio ambiente, concentrações acima dos valores estabelecidos na Resolução Conama nº 03/1990;</p>	<p>Avaliar se as atividades no empreendimento geram emissões atmosféricas. Caso sim, realizar a contratação de profissional especializado para elaboração de um Laudo de Emissões Atmosféricas, no qual serão realizadas medições dos níveis das emissões no local. Caso os níveis se apresentem acima dos limites de tolerância estabelecidos pelas normas, deverão ser aplicadas medidas para redução, sendo estas indicadas no laudo apresentado.</p>
<p>Deverão ser cumpridos os procedimentos de segurança, para com as atividades da empresa, em conformidade com a legislação vigente;</p>	<p>Deverão ser cumpridas as exigências legais de segurança, cabíveis de anulação da licença ambiental, multas e penalidades</p>
<p>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>	<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>

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
	– Documentar com fotografia para apresentação na renovação da licença ambiental
Os resíduos sólidos recicláveis deverão ser acondicionados conforme NBR nº 13.230 da ABNT e destinados à empresa devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente;	A NBR 13230 define a simbologia indicativa de reciclabilidade e identificação de materiais plásticos. De acordo com a norma, os materiais plásticos devem contar uma simbologia adequada de acordo com o tipo, podendo ser: Polietileno tereftalato (PET), polietileno de alta densidade (PEAD), poli(cloreto de vinila) (V), polietileno de baixa densidade (PEBD), polipropileno (PP), poliestireno (PS) e outros.
Os resíduos perigosos gerados pela atividade deverão ser devidamente acondicionados e destinados para empresas devidamente licenciadas para tal finalidade.	<p>Os resíduos perigosos são listados nos Anexos A e B da norma NBR 10004. De acordo com a NBR 12235/1992, o acondicionamento de resíduos perigosos como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, pode ser realizado de três formas:</p> <p>1) Contêineres e/ou tambores – Os contêineres e/ou tambores devem ser armazenados, preferencialmente, em áreas cobertas, bem ventiladas, e os recipientes são colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas. A área deve possuir ainda um sistema de drenagem e captação de líquidos contaminados para que sejam posteriormente tratados. Os contêineres e/ou tambores devem ser devidamente rotulados de modo a possibilitar uma rápida identificação dos resíduos armazenados. A disposição dos recipientes na área de armazenamento deve seguir as recomendações para a segregação de resíduos de forma a prevenir reações violentas por ocasião de vazamentos ou, ainda, que substâncias corrosivas possam atingir recipientes íntegros. Em alguns casos é necessário o revestimento dos recipientes de forma a torná-los mais resistentes ao ataque dos resíduos armazenados.</p> <p>2) Tanques – os tanques podem ser utilizados para o armazenamento de resíduos líquidos/fluidos, à espera do tratamento, da incineração ou da recuperação de determinados componentes do resíduo, o que muitas vezes ocorre em caráter temporário. Quanto à instalação e manutenção, os tanques de superfície são menos problemáticos do que os enterrados, onde a detecção de falhas, rupturas ou vazamentos é mais difícil. O uso de um tanque enterrado ou semienterrado é desaconselhável em face da possibilidade de vazamento e contaminação das águas subterrâneas. Dependendo do tipo de resíduo líquido, o seu armazenamento, em tanques, pode necessitar também de vários equipamentos acessórios como: abafador de faísca, corta-chama,</p>

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
	<p>respiradores de pressão e vácuo, válvula de alívio para conservação de calor, válvula de segurança interna, aterramento, sistema de contenção etc. Existem vários tipos de tanques de armazenamento.</p> <p>3) A granel - o armazenamento de resíduos sólidos perigosos, a granel, deve ser feito em construções fechadas e devidamente impermeabilizadas. É aceitável o armazenamento em montes sobre o solo, em grandes quantidades, desde que devidamente autorizado pelo órgão de controle ambiental. Na escolha do tipo de armazenamento, algumas características dos resíduos devem ser consideradas, assim como: densidade, umidade, tamanho da partícula, ângulo de repouso, ângulo de deslizamento, temperatura, pressões diferenciais, propriedades de abrasão e coesão, ponto de fusão do material e higroscopicidade. Devido às características de corrosividade de determinados resíduos, o depósito deve ser construído de material e/ou revestimento adequados. O armazenamento de resíduos em montes pode ser feito dentro de edificações ou for a delas, com uma cobertura adequada, para controlar a possível dispersão pelo vento, e sobre uma base devidamente impermeabilizada. Para a destinação dos resíduos perigosos deve ser solicitada a licença ambiental da empresa responsável, pois o órgão ambiental irá exigir para a renovação da licença.</p>
<p>Todos os procedimentos de segurança interagidos ao meio ambiente deverão ser cumpridos para não expor ao risco as atividades da empresa, em conformidade com a legislação vigente;</p>	<p>Deverão ser cumpridas as exigências legais de segurança ao meio ambiente, cabíveis de anulação da licença ambiental, multas e penalidades.</p>
<p>No caso de desativação, o estabelecimento fica obrigado a apresentar plano de encerramento das atividades, a ser aprovado pela Adema;</p>	<p>Apresentar ofício manifestando o interesse de encerramento das atividades na ADEMA, juntamente com um plano, no qual deve ser inserida a causa, etapas de encerramento, cronograma de execução, responsáveis pela execução. Aguardar a aprovação da ADEMA para a execução do plano.</p>
<p>O empreendedor responderá civil, penal e administrativamente por danos causados à vida, à saúde e ao meio ambiente em decorrência do uso inadequado desta licença;</p>	<p>A licença ambiental é um documento que exige o cumprimento de todas as condicionantes listadas, devendo o empreendedor ter a responsabilidade de cumpri-las, sob pena de receber multas e processos judiciais.</p>
<p>Na vigência desta Licença, quaisquer irregularidades constatadas deverão ser corrigidas pelo condomínio e comunicadas, imediatamente, à Adema;</p>	<p>Comunicar a ADEMA em caso de quaisquer irregularidades constatadas por meio de ofício e relatório com as ações aplicadas para minimização dos danos causados</p>
<p>Perante Adema, a empresa é a responsável pela implementação dos Planos, Programas e Medidas Mitigadoras e por qualquer tipo acidente (intencional ou ocasional) que venha ocorrer na fase de operação;</p>	<p>Garantir o bom funcionamento das instalações, elaborar e seguir os procedimentos de segurança, além do cumprimento de todas as condicionantes estabelecidas na licença ambiental</p>

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
Qualquer alteração e/ou ampliação na área e/ou atividades da empresa e/ou mudança de titularidade deverá ser previamente apresentada à 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 SES de Canindé de São Francisco – SEDE

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
O empreendedor deverá no prazo de 30 (trinta) dias, a contar a partir desta data, afixar placa alusiva à licença ambiental, em local visível, de preferência próximo do acesso ao empreendimento, nas dimensões mínimas de 0,50 m de largura por 0,70m de altura, conforme modelo e instruções fornecidos pela Adema;	A ADEMA irá disponibilizar o modelo da placa a ser confeccionada. O empreendedor deverá enviar o modelo para uma gráfica e fazer a confecção para afixar a placa na entrada da unidade.
A empresa deverá apresentar juntamente com o pedido de renovação da Licença de Operação os seguintes documentos: • Laudo de inspeção e manutenção da(s) caixa(s) separadora(s) água/óleo. • Nota(s) de alienação do óleo queimado, provindo da(s) caixa(s) separadora(s) água/óleo. • Comprovante da realização dos serviços de limpeza e manutenção do sistema de tratamento dos despejos sanitários, efetuadas por empresa devidamente licenciada pela Adema.	Os itens exigidos nesta condicionante devem ser cumpridos de acordo com o prazo estabelecido, sob risco de multas, penalidades e até a suspensão da licença ambiental. Vale ressaltar que os itens listados foram acordados durante o processo de solicitação da licença ambiental. Caso não seja possível a execução de algum item, deverá ser encaminhado um ofício à ADEMA solicitando prorrogação de prazo com justificativa para tal.
O empreendedor deverá realizar automonitoramento da estação através de análises físico-químicas e bacteriológicas de acordo com o seguinte procedimento: Análises Diárias – (Efluente Bruto: Ph e Temperatura, Efluente Tratado: pH, Temperatura, Sólidos Sedimentáveis e Vazão). • Os resultados das análises do automonitoramento, deverão ser encaminhados mensalmente à Adema para avaliação.	Contratar profissional habilitado para elaboração do programa dos parâmetros de potabilidade da água, sendo realizadas coletas de amostras diárias de acordo com os parâmetros listados na condicionante, devendo ser enviadas para laboratório e os resultados devem ser anexados ao relatório a ser apresentado à ADEMA.
O sistema de tratamento de efluentes sanitários, composto por: Grade, caixa de areia, estação elevatória, digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente (DAFA) e wetland, 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;	Na área da unidade deverá ser implantado o sistema de tratamento obedecendo os padrões exigidos. Em caso de alterações de equipamentos e processos, a ADEMA deverá ser comunicada.
Deverá ser efetuada a manutenção das unidades que compõem o sistema de tratamento de efluentes sanitários de acordo com a frequência de limpeza necessária, objetivando garantir a eficiência do respectivo sistema;	Contratar profissionais habilitados para manutenção e limpeza das unidades do sistema de tratamento. Registrar todas as manutenções e limpezas na unidade por meio de documento de controle e registro fotográfico
Os despejos sanitários serão tratados através de um sistema de tratamento de esgoto que foram implantadas totalmente independentes do sistema de drenagem das águas pluviais;	O sistema de tratamento da unidade deve ser construído de maneira que não se interligue na rede do sistema de drenagem de águas pluviais.

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
No momento em que a área onde se encontra instalado o empreendimento em referência for servida por rede de coleta e tratamento de esgotos sanitários, a respectiva ligação deverá ser imediatamente efetuada;	Na área da unidade após implantação da rede coletora e tratamento de esgotos sanitários, deverá ser realizada sua ligação imediatamente. Documentar com relatório e fotografia
Deverá ser efetuada inspeção e manutenção em todas as caixas separadoras de água/óleo, visando manter a eficiência das mesmas;	Contratar profissionais habilitados para inspeção e manutenção das caixas separadoras Registrar a manutenção e limpeza – Documentar em relatório e fotografar
Deverão ser mantidas as integridades físicas das unidades do sistema de tratamento de efluentes oleosos, como também limpos e desobstruídos os canaletas de drenagem de efluentes do referido sistema;	Realizar o monitoramento das instalações físicas periodicamente, gerando relatórios de monitoramento juntamente com documentação fotográfica.
Os óleos lubrificantes usados e/ou contaminados gerados nas atividades da empresa deverão ser acondicionados em recipientes adequados, resistentes a vazamentos e armazenados em bacia de contenção, com área coberta, sendo posteriormente destinados conforme Resolução Conama nº. 362/2005;	O óleo lubrificante deverá ser armazenado em recipientes dentro da bacia de contenção, sendo esta sob piso impermeabilizado munida de canaletas de drenagem que irão direcionar todo o fluxo para a Caixa Separadora de Água e Óleo - CSAO. A empresa deverá contratar um profissional habilitado para elaborar um projeto construtivo de uma CSAO. Todo resíduo oleoso deverá ser destinado para empresa especializada, no qual devem ser arquivados os comprovantes de destinação dos resíduos (estes devem ser apresentados na ADEMA no momento da renovação da licença). A CSAO deverá passar por limpeza periódica, a ser realizada por empresa habilitada e especializada, que deverá contar a licença ambiental para execução desta atividade. A ADEMA irá exigir comprovação da limpeza e a licença ambiental da empresa executora do serviço. – Documentar através de registros fotográficos
As emissões de ruídos proveniente das atividades do empreendimento deverão respeitar aos limites estabelecidos pelas Normas NBR nº 10.151 e NBR nº 10.152 da ABNT, referenciadas pela Resolução Conama nº 01/1990;	Contratação de profissional especializado para elaboração de um Laudo de Ruído Ambiental, no qual serão realizadas medições dos níveis de ruído no local. Caso os níveis se apresentem acima dos limites de tolerância estabelecidos pelas normas, deverão ser aplicadas medidas para redução, sendo estas indicadas no laudo apresentado.
Deverão ser cumpridos os procedimentos de segurança, para com as atividades da empresa, em conformidade com a legislação vigente;	Deverão ser cumpridas as exigências legais de segurança, cabíveis de anulação da licença ambiental, multas e penalidades.
As emissões de poluentes atmosféricos provenientes da atividade, não deverão conferir ao meio ambiente, concentrações acima dos valores estabelecidos na Resolução Conama nº 03/1990;	Avaliar se as atividades no empreendimento geram emissões atmosféricas. Caso sim, realizar a contratação de profissional especializado para elaboração de um Laudo de Emissões Atmosféricas, no qual serão realizadas medições dos níveis das emissões no local. Caso os níveis se apresentem acima dos limites de tolerância estabelecidos pelas normas, deverão ser aplicadas medidas para redução, sendo estas indicadas no laudo apresentado.

