



PREFEITURA MUNICIPAL DE CANINDÉ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO
DE CANINDÉ – CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO – VERSÃO FINAL

VOLUME ÚNICO: TOMOS I E II

COMPONENTES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:

Sistema de abastecimento de Água

Sistema de Esgotamento Sanitário

Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais





**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



PREFEITURA MUNICIPAL DE CANINDÉ – CEARÁ

Endereço: Largo Xavier de Medeiros, s/n – Imaculada Conceição

CEP: 62.700-000 – Canindé – Ceará

Maria do Rozário Araújo Pedrosa Ximenes

PREFEITA MUNICIPAL

Antônio Ilomar Vasconcelos Cruz

VICE-PREFEITO MUNICIPAL

Alexsandro da Costa Justa

SECRETÁRIO DO MEIO AMBIENTE

Pedro Victor Moreira Feitosa

SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA, DESENVOLVIMENTO URBANO E SERVIÇOS
PÚBLICOS

Xisto de Azevedo Lima

PRESIDENTE DO SAAE DE CANINDÉ

João Paulo Rodrigues Ribeiro

SECRETÁRIO DE AGRICULTURA E RECURSOS HÍDRICOS



COMITÊ DE COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO DO PMSB DE CANINDÉ - CEARÁ

Representantes do Poder Público Municipal:

Alexsandro da Costa Justa
(Secretaria do Meio Ambiente)

Pedro Victor Moreira Feitosa
(Secretaria de Infraestrutura, Desenvolvimento Urbano e Serviços Públicos)

Xisto de Azevedo Lima
(SAAE de Canindé)

João Paulo Rodrigues Ribeiro
(Secretaria de Agricultura e Recursos Hídricos)

Representantes da Sociedade Civil:

Maria do Socorro Rodrigues Pinheiro
(Associação dos Moradores do Bairro Alto Guaramiranga)

Maria Janete Cruz Sousa
(Federação das Associações Comunitárias do Município de Canindé)

Francisca Natália Barbosa de Queiroz Almeida
(Federação das Associações Comunitárias do Município de Canindé)

Patrícia Holanda Magalhães
(Instituto Vida Melhor)



EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO:

José Elias Teixeira Rodrigues
Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Fábia de Sales Nogueira
Arquiteta e Urbanista

Francisco Ronaldo Vidal
Engenheiro Agrônomo (Fiscal Ambiental)

Edgar Rodrigues dos Santos
Engenheiro Sanitarista e Ambiental (Fiscal Ambiental)

Thiago de Santana Marques
Engenheiro Agrônomo (Fiscal Ambiental)

Francisco Gomes Moreira
Engenheiro Sanitarista e Ambiental (Assistente Técnico/SAAE)

Luana Girão Coelho
Arquiteta e Urbanista



APRESENTAÇÃO

O Comitê de Coordenação e Execução e a Equipe Técnica, responsáveis pela elaboração do PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico de Canindé – Ceará, apresentam à sociedade canindeense, ao poder público e às instituições interessadas, o PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Canindé/CE.

O PMSB contém o relatório diagnóstico situacional do saneamento básico no município, bem como o prognóstico, com proposições para a universalização desses serviços, cria metas, apresenta programas, projetos e ações para alcançá-las, além de identificar instrumentos de avaliação (indicadores) para avaliar sua eficiência e eficácia.

No diagnóstico foi avaliado o estágio atual do saneamento básico no município de Canindé, identificando qualidades e deficiências do sistema existente e suas causas. Já o prognóstico propõe ações emergenciais e contingenciais, define metas, e faz indicação de programas, projetos e ações necessários a obtenção da universalização dos serviços de saneamento básico.

Os programas, projetos e ações foram elaborados em consonância com os objetivos e metas preestabelecidas, os quais foram definidos em observação às condições de viabilidade técnica, social, econômica e financeira para universalização e sustentabilidade dos serviços ao longo do horizonte do PMSB.



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
TOMO I.....	22
RELATÓRIO DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS, DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE CANINDÉ - CEARÁ	22
1. INTRODUÇÃO.....	23
2. PMSB - PROCESSO DE ELABORAÇÃO	23
3. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL.....	24
3.1 Localização e Extensão Territorial	24
3.2 Demografia.....	24
3.3 Características Ambientais	24
3.4 Bacias Hidrográficas e Mananciais	25
3.5 Aspectos Epidemiológicos.....	25
4. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	26
4.1 Análise do Plano Diretor Participativo do Município de Canindé – Abastecimento de Água.....	27
4.2 Características do Serviço de Abastecimento de Água Existente	27
4.2.1 Quantidade de oferta hídrica – Mananciais	27
4.2.1.1 Bacia Hidrográfica do Curú.....	27
4.2.1.2 Características dos principais açudes do município de Canindé	29
4.2.1.3 Importação de águas do Açude General Sampaio	30
4.2.1.4 Características dos principais poços do município de Canindé	31
4.2.1.5 Oferta Hídrica Atual.....	32
4.2.1.6 Oferta Hídrica Futura	32
4.2.1.7 Qualidade da água ofertada.....	32
4.3 Projeção de Demanda.....	36
4.3.1 Demanda a curto, médio e longo prazo	36
4.3.2 Localidades assistidas pelo programa operação carro pipa em Canindé- Ceará	45
4.3.3 Déficit hídrico a curto, médio e longo prazo	51
4.3.4 Controle operacional e controle de perdas.....	54
5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE – SEDE ...	55
5.1 Sistema de Abastecimento de Água – Sede Municipal	55
5.1.2 Sistemas de tratamento	63
5.1.3 Licenças ambientais	63



6. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTES NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO.....	63
6.1 Sistema de Abastecimento de Água de Salitre.....	63
6.2 Sistema de Abastecimento de Água de Caiçara	65
6.3 Sistema de Abastecimento de Água de Bonito.....	66
6.4 Sistema de Água de Boa Vista dos Caulas	67
6.5 Sistema de Abastecimento de Água de Targinos.....	69
6.6 Sistema de Abastecimento de Água de Monte Alegre	70
6.7 Sistema de Abastecimento de Água de Vazante do Curú	72
6.8 Sistema de Abastecimento de Água de Esperança	73
6.9. Sistema da localidade Carnaúba dos Barrosos	74
6.10. Sistema da localidade Ipueira da Vaca.....	74
6.11. Sistema da localidade Ipueira da Vaca / São Miguel	75
6.12. Sistema da Sede do Distrito Ipueiras dos Gomes	75
6.13. Sistema da localidade Mela Pinto	75
6.14. Sistema da localidade Sítio Saborá	75
6.15. Sistema da localidade Assentamento Baixa da Areia	75
6.16. Sistema da localidade Juá.....	76
6.17 Sistema da localidade Santana da Cal	76
6.18 Sistema da localidade Barra Cancão	76
6.19 Sistema da localidade Barra do Bento	76
6.20 Sistema da localidade Beira Rio.....	77
6.21 Sistema da localidade Cachoeira Cercada.....	77
6.22 Sistema da localidade Cachoeira Grande	77
6.23 Sistema da localidade Cacimba de Baixo.....	77
6.24 Sistema da localidade Corrente II	77
6.25 Sistema Todos os Santos.....	78
6.26 Sistema da Fazenda Caiçara.....	78
6.27 Sistema da Fazenda Capim.....	78
6.28 Sistema da localidade Suíça.....	78
6.29 Sistema da localidade Vazante	79
6.30 Sistema da Sede do Distrito Iguaçu.....	79
6.31 Sistema da localidade Ingá dos Cardoso	79
6.32 Sistema da localidade Ipiranga.....	79



6.33 Sistema da localidade Jacurutu.....	80
6.34 Sistema da localidade Logradouro.....	80
6.35 Sistema da localidade Logradouro II	80
6.36 Sistema da localidade Reguengue	80
6.37 Sistema da localidade Fazenda São Paulo	81
6.38 Sistema da localidade Tiracanga	81
6.39 Sistema da localidade Francisco.....	81
6.40 Sistema Sede Caiçara	81
6.41 Sistema da localidade Alegre	82
6.43 Sistema da localidade Assentamento 27 de Dezembro	83
6.44 Sistema da localidade Entre Rios	83
6.45 Sistema da localidade Carnaubal.....	83
6.46 Sistema da localidade Lagoa Verde	83
6.47 Sistema da Localidade Santa Rita	84
6.48 Sistema da Localidade Rocilândia	84
6.49 Sistema da Localidade Vale da Conceição/Damasco	84
6.50 Sistema da Localidade Vaca Brava	84
6.51 Sistema da Localidade Fazenda Poço	84
6.52 Sistema da localidade Japuara.....	85
6.53 Sistema da localidade Sítio São Paulo.....	85
6.54 Sistema da localidade Agrovila Sousa	85
6.55 Sistema da localidade Monte Orebe.....	85
6.56 Sistema da localidade Salgado (São Francisco)	85
6.57 Sistema da localidade Lages	86
6.58 Sistema da localidade Poço da Pedra.....	86
6.59 Sistema das localidades Salão/Vila Medeiros	86
6.60 Sistema da localidade Negreiros.....	86
6.61 Sistema da localidade Sussuarana.....	87
6.62 Sistema da localidade Serra da Mariana	87
6.63 Sistema da Sede do Distrito Campos.....	87
6.64 Sistema da localidade Gameleira.....	87
6.65 Sistema da localidade Grossos	87
6.66 Sistema da localidade Jacurutu Estaca Mil	88
6.67 Sistema da localidade Bom Jesus	88