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
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>
Os resíduos sólidos recicláveis deverão ser acondicionados conforme NBR nº 13.230 da ABNT e destinados à empresa devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente;	<p>A NBR 13230 define a simbologia indicativa de reciclabilidade e identificação de materiais plásticos. De acordo com a norma, os materiais plásticos devem contar uma simbologia adequada de acordo com o tipo, podendo ser: Polietileno tereftalato (PET), polietileno de alta densidade (PEAD), poli(cloreto de vinila) (V), polietileno de baixa densidade (PEBD), polipropileno (PP), poliestireno (PS) e outros.</p> <p>– Documentar com fotografia</p>
Os resíduos perigosos gerados pela atividade deverão ser devidamente acondicionados e destinados para empresas devidamente licenciadas para tal finalidade.	<p>Os resíduos perigosos são listados nos Anexos A e B da norma NBR 10004.</p> <p>De acordo com a NBR 12235/1992, o acondicionamento de resíduos perigosos como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, pode ser realizado de três formas:</p> <p>1) Contêineres e/ou tambores – Os contêineres e/ou tambores devem ser armazenados, preferencialmente, em áreas cobertas, bem ventiladas, e os recipientes são colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas. A área deve possuir ainda um sistema de drenagem e captação de líquidos contaminados para que sejam posteriormente tratados. Os contêineres e/ou tambores devem ser devidamente rotulados de modo a possibilitar uma rápida identificação dos resíduos armazenados. A disposição dos recipientes na área de armazenamento deve seguir as recomendações para a segregação de resíduos de forma a prevenir reações violentas por ocasião de vazamentos ou, ainda, que substâncias corrosivas possam atingir recipientes íntegros. Em alguns casos é necessário o revestimento dos recipientes de forma a torná-los mais resistentes ao ataque dos resíduos armazenados.</p> <p>2) Tanques – os tanques podem ser utilizados para o armazenamento de resíduos líquidos/fluidos, à espera do tratamento, da incineração ou da recuperação de determinados componentes do resíduo, o que muitas vezes ocorre em caráter temporário. Quanto à</p>

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
	<p>instalação e manutenção, os tanques de superfície são menos problemáticos do que os enterrados, onde a detecção de falhas, rupturas ou vazamentos é mais difícil. O uso de um tanque enterrado ou semienterrado é desaconselhável em face da possibilidade de vazamento e contaminação das águas subterrâneas. Dependendo do tipo de resíduo líquido, o seu armazenamento, em tanques, pode necessitar também de vários equipamentos acessórios como: abafador de fâisca, corta-chama, respiradores de pressão e vácuo, válvula de alívio para conservação de calor, válvula de segurança interna, aterramento, sistema de contenção etc. Existem vários tipos de tanques de armazenamento.</p> <p>3) A granel - o armazenamento de resíduos sólidos perigosos, a granel, deve ser feito em construções fechadas e devidamente impermeabilizadas. É aceitável o armazenamento em montes sobre o solo, em grandes quantidades, desde que devidamente autorizado pelo órgão de controle ambiental. Na escolha do tipo de armazenamento, algumas características dos resíduos devem ser consideradas, assim como: densidade, umidade, tamanho da partícula, ângulo de repouso, ângulo de deslizamento, temperatura, pressões diferenciais, propriedades de abrasão e coesão, ponto de fusão do material e higroscopicidade. Devido às características de corrosividade de determinados resíduos, o depósito deve ser construído de material e/ou revestimento adequados. O armazenamento de resíduos em montes pode ser feito dentro de edificações ou for a delas, com uma cobertura adequada, para controlar a possível dispersão pelo vento, e sobre uma base devidamente impermeabilizada.</p> <p>Para a destinação dos resíduos perigosos deve ser solicitada a licença ambiental da empresa responsável, pois o órgão ambiental irá exigir para a renovação da licença.</p>
<p>As empresas que efetuarão o transporte dos combustíveis e óleos lubrificantes usados ou contaminados, utilizados e/ou gerados pela empresa deverão estar devidamente licenciadas no órgão ambiental competente;</p>	<p>O óleo lubrificante e combustíveis deverão ser armazenados em recipientes apropriados dentro da bacia de contenção, sendo esta sob piso impermeabilizado munida de canaletas de drenagem que irão direcionar todo o fluxo para a Caixa Separadora de Água e Óleo - CSAO. A empresa deverá contratar um profissional habilitado para elaborar um projeto construtivo de uma CSAO. Todo resíduo oleoso deverá ser destinado para empresa especializada, no qual devem ser arquivados os comprovantes de destinação dos resíduos (estes devem ser apresentados na ADEMA no momento da renovação da licença).</p>

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
	A CSAO deverá passar por limpeza periódica, a ser realizada por empresa habilitada e especializada, que deverá contar a licença ambiental para execução desta atividade. A ADEMA irá exigir comprovação da limpeza e a licença ambiental da empresa executora do serviço. – Documentar através de registos fotográficos
A empresa deverá cumprir todos os procedimentos operacionais exigidos pelo fabricante do sistema de geração de energia elétrica de emergência, para uma perfeita conduta operacional e não colocação de risco do sistema, como também nas execuções de exigências de manutenção corretiva e preventiva;	Deverão ser cumpridos os procedimentos operacionais exigidos pelo fabricante do sistema de geração de energia elétrica de emergência.
Todos os setores constantes e integrados ao sistema de geração de energia pelo gerador de energia deverão constar de sinalização de advertência e de orientação quanto à segurança e manuseio;	Deverá ser instalada placas de sinalização de advertência e orientação nos setores de geração de energia.
Todos os procedimentos de segurança interagidos ao meio ambiente deverão ser cumpridos para não expor ao risco as atividades da empresa, em conformidade com a legislação vigente;	Deverão ser cumpridas as exigências legais de segurança ao meio ambiente, cabíveis de anulação da licença ambiental, multas e penalidades.
Qualquer emergência relativa ao lançamento de poluentes acima dos padrões e outras condições estabelecidas nesta licença, deverá ser comunicada à Adema dentro de 24 (vinte e quatro) horas seguintes ao fato, com descrição das causas e providências tomadas para sua correção, não isentando a empresa da aplicação das penalidades cabíveis;	Qualquer emergência relativa ao lançamento de poluentes acima dos padrões e outras condições estabelecidas nesta licença, deverá ser comunicada à Adema dentro de 24 (vinte e quatro) horas seguintes ao fato, com descrição das causas e providências tomadas para sua correção, não isentando a empresa da aplicação das penalidades cabíveis;
No caso de desativação, o estabelecimento fica obrigado a apresentar plano de encerramento das atividades, a ser aprovado pela Adema;	Apresentar ofício manifestando o interesse de encerramento das atividades na ADEMA, juntamente com um plano, no qual deve ser inserida a causa, etapas de encerramento, cronograma de execução, responsáveis pela execução. Aguardar a aprovação da ADEMA para a execução do plano.
Qualquer alteração e/ou ampliação na área e/ou atividades da empresa e/ou mudança de titularidade deverá ser previamente apresentada à 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 3 - Condicionantes SES orla fluvial Salomão Portfírio de Brito

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
O empreendedor deverá no prazo de 30 (trinta) dias, a contar a partir desta data, afixar placa alusiva à licença ambiental, em local visível, de preferência próximo do acesso ao empreendimento, nas dimensões mínimas de 0,50 m de largura por 0,70 m de altura, conforme modelo e instruções fornecidos pela Adema;	A ADEMA irá disponibilizar o modelo da placa a ser confeccionada. O empreendedor deverá enviar o modelo para uma gráfica e fazer a confecção para afixar a placa na entrada da unidade.

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
O empreendedor deverá no prazo de 90 (noventa) dias, a contar a partir desta data, apresentar nova portaria de Outorga de Direito de Uso dos recursos hídricos captados no Rio São Francisco;	Apresentar ofício na ANA manifestando o interesse na outorga de direito do uso de recursos hídricos do Rio São Francisco, juntamente com documentação necessária. Poderá ser apresentado na ADEMA o protocolo da solicitação, caso a outorga não seja emitida dentro do prazo de 90 dias.
A drenagem de águas pluviais ao longo de toda a tubulação deverá ser mantida 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 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). Realizar periodicamente registros fotográfico do sistema de drenagem, a fim de apresentar na renovação da licença ambiental.
O empreendedor deverá realizar a manutenção adequada do sistema de abastecimento de água, com o objetivo de garantir o seu perfeito funcionamento e preservação das condições ambientais da área, além de monitorar a linha de adutora, corrigindo eventuais vazamentos, para evitar erosão e desperdício de água;	Contratar profissionais habilitados para manutenção e limpeza das unidades do sistema de abastecimento de água. Registrar todas as manutenções e limpezas na unidade por meio de documento de controle e registro fotográfico.
O empreendedor deverá efetuar a manutenção e operação adequada das unidades que compõem a centro de tratamento de acordo com a frequência de limpeza necessária, objetivando garantir a eficiência dela;	Contratar profissionais habilitados para manutenção e limpeza das unidades do sistema de tratamento. Registrar todas as manutenções e limpezas na unidade por meio de documento de controle e registro fotográfico.
Contratar profissionais habilitados para manutenção e limpeza das unidades do sistema de tratamento. Registrar todas as manutenções e limpezas na unidade por meio de documento de controle e registro fotográfico;	As condicionantes listadas na presente licença devem ser cumpridas pelo empreendedor, sendo cabível de aplicações de multas e penalidades, podendo até gerar o embargo do empreendimento.
A área verde do empreendimento deverá ser adensada com espécies características da região de forma a oferecer uma paisagem mais próxima do ambiente natural pré-existente. Os exemplares arbóreos isolados e mais significativos deverão ser incorporados ao empreendimento;	Deverá ser contratado profissional especializado a fim de implantar a área verde na empresa, utilizando as espécies características da região e incorporando os exemplares arbóreos. Documentar com relatório e registro fotográfico.
Caso seja necessária supressão de vegetação nativa, inclusive corte de espécies isoladas, o empreendedor deverá requerer Autorização de Supressão de Vegetação Nativa (ASV) em procedimento próprio nesta autarquia, bem como através do Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – SINAFLO com acesso pelo sítio eletrônico do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, conforme a I.N. Ibama 14/2018 e o Art. 35 da Lei Federal nº 12.651/2012;	Caso tenha necessidade, deve ser solicitado via ofício na SINAFLO e/ou IBAMA a autorização para supressão da vegetação nativa, no qual serão apresentadas as exigências documentais para tal

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
<p>Os óleos lubrificantes usados e/ou contaminados gerados nas atividades da empresa deverão ser acondicionados em recipientes adequados, resistentes a vazamentos e armazenados em bacia de contenção, com área coberta, sendo posteriormente destinados conforme Resolução Conama nº. 362/2005;</p>	<p>O óleo lubrificante deverá ser armazenado em recipientes dentro da bacia de contenção, sendo esta sob piso impermeabilizado munida de canaletas de drenagem que irão direcionar todo o fluxo para a Caixa Separadora de Água e Óleo - CSAO. A empresa deverá contratar um profissional habilitado para elaborar um projeto construtivo de uma CSAO. Todo resíduo oleoso deverá ser destinado para empresa especializada, no qual devem ser arquivados os comprovantes de destinação dos resíduos (estes devem ser apresentados na ADEMA no momento da renovação da licença).</p> <p>A CSAO deverá passar por limpeza periódica, a ser realizada por empresa habilitada e especializada, que deverá contar a licença ambiental para execução desta atividade. A ADEMA irá exigir comprovação da limpeza e a licença ambiental da empresa executora do serviço.</p> <p>– Documentar através de registros fotográficos</p>
<p>A recuperação de motores, os serviços mecânicos dos equipamentos e as trocas de óleo deverão ser realizados em locais apropriados, assegurando-se que os resíduos não atingirão os ecossistemas, os recursos hídricos de superfície e os aquíferos, devendo o destino dos rejeitos da obra serem dispostos de forma adequada para evitar impactos ambientais negativos;</p>	<p>Os serviços mecânicos e trocas de óleos deverão ser realizados em local com piso impermeável evitando que eventuais derramamentos acidentais atinjam o solo e conseqüentemente os recursos hídricos. O local de operação deve possuir canaletas colocadas no piso, destinadas a conter eventuais derramamentos, devendo estar ligadas as canaletas uma caixa separadora de água/óleo.</p> <p>Devendo destinar os rejeitos de forma adequada, segundo a lei 12.305 Art. 3º VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos; Apresentar o Relatório Técnico no final da obra quanto ao destino dos rejeitos da obra.</p>
<p>As emissões de ruídos proveniente das atividades do empreendimento deverão respeitar aos limites estabelecidos pelas Normas NBR nº 10.151 e NBR nº 10.152 da ABNT, referenciadas pela Resolução Conama nº 01/1990;</p>	<p>Contratação de profissional especializado para elaboração de um Laudo de Ruído Ambiental, no qual serão realizadas medições dos níveis de ruído no local. Caso os níveis se apresentem acima dos limites de tolerância estabelecidos pelas normas, deverão ser aplicadas medidas para redução, sendo estas indicadas no laudo apresentado.</p>
<p>Deverão ser cumpridos os procedimentos de segurança, para com as atividades da empresa, em conformidade com a legislação vigente;</p>	<p>Deverão ser cumpridas as exigências legais de segurança, cabíveis de anulação da licença ambiental, multas e penalidades.</p>
<p>As emissões de poluentes atmosféricos provenientes da atividade, não deverão conferir ao meio ambiente, concentrações acima dos valores estabelecidos na Resolução Conama nº 03/1990;</p>	<p>Avaliar se as atividades no empreendimento geram emissões atmosféricas. Caso sim, realizar a contratação de profissional especializado para elaboração de um Laudo de Emissões Atmosféricas, no qual serão realizadas medições dos níveis das emissões no local. Caso os níveis se apresentem acima dos limites de tolerância estabelecidos pelas normas, deverão ser</p>

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
	aplicadas medidas para redução, sendo estas indicadas no laudo apresentado.
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>Disponibilizar coletores por categoria de resíduos sólidos;</p> <p>Disponibilizar 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>
Os resíduos sólidos recicláveis deverão ser acondicionados conforme NBR nº 13.230 da ABNT e destinados à empresa devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente;	A NBR 13230 define a simbologia indicativa de reciclabilidade e identificação de materiais plásticos. De acordo com a norma, os materiais plásticos devem contar uma simbologia adequada de acordo com o tipo, podendo ser: Polietileno tereftalato (PET), polietileno de alta densidade (PEAD), poli(cloreto de vinila) (V), polietileno de baixa densidade (PEBD), polipropileno (PP), poliestireno (PS) e outros.
Os resíduos perigosos gerados pela atividade deverão ser devidamente acondicionados e destinados para empresas devidamente licenciadas para tal finalidade.	<p>Os resíduos perigosos são listados nos Anexos A e B da norma NBR 10004. De acordo com a NBR 12235/1992, o acondicionamento de resíduos perigosos como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, pode ser realizado de três formas:</p> <p>1) Contêineres e/ou tambores – Os contêineres e/ou tambores devem ser armazenados, preferencialmente, em áreas cobertas, bem ventiladas, e os recipientes são colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas. A área deve possuir ainda um sistema de drenagem e captação de líquidos contaminados para que sejam posteriormente tratados. Os contêineres e/ou tambores devem ser devidamente rotulados de modo a possibilitar uma rápida identificação dos resíduos armazenados. A disposição dos recipientes na área de armazenamento deve seguir as recomendações para a segregação de resíduos de forma a prevenir reações violentas por ocasião de vazamentos ou, ainda, que substâncias corrosivas possam atingir recipientes íntegros. Em alguns casos é necessário o revestimento dos recipientes de forma a torná-los mais resistentes ao ataque dos resíduos armazenados.</p> <p>2) Tanques – os tanques podem ser utilizados para o armazenamento de resíduos líquidos/fluidos, à espera do tratamento, da incineração ou da recuperação de determinados componentes do resíduo, o que muitas vezes</p>

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
	<p>ocorre em caráter temporário. Quanto à instalação e manutenção, os tanques de superfície são menos problemáticos do que os enterrados, onde a detecção de falhas, rupturas ou vazamentos é mais difícil. O uso de um tanque enterrado ou semienterrado é desaconselhável em face da possibilidade de vazamento e contaminação das águas subterrâneas. Dependendo do tipo de resíduo líquido, o seu armazenamento, em tanques, pode necessitar também de vários equipamentos acessórios como: abafador de fumaça, corta-chama, respiradores de pressão e vácuo, válvula de alívio para conservação de calor, válvula de segurança interna, aterramento, sistema de contenção etc. Existem vários tipos de tanques de armazenamento.</p> <p>3) A granel - o armazenamento de resíduos sólidos perigosos, a granel, deve ser feito em construções fechadas e devidamente impermeabilizadas. É aceitável o armazenamento em montes sobre o solo, em grandes quantidades, desde que devidamente autorizado pelo órgão de controle ambiental. Na escolha do tipo de armazenamento, algumas características dos resíduos devem ser consideradas, assim como: densidade, umidade, tamanho da partícula, ângulo de repouso, ângulo de deslizamento, temperatura, pressões diferenciais, propriedades de abrasão e coesão, ponto de fusão do material e higroscopicidade. Devido às características de corrosividade de determinados resíduos, o depósito deve ser construído de material e/ou revestimento adequados. O armazenamento de resíduos em montes pode ser feito dentro de edificações ou for a delas, com uma cobertura adequada, para controlar a possível dispersão pelo vento, e sobre uma base devidamente impermeabilizada.</p> <p>Para a destinação dos resíduos perigosos deve ser solicitada a licença ambiental da empresa responsável, pois o órgão ambiental irá exigir para a renovação da licença.</p>
<p>Todos os procedimentos de segurança interagidos ao meio ambiente deverão ser cumpridos para não expor ao risco as atividades da empresa, em conformidade com a legislação vigente;</p>	<p>Deverão ser cumpridas as exigências legais de segurança ao meio ambiente, cabíveis de anulação da licença ambiental, multas e penalidades.</p>
<p>No caso de desativação, o estabelecimento fica obrigado a apresentar plano de encerramento das atividades, a ser aprovado pela Adema;</p>	<p>Apresentar ofício manifestando o interesse de encerramento das atividades na ADEMA, juntamente com um plano, no qual deve ser inserida a causa, etapas de encerramento, cronograma de execução, responsáveis pela execução. Aguardar a aprovação da ADEMA para a execução do plano.</p>
<p>O empreendedor responderá civil, penal e administrativamente por danos causados à vida, à</p>	<p>A licença ambiental é um documento que exige o cumprimento de todas as condicionantes listadas,</p>

CONDICIONANTES	CUMPRIMENTO
saúde e ao meio ambiente em decorrência do uso inadequado desta licença;	devendo o empreendedor ter a responsabilidade de cumpri-las, sob pena de receber multas e processos judiciais.
Na vigência desta Licença, quaisquer irregularidades constatadas deverão ser corrigidas pelo condomínio e comunicadas, imediatamente, à 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.
Perante Adema, a empresa é a responsável pela implementação dos Planos, Programas e Medidas Mitigadoras e por qualquer tipo acidente (intencional ou ocasional) que venha ocorrer na fase de operação;	Garantir o bom funcionamento das instalações, elaborar e seguir os procedimentos de segurança, além do cumprimento de todas as condicionantes estabelecidas na licença ambiental.
Qualquer alteração e/ou ampliação na área e/ou atividades da empresa e/ou mudança de titularidade deverá ser previamente apresentada à 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 4 - Condicionantes SAA de Canindé de São Francisco – SEDE

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 CANINDÉ				
Nº	Data de emissão	Validade	Vazão Máxima (m³/h)	Coordenadas
551	10/08/2009	10/08/2027	303,12	S 09° 37' 32" W 37° 48' 00"
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 e manter atualizada a Declaração de Uso no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH (http://cnarh.ana.gov.br/). • Esta outorga poderá ser renovada mediante apresentação de requerimento à ANA, com antecedência mínima de noventa dias do término de sua validade. 				

Quadro 5 - 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 6. 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 6 - 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 Canindé de São Francisco está inserido no bioma Caatinga.

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 1º C 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 2,5º C 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 1º C 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

Canindé de São Francisco 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 Canindé de São Francisco possui 1 (uma) Unidade 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 Canindé de São Francisco o Monumento Natural Grota do Angico.

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 (Tapera)	Santa Luzia do Itanhý	297	Portaria 102 de 19/12/2006
Reserva Particular Do Patrimônio Natural Mata 01 E 02 (Marinheiro) E Mata 03 (Pedra Da Urça)	Santa Luzia do Itanhý	174	Portaria 4 de 10/01/2007
Reserva Particular Do Patrimônio Natural Lagoa Encantada Do Morro Da Lucrécia	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

Nome	Município(s)	Área dos biomas (ha)	Ato Legal de Criação
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 Canindé de São Francisco não possui legislação específica sobre Parcelamento do Solo.

2.12 USO E OCUPAÇÃO

Em Canindé de São Francisco não há legislação específica sobre Uso e Ocupação do Solo.

2.13 ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL

O Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Canindé de São Francisco, Capítulo II – Da Política da Habitação, estabelece as áreas de interesse social, e como um conjunto de intervenções que visa implementações de transformações urbanísticas e estruturais no município para fins de habilitação de interesse social.