6.69 Sistema da localidade Cachoeira dos Vasconcelos	88
6.70 Sistema da localidade Camarão II	88
6.71 Sistema da localidade Agrestes II	89
6.72 Sistema da localidade Baixa Fria/Jacurutu	89
6.73 Sistema da localidade Salgado Ingá	89
6.74 Sistema da localidade Guarani Bom Lugar	89
6.75 Sistema da localidade Cacimba Nova	89
6.76 Sistema da localidade Oiticica do Curú II	90
6.77 Sistema da localidade Mulungu	90
6.78 Sistema da localidade Negreiros	90
6.78 Sistema da localidade Cachoeira dos Alves	90
6.79 Sistema da localidade Santa Luzia I	91
7. CONCESSÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	91
7.1 Modelo de gestão	91
7.2 Reclamações sobre o serviço prestado	93
8. DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO E COMERCIAL	93
8.1 Estrutura Tarifária	93
8.2 Sistema de Cadastro de Consumidores	95
8.3 Leitura e faturamento	95
8.4 Atendimento ao público	95
8.5 Desempenho Econômico-Financeiro	96
9. DIAGNÓSTICO SANITÁRIO, AMBIENTAL E SOCIOECONÔMICO	96
9.1 Indicadores	96
10. CONCLUSÃO SOBRE O DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CANINDÉ - CEARÁ	98
11. DIAGNÓSTICO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	99
12. ANÁLISE DO PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO – ESGOTAMENTO SANITÁRIO	100
13. CARACTERÍSTICAS DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE	101
13.1 Caracterização do Sistema de Esgotamento Sanitário (SISTEMA SANEAR) 101	
13.2 Caracterização do Sistema de Esgotamento Sanitário de parte do Bairro Palestina (PROURB)	106
13.3 Caracterização do Sistema de Esgotamento Sanitário do Residencial Frei Lucas Dolle. (MINHA CASA MINHA VIDA)	108



14. CONCESSÃO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	109
14.1 Modelo de gestão	110
14.2 Reclamações sobre o serviço prestado	110
15. DIFICULDADES, FRAGILIDADES E DESAFIOS	111
15.1 Transbordamentos	111
15.2 Presença de Sedimentos	111
15.3 Incrustações	112
15.4 Redes sob construções civis	112
15.5 Rede afogada	112
15.6 Estações elevatórias e linhas de recalque	112
15.7 Bombeamento	113
15.8 Maus Odores	113
15.9 Óleo e Gordura	113
15.10 Estações de Tratamento de Esgotos	113
15.11 Cumprimento da Legislação Ambiental	114
15.12 Operação e segurança	114
15.13 Índice de Cobertura	114
16. DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO E COMERCIAL	115
16.2 Sistema de Cadastro de Consumidores	116
16.3 Leitura e faturamento	116
16.4 Atendimento ao público	117
16.5 Desempenho Econômico-Financeiro	117
17. DIAGNÓSTICO SANITÁRIO, AMBIENTAL E SOCIOECONÔMICO	118
17.1 Indicadores	119
17.2 Relatório de logradouros e da extensão de rede coletora de esgotos na sede de Canindé	119
18. CONCLUSÕES SOBRE O DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	124
19. DIAGNÓSTICO LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	124
20. OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO – RESÍDUOS SÓLIDOS	124
20.1 Objetivo Geral	127
20.1.1 Objetivos Específicos	127
21. RESÍDUOS SÓLIDOS: CONCEITO	128
21.1 Classificação de Resíduos Sólidos	129



22. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE CANINDÉ	132
22.1 Origem e Composição	132
22.2 Determinação da composição física dos resíduos	133
22.3 Fases dos Resíduos Sólidos Urbanos: “Do Berço ao Túmulo”	135
22.4 Forma Administrativa de Gestão dos Resíduos na Região	136
22.5 Geração dos resíduos sólidos urbanos e projeção para o horizonte de planejamento	136
22.6 Geração dos resíduos de Serviços de Saúde	140
22.6.1 Classificação dos Resíduos de Saúde segundo a NBR 10004 ABNT	140
Resíduos classe I – Perigosos	140
22.6.2 Identificação de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	144
22.7 Levantamento de Quantitativos de Serviços de Saúde (RSS) nas unidades de Saúde Pública de Canindé	145
23. CARACTERIZAÇÃO OPERACIONAL: SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EXECUTADOS NO MUNICÍPIO DE CANINDÉ	155
23. 1 Acondicionamento, coleta e transporte	155
23.2 Destinação final dos resíduos sólidos urbanos	157
23.3 Disposição Final: Lixão de Canindé	160
23.4 Sistema de Reciclagem no Município de Canindé	163
23.5 Serviços de varrição manual de vias urbanas	164
23.6 Serviços de capinação manual, roçagem, raspagem de linha d’água e pintura de meio fio	167
23.7 Outros Serviços executados pelo sistema de limpeza urbana	168
23.8 Resíduos da Construção Civil (RCC) e demolições	168
24. COMPETÊNCIAS E MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS EM CANINDÉ	172
24.1 Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos Região Sertão Central 2	175
25. CUSTOS DOS SERVIÇOS NO MUNICÍPIO	180
26. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O DIAGNÓSTICOS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS	180
27. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	181
28. OBJETIVOS DO DIAGNÓSTICO DO PLANO DE DRENAGEM URBANA - PMSB ..	181
29. CARACTERIZAÇÃO DA DRENAGEM URBANA DE CANINDÉ	182
29.1 Drenagem existente na sede municipal de Canindé	184



30. CONCLUSÕES SOBRE O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE CANINDÉ.....	187
TOMO II.....	187
RELATORIO PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS, DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE CANINDÉ – CEARÁ	188
31. INTRODUÇÃO	188
32. INSTRUMENTOS DE INTEGRAÇÃO ENTRE ENTES E POLÍTICAS DO SETOR ...	191
33. OBJETIVOS.....	193
33.1 Objetivo Geral.....	193
33.2 Objetivos Específicos	193
34. METODOLOGIA	193
35. PROGNÓSTICO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	195
35.1 Análise referente ao Ambiente Interno	195
35.2 Análise referente ao Ambiente Externo.....	198
36. ANÁLISE SWOT - ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	200
36.1 Análise referente ao Ambiente Interno	200
36.2 Análise referente ao Ambiente Externo.....	202
37. ANÁLISE SWOT – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	203
37.1 Análise referente ao Ambiente Interno	203
37.2 Análise referente ao Ambiente Externo.....	204
38. ANALISE SWOT - DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLIVUAIS	205
38.1 Análise referente ao Ambiente Interno	205
38.2 Análise referente ao Ambiente Externo.....	206
39. PRINCIPAIS MODELOS DE GESTÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO BRASIL.....	207
39.1 Planejamento da Gestão do Saneamento Básico	208
40. PRESTAÇÃO DOS SERVIÇO LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SOLIDOS / DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – ALTERNATIVAS	210
40.1 Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos.....	210
40.2 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	212
41. DEMANDAS MUNICIPAIS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	214
42. METODOLOGIA UTILIZADA PARA CRIAÇÃO DE CENÁRIOS.....	217
43. CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	219
43. 1 Abastecimento Público de Água Potável	219



43.1.1 Cenário I.....	222
43.1.2 Cenário II.....	223
43.1.3 Cenário III	224
43.1.4 Cenário IV	225
43.1.5 Cenário V	226
43.1.6 Comparação entre cenários.....	227
44. AVALIAÇÃO DAS DEMANDAS – ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	230
44.1 Abastecimento de água	230
44.2 Contexto atual	230
44.3 Projeção de abastecimento.....	231
44.4 Outorgas.....	233
45. VISÃO GERAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO EXISTENTES	234
45.1 Sistema Sede	234
45.2 Sistemas de Abastecimento de Água da Zona Rural	239
45.2.1 Sistemas de Abastecimento de Água por Distrito	240
46. LOCALIDADES ZONA RURAL SEM SISTEMA DE ABASTECIMENTO.....	242
47. MANANCIAIS PASSÍVEIS DE UTILIZAÇÃO AO LONGO DO PMSB.....	250
48. ALTERNATIVAS E MELHORIAS PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA.....	250
49. RESUMO DAS PRINCIPAIS FRAGILIDADES DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ALTERNATIVAS PARA MELHORIAS	252
50. PLANO DE EXECUÇÃO - AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	255
50.1 Ações de Emergência e Contingência – Abastecimento de água.....	255
51. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	258
51.1 Investimentos Necessários	264
53. PROGNÓSTICO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	275
53.1 Sistema Existente	275
53.2 Vazões Projetadas – Sede Municipal.....	276
53.3 Rede coletora e ligações existentes	279
53.4 EEE - Estação Elevatória de Efluentes	280
53.5 ETE – Estação de Tratamento de Efluentes	280
53.6 Sedes Distritais e localidades da Zona Rural.....	280
53.7 Características dos efluentes ao longo do horizonte do PMSB	281
53.9 Fragilidades e Alternativas para o esgotamento sanitário	282
54. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	284



55. ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA	294
56. PROGNÓSTICO RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA	294
57. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E LIMPEZA PÚBLICA.....	296
58. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA	301
59. PROGNÓSTICO DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	309
60. AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	310
61. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS.....	315
62. DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....	323
63. TOTALIZAÇÃO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE CANINDÉ – CEARÁ	324
64. INDICADORES DO PMSB DE CANINDÉ	325
65. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E BENEFÍCIOS DO PMSB - CANINDÉ.....	326
66. APROVAÇÃO DO PMSB E SUAS REVISÕES	327
67. ANEXOS	328
ANEXO I-A - Mapa do município de Canindé indicando as localidades atendidas com sistemas de abastecimento de água;	330
ANEXO I-B - Mapa do sistema de abastecimento de água da sede indicando os sistemas de captação e mananciais;.....	330
ANEXO I-C - Mapa da sede municipal indicando os sistemas de esgotamento sanitário existentes e logradouros atendidos.	330
ANEXO I-D - Mapa da sede municipal indicando os sistemas de esgotamento sanitário existentes e logradouros atendidos.	330
ANEXO II – Atas das reuniões do grupo técnico de elaboração; Comitê de Coordenação e Execução e Audiências Públicas	330
ANEXO III – Anotações de Responsabilidade Técnicas.....	330