De acordo com o Art. 8 da Lei municipal nº 223/2008, de 18 de dezembro de 2008, o Conselho Municipal de Habitação de Interesse Social e Desenvolvimento Urbano, Rural e Ambiental, promoverá ampla publicidade das formas e critérios de acesso aos programas, das modalidades de acesso à moradia, das metas anuais de atendimento habitacional, dos recursos previstos e aplicados, identificados pelas fontes de origem, das áreas objeto de intervenção, dos números e valores dos benefícios e dos financiamentos e subsídios concedidos, de modo a permitir o acompanhamento e fiscalização da sociedade.

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\$ 3.161.604,00 (x 1000).

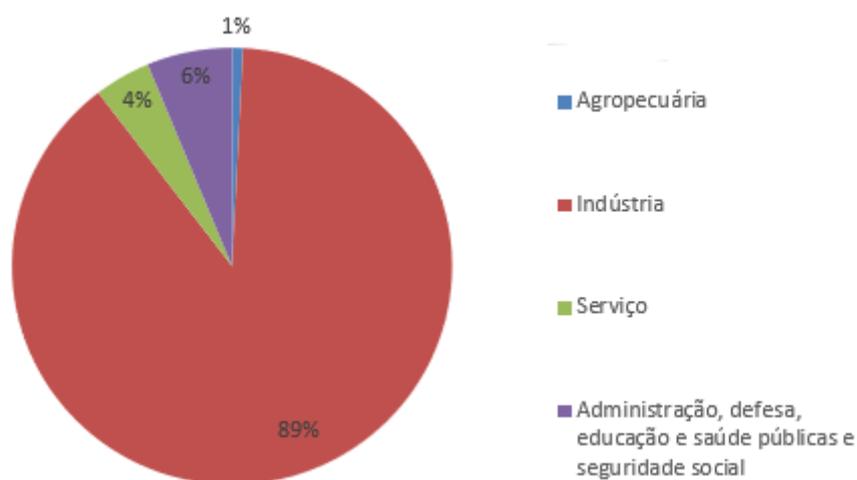


Figura 5 – Atividades Econômicas de Canindé de São Francisco

Fonte: IBGE (2020).

2.15 REGULAÇÃO E TARIFICAÇÃO

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

A AGRESE publicou em 31 de março de 2023 a Portaria nº 14/2023 que dispõe sobre o reajuste tarifário linear de água e esgoto, autorizado para a Companhia de Saneamento do Estado de Sergipe – DESO a vigorar a PARTIR DE 1º DE MARÇO DE 2023.

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

Categorias	Faixas de Consumo		Tarifas	
	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

Categorias	Faixas de Consumo		Tarifas	
	m ³		Mínima	R\$ / m ³
	21 a 30			14,93
	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 Canindé de São Francisco.

3.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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

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

São 34 os municípios operados pela DESO com sistema de abastecimento de água isolado, dentre eles o município de Canindé de São Francisco.

Os municípios pertencentes à Regional Alto Sertão/Sertaneja com atendimento atual através de sistemas isolados das sedes são Canindé de São Francisco e Gararu.

3.2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

O sistema de abastecimento de água da sede municipal de Canindé de São Francisco é alimentado por águas provenientes do Rio São Francisco, a partir de derivação da câmara de carga da EB-100 do Sistema Jacaré-Curitiba e do canal de irrigação do Projeto Califórnia.

A água bruta é encaminhada através de sistemas de recalque até a estação de tratamento localizada na área central da cidade. A estação de tratamento em fibra de vidro é do tipo dupla filtração (filtros ascendentes e descendentes), com desinfecção através de gás cloro, para posterior alimentação do sistema de reservação e distribuição da cidade.

A ilustração a seguir mostra a concepção do sistema de abastecimento da Canindé do São Francisco.

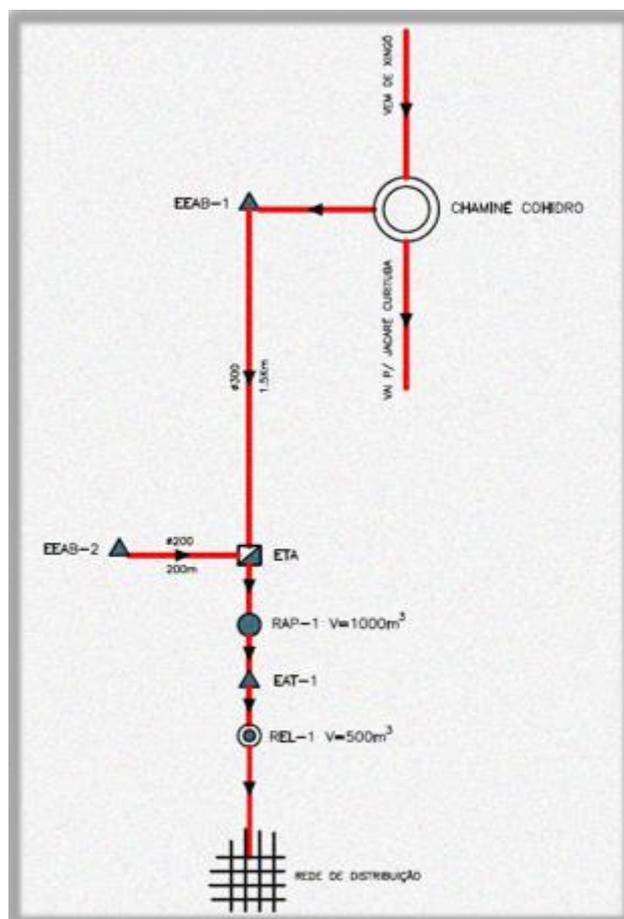


Figura 6 - Diagrama simplificado do sistema Canindé de São Francisco – SEDE

A seguir tem-se a **Descrição das Unidades Estacionárias do Sistema Produtor.**

a) Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB-1

Vazão: 88,0 l/s;

Potência: 60 CV;

Número de conjuntos: 02 (1 + 1R).

b) Elevatória de Água Bruta – EAB-2

Vazão: 32 l/s;

Potência: 30 CV;

Número de conjuntos: 02 (1 + 1R).

c) Estação de Tratamento – ETA

A ETA é do tipo compacta de dupla filtração (filtração ascendente e descendente), com lavagem dos filtros através de bombas localizadas na casa de química, desinfecção com gás cloro e disposição do lodo em leitos de secagem localizados na própria área. Tem capacidade nominal para 120 l/s.

A Tabela a seguir apresenta a estrutura do sistema produtor do SSA de Canindé do São Francisco.

Sistema	Captação (l/s)	Tratamento (l/s)
SAA - Canindé do S. Francisco	120,0	120,0
TOTAL	120,0	120,0

Tabela 9 - Estrutura do Sistema Produtor

A seguir tem-se a **Descrição das Unidades Estacionárias dos Sistemas de Reservação e Distribuição.**

a) Reservação

Município	Denominação	Tipo	Estrutura	Volume (m³)
Canindé do S. Francisco	RAP-01	Apoiado	C.A.	1.000
	REL-01	Elevado	C.A.	500

b) Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT-1

Vazão total: 106 l/s;

Potência unitária: 60 cv;

Número de conjuntos: 03 (2 + 1R).

Rede de Distribuição

Diâmetros: 50 a 250 mm;

Extensão: 34.300 m.

3.2.2 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

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

Na Tabela a seguir estão apresentados os resultados da análise dos parâmetros básicos de avaliação da qualidade da água tratada na ETA Canindé do São Francisco 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 janeiro, abril, julho e outubro. Quanto a análise de coliformes totais e Escherichia coli, todos os meses apresentaram ausência nas amostras, com exceção de março e abril que apresentaram, respectivamente, 21000 UFC/100mL e 2900 UFC/100mL de coliformes totais. E de Escherichia coli o mês de março apresentou 26 UFC/100mL e em abril 2 UFC/100mL.

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	<i>E.coli</i>
JAN	0,6	0,6	4,2	Ausência	Ausência
FEV	0,4	1	3	Ausência	Ausência
MAR	0,4	1,1	-	21000	26
ABR	1,2	6,9	-	2900	2
MAI	0,5	1,5	2,8	Ausência	Ausência
JUN	0,3	2,8	3,2	Ausência	Ausência
JUL	0,6	1,1	2,3	Ausência	Ausência
AGO	0,4	1,8	0,8	Ausência	Ausência
SET	0,4	0,0	2,1	Ausência	Ausência
OUT	0,8	1,9	3,2	Ausência	Ausência
NOV	0,5	2,0	1,5	Ausência	Ausência
DEZ	0,4	1,3	2,6	Ausência	Ausência

Tabela 10 - Monitoramento da qualidade da água distribuída para o ano de 2020 na ETA Canindé do São Francisco

3.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

O sistema de esgotamento sanitário existente de Canindé de São Francisco teve seu sistema de implantação original ampliado recentemente pela CODEVASF, estando atualmente em operação pela DESO. Loteamento de grande porte localizado na entrada na sede municipal, não fez parte do planejamento do projeto implantado, devendo fazer parte deste projeto de ampliação.

3.3.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

Descrição Geral do Sistema Existente

O sistema atenderá toda a da área urbanizada da sede municipal, através de estação elevatória única e respectivo emissário por recalque e de estação de tratamento com dispositivo final para afluente do rio Gararu, afluente do rio São Francisco.

A seguir tem-se as Características das Unidades Existentes.

Introdução

A cidade de Canindé de São Francisco em sua sede é constituída por 02 (duas) unidades de tratamento independentes entre si, e de um terceiro sistema isolado que atende a área denominada Prainha do Rio São Francisco.

A primeira área de consolidação predominantemente original é denominada ETE-01, constituída pelas seguintes unidades:

- Rede coletora: Sub-bacias 01, 02, 03, 04 e 05;
- Estações elevatórias e respectivos emissários: EE-01 (Sub-bacia 01) e EE-02 (Sub-bacias 02 e 03);
- Estação de tratamento.

A segunda área de menor porte é denominada de ETE-02, constituída pelas unidades a seguir:

- Rede coletora: Sub-bacia 06;
- Estação de tratamento.

O sistema isolado da Prainha de construção mais recente é constituído pelas seguintes unidades:

- Rede coletora;
- Estação elevatória EE-01 e respectivo emissário;
- Estação de tratamento.

A seguir são descritas as características principais das unidades que compõem os 03 (três) sistemas.

Sistema ETE-01

a) Sistema de Coleta e Transporte

A seguir se apresenta as características da rede coletora:

Rede Coletora

Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Materiais
01	EE-01	150	4.237	PVC
02	ETE-01	150 à 300	9.011	PVC/CER
03	EE-02	150	2.400	PVC/CER
04	EE-03	150 à 250	10.398	PVC/CER
05	ETE-01	150 e 200	3.495	PVC/CER
Total	-	-	29.541	-

b) Sistema de Afastamento – Estações Elevatórias e Emissários

A seguir se apresenta as características das estações elevatórias:

Estações Elevatórias

Estações Elevatórias					Local / Tipo de Conjunto		
Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Vazão (l/s)	Potência Unitária	Nº de Conjuntos	Em Poço Seco	Em Poço Úmido	Edificação acima do Solo
01	EE-01	N/D	5,0 cv	1 + 1R		Submersível	
02 e 03	EE-02	20,9	30,0 cv	1 + 1R		Submersível	

Os emissários possuem diâmetros variando de 75 e 150 mm, conforme quadro a seguir.

Emissários por Recalque

Sub-bacia	Denominação da Elevatória	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Materiais
01	EE-01	75	740	PVC
02 e 03	EE-02	150	380	PVC/DEF ^o F ^o
Total	-	-	1.120	-

c) Estação de Tratamento

A estação de tratamento localiza-se na região leste da área urbana, constituída pelas seguintes unidades:

- Pré-tratamento;
- Caixa de gordura;
- Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente + Filtro Biológico e Decantador Secundário;
- Lagoa de estabilização L1;

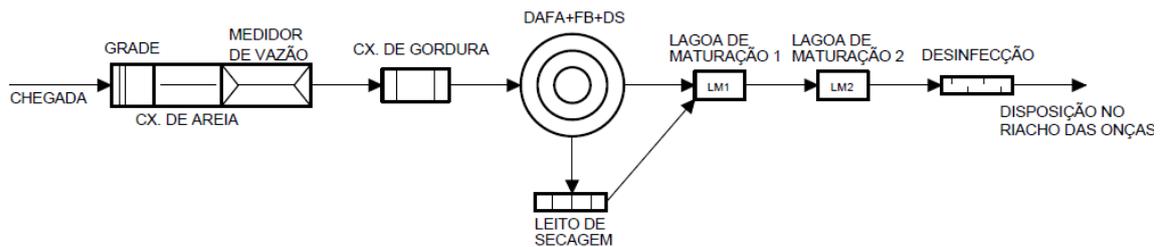
- Lagoa de estabilização L2;

- Leitos de secagem.

Capacidade da estação de tratamento: Vazão = 39,96 l/s.

A disposição final é feita no Riacho das Onças.

A seguir é mostrado o fluxograma do tratamento (ETE-01).



Sistema ETE-02

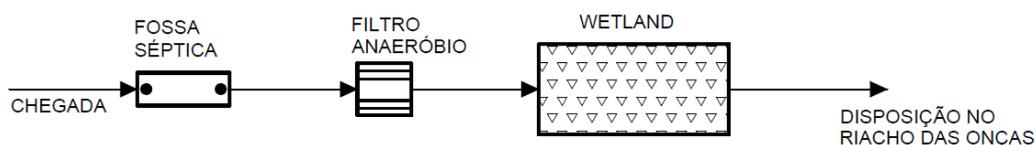
a) Sistema de Coleta e Transporte

Engloba a área com arruamentos da sub-bacia 06, no diâmetro de 150 mm, em PVC para esgotos sanitários, com extensão total de 824,00 m.

b) Estação de Tratamento

Está localizada ao norte do aglomerado urbano, através de fossa séptica e filtro anaeróbio coletivos, seguidos de wetland, com posterior disposição no Riacho das Onças.

A seguir é mostrado o fluxograma do tratamento (ETE-02).



Sistema ETE-03

a) Sistema de Coleta e Transporte

Engloba a área dos bares da Prainha e de empreendimentos comerciais e residenciais, localizados entre os bares e o local de tratamento.

A rede coletora possui diâmetro de 150 mm em PVC para esgotos sanitários, com extensão total de 675,00 m.

b) Sistema de Afastamento – Estação Elevatória e Emissário

O sistema implantado para captação dos coletores da Prainha, possuindo 01 (uma) estação elevatória e emissário com as seguintes características.

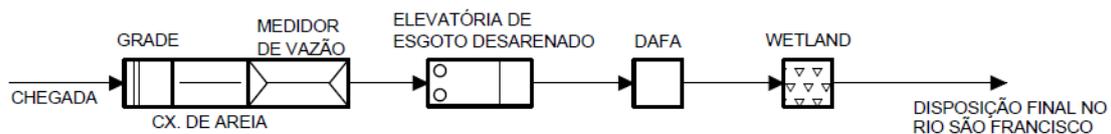
- Vazão: 2,50 l/s;
- Potência unitária: 0,75 kW;
- Nº de conjuntos: 02 un. (1 + 1R) – submersíveis, abrigados em poço úmido;
- Emissário por recalque: 138,00 m, em PVC/PBA.

c) Estação de Tratamento

A estação de tratamento está localizada a leste da Prainha, com as seguintes características:

- Pré-tratamento;
- Elevatória de esgoto desarenado;
- Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente – DAFA;
- Wetland.
- Dimensão total: 38,00 x 32,46 m – h = 0,80 m.

A seguir é mostrado o fluxograma do tratamento (ETE-03).



Na Tabela a seguir tem-se a População Total/Esgotável e Vazões.

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	18.672	16.805	-	-	-	-	-	-	-
2022	19.028	17.125	-	-	-	-	-	-	-
2023	19.384	17.446	-	-	-	-	-	-	-
2024	19.740	17.766	18,00	21,60	32,40	5,40	23,40	27,00	37,80
2025	20.096	18.086	19,08	22,90	34,34	5,72	24,80	28,62	40,06
2026	20.364	18.328	20,02	24,02	36,04	6,01	26,03	30,03	42,05
2027	20.633	18.570	20,95	25,14	37,71	6,29	27,24	31,43	44,00
2028	20.901	18.811	21,89	26,27	39,40	6,57	28,46	32,84	45,97
2029	21.170	19.053	22,82	27,38	41,08	6,85	29,67	34,23	47,93
2030	21.438	19.294	25,85	31,02	46,53	7,76	33,61	38,78	54,29
2031	21.643	19.479	25,56	30,67	46,01	7,67	33,23	38,34	53,68
2032	21.848	19.663	25,34	30,41	45,61	7,60	32,94	38,01	53,21
2033	22.053	19.848	24,05	28,86	43,29	7,22	31,27	36,08	50,51
2034	22.258	20.032	24,41	29,29	43,94	7,32	31,73	36,61	51,26
2035	22.463	20.217	24,77	29,72	44,59	7,43	32,20	37,15	52,02
2036	22.567	20.310	24,98	29,98	44,96	7,49	32,47	37,47	52,45
2037	22.672	20.405	25,20	30,24	45,36	7,56	32,76	37,80	52,92
2038	22.776	20.498	25,42	30,50	45,76	7,63	33,05	38,13	53,39
2039	22.880	20.592	25,63	30,76	46,13	7,69	33,32	38,45	53,82
2040	22.984	20.686	25,85	31,02	46,53	7,76	33,61	38,78	54,29
2041	23.028	20.725	25,92	31,10	46,66	7,78	33,70	38,88	54,44
2042	23.072	20.765	26,06	31,27	46,91	7,82	33,88	39,09	54,73
2043	23.116	20.804	26,14	31,37	47,05	7,84	33,98	39,21	54,89
2044	23.160	20.844	26,28	31,54	47,30	7,88	34,16	39,42	55,18
2045	23.204	20.884	26,42	31,70	47,56	7,93	34,35	39,63	55,49
2046	23.209	20.888	26,42	31,70	47,56	7,93	34,35	39,63	55,49
2047	23.215	20.894	26,50	31,80	47,70	7,95	34,45	39,75	55,65
2048	23.220	20.898	26,57	31,88	47,83	7,97	34,54	39,85	55,80
2049	23.225	20.903	26,57	31,88	47,83	7,97	34,54	39,85	55,80
2050	23.231	20.908	26,64	31,97	47,95	7,99	34,63	39,96	55,94
2051	23.205	20.885	26,64	31,97	47,95	7,99	34,63	39,96	55,94
2052	23.179	20.861	26,64	31,97	47,95	7,99	34,63	39,96	55,94
2053	23.153	20.838	26,64	31,97	47,95	7,99	34,63	39,96	55,94
2054	23.127	20.814	26,64	31,97	47,95	7,99	34,63	39,96	55,94
2055	23.101	20.791	26,64	31,97	47,95	7,99	34,63	39,96	55,94
2056	23.042	20.738	26,57	31,88	47,83	7,97	34,54	39,85	55,80
2057	22.984	20.686	26,50	31,80	47,70	7,95	34,45	39,75	55,65
2058	22.925	20.633	26,42	31,70	47,56	7,93	34,35	39,63	55,49

Tabela 11 - População Total/Esgotável e Vazões

3.3.2 LANÇAMENTO DE EFLUENTES

Foram elencados os três sistemas que atendem o município de Canindé de São Francisco, seguido de suas formas de lançamentos. De acordo com o item 3.3.1, as disposições finais dos sistemas ETE-01 e ETE-02 são feitas no Riacho das Onças; e a disposição final do sistema ETE-03 é feita no Rio São Francisco.

3.3.3 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS EFLUENTES

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

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%

Município	Índice de Atendimento		Município	Índice de Atendimento	
	SAA	SES		SAA	SES
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%
Japarutuba	98,1%	0,0%	São Miguel do Aleixo	98,1%	0,0%
Japoatã	98,1%	90,0%	Simão Dias	98,1%	90,0%
Lagarto	98,1%	83,0%	Siriri	98,1%	0,0%
Laranjeiras	75,0%	0,0%	Telha	98,1%	0,0%
Macambira	98,1%	0,0%	Tobias Barreto	98,1%	90,0%
Malhada dos Bois	98,1%	90,0%	Tomar do Geru	98,1%	0,0%
Malhador	98,1%	70,0%	Umbaúba	75,9%	0,0%
Maruim	98,1%	0,0%			

Tabela 12 - Índices de Atendimento do SAA e SES para Início de Planejamento

Desse modo, para o município de Canindé de São Francisco os índices de atendimento atual do SAA e SES, para início de planejamento, são de 67% e 30%, respectivamente.

5 PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA

5.1 PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA DAS ÁREAS URBANAS

- Metodologia de Projeção da População Residente para as Áreas Urbanas

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

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

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

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

O modelo utilizado no presente estudo relaciona as três variáveis básicas já citadas e as compatibiliza com os dados de população obtidos nos Censos Demográficos, em um período que vai de 1980 até 2010. O modelo coteja estes dados, tornando-os coerentes entre si e com os dados populacionais obtidos via censo. Desta forma, tanto as populações como as taxas de fecundidade são ajustadas pelo modelo, resultando em valores diferentes daqueles observados nos últimos censos, em decorrência de ajustes e correções das omissões censitárias.

De posse das informações ajustadas, podem-se elaborar hipóteses sobre o comportamento futuro da fecundidade, mortalidade e fluxos migratórios. As projeções desenvolvidas pela aplicação do Método dos Componentes Demográficos sustentam-se na continuidade das tendências observadas no passado, além de levarem em conta tendências verificadas em outras regiões e municípios brasileiros ou mesmo de outros países que se encontram em patamares mais avançados de desenvolvimento. Devido às suas características, este tipo de projeção é denominado inercial.

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.

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

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 a população flutuante nos povoados.

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

Elaborou-se a projeção demográfica da população residente das áreas urbanas dos municípios pertencentes ao Sertão Sergipano de acordo com a Tabela a seguir.

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

Tabela 13 - Projeção da população residente total de municípios pertencentes ao Sertão Sergipano; 2010 – 2065

Fonte: Censos Demográficos IBGE e modelo Evadan

Na Tabela a seguir tem-se a projeção da população flutuante para o município de Canindé de São Francisco.

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

Tabela 14 - Projeção da população flutuante de municípios do Estado do Sergipe; 2010 – 2065

Fonte: Censos Demográficos IBGE e modelo Evadan

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

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

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

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

Tabela 15 - Projeção dos domicílios particulares, permanentes e ocupados urbanos de municípios pertencentes ao Sertão Sergipano; 2010 – 2065

Fonte: Censos Demográficos IBGE e modelo Evadan

5.2 PROJEÇÃO DE DOMICÍLIOS DOS POVOADOS

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

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

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

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

- **Resultado da Projeção de Domicílios para os Povoados Do Município**

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

MUNICÍPIO	LOCALIDADE	ANO								
		2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
CANINDÉ	POV CAPIM GROSSO	194	215	237	253	265	272	276	277	276
CANINDÉ	POV CURITUBA	139	154	169	181	190	195	198	199	198
CANINDÉ	POV RIACHO FUNDO	62	69	76	81	85	87	88	89	88

Tabela 16 - 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 Canindé de São Francisco o consumo de água é de 10,2m³/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):

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

Onde

IP = perda de água total.