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases de elaboração do PMSB de Canindé - Ceará	24
Tabela 2 - Doenças de notificação compulsória - Canindé - 2019	25
Tabela 3 - Ocorrência de outras doenças em Canindé	26
Tabela 4 - Municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do Curú e principais reservatórios	29
Tabela 5 - Principais açudes utilizados em Canindé para abastecimento público e suas capacidades	30
Tabela 6: Principais poços utilizados em Canindé para abastecimento público e suas vazões.....	31
Tabela 7 - Número de amostras e frequência das análises físico-químicas e bacteriológicas - Saída das ETAs	33
Tabela 8 - Número de amostras e frequência das análises físico-químicas e bacteriológicas - Rede de Distribuição	33
Tabela 9 - Resumo dos resultados das amostras coletadas na rede de distribuição - Setembro / 2020.....	33
Tabela 10 - Número de amostras físico-químicas e bacteriológicas da água na Sede Municipal (janeiro de 2018 a setembro 2020)	34
Tabela 11 - Variação média de moradores em domicílio particulares permanentes - 2010	37
Tabela 12 - Projeções populacionais - Sistemas de Abastecimento de Água existentes.	38
Tabela 13 - Demanda mínima por localidade com abastecimento de água	40
Tabela 14 - Demanda média por localidade com abastecimento de água	42
Tabela 15 - Demanda máxima por localidade com abastecimento de água	43
Tabela 16 - Localidades assistidas pela operação carro pipa em Canindé - Ceará - 2020	45
Tabela 17 - Cenário de oferta / demanda do Sistema de Abastecimento de Água - Sede Municipal	52
Tabela 18 - Ofertas e demandas dos Sistemas das Sedes dos Distritos	53
Tabela 19 - Balanço hídrico, modelo IWA relacionado a caracterização de perdas de água	54
Tabela 20 - Reservação Sistema de Abastecimento de Água - Canindé Sede	60
Tabela 21 - Comprimento da rede de distribuição cadastrada na Sede Municipal (2014)	61
Tabela 22 - Número de ligações de água por situação e categoria (dez/2020)	61
Tabela 23 - Número de hidrômetros por situação e categoria (dez / 2020)	63
Tabela 24 - Demonstrativo do percentual de reclamações sobre o serviço no ano de 2020	93
Tabela 25 - Estrutura tarifária de água e esgoto do SAAE de Canindé	94
Tabela 26 - Valores dos serviços cobrados pelo SAAE de Canindé (2020).....	96
Tabela 27 - Evolução dos indicadores - Abastecimento de Água - ligações existentes, volumes produzidos e extensão da rede de distribuição	97
Tabela 28 - Evolução dos indicadores - Esgotamento Sanitário - Ligações existentes e ativas, volumes coletados e tratados e extensão da rede coletora	98



Tabela 29 - Vazões calculadas para o sistema de coleta de esgotamento sanitário (SANEAR).....	102
Tabela 30 - Demonstrativo do quantitativo de reclamações do serviço - período 2017 a 2020	111
Tabela 31 - Estrutura Tarifária de Água e Esgoto do SAAE de Canindé	116
Tabela 32 - Despesa total com serviços de água e esgoto em 2020	118
Tabela 33 - Relação dos logradouros atendidos com Sistema de Esgotamento Sanitário	120
Tabela 34 - Composição gravimétrica dos RSU de Canindé - Ceará	135
Tabela 35 - Quantitativo estimado da geração de resíduos atual e projeção para o horizonte de planejamento.....	138
Tabela 36 - Unidades de Saúde (públicas) ativas no município de Canindé que geram resíduos de serviços de saúde.....	146
Tabela 37 - Quantitativos da geração de resíduos de saúde	146
Tabela 38 - Quantitativos estimados da Geração de RSS nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) – Programa Saúde da Família– Sede Municipal	147
Tabela 39 - Quantitativos e composição dos RSS nos postos de saúde da Zona Rural	149
Tabela 40 - Quantitativos da geração de RSS - Vigilância Sanitária.....	150
Tabela 41 - Quantitativos estimados de geração de RSS no Centro de Saúde Chico Campos.....	151
Tabela 42 - Quantitativos estimados da geração de RSS na UPA - Unidade de Pronto Atendimento	153
Tabela 43 - Plano de varrição utilizado na Sede Municipal de Canindé.....	165
Tabela 44 - Diferenças entre as medidas estruturais do tipo reservação e canalização	184
Tabela 45 - Levantamento dos sistemas de galerias construídos na Sede de Canindé	185
Tabela 46 - SWOT - Análises Internas e Análises Externas	194
Tabela 47 - Análises SWOT - Abastecimento de Água - Ambiente Interno	195
Tabela 48 - Análises SWOT - Abastecimento de Água - Ambiente Externo	199
Tabela 49 - Análises SWOT - Esgotamento Sanitário - Ambiente Interno	200
Tabela 50 - Análises SWOT - Esgotamento Sanitário - Ambiente Externo	202
Tabela 51 - Análises SWOT - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Ambiente Interno	203
Tabela 52 - Análises SWOT - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Ambiente Externo.....	204
Tabela 53 - Análises SWOT - Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais - Ambiente Interno	205
Tabela 54 - Análises SWOT - Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais - Ambiente Externo.....	207
Tabela 55 - Opções de prestação dos serviços - Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos	210
Tabela 56 - População Residente Sede / Distritos - Censos 1991, 2000 e 2010	216
Tabela 57 - População Sede / Distritos - Projeções 2025, 2030 e 2040	216
Tabela 58 - Cenários plausíveis para política de saneamento básico no Brasil.....	217
Tabela 59 - Serviços de Saneamento Básico - Principais Variáveis	218
Tabela 60 - Volumes de Água.....	220



Tabela 61 - Índice de Atendimento - População Urbana e Total	220
Tabela 62 - Índice de Perdas na Distribuição	220
Tabela 63 - Consumo Per Capita	221
Tabela 64 - Abastecimento de Água - Variáveis e Hipóteses	221
Tabela 65 - Metas - Cenário I	222
Tabela 66 - Volumes necessário - Cenário I	222
Tabela 67 - Metas - Cenário II	223
Tabela 68 - Volumes necessários - Cenário II	223
Tabela 69 - Metas - Cenário III	224
Tabela 70 - Volumes necessários - Cenário III	225
Tabela 71 - Metas - Cenário IV	225
Tabela 72 - Volumes necessários - Cenário IV	226
Tabela 73 - Metas - Cenário V	226
Tabela 74 - Volumes necessários - Cenário V	227
Tabela 75 - Mobilidade das variáveis nos diversos cenários	227
Tabela 76 - Projeção de vazão de água demandada para o município	231
Tabela 77 - Resumo da capacidade de tratamento das ETAs	236
Tabela 78 - Reservação atual e futura	237
Tabela 79 - Distribuição de ligações de água por categoria (dez/2020)	238
Tabela 80 - Número de hidrômetros por situação e categoria (dez/2020)	239
Tabela 81 - Projeção de vazões para abastecimento da Zona Rural	239
Tabela 82 - Localidades e populações atendidas pela operação carro pipa (2020)	242
Tabela 83 - Fragilidades e alternativas para melhorias dos serviços - Sede	252
Tabela 84 - Fragilidades e alternativas para melhoria dos serviços - Zona Rural	254
Tabela 85 - Ações Emergenciais e Contingenciais - Abastecimento de Água	256
Tabela 86 - Programas, Projetos e Ações - Abastecimento de Água	259
Tabela 87 - Melhorias estruturais dos Sistemas de Abastecimento de Água e valores de investimentos necessários	265
Tabela 88 - Projeções de vazões de esgoto - Sede	277
Tabela 89 - Carga orgânica - Esgoto in Natura - Sede e Zona Rural	281
Tabela 90 - Fragilidades e alternativas para melhoria dos serviços - Sede	282
Tabela 91 - Fragilidades e alternativas para melhoria dos serviços - Zona Rural	283
Tabela 92 - Melhorias e ampliações necessárias - Esgotamento Sanitário	285
Tabela 93 - Melhorias estruturais dos Sistemas de Esgotamento Sanitários e valores de investimentos necessários para a universalização	288
Tabela 94 - Emergência e Contingência - Limpeza Pública	297
Tabela 95 - Emergência e Contingência - Coleta de resíduos domiciliares	298
Tabela 96 - Manutenção dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos	302
Tabela 97 - Melhorias da gestão dos resíduos sólidos e limpeza pública e valores necessários para a universalização	305
Tabela 98 - Emergência e contingência - Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais - Canindé	312
Tabela 99 - Implantação, melhorias e manutenção dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	316



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Tabela 100 – Programas, projetos e ações - Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e valores de investimentos necessários a universalização	319
Tabela 101 - Totalização dos recursos financeiros necessários para investimentos em saneamento básico no município de Canindé - Ceará.....	324



LISTA DE FIGURA

Figura 1 - Bacia Hidrográfica do Curú	28
Figura 2 - Casa de bombas - Sistema de captação de água do Açude São Mateus	56
Figura 3 - Sistema flutuante de captação - Açude Sousa	57
Figura 4 - Sistema de captação - Açude General Sampaio	57
Figura 5 - Estação Antiga de Tratamento de Água - FSESP	58
Figura 6 - Booster Setor Oeste.....	60
Figura 7 - Organograma do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé	92
Figura 8 - Sistema de tratamento de efluentes (Lagoas de Estabilização.....	104
Figura 9 - Sistema de tratamento de efluentes - Bairro Palestina/Sangradouro	107
Figura 10: Composição gravimétrica da região (2017) e resultado da composição adotando o Plano de Coletas Seletivas Múltiplas	135
Figura 11 - Fluxo dos resíduos sólidos com indicação da frequência de coleta.....	139
Figura 12 - Tambores de 200 L sendo usados no acondicionamento de resíduos	155
Figura 13 - Caminhão de coleta compactador (12m ³) realizando a coleta na região central	156
Figura 14 - Esquema de funcionamento de um aterro sanitário.....	159
Figura 15 - Fases da decomposição da matéria orgânica em uma célula de lixo	160
Figura 16 - Área do Lixão das Campinas (desativado em 2011).....	161
Figura 17 - Localização do Lixão das Campinas.....	161
Figura 18 - Varrição manual realizada no centro da cidade	164



LISTA DE SIGLAS

SAAE de Canindé – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

ANA - Agência Nacional de Águas

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano

PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico

PDP – Plano Diretor Participativo

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SWOT - (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)

EEE – Estação Elevatória de Efluentes

CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará

AESBE – Associação Brasileira de Empresas Estaduais de Saneamento

CBH CURÚ - Comitê da Bacia Hidrográfica do Curú

COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará

CRES – Coordenadoria Regional de Saúde

APRENAC - Associação de Preservação da Natureza e Cultura Popular do Sertão Central

SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

SISAR – Sistema Integrado de Saneamento Rural

PPP – Parcerias Público-Privada

ETE – Estação de Tratamento de Efluentes

ETA – Estação de Tratamento de Água.

MS – Ministério da Saúde

PPA – Programas, Projetos e Ações

DBO – Demanda Bioquímica do Oxigênio

EEA – Estação Elevatória de Água

RCC – Resíduos da Construção Civil

5ª CRES – Coordenadoria Regional de Saúde.

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

SIG – Sistema de Informação e Georreferenciamento

RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde

UBS – Unidade Básica de Saúde (PSF)

UPA – Unidade de Pronto Atendimento

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos



LISTA DE GRÁFICOS

Gráficos 1 - ÍNDICE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	229
Gráficos 2 - CONSUMO PER CAPITA DE ÁGUA.....	229
Gráficos 3 - VOLUME DE ÁGUA NECESSÁRIO PARA O ABASTECIMENTO	230
Gráficos 4 - DISTRIBUIÇÃO DE INVESTIMENTOS AO LONGO DO HORIZONTE DO PMSB - ABASTECIMENTO DE ÁGUA	274
Gráficos 5 - DISTRIBUIÇÃO DE INVESTIMENTOS AO LONGO DO HORIZONTE DO PMSB - ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	294
Gráficos 6 - DISTRIBUIÇÃO DE INVESTIMENTOS AO LONGO DO HORIZONTE DO PMSB - LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	309
Gráficos 7 - DISTRIBUIÇÃO DE INVESTIMENTOS AO LONGO DO HORIZONTE DO PMSB - DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	323
Gráficos 8 - DISTRIBUIÇÃO TOTAL PERCENTUAL DE INVESTIMENTOS POR PERÍODO DO PMSB.....	325
Gráficos 9 - DISTRIBUIÇÃO TOTAL PERCENTUAL DE INVESTIMENTOS POR COMPONENTES DO PMSB.....	325



TOMO I

RELATÓRIO DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA,
ESGOTAMENTO SANITÁRIO, LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS,
DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE CANINDÉ - CEARÁ



1. INTRODUÇÃO

Planejamento é instrumento indispensável para a gestão pública ou privada, deve ocorrer de forma sistemática e permanente. Pela definição da Lei Federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007 em seu Capítulo IV, Art. 19 o planejamento do saneamento básico deve levar em consideração a elaboração de um plano que contemple os quatro segmentos do saneamento básico que deve conter:

- Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida;
- Objetivo e metas de curto, médio e longo prazos para universalização;
- Programas, projetos e Ações;
- Ações emergenciais e contingenciais;
- Mecanismos e procedimentos de avaliação sistemática do Plano.

O mesmo dispositivo legal no caput do Artigo 19, inciso V, § 1º afirma: “os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares”.

Em se referindo a delegação dos serviços, a existência do PMSB é condição necessária para validade dos contratos (art.11, caput e seu inciso I da Lei 11.445/2007).

As Leis Federais 11.445/2007 e 14.026/2020 asseguram para o saneamento básico importante regramento jurídico institucional.

O Plano Municipal de Saneamento Básico constitui-se uma importante ferramenta de planejamento e é essencial para a política de saneamento básico. Sua elaboração incentiva a participação da sociedade para participar da gestão e controle dos serviços de saneamento básico.

2. PMSB - PROCESSO DE ELABORAÇÃO

A proposta da PMSB é relacionar de forma integrada os quatro componentes do saneamento básico: Abastecimento de água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Urbana e Manejo de Água Pluviais, Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos. Tendo como principal objetivo a universalização desses serviços.

A construção do PMSB observou as diretrizes contidas nas leis 11.445/2007 e 14.026/2020. Buscou a integração dos diversos entes municipais que atuam na prestação dos serviços de saneamento básico.

O Plano de Trabalho que norteou o desenvolvimento das ações de elaboração do Plano demonstra na Tabela 1 a seguir as fases e as descrição das atividades realizadas:



Tabela 1 - Fases de elaboração do PMSB de Canindé - Ceará

Fases	Descrição
Preliminar	- Criação do Comitê de Coordenação e Execução - Criação da Equipe Técnica de Elaboração
Elaboração	- Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico - Reunião com o Comitê de Coordenação e Execução - Audiência Pública
	- Prognóstico dos Serviços de Saneamento Básico - Reunião com o Comitê de Coordenação e Execução - Audiência Pública
Aprovação do PMSB	- Aprovação Legal do Plano

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

3. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

Os principais aspectos que caracterizam o município de Canindé – Ceará foram identificados a partir de informações técnicas disponibilizadas por instituições oficiais.

3.1 Localização e Extensão Territorial

Canindé está localizado na Região Centro-Norte do Estado do Ceará. Na latitude (Sul) 4°21'32" e longitude (WGr) 39°18'42". Faz limite ao Norte com: Caridade, Paramoti, General Sampaio, Tejuçuoca e Irauçuba. Ao Sul com: Itatira, Madalena e Choro. Ao Leste com: Itapiúna, Aratuba, Mulungu e Caridade. Ao Oeste com: Irauçuba e Santa Quitéria. Possui área absoluta de 3.218,5 km². Altitude de 149, 73 metros e a distância em linha reta para a capital do Estado (Fortaleza) é de 114 km.

3.2 Demografia

Segundo o IBGE, Canindé possui uma população estimada (2021) de 77.484 pessoas. A população do último censo (2010) era de 74.473 pessoas e a densidade demográfica (2010) de 23,14 habitantes por km².

3.3 Características Ambientais

Segundo o IPECE Canindé apresenta clima Tropical Quente Semiárido e Tropical Quente Semiárido Brando. A pluviosidade média é de 756,1 mm, tendo como período



chuvoso os meses de fevereiro a abril. A temperatura média é de 26° a 28° C. O relevo é formado por Maciços Residuais e Depressões Sertanejas. Os tipos de solos predominantes são: Bruno não Cálcico, Litólicos, Planossolo Solódico e Podzólico Vermelho-Amarelo.

3.4 Bacias Hidrográficas e Mananciais

A Bacia Hidrográfica do Curú abrange 5,78% do território do Estado do Ceará. Possui 8.605 km² de área de drenagem. O município de Canindé está inserido na Bacia Hidrográfica do Curú. Essa Bacia Hidrográfica tem como curso de água principal o Rio Curú, cuja nascente situa-se na Serra do Machado e sua foz no Oceano Atlântico na divisa dos municípios de Paracuru e Paraipaba. Seus principais afluentes a direita são os rios: Tejuçuoca, Caxitoré e Frios e a esquerda são os rios: Canindé, Capitão-Mor e Melancia. Possui atualmente 13 açudes públicos monitorados pela COGERH e uma capacidade de acumulação de 1.068.355.000 m³ de água.

3.5 Aspectos Epidemiológicos

A avaliação dos aspectos epidemiológicos pode apresentar indicadores (índices de saúde) importantes para mensurar a eficiência e a eficácia das ações de saneamento básico. Dados estatísticos coletados e analisados pela Secretaria Municipal de Saúde podem demonstrar as condições de saúde da população. Identificando os agravos ou melhorias ocasionadas pela ausência ou disponibilidade dos serviços de saneamento básico.

De uma maneira geral o cadastro da ocorrência de algumas doenças de notificação compulsória pode contribuir com informações relevantes para a avaliação epidemiológica. A Tabela 2, demonstra a ocorrência das principais doenças notificação compulsória no município de Canindé - Ceará. A Tabela 3 mostra a ocorrência de outras doenças, inclusive as de veiculação hídrica.

Tabela 2 - Doenças de notificação compulsória - Canindé - 2019

Doença	Nº Casos (2019)	Fonte da informação
Aids	8	IPECEDATA
Dengue	138	IPECEDATA
Febre Tifoide	0	IPECEDATA
Hanseníase	35	IPECEDATA
Hepatite Viral	4	IPECEDATA
Leishmaniose Tegumentar	1	IPECEDATA



Leishmaniose Visceral	1	IPECEDATA
Leptospirose	0	IPECEDATA
Meningite	4	IPECEDATA
Raiva	0	IPECEDATA
Tétano Acidental	0	IPECEDATA
Tuberculose	24	IPECEDATA

Fonte: IPECEDATA, 2021

Tabela 3 - Ocorrência de outras doenças em Canindé

Doença	Nº Casos (2010-2020)	Fonte da informação
Amebíase	0	Secretaria Municipal de Saúde
Febre Tifoide e paratifoide	0	Secretaria Municipal de Saúde
Diarreias	5600	Secretaria Municipal de Saúde
Leptospirose não específica	5	Secretaria Municipal de Saúde
Dengue Clássica	1673	Secretaria Municipal de Saúde
Hepatite aguda A	32	Secretaria Municipal de Saúde
Tripanossomíase	0	Secretaria Municipal de Saúde
Cólera	0	Secretaria Municipal de Saúde
Esquistossomose	0	Secretaria Municipal de Saúde
Febre amarela	0	Secretaria Municipal de Saúde
Ancilostomíase	0	Secretaria Municipal de Saúde

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021

4. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Essa parte integrante do desenvolvimento do plano foi elaborada com informações fornecidas pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé – SAAE de Canindé. Sua construção também contou com a contribuição de informações do SISAR, da Defesa Civil Municipal e órgãos oficiais de informações.