6.1.3 PERDAS FÍSICAS E COMERCIAIS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabela 17 - Índice de Perda de Água total na Distribuição de Água

Nesse sentido, considera-se que o Índice de perda total na distribuição de água para o município Canindé de São Francisco é de 61%.

6.1.4 HIDROMETRAÇÃO

Segundo dados do SNIS, o índice de hidrometração em Canindé de São Francisco é de 98,7%.

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 Canindé de São Francisco foi informada na Tabela 14.

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 Canindé de São Francisco 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	32.297	19.740	12.557	4.689	6.248	659	9,7	10,2	67,0%	48,56	58,28	87,42	7,75%	63,17
5	33.723	20.901	12.822	4.818	6.880	677	9,7	10,2	83,0%	60,29	72,35	108,52	6,75%	77,59
10	35.131	22.053	13.078	4.919	7.537	691	9,7	10,2	99,0%	70,85	85,02	127,54	5,00%	89,50
15	36.124	22.776	13.349	4.957	7.992	696	9,7	10,2	99,0%	74,81	89,78	134,66	5,00%	94,50
20	36.743	23.116	13.627	4.941	8.260	694	9,7	10,2	99,0%	77,11	92,53	138,79	5,00%	97,40
25	37.055	23.220	13.835	4.884	8.397	686	9,7	10,2	99,0%	78,21	93,86	140,78	5,00%	98,80
30	37.091	23.153	13.938	4.791	8.438	673	9,7	10,2	99,0%	78,45	94,14	141,22	5,00%	99,10
35	36.863	22.925	13.938	4.666	8.397	656	9,7	10,2	99,0%	77,95	93,54	140,30	5,00%	98,46

Tabela 18 - Demanda de Água para Canindé de São Francisco

6.3 CÁLCULOS DE DÉFICITS DE TRATAMENTO E RESERVAÇÃO DE ÁGUA

Avaliação da Oferta, Demanda e Déficits

A seguir tem-se a Projeção das Demandas.

Parâmetros de Cálculo

A Tabela seguinte apresenta a evolução do número de domicílios urbanos e rurais, o consumo per economia (consumo total por economia residencial), o índice de atendimento e os índices de perdas totais, físicas e aparentes.

Município	Ano Concessão	Ano	Domicílios urbanos	Domicílios Rurais	Consumo Per Economia (m³/economia) - volume tot / econ.	Índice de Abastecimento	Índices de Perdas		
							Índice de Perdas Total	Índice de Perdas Física	Índice de Perdas Aparentes
Canindé do São Francisco	-	2021	5.703	458	10,2	63,0%	65,0%	32,5%	32,5%
	Base	2022	5.885	467	10,2	63,0%	65,0%	32,5%	32,5%
	0	2023	6.066	476	10,2	63,0%	65,0%	32,5%	32,5%
	1	2024	6.248	485	10,2	67,0%	61,7%	31,2%	30,5%
	2	2025	6.430	493	10,2	71,0%	58,3%	29,9%	28,5%
	3	2026	6.580	500	10,2	75,0%	55,0%	28,5%	26,5%
	4	2027	6.730	508	10,2	79,0%	51,7%	27,2%	24,4%
	5	2028	6.880	515	10,2	83,0%	48,3%	25,9%	22,4%
	6	2029	7.030	522	10,2	87,0%	45,0%	24,6%	20,4%
	7	2030	7.180	528	10,2	99,0%	41,7%	23,3%	18,4%
	8	2031	7.299	534	10,2	99,0%	38,3%	21,9%	16,4%
	9	2032	7.418	539	10,2	99,0%	35,0%	20,6%	14,4%
	10	2033	7.537	545	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	11	2034	7.656	550	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	12	2035	7.775	556	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	13	2036	7.847	561	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	14	2037	7.920	566	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	15	2038	7.992	571	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	16	2039	8.065	576	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	17	2040	8.138	581	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	18	2041	8.178	585	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	19	2042	8.219	590	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	20	2043	8.260	594	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	21	2044	8.300	598	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	22	2045	8.341	602	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	23	2046	8.360	605	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	24	2047	8.378	607	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	25	2048	8.397	610	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	26	2049	8.415	613	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	27	2050	8.434	615	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	28	2051	8.435	617	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	29	2052	8.437	618	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	30	2053	8.438	619	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	31	2054	8.439	621	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
	32	2055	8.440	622	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%
33	2056	8.426	622	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%	
34	2057	8.411	622	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%	
35	2058	8.397	622	10,2	99,0%	25,0%	16,7%	8,3%	

Tabela 19 - Parâmetros de Cálculo das Demandas – Canindé do São Francisco

Cálculo das Demandas e Vazão Máxima de Produção

A Tabela seguinte apresenta os valores requeridos para a Vazão de Produção Máxima Diária (l/s), os quais serão utilizados para a verificação dos déficits de produção do SAA de Canindé do São Francisco.

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

Município	Ano Concessão	Ano	Demanda de Água		Índice de Perdas na Produção	Vazão de Produção Máxima Diária (l/s)
			Média Bruta (l/s)	Máxima Diária (l/s)		
Canindé do São Francisco	-	2021	46,00	55,20	8,00%	60,00
	Base	2022	47,34	56,81	8,00%	61,75
	0	2023	48,69	58,42	8,00%	63,50
	1	2024	48,55	58,26	7,75%	63,15
	2	2025	48,60	58,32	7,50%	63,05
	3	2026	48,53	58,24	7,25%	62,79
	4	2027	48,60	58,32	7,00%	62,71
	5	2028	48,74	58,48	6,75%	62,72
	6	2029	48,95	58,73	6,50%	62,82
	7	2030	53,54	64,24	6,25%	68,53
	8	2031	51,41	61,69	6,00%	65,62
	9	2032	49,49	59,39	5,75%	63,01
	10	2033	43,52	52,22	5,00%	54,97
	11	2034	44,15	52,98	5,00%	55,76
	12	2035	44,77	53,73	5,00%	56,56
	13	2036	45,17	54,21	5,00%	57,06
	14	2037	45,56	54,67	5,00%	57,55
	15	2038	45,93	55,12	5,00%	58,02
	16	2039	46,32	55,58	5,00%	58,51
	17	2040	46,71	56,05	5,00%	59,00
	18	2041	46,93	56,32	5,00%	59,28
	19	2042	47,15	56,58	5,00%	59,55
	20	2043	47,37	56,85	5,00%	59,84
	21	2044	47,57	57,09	5,00%	60,09
	22	2045	47,80	57,36	5,00%	60,38
	23	2046	47,89	57,47	5,00%	60,50
	24	2047	47,99	57,58	5,00%	60,61
	25	2048	48,09	57,71	5,00%	60,75
	26	2049	48,19	57,82	5,00%	60,87
	27	2050	48,28	57,94	5,00%	60,99
	28	2051	48,27	57,92	5,00%	60,97
	29	2052	48,28	57,94	5,00%	60,99
	30	2053	48,27	57,92	5,00%	60,97
	31	2054	48,27	57,92	5,00%	60,97
	32	2055	48,27	57,92	5,00%	60,97
	33	2056	48,17	57,81	5,00%	60,85
34	2057	48,09	57,71	5,00%	60,75	
35	2058	48,00	57,60	5,00%	60,63	

Tabela 20 - Vazão de Produção Máxima Diária (Canindé do S. Francisco)

A seguir tem-se a **Análise da Capacidade de Produção**.

Vazão do Sistema Produtor

Sistema	Captação (l/s)	Tratamento (l/s)
SAA - Canindé do São Francisco	105,0	105,0
TOTAL (*)	105,0	105,0

Tabela 21 - Vazões Reais de Produção

(*) As vazões reais de produção correspondem às capacidades nominais expressas no “Sistema produtor”, multiplicadas pelo fator 21h/24h, uma vez que as unidades não operam no horário de pico (17:30 h às 20:30 h) de consumo de energia elétrica.

Saldo de Produção do SAA de Canindé do São Francisco

A Tabela seguinte apresenta o balanço entre a Vazão de Produção Máxima Diária Requerida e a vazão de produção disponibilizada pelo SAA de Canindé do São Francisco.

Ano Concessão	Ano	Vazão de Produção Máxima Diária Requerida (l/s)	Vazão de Produção Disponibilizada (l/s)	Saldo de Produção (l/s)
-	2021	60,00	105,0	45,00
Base	2022	61,75	105,0	43,25
0	2023	63,50	105,0	41,50
1	2024	63,15	105,0	41,85
2	2025	63,05	105,0	41,95
3	2026	62,79	105,0	42,21
4	2027	62,71	105,0	42,29
5	2028	62,72	105,0	42,28
6	2029	62,82	105,0	42,18
7	2030	68,53	105,0	36,47
8	2031	65,62	105,0	39,38
9	2032	63,01	105,0	41,99
10	2033	54,97	105,0	50,03
11	2034	55,76	105,0	49,24
12	2035	56,56	105,0	48,44
13	2036	57,06	105,0	47,94
14	2037	57,55	105,0	47,45
15	2038	58,02	105,0	46,98
16	2039	58,51	105,0	46,49
17	2040	59,00	105,0	46,00
18	2041	59,28	105,0	45,72
19	2042	59,55	105,0	45,45
20	2043	59,84	105,0	45,16
21	2044	60,09	105,0	44,91
22	2045	60,38	105,0	44,62
23	2046	60,50	105,0	44,50
24	2047	60,61	105,0	44,39
25	2048	60,75	105,0	44,25
26	2049	60,87	105,0	44,13
27	2050	60,99	105,0	44,01
28	2051	60,97	105,0	44,03
29	2052	60,99	105,0	44,01
30	2053	60,97	105,0	44,03
31	2054	60,97	105,0	44,03
32	2055	60,97	105,0	44,03
33	2056	60,85	105,0	44,15
34	2057	60,75	105,0	44,25
35	2058	60,63	105,0	44,37

Tabela 22 - Saldo de Produção do SAA - Canindé do S. Francisco

Resultados da Análise

De acordo com o que foi exposto, a vazão de produção do SAA de Canindé do São Francisco atende as demandas totais requeridas até o horizonte de Projeto.

A seguir tem-se a **Análise da Capacidade de Reservação**.

Volumes Requeridos e Saldo de Reservação

O volume requerido de reservação corresponde a um 1/3 da Demanda Máxima Diária Requerida. E o déficit é calculado pela diferença entre o volume de reservação existente, como consta no item da descrição das Unidades Estacionárias dos Sistemas de Reservação e Distribuição, e o volume requerido.

A Tabela a seguir apresenta a análise dos déficits de reservação para a sede municipal de Canindé do S. Francisco.

Ano Concessão	Ano	Demanda de Água Máxima Diária		Volume de Reservação Requerido (m³)	Volume de Reservação Existente (m³)	Saldo de Reservação (m³)
		l/s	m³/dia			
-	2021	55,20	4.769	1.590	1500	-90
Base	2022	56,81	4.909	1.636	1500	-136
0	2023	58,42	5.048	1.683	1500	-183
1	2024	58,26	5.033	1.678	1500	-178
2	2025	58,32	5.039	1.680	1500	-180
3	2026	58,24	5.032	1.677	1500	-177
4	2027	58,32	5.039	1.680	1500	-180
5	2028	58,48	5.053	1.684	1500	-184
6	2029	58,73	5.075	1.692	1500	-192
7	2030	64,24	5.551	1.850	1500	-350
8	2031	61,69	5.330	1.777	1500	-277
9	2032	59,39	5.131	1.710	1500	-210
10	2033	52,22	4.512	1.504	1500	-4
11	2034	52,98	4.577	1.526	1500	-26
12	2035	53,73	4.642	1.547	1500	-47
13	2036	54,21	4.684	1.561	1500	-61
14	2037	54,67	4.724	1.575	1500	-75
15	2038	55,12	4.762	1.587	1500	-87
16	2039	55,58	4.802	1.601	1500	-101
17	2040	56,05	4.843	1.614	1500	-114
18	2041	56,32	4.866	1.622	1500	-122
19	2042	56,58	4.888	1.629	1500	-129
20	2043	56,85	4.912	1.637	1500	-137
21	2044	57,09	4.932	1.644	1500	-144
22	2045	57,36	4.956	1.652	1500	-152
23	2046	57,47	4.966	1.655	1500	-155
24	2047	57,58	4.975	1.658	1500	-158
25	2048	57,71	4.986	1.662	1500	-162
26	2049	57,82	4.996	1.665	1500	-165
27	2050	57,94	5.006	1.669	1500	-169
28	2051	57,92	5.004	1.668	1500	-168
29	2052	57,94	5.006	1.669	1500	-169
30	2053	57,92	5.004	1.668	1500	-168
31	2054	57,92	5.004	1.668	1500	-168
32	2055	57,92	5.004	1.668	1500	-168
33	2056	57,81	4.995	1.665	1500	-165
34	2057	57,71	4.986	1.662	1500	-162
35	2058	57,60	4.977	1.659	1500	-159

Tabela 23 - Déficit de Reservação - Canindé do S. Francisco

Resultados da Análise

De acordo com o que foi exposto, o volume de reservação existente na sede municipal de Canindé do São Francisco não atende aos volumes requeridos de reservação durante todo horizonte de projeto, requerendo, dessa forma, o acréscimo do volume de reservação existente.

7 DÉFICITS DO SES

7.1 CRITÉRIOS DE CÁLCULO

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

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

7.2 METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO

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

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

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

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

7.3 CÁLCULOS DE DÉFICITS DE TRATAMENTO DE ESGOTO

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

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	18,94	30,0%	100,0%	6,5	2,0	8,46	8,46

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)
5	33,16	56,7%	100,0%	18,9	5,7	24,58	24,58
10	53,14	90,0%	100,0%	41,8	12,5	54,29	54,29
15	56,11	90,0%	100,0%	44,1	13,2	57,28	57,28
20	57,83	90,0%	100,0%	45,4	13,6	59,06	59,06
25	58,66	90,0%	100,0%	46,1	13,8	59,90	59,90
30	58,84	90,0%	100,0%	46,2	13,9	60,09	60,09
35	58,46	90,0%	100,0%	45,9	13,8	59,72	59,72

Tabela 24 – Contribuição de Esgoto para Canindé de São Francisco

O déficit de tratamento total é de 51,26L/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 Canindé de São Francisco 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 Canindé de São Francisco 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 Canindé de São Francisco, promulgada em 05 novembro de 2002. 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 25 - Prazos das Ações Propostas

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

A seguir tem-se um resumo das Obras de Ampliação e de Melhorias.

Obras de Ampliação do Sistema Produtor

De acordo com o item Análise da capacidade de produção, não serão necessárias obras de ampliação da capacidade atual do sistema produtor do SAA de Canindé do São Francisco até o horizonte de projeto.

Obras de Ampliação do Sistema de Reservação

De acordo com o item “Análise da capacidade de reservação, o volume de reservação existente na sede municipal de Canindé de São Francisco não atende aos volumes requeridos de reservação durante todo horizonte de projeto.

Desse modo, prevê-se as seguintes intervenções:

- Implantação de Estação Elevatória de Água Tratada EEAT-2, na edificação onde se encontra instalada a EEAT-01, com a ampliação civil em 30 m², com as seguintes características:

- Vazão total: 36 l/s;
- Potência unitária: 40 cv;
- AMT: 50,56 m;
- Número de conjuntos: 02 (01 + 01R).

- Implantação de Adutora de Água Tratada desde a EEAT-2 até o novo reservatório elevado REL-02, com extensão de 2.173 m, diâmetro de 200 mm em tubos de PVCDEFºFº;

- Implantação de Reservatório Elevado REL-02 em concreto armado, capacidade de 400 m³, em terreno de propriedade privada.

Obras de Ampliação da Rede de Distribuição

Foi estimada a implantação das seguintes extensões de rede de distribuição, por diâmetro e tipo de material, conforme Tabela a seguir.

Diâmetro (m m)	Extensão (m)
50	13.446
75	5.966
100	5.154
150	4.927
200	3.687
250	891
300	793
350	768
400	126
TOTAL	35.759

Tabela 26 - Características da rede de distribuição a ser implantada

Informa-se, ainda, que as vias da cidade possuem pavimentação em asfalto e paralelepípedos, sendo o solo para escavação de valas classificado da seguinte forma:

- 1ª categoria: 65%;
- 2ª categoria: 20%;

- 3ª categoria: 15%.

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 27 se apresentam os quantitativos previstos das obras complementares do SAA em Canindé de São Francisco.

Item	Quantidade
Instalação de Novos Hidrômetros (unid.)	30.685
Substituição periódica dos hidrômetros (unid.)	26.145
Substituição da rede existente (m)	4.275
Construção de rede incremental (m)	31.484
Execução de novas ligações prediais (unid.)	4.489

Tabela 27 - Relação de Obras Complementares - SAA

Considerando a evolução do número de economias residenciais urbanas, o índice de atendimento e a taxa praticamente igual a 1 de economias/ligação (SNIS/2021), estimou-se a quantidade de ligações prediais incrementais no horizonte de projeto, conforme Tabela disposta a seguir.

Ano Concessão	Ano	Ligações Prediais Incrementais de Canindé do S. Francisco
1	2024	361
2	2025	375
3	2026	366
4	2027	378
5	2028	390
6	2029	402
7	2030	982
8	2031	116
9	2032	116
10	2033	116
11	2034	116
12	2035	116
13	2036	71
14	2037	71
15	2038	71
16	2039	71
17	2040	71
18	2041	40
19	2042	40
20	2043	40
21	2044	40
22	2045	40
23	2046	18
24	2047	18
25	2048	18
26	2049	18
27	2050	18
28	2051	1
29	2052	1
30	2053	1
31	2054	1
32	2055	1

Tabela 28 - Ligações Prediais Incrementais - Canindé do São Francisco

A Figura 7 a seguir mostra a concepção do sistema de abastecimento de água proposto para Canindé do São Francisco.

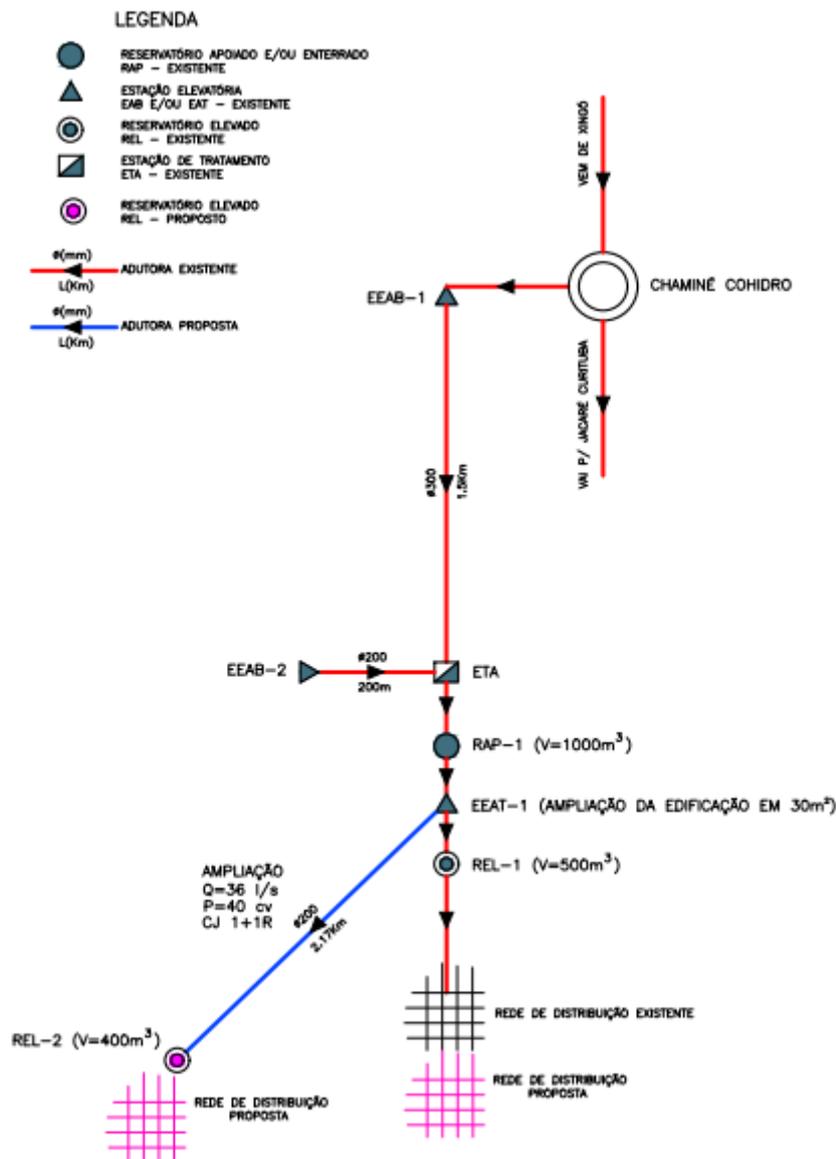


Figura 7 - Diagrama simplificado do sistema proposto

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 Canindé de São Francisco 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 Canindé de São Francisco 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 Canindé de São Francisco, promulgada em 05 novembro de 2002. 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 29 - Prazos das Ações Propostas

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

A seguir tem-se um resumo sobre as Obras de Ampliação.

Descrição Geral

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

A topografia apresenta declividades da ordem de 5,0%; as vias possuem pavimentação em asfalto e paralelepípedos, sendo o solo para escavação de valas classificado da seguinte forma:

- 1ª categoria: 70%;
- 2ª categoria: 20%;
- 3ª categoria: 10%.

Compreenderão o esgotamento de mais 04 (quatro) sub-bacias, todas integradas ao sistema existente através 04 (quatro) estações elevatórias e respectivos emissários por recalque.