O presente diagnóstico possui os seguintes conteúdos:

- Análise do Plano Diretor Participativo do Município de Canindé – Abastecimento de Água.
- Características do serviço de abastecimento de água existente.
- Descrição dos sistemas de abastecimento de água existentes.



4.1 Análise do Plano Diretor Participativo do Município de Canindé – Abastecimento de Água

- I – Fornecimento de serviços de qualidade, objetivando o atendimento integral da população, compatibilizando as densidades projetadas do projeto de abastecimento com zoneamento do solo;
- II – Instalação e manutenção de tratamento de água, objetivando a eliminação de doenças transmitidas pela inadequabilidade ou inexistência de tratamento;
- III – Justa distribuição e tarifação de serviços;
- IV – Educação ambiental para a população quanto ao controle na utilização da água, evitando desperdício e poluição dos mananciais;
- V – Estabelecimento de mecanismos de controle e preservação de mananciais;
- VI – Viabilização do abastecimento de água na área reservada para o distrito industrial;
- VII – Ampliação da rede de abastecimento de água em áreas habitadas não atendidas e áreas indicadas para vetores de expansão.

4.2 Características do Serviço de Abastecimento de Água Existente

Esta análise mostra as características dos serviços de abastecimento de água ofertados no município de Canindé - Ceará. Observa aspectos qualitativos e quantitativos dos mesmos. Apresenta dados relacionados a quantidade e a qualidade da água e mananciais utilizados.

4.2.1 Quantidade de oferta hídrica – Mananciais

4.2.1.1 Bacia Hidrográfica do Curú

O município de Canindé faz parte da Bacia Hidrográfica do Curú. Nesta bacia as principais fontes de oferta hídricas são as superficiais. A referida bacia ocupa uma área total de 8.605 km² correspondendo a 5,78% da área territorial do Estado do Ceará. Seu principal rio é o Curú.

O Rio Curú possui 195 km de extensão e drena 15 municípios cearenses. Nasce na Serra do Machado na região Centro-Norte do Estado do Ceará. Pela margem esquerda destaca-se como afluente o rio Caxitoré e pela margem direita os rios Canindé e Capitão-Mor. O Rio Curú possui fluxo de escoamento no sentido sudeste-nordeste. Sua foz encontra-se na divisa dos municípios de Paracuru e Paraipaba.



Figura 1 - Bacia Hidrográfica do Curú



Fonte: COGERH, 2021

A Sede do Município de Canindé é abastecida, atualmente, com água do Açude Sousa, que tem capacidade para acumular 30,84 hm³ e do Açude São Mateus, com capacidade para 10,33 hm³.

A segurança hídrica da cidade de Canindé é assegurada pela existência de uma adutora permanente com extensão aproximada de 53 km, que interliga o Açude General Sampaio localizado no município vizinho de mesmo nome, até ao sistema de tratamento de água do SAAE de Canindé. Permitindo assim, que a qualquer tempo em caso de necessidade, seja feita a adução de água proveniente daquele reservatório, cuja capacidade é de 322,2 hm³. Portanto bastante superior às reservas hídricas locais.

Nos últimos anos o município de Canindé enfrentou grande crise de escassez hídrica. Sendo necessário a importação de água do município vizinho General Sampaio, para atendimento da população da sede municipal.

A Tabela 4 lista os municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do Curú, seus principais reservatórios com respectivas capacidades de acumulação hídrica.



Tabela 4 - Municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do Curú e principais reservatórios

Município	Reservatórios / Capacidade de Acumulação)			
Umirim	Caxitoré (202,00 hm ³)	Frios (33,02 hm ³)	-	-
Caridade	Desterro (5,60 hm ³)	São Domingos (3,20 hm ³)	-	-
Paramoti	-	-	-	-
Canindé	Escuridão (2,72 hm ³)	Salão (6,04 hm ³)	São Mateus (10,33 hm ³)	Sousa (30,84 hm ³)
Apuiarés	-	-	-	-
General Sampaio	General Sampaio (322,2 hm ³)	-	-	-
Irauçuba	Jerimum (20,5 hm ³)	-	-	-
Tejuçuoca	Tejuçuoca (28,11 hm ³)	-	-	-
Itatira	-	-	-	-
São Luiz do Curú	-	-	-	-
Pentecoste	Pentecoste (360,00 hm ³)	-	-	-
Itapajé	Itapajé (4,24 hm ³)	-	-	-
Paraipaba	-	-	-	-
Paracuru	-	-	-	-
São Gonçalo do Amarante	-	-	-	-

Fonte: COGERH, 2020

4.2 1.2 Características dos principais açudes do município de Canindé

O município de Canindé possui alguns açudes (reservatórios) distribuídos por toda sua extensão territorial. Os principais são os Açudes: São Mateus com capacidade para 10,33 hm³, Açude Sousa com capacidade para 30,84 hm³, Salão com capacidade para 6,04 hm³, Caracas com capacidade para 9,6 hm³ e Escuridão com capacidade para 2,72 hm³. Os outros açudes do município, apresentam pequenas capacidades de armazenamento e tem como principal função, como os primeiros, acumular volumes de água estocados durante a estação chuvosa (meses de fevereiro a maio) para utilização durante o período de estiagem (junho a janeiro).

Esses açudes, em decorrência de seu pequeno porte são insuficientes para atender às demandas hídricas interanuais municipais. A ocorrência de estiagem em anos consecutivos, prejudica o aporte de água desses reservatórios, influenciando negativamente em seus volumes.

Os açudes São Mateus, Salão, Sousa e Escuridão são monitorados pela Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará (COGERH). Possui grande dissipabilidade de dados técnicos, que permitem estudos e planejamento da utilização de suas vazões. As informações técnicas sobre os demais açudes inseridos na área territorial do município são



precárias e imprecisas, dificultando qualquer planejamento de utilização eficiente dos mesmos.

A Tabela 5 lista os reservatórios localizados na área territorial do município de Canindé utilizados atualmente para abastecimento público, juntamente com suas respectivas capacidades de acumulação de projeto ou estimadas.

Tabela 5 - Principais açudes utilizados em Canindé para abastecimento público e suas capacidades

Açude	Capacidade de acumulação (m³)	Localização	Órgão executor	Data da conclusão
Caracas*	9.630.000	Transval	-	1985
Escuridão*	2.700.000	Escuridão	SOHIDRA	-
Ipueira da Vaca*	2.600.000	Ipueira da Vaca	SRH, SOHIDRA	1988
Logradouro II*	-	-	SRH, SOHIDRA	-
Salão*	6.049.200	Salão	DNOCS	1918
São Mateus*	10.340.000	Caninde Sede	DNOCS	1957
Sousa*	30.840.000	Barro Branco	SRH, SOHIDRA	1998
Açude Ipú	-	Monte Alegria	-	-
Açude Bonito	-	Bonito	-	-
Açude Caiçara	-	Vila Caiçara	-	-
Açude Esperança	-	Esperança	-	-
Açude Salitre	-	Salitre	-	-
Açude Suiça	-	Suiça	-	-
Açude Guarani Bom Lugar	-	Guarani Bom Lugar	-	-
Açude Targinos	1.700.000	Targinos	-	-
Açude São Luis	-	São Luis	-	-
Açude Baixa Fria	-	B. Fria/Jacurutu	-	-
Aç. Salgado Ingá	-	Salgado Ingá	-	-
Açude Carnaubal	-	Carnaubal	-	-

Fonte: *SRH / SAAE de Canindé, 2021

4.2.1.3 Importação de águas do Açude General Sampaio

A garantia de segurança hídrica, a curto e médio, para a cidade de Canindé encontra-se na importação de água do Açude General Sampaio. O referido reservatório faz parte da Bacia Hidrográfica do Curú e está localizado no município vizinho General Sampaio. É a principal fonte de oferta hídrica para as crescentes demandas da cidade de Canindé. Foi construída uma adutora permanente ligando um sistema de captação do Açude General Sampaio ao Sistema de tratamento de Água do SAAE de Canindé. O Açude General Sampaio é um açude de grande porte e possui uma capacidade de armazenamento de 322,2 hm³. Passou a assumir função complementar de oferta hídrica necessária para o atendimento da cidade de Canindé.

O Sistema General Sampaio/Canindé é dividido em dois grandes trechos:

Trecho 01: EB1 (Estação de Bombeamento da Captação), na localidade Pedras Pretas até EB2 (São Domingos);



Trecho 02: EB2 (Estação de bombeamento de São Domingos), no distrito de São Domingos, Caridade/CE até a ETA – Estação de Tratamento de Água do SAAE, em Canindé.

O trecho 01 compreende uma extensão de cerca de 35 quilômetros, que foi executada com tubulação de 400 mm, em Ferro Fundido, revestido internamente com cimento alto forno. Já o trecho 02, compreende uma extensão de cerca de 20 quilômetros, executada em tubulação de 300 mm, em Ferro Fundido, revestido internamente com cimento alto forno.

4.2.1.4 Características dos principais poços do município de Canindé

O município de Canindé possui alguns poços distribuídos por toda sua extensão territorial. São poços que apresentam águas salobras e baixas vazões. Apesar de serem insuficientes para atender à demanda consistem em alternativa importante para mitigar os problemas de escassez hídrica. Os Principais poços utilizados em Canindé para abastecimento público e suas vazões estão expostos na tabela 6, abaixo.