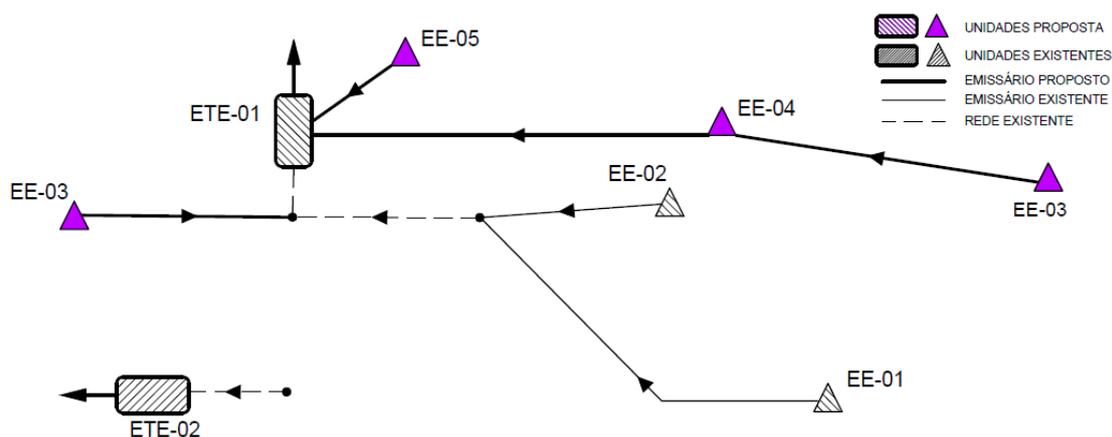


Figura 8 - Sistema de interligação das elevatórias

A seguir é possível acompanhar as características das Unidades de Ampliação.

a) Rede Coletora

Sub-bacia	Extensão (m) / Diâmetro (mm)			
	150	200	250	Total
SB-07	3.326	34		3.360
SB-08	7.600	80		7.680
SB-09	10.595	455	28	11.078
SB-10	2.067	21		2.088
Total	23.588	590	28	24.206

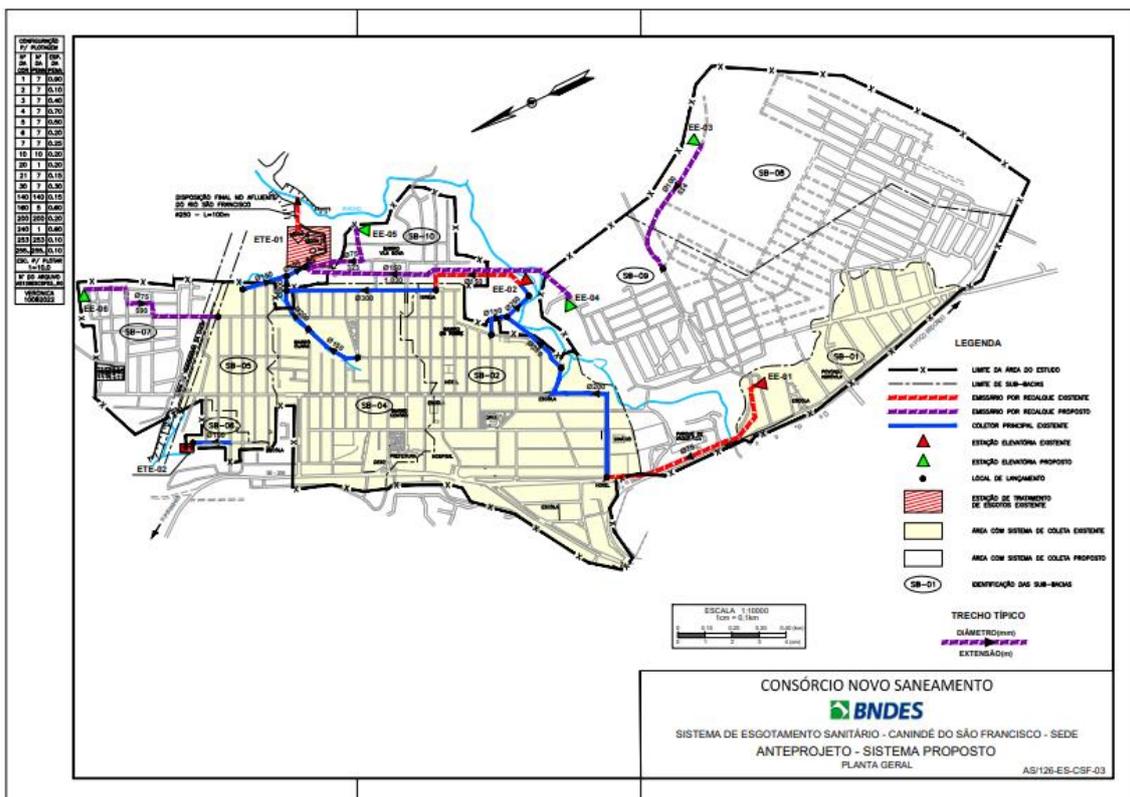
b) Estações Elevatórias

Elevatória	Vazão Total (l/s)	Potência Total (cv)	Nº de Conjuntos (un)
EE-07	3,00	3,00	1 + 1R
EE-08	5,12	3,00	1 + 1R
EE-09	16,39	12,50	1 + 1R
EE-10	2,60	0,50	1 + 1R

c) Emissários por Recalque

Emissário	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
EE-07	75	590
EE-08	100	534
EE-09	150	1.030
EE-10	75	323
Total	-	2.477

O desenho nº AS/126-ES-CSF-03 a seguir mostra a concepção do sistema existente com os limites da área de esgotamento, sub-bacias e posicionamento das unidades de recalque e tratamento, e da área e unidades de ampliação do sistema. Para a disposição final tem-se o afluente do Rio São Francisco.



9.2 RELAÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES

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

Na Tabela 30 se apresentam os quantitativos previstos das obras complementares do SES de Canindé de São Francisco.

Item	Quantidade
Construção de rede incremental (m)	16.277
Execução de novas ligações prediais (unid.)	7.521

Tabela 30 - 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 31 - 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 32 - Produtos Químicos - SES

10.2.2 ENERGIA ELÉTRICA

A empresa concessionária de energia local é a ENERGISA SERGIPE.

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

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

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

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

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

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

10.2.3 TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO DE LODO

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

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

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

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

10.2.4 GESTÃO E RECURSOS HUMANOS

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

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

Administração

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

CARGO	QTDE	SALÁRIO (R\$)	ENC SOCIAIS (R\$)	TOTAL (R\$)
Coordenador Manutenção	6	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Gerente Administrativo Financeiro	1	20.000,00	17.982,00	37.982,00
Coordenador Suprimentos	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Comprador	3	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Coordenador Recursos Humanos	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Auxiliar de Rec. Humanos	4	3.500,00	3.476,85	6.976,85
Psicólogo	1	3.500,00	3.476,85	6.976,85
Coordenador Financeiro	1	15.000,00	13.586,50	28.586,50
Auxiliar Financeiro	4	3.500,00	3.476,85	6.976,85
Coordenador Administrativo	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Auxiliar administrativo	4	2.500,00	2.597,75	5.097,75
Almoxarife	3	2.500,00	2.597,75	5.097,75
Auxiliar almoxarife	3	1.500,00	1.718,65	3.218,65
Faxineiro	5	2.000,00	2.158,20	4.158,20
Motorista	5	1.500,00	1.718,65	3.218,65
Porteiro	5	2.000,00	2.158,20	4.158,20
Vigia	5	2.000,00	2.158,20	4.158,20
Gerente de Engenharia	1	20.000,00	17.982,00	37.982,00
Coordenador de Engenharia	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Engenheiro de campo	3	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Coordenador Obras Novas	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Engenheiro de campo	3	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Coordenador Reformas	1	10.000,00	9.191,00	19.191,00
Engenheiro de campo	3	7.000,00	6.553,70	13.553,70
Total escritório	135			

Tabela 33 - 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 34 - 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 35 - 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 36 - Estações de Tratamento de Água Compacta (1 equipe para cada 5 unidades – valores em R\$)

o *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 37 - 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 38 - 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 39 - 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 40 - 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 41 - 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 42 - 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 43 - 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 44 - 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 45 - 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 46 - 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 Canindé de São Francisco ao longo do horizonte de planejamento (2020-2054).

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Estruturas	Valor	Total
	Ligação Predial (Mil R\$)	3.480	3.480
	Total rede substituição (Mil R\$)	1.108	1.108
	Total rede incremental (Mil R\$)	15.003	15.003
	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\$)	302	302
	Adutora Tratada (Mil R\$)	1.395	1.395
	ETA (Mil R\$)	0	0
	Reservação (Mil R\$)	766	766
	Hidrometração complementação do parque (Mil R\$)	9	9
	Hidrometração substituição (Mil R\$)	4.459	4.459
	Projetos SAA (Mil R\$)	123	123
	Aquisição de Áreas (Mil R\$)	73	73
	Ambiental (Mil R\$)	35	35
	Telemetria e Automação (Mil R\$)	53	53
	Programa de perdas - DMC (Mil R\$)	0	0
	Reformas	0	0
	Reinvestimento (Mil R\$) CPXSAA	1.356	1.356
	Total CAPEX SAA (Mil R\$)	28.160	28.160
	Produtos Químicos (Mil R\$)	14.283	14.283
	Transporte Lodo (Mil R\$)	2.516	2.516
	Energia Elétrica (Mil R\$)	10.700	10.700
	Recursos Humanos (Mil R\$)	33.589	33.589
Ambiental (Mil R\$)	0	0	
Seguro (Mil R\$)	3.054	3.054	
Total OPEX SAA (Mil R\$)	64.142	64.142	

Tabela 47 - Custos de Capex e Opex do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Canindé de São Francisco

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Estruturas	Sede	Total
	Ligação (Mil R\$)	12.655	12.655
	Rede Coletora (Mil R\$)	6.718	6.718
	EEE (Mil R\$)	1.029	1.029
	Linha de Recalque (Mil R\$)	453	453
	Linha de Gravidade (Mil R\$)	0	0
	ETE (Mil R\$)	0	0
	Tratamento de lodo (Mil R\$)	1.562	1.562
	Emissário (Mil R\$)	0	0
	Projetos SES (Mil R\$)	387	387
	Aquisição de Áreas (Mil R\$) SES	112	112
	Ambiental (Mil R\$) CPXSES	669	669
	Telemetria e Automação (Mil R\$) CPXSES	51	51
	Reformas SES	9	9
	Reinvestimento (Mil R\$) CPXSES	646	646
	Total CAPEX SES (Mil R\$)	24.291	24.291
	Produtos Químicos (Mil R\$) OPXSES	6.134	6.134
	Transporte Lodo (Mil R\$)	3.671	3.671
	Energia Elétrica (Mil R\$)	2.582	2.582
	USI (Mil R\$)	0	0
	Recursos Humanos (Mil R\$) OPXSES	31.721	31.721
	Ambiental (Mil R\$) OPXSES	0	0
	Seguro (Mil R\$) OPXSES	2.205	2.205
	Aluguel (Mil R\$) OPXSES	0	0
Miscelâneas (Mil R\$)	0	0	
Total OPEX SES (Mil R\$)	46.313	46.313	

Tabela 48 - Custos de Capex e Opex do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Canindé de São Francisco

Ano	Sede	Custo total (Mi R\$)
1	3.363	3.363
2 a 5	17.406	17.406
6 a 10	15.275	15.275
11 a 15	11.580	11.580
15 a 20	11.384	11.384
21 a 25	11.226	11.226
26 a 30	11.070	11.070
31 a 35	10.998	10.998
Total	92.302	92.303

Tabela 49 - Estimativas de custos para implantação e operação dos SAA do município de Canindé de São Francisco 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	3.896	3.896
2 a 5	10.257	10.257
6 a 10	15.415	15.415
11 a 15	8.383	8.383
15 a 20	8.238	8.238
21 a 25	8.093	8.093
26 a 30	7.960	7.960
31 a 35	7.899	7.899
Total	70.142	70.142

Tabela 50 - Estimativas de custos para implantação e operação dos SES ao longo do horizonte de planejamento (2020-2054)