Tabela 6: Principais poços utilizados em Canindé para abastecimento público e suas vazões

Poço	Vazão (m³/h)	Localização	Órgão Executor
PP 01	7	R. Joaquim Cruz, Alto Guaramiranga (interligado a rede)	SOHIDRA
PP 02	7	R. Jucá Martins, Alto Guaramiranga (interligado a rede)	-
PP 03	1,3	R. Cassiano Santos, Palestina (interligado a rede)	SOHIDRA
PP 04	10	R. Odilon Macambira, Cap. Pedro Sampaio (interligado a rede)	SOHIDRA
PP 05	4,5	R. Aleardo Jucá, Santa Lúzia (interligado a rede)	SOHIDRA
PP 06	10	Trav. Abel Queiroz, Santa Lúzia (interligado a rede)	SOHIDRA
PP 07	10	CE 257, próximo fotosensor, Canindezinho (interligado a rede)	-
PP 08	10	R. Santo Antonio, Canindezinho (interligado a rede)	SOHIDRA
PP 09	1,2	R. José Candóia, Riacho São Francisco (interligado a rede)	SOHIDRA
PP 10	1,1	R. Pe. Joaquim da Rocha, Santa Clara (interligado a rede)	SOHIDRA
PP 11	3	R. Pedro Eleoterio, Boa Vista (interligado a rede)	PMC
PP 12	2,4	BR 020 Próximo escola do bairro (interligado a rede)	-
PP 13	5,3	BR 020 Polícia Rodoviária Federal (interligado a rede)	-
PP 14	4,1	Via Paralela Norte, Conj. Milton Monteiro (interligado a rede)	-
PP 15	7	Av. São José, Bela Vista (interligado a rede)	-
PP 16	2,2	R. Ercilio Martins, CampinasV (interligado a rede)	SAAE
PP 17	2	Via Contorno Oeste, Conj. Milton Monteiro (interligado a rede)	-
PP 18	11	R. Paulino Barroso - mosteiro) Centro (interligado a rede)	SOHIDRA
PP 19	12	Praça da Gruta, Centro	-
PP 20	-	Vazante do Curú (Poço Amazonas) (interligado a SAA)	-
PP 21	-	Poço São Mateus (interligado a SAA)	-
PP 22	-	Japuara (interligado a SAA)	-
PP 23	-	Gemeleira (interligado a SAA)	-
PP 24	-	Loteamento Sagrada Família, Jubaia (interligado a rede)	-
PP 25	7	Loteamento Sta. Edwírges, Riach. S. Fco. (interligado a rede)	SAAE
PP 26	5	Loteamento São Pedro, Bela Vista (interligado a rede)	SAAE
PP 27	6	Loteamento Mônaco Ville, Bela Vista	SAAE
PP 28	-	Sistema abastecimento Campos	-
PP 29	-	Sistema abastecimento Japuara	-
PP 30	2,4	Residencial Frei Lucas Dolle (EEAT SAAE)	SAAE
PP 31	0,9	Assentamento Carnaubal / MST (Chafariz)	SOHIDRA
PP 32	1	Assentamento Santa Helena / MST (Chafariz)	SOHIDRA
PP 33	3	Assentamento Suíça II / MST (Chafariz)	SOHIDRA
PP 34	0,5	Assentamento Souza Pompeu / MST (Chafariz/0	SOHIDRA
PP 35	0,6	Assentamento Saco da Serra / MST (Chafariz)	SOHIDRA
PP 36	0,8	Assentamento Cacimba Nova (Dessalinizador)	SOHIDRA
PP 37	0,8	Assentamento Jacurutu I (Dessalinizador)	SOHIDRA
PP 38	0,8	Assentamento Nova Vida I (Dessalinizador)	SOHIDRA
PP 39	0,8	Assentamento Todos os Santos Trindade (Dessalinizador)	SOHIDRA
PP 40	0,8	Assentamento São Francisco II (Dessalinizador)	SOHIDRA
PP 41	0,8	Salitre (Dessalinizador)	SOHIDRA

Fonte: SAAE/Defesa Civil Municipal, 2021



4.2.1.5 Oferta Hídrica Atual

A Cidade de Canindé possui uma oferta hídrica que podemos definir como "direta ou usual", contemplando os mananciais locais, Açudes Sousa, São Mateus e General Sampaio, que atualmente fornecem uma vazão regularizada de 120 l/s para atendimento da demanda atual. Deve-se registrar ainda a existência da captação e exploração pouca expressiva de água subterrânea.

Dados levantados pelo SAAE dão conta da existência de poços profundos existentes na Sede Municipal e alguns na Zona Rural que se encontram cadastrados regularmente. A maioria deles encontra-se atualmente desativados. Também é de conhecimento geral que existem uma quantidade enorme de poços profundos escavados por particulares na zona urbana da cidade de Canindé que não possuem qualquer controle cadastral por órgão competente.

O SAAE de Canindé possui duas ETAs (Estação de Tratamento de Água) que atendem a sede municipal. Uma possui capacidade para tratar 100 l/s e a outra 150 l/s

4.2.1.6 Oferta Hídrica Futura

As condições de oferta hídrica para curto, médio e longo prazo assumem o seguinte cenário: a curto e médio prazo a importação de água do Açude General Sampaio permitindo uma vazão máxima de 100 L/s, juntamente com as vazões disponibilizadas pelos reservatórios locais (Sousa e São Mateus) garantem o atendimento da demanda. A longo prazo, a segurança hídrica para sede municipal consiste na interligação ao sistema da região metropolitana de Fortaleza.

4.2.1.7 Qualidade da água ofertada

A oferta de água potável para atendimento da Cidade de Canindé é assegurada por duas Estações de Tratamento de Água (ETA). Ambas utilizam água dos açudes Sousa, São Mateus e eventualmente General Sampaio.

Para enquadrar as águas desses mananciais aos padrões exigidos pela Portaria de Consolidação nº 5, Anexo XX de 28 de setembro de 2017 vigente em 2020, que dispunha sobre procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. O SAAE dispõe dessas duas ETAS e ainda conta com um laboratório de controle de qualidade, onde atendendo ao um plano de amostragem são realizadas análises físico-químicas para acompanhar a eficiência do tratamento. O número



de Amostras e frequência das análises físico-químicas e bacteriológicas das ETA's estão expostos nas tabelas 7 e 8, a seguir:

Tabela 7 - Número de amostras e frequência das análises físico-químicas e bacteriológicas - Saída das ETAs

Parâmetro	Exigências da Portaria de Consolidação nº 5, Anexo XX		Plano amostragem SAAE de Canindé		
	Nº amostras	Frequência	Diária	Mensal	Anual
Cor, Turbidez, Fluoreto, Cloro Residual e pH	1	A cada duas horas	12	360	4320
Coliformes Totais	2	Semanal	-	8	96
Escherichia Coli	2	Semanal	-	8	96

Fonte: SAAE de Canindé, 2020

Tabela 8 - Número de amostras e frequência das análises físico-químicas e bacteriológicas - Rede de Distribuição

Parâmetro	Exigências da Portaria de Consolidação nº 5, Anexo XX		Plano amostragem SAAE de Canindé		
	Nº amostras	Frequência	Diária	Mensal	Anual
Cor, Turbidez, Fluoreto, Cloro Residual e pH	360	Mensal	-	360	4320
Coliformes Totais	60	Mensal	-	60	720
Escherichia Coli	60	Mensal	-	60	720

Fonte: SAAE de Canindé, 2020

A tabela 9 apresenta um resumo básico dos parâmetros exigidos e analisados em atendimento a Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX. Que dispunha sobre os padrões de qualidade da água na saída das ETAs e na rede de distribuição.

Tabela 9 - Resumo dos resultados das amostras coletadas na rede de distribuição - Setembro / 2020

Parâmetros	Quantidade de amostras analisadas			Padrões Portaria de Consolidação nº 5, Anexo XX
	Exigidas	Realizadas	Conformes	
Cor	360	360	216	Máxima 15 uH
Turbidez	360	360	338	Máxima 5 uts
Cloro Residual	360	360	360	Mínima 0,2 Cl ₂ / L
Coliformes Totais	60	25	22	Máxima 5% das amostras
Escherichia Coli	60	25	25	Ausência

Fonte: SAAE de Canindé, 2020



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Tabela 10 - Número de amostras físico-químicas e bacteriológicas da água na Sede Municipal (janeiro de 2018 a setembro 2020)

MESES	Parâmetros Analisados – Saída das ETAs												
	Turbidez		Cor		pH	Cloro Residual Livre		Coliformes Totais		Coliformes		Fluoreto	
	Número Amostras Coletadas	amostras nao conformes (%)	Número Amostras Coletadas	Amostras Não Conformes (%)	Amostras Coletadas	Amostras Coletadas	% Amostras Não Conformes	Amostras Coletadas	% Amostras Não Conformes (Col. Totais)	Amostras Coletadas	% Amostras Não Conformes	Amostras Coletadas	% Amostras Não Conformes
jan/18	372	12	372	31	372	372	0	58	5	58	0	0	0
fev/18	336	31	336	86	336	336	0	62	16	62	0	0	0
mar/18	372	21	372	12	372	372	0	76	12	76	0	0	0
abr/18	372	11	372	26	372	372	0	58	0	58	0	0	0
mai/18	372	1	372	47	372	372	0	87	8	87	0	0	0
jun/18	360	2	360	0	360	360	0	60	0	60	0	0	0
jul/18	372	2	372	1	372	372	0	43	7	43	0	0	0
ago/18	372	0	372	24	372	372	0	42	0	42	0	0	0
set/18	360	0	360	31	360	360	0	41	0	41	0	0	0
out/18	372	2	372	40	372	372	0	52	0	52	0	0	0
nov/18	360	0	360	43	360	360	0	63	0	63	0	0	0
dez/18	372	20	372	45	372	372	0	16	0	16	0	0	0
jan/19	372	10	372	95	372	372	0	34	9	34	0	0	0
fev/19	336	3	336	100	336	336	0	45	9	45	0	0	0
mar/19	372	34	372	45	372	372	0	0	0	0	0	0	0
abr/19	360	30	360	43	360	360	0	0	0	0	0	0	0
mai/19	372	16	372	32	372	372	0	56	27	56	0	0	0
jun/19	360	31	360	31	360	360	0	40	15	40	0	0	0
jul/19	372	13	372	42	372	372	0	44	9	44	0	0	0
ago/19	372	23	372	39	372	372	0	44	27	44	0	0	0
set/19	360	36	360	42	360	360	0	36	22	36	0	0	0
out/19	372	25	372	28	372	372	0	42	21	42	0	0	0
0nov/19	360	17	360	100	360	360	0	43	21	43	0	0	0
dez/19	372	23	372	25	372	372	0	45	7	45	0	0	0
jan/20	372	15	372	42	372	372	0	60	20	60	8	0	0
fev/20	348	5	348	11	348	348	0	23	9	23	0	0	0
mar/20	372	14	372	15	372	372	0	0	0	0	0	0	0
abr/20	360	27	360	38	360	360	0	0	0	0	0	0	0
mai/20	372	9	372	24	372	372	0	15	13	15	0	0	0
jun/20	360	17	360	23	360	372	0	10	10	10	0	0	0
jul/20	372	18	372	28	372	372	0	44	20	44	0	0	0
ago/20	372	12	372	46	372	372	0	27	11	27	0	0	0
set/20	360	6	360	40	360	360	0	25	12	25	0	0	0

Fonte: SAAE, 2021



Segundo os dados apresentados na Tabela 10, observa-se ao longo do período analisado, algumas não conformidades em relação aos padrões da Portaria de Consolidação nº 5, Anexo XX. Essas não conformidades dizem respeito tanto a parâmetros físico-químicos quanto bacteriológicos.

Nos dados colhidos das amostras realizadas durante o período em estudo apresentadas, observa-se o seguinte:

- Turbidez: 4% das amostras não conformes.
- Cor: 10,5% das amostras não conformes.
- Cloro Residual Livre: todas as amostras estão conformes.
- Coliformes Totais: 24% das amostras não conformes.
- Coliformes Termo Tolerantes e Escherichia Coli: todas as amostras estão conformes.

Conforme a Portaria de Consolidação Nº 5, Anexo XX, em sistemas de distribuição que abastecem mais de 20.000 habitantes, 95% das amostras coletadas para análise do parâmetro coliformes totais devem apresentar ausência de coliformes em 100 mL, ou seja, no máximo 5% das amostras poderão ser não conformes. Assim, o percentual de 24% das amostras não conformes encontrado no período em estudo, demonstra vulnerabilidade em relação a eficiência do tratamento.

Observa-se na Tabela 10 também percentuais de não conformidade significativos relacionados aos parâmetros cor e turbidez. Tais anomalias ocorreram pela precariedade física das instalações da ETA mais antiga, que apresenta deficiências no sistema de filtração. A referida ETA está em atividade a 40 anos e necessita de reformas urgentes, para que a sua eficiência seja restabelecida.

Segundo os dados apresentados, a água ofertada pelo SAAE de Canindé atende parcialmente a Portaria Consolidação nº 5, Anexo XX.

O SAAE de Canindé abastece os sistemas água da cidade e ainda a Sede do Distrito de Caiçara, Sede do Distrito de Salitre, Sede do Distrito de Targinos e Sede do Distrito Monte Alegre.

Algumas outras localidades da Zona Rural possuem sistema de abastecimento de água administrados por Associações de Moradores locais. Já as Sedes dos Distritos de Iguaçu e Ipueira dos Gomes e nas localidades Sítio Saborá, Carnaúba dos Barroso e Santana da Cal tem seus sistemas de abastecimentos de água administrados pelo SISAR (Sistema Integrado de Saneamento Rural). Vale observar que a sede do Distrito Ipueira dos Gomes se encontra na área limítrofe com o município de Caridade. Apenas uma



estrada divide os dois municípios e parte da população reside em Caridade e a outra em Canindé

4.3 Projeção de Demanda

4.3.1 Demanda a curto, médio e longo prazo

O presente item apresenta as estimativas de demanda de água na Sede Municipal. Adota-se como demanda de curto prazo até final do ano seguinte (5 anos - 2025), médio prazo (10 anos – 2030) e de longo prazo (20 anos – 2040).

Para projeção de demanda de abastecimento de água no município de Canindé os parâmetros utilizados foram: população futura, consumo per capita, coeficiente de demanda e índice de perdas físicas dos sistemas.

Para determinação do consumo per capita utilizou-se metodologia prevista na literatura técnica de 150 L/hab.dia. Preferiu-se não utilizar um consumo mais específico influenciado por características do sistema, tais como: número de ligações ativas, consumo por bairro ou setor, categorias das ligações, número de economias, volumes micro medidos, volumes estimados, volumes consumidos, volumes faturados e perdas de água. Pois os índices de micromedição atuais do SAAE de Canindé estão bastante abaixo do esperado e tal anomalia prejudica uma real avaliação de consumo por bairro ou localidade. Qualquer cálculo utilizando esses parâmetros não atenderia a homogeneidade necessária das regiões em estudo.

Do ponto de vista sazonal as variações da demanda para o dia e a hora de maior consumo foram obtidas através dos índices multiplicadores K1 e K2. Que conforme as normas vigentes assumem valores de 1,2 e 1,5 respectivamente.

O SAAE de Canindé não possui qualquer programa de combate a perdas. A ETA mais antiga, cujas instalações encontram-se bastante precárias, é responsável por grandes perdas. A rede de distribuição também contribui para o aumento desse índice.

Diante da ausência dados mais consistentes capazes de permitir determinar o percentual real de perdas. Optou-se por adotar para efeito desse estudo o percentual de 35%. Valor próximo da média nacional que segundo o Instituto Trata Brasil é de 38,45%.

Por falta de dados mais específicos em relação a população das localidades da zona rural, determinou-se a população atual pela relação: número de domicílios abastecidos x taxa de ocupação por domicílio (SIDRA IBGE – Tabela 3451). Aplicando ainda uma taxa de crescimento anual de 2% recomendada para pequenas comunidades pelo Termo de Referência do Projeto São José. Utilizou-se as seguintes fórmulas para os cálculos:



$P' = \text{nº de domicílios abastecidos} \times \text{taxa de ocupação por domicílio}$

$$P = P' \times (1 + Tc)^t$$

Sendo:

P' = população atendida atualmente

Tc = taxa de crescimento adotada.

t = tempo em anos.

Para projeção da população da sede do município foi utilizado o método de crescimento geométrico, com a aplicação das seguintes fórmulas:

$$Ka = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$$

$$P_t = P_0 + Ka \cdot (t - t_0)$$

$$t_2 - t_0$$

Sendo:

Ka = coeficiente de crescimento aritmético

P_0 e P_2 = população nos anos t_2 e t_0

P_t = população estimada no ano t (habitantes)

Dados dos últimos censos (IBGE)

Canindé – 1991 – População Urbana = 30115 habitantes.

Canindé – 2000 – População Urbana = 39573 habitantes.

Canindé – 2010 – População Urbana = 46875 habitantes.

Tabela 11 - Variação média de moradores em domicílio particulares permanentes - 2010

Município, Distrito e Localidade	Situação do domicílio		
	Total	Urbana	Rural
Canindé (CE)	3,72	3,58	3,99
Canindé / Canindé (CE)	3,64	3,58	4,14
Bonito / Canindé (CE)	3,93	3,82	3,96
Campos / Canindé (CE)	3,92	3,33	3,93
Caiçara / Canindé (CE)	3,85	3,47	3,98
Capitão Pedro Sampaio / Canindé (CE)	3,72	3,16	3,78
Esperança / Canindé (CE)	3,86	3,3	3,93
Iguaçu / Canindé (CE)	3,92	3,44	4,06
Ipueira dos Gomes / Canindé (CE)	4,14	4,25	4,12
Monte Alegre / Canindé (CE)	3,72	3,58	3,77
Targinos / Canindé (CE)	3,99	3,84	4,02
Salitre / Canindé (CE)	3,9	3,6	3,96

Fonte: Adaptado da Tabela 3451 – SIDRA – IBGE



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Tabela 12 - Projeções populacionais - Sistemas de Abastecimento de Água existentes

Distrito /Localidade		Domicílios		Pop. Atual Atendida	Projeção da População Futura a ser atendida		
		Nº atual domicílios abastecidos	Taxa de Ocupação p/domicílio (SIDRA/IBGE Tab.3451)	2020	2025	2030	2040
Canindé (Sede)	Canindé (Sede/urbana)	13867	-	55696	60107	64517	73338
	Japuara	136	4,14	563	622	686	837
	Jubaia	7	4,14	29	32	35	43
	Agrovila Sousa	74	4,14	306	338	373	455
	Poço São Mateus	85	4,14	352	289	429	523
	Monte Orebe	53	4,14	219	242	267	326
	Sao Francisco Salgado	25	4,14	124	137	151	185
	Subtotal	14247	-	57290	61768	66459	75707
Caiçara	Caiçara (Sede)	734	3,47	2547	2812	3105	3785
	Lages	36	3,47	125	138	152	186
	Poço da Pedra	36	3,47	125	138	152	186
	Sítio São Paulo	30	3,47	104	115	127	155
	São João	-	3,47	-	-	-	-
	Subtotal	836	-	2901	3203	3536	4311
Ipu Monte Alegre	Monte Alegre (sede)	244	3,58	873	964	1064	1297
	Salão e Vila Medeiros	51	4,14	211	233	257	314
	Cachoeira dos Lessa	-	3,77	-	-	-	-
	Mela Pinto	62	3,58	222	245	271	330
	Negreiros	51	3,58	183	202	223	271
	Sussuarana	21	3,58	183	202	223	271
	Serra da Mariana	48	3,58	172	190	209	256
	Subtotal	477	-	1843	2036	2246	2740
Campos	Campos (Sede)	138	3,93	542	598	661	805
	Subtotal	138	-	542	598	661	805
Bonito	Bonito (Sede)	336	3,82	1284	1418	1565	1908
	Carnauba dos Barroso	-	3,96	-	-	-	-
	Santana da Cal	-	3,96	-	-	-	-
	Subtotal	336	-	1284	1418	1565	1908
Targinos	Targinos (Sede)	292	3,84	1121	1238	1366	1666
	Gameleira	35	4,02	141	156	172	210
	Suiça	60	4,02	241	266	294	358
	Carnaubal	80	4,02	322	356	393	478
	Grossos	25	4,02	101	111	123	149
	Ipueira da Vaca	45	4,02	181	200	221	269
	Jacurutu Estaca Mil	19	4,02	76	84	93	114
	Lagoa Verde	39	4,02	157	173	191	233
	Bom Jesus	48	4,02	193	213	235	287
	P.A Jacinto	40	4,06	162	179	198	241
	Subtotal	683	-	2695	2977	3285	4006
Ipueira dos Gomes	Ipueira dos Gomes (Sede)	150	4,25	637	703	776	947
	Transval	96	4,12	396	437	483	588
	Cachoeira dos Vasconcelos	20	4,12	638	704	777	948
	Camarão II	60	4,12	247	273	301	368
	Agreste II	72	4,12	297	328	362	441
	Subtotal	398		2214	2445	2699	3292



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Distrito /Localidade		Domicílios		Pop. Atual Atendida	Projeção da População Futura a ser atendida		
		Nº atual domicílios abastecidos	Taxa de Ocupação p/domicílio (SIDRA/IBGE Tab.3451)	2020	2025	2030	2040
Esperança	Esperança (Sede)	133	3,30	439	485	535	652
	Subtotal	133	-	439	485	535	652
Iguaçu	Iguaçu (sede)	98	4,06	398	440	485	593
	Jacurutu/ Baixa Fria (Sistema único)	60	4,06	244	269	297	363
	Sítio Saborá	-	4,06	-	-	-	-
	Subtotal	158	-	642	709	782	956
Salitre	Salitre (Sede)	481	3,60	1731	1911	2110	2572
	Salgado Ingá	49	3,96	194	214	236	288
	Vazante do Curú	159	3,96	624	689	761	927
	Guarani Bom Lugar	48	3,96	190	210	232	282
	Cacimba Nova	42	3,96	166	184	203	247
	Ass. Todos os Santos I	34	3,96	135	149	164	200
	Ass. Todos os Santos II	18	3,96	71	79	87	106
	Oiticica do Curú	48	3,96	190	210	232	283
	*Mulungu	35	3,96	190	210	232	283
	*Nogueira	36	3,96	190	210	232	283
	Subtotal	950	-	3681	4065	4488	5470
Capitão Pedro Sampaio	Capitão Pedro Sampaio (Sede)	-	-	-	-	-	-
	Cachoeira dos Alves	37	4,06	150	166	183	223
	Santa Lúzia I	22	4,06	89	99	109	133
	Subtotal	59	-	240	265	292	356
TOTAIS GERAIS		18.415	-	73.771	79.969	86.549	100.203

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

O cálculo da demanda de projeto foi construído com a utilização das seguintes equações:

Vazão média de Consumo (L/s):

$$Q_0 = (P \times q) / 86400$$

Vazão do dia de maior consumo (L/s):

$$Q_1 = (P \times q \times K_1) / 86400$$

Vazão da hora de maior consumo (L/s):

$$Q_2 = (P \times q \times K_1 \times K_2) / 86400$$

Sendo:

Q_0 = vazão mínima de consumo

Q_1 = vazão do dia de maior consumo (vazão média)

Q_2 = vazão da hora de maior consumo (vazão máxima)

P = população

q = consumo per capita (150 l/hab.dia)

K1 = coeficiente do dia de maior consumo (1,2)

K2 = coeficiente da hora de maior consumo (1,5)

As tabelas 13, 14 e 15 demonstram a evolução de vazões mínimas, médias e máximas necessárias para um horizonte de planejamento dos sistemas de abastecimento



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



de água do município de Canindé – Ceará. Levando-se em consideração para efeito de demanda um índice de perdas de 35% esses valores deverão ser acrescidos para ser possível atender a demanda.

Tabela 13 - Demanda mínima por localidade com abastecimento de água

Distrito /Localidade		Demanda de vazões (vazão mínima)							
		Dados: Percpta: 150 l/hab.dia							
		2020 (l/s)	2020 (m³/h)	2025 (l/s)	2025 (m³/h)	2030 (l/s)	2030 (m³/h)	2040 (l/s)	2040 (m³/h)
Canindé (Sede)	Canindé (Sede/urbana)	96,69	348,10	104,35	375,67	112,01	403,23	127,32	458,36
	Japuara	0,98	3,52	1,08	3,89	1,19	4,29	1,45	5,23
	Jubaia	0,05	0,18	0,06	0,20	0,06	0,22	0,07	0,27
	Agrovila Sousa	0,53	1,91	0,59	2,11	0,65	2,33	0,79	2,84
	Poço São Mateus	0,61	2,20	0,50	1,81	0,74	2,68	0,91	3,27
	Monte Orebe	0,38	1,37	0,42	1,52	0,46	1,67	0,57	2,04
	Sao Francisco Salgado	0,22	0,78	0,24	0,86	0,26	0,95	0,32	1,15
	Subtotal	99,46	358,06	107,24	386,05	115,38	415,37	131,44	473,17
Caiçara	Caiçara (Sede)	4,42	15,92	4,88	17,58	5,39	19,41	6,57	23,66
	Lages	0,22	0,78	0,24	0,86	0,26	0,95	0,32	1,16
	Poço da Pedra	0,22	0,78	0,24	0,86	0,26	0,95	0,32	1,16
	Sítio São Paulo	0,18	0,65	0,20	0,72	0,22	0,79	0,27	0,97
	São João	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Subtotal	5,04	18,13	5,56	20,02	6,14	22,10	7,48	26,95
Ipu Monte Alegre	Monte Alegre (sede)	1,52	5,46	1,67	6,03	1,85	6,65	2,25	8,11
	Salão e Vila Medeiros	0,37	1,32	0,40	1,46	0,45	1,61	0,55	1,96
	Cachoeira dos Lessa	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mela Pinto	0,39	1,39	0,43	1,53	0,47	1,69	0,57	2,06
	Negreiros	0,32	1,14	0,35	1,26	0,39	1,39	0,47	1,70
	Sussuarana	0,32	1,14	0,35	1,26	0,39	1,39	0,47	1,70
	Serra da Mariana	0,30	1,07	0,33	1,19	0,36	1,31	0,44	1,60
	Subtotal	3,20	11,52	3,53	12,72	3,90	14,04	4,76	17,12
Campos	Campos (Sede)	0,94	3,39	1,04	3,74	1,15	4,13	1,40	5,03
	Carnaubal	0,56	2,01	0,62	2,23	0,68	2,46	0,83	2,99
	Subtotal	1,50	5,40	1,66	5,96	1,83	6,59	2,23	8,02
Bonito	Bonito (Sede)	2,23	8,03	2,46	8,86	2,72	9,78	3,31	11,93
	Carnauba dos Barroso	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santana da Cal	-	-	-	-	-	-	-	-
	Subtotal	2,23	8,03	2,46	8,86	2,72	9,78	3,31	11,93



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Distrito /Localidade		Demanda de vazões (vazão mínima)							
		2020 (l/s)	2020 (m³/h)	2025 (l/s)	2025 (m³/h)	2030 (l/s)	2030 (m³/h)	2040 (l/s)	2040 (m³/h)
Targinos	Targinos (Sede)	1,95	7,01	2,15	7,74	2,37	8,54	2,89	10,41
	Gameleira	0,24	0,88	0,27	0,98	0,30	1,08	0,36	1,31
	Suiça	0,42	1,51	0,46	1,66	0,51	1,84	0,62	2,24
	Carnaubal	0,56	2,01	0,62	2,23	0,68	2,46	0,83	2,99
	Grossos	0,17	0,63	0,19	0,69	0,21	0,77	0,26	0,93
	Grossos	0,17	0,63	0,19	0,69	0,21	0,77	0,26	0,93
	Ipueira da Vaca	0,31	1,13	0,35	1,25	0,38	1,38	0,47	1,68
	Jacurutu Estaca Mil	0,13	0,48	0,15	0,53	0,16	0,58	0,20	0,71
	Lagoa Verde	0,27	0,98	0,30	1,08	0,33	1,19	0,40	1,46
	Bom Jesus	0,34	1,21	0,37	1,33	0,41	1,47	0,50	1,79
	P.A Jacinto	0,28	1,02	0,31	1,12	0,34	1,24	0,42	1,51
	Subtotal	4,85	17,47	5,36	19,30	5,92	21,30	7,21	25,97
Ipueira dos Gomes	Ipueira dos Gomes (Sede)	1,11	3,98	1,22	4,39	1,35	4,85	1,64	5,92
	Transval	0,69	2,48	0,76	2,73	0,84	3,02	1,02	3,68
	Cachoeira dos Vasconcelos	1,11	3,98	1,22	4,40	1,35	4,86	1,65	5,92
	Camarão II	0,43	1,55	0,47	1,71	0,52	1,88	0,64	2,30
	Agreste II	0,52	1,85	0,57	2,05	0,63	2,26	0,77	2,76
	Subtotal	3,84	13,84	4,25	15,28	4,69	16,87	5,71	20,57
Esperança	Esperança (Sede)	0,76	2,74	0,84	3,03	0,93	3,34	1,13	4,08
	Subtotal	0,76	2,74	0,84	3,03	0,93	3,34	1,13	4,08
Iguaçu	Iguaçu (sede)	0,69	2,49	0,76	2,75	0,84	3,03	1,03	3,71
	Jacurutu/ Baixa Fria (Sistema único)	0,42	1,53	0,47	1,68	0,52	1,86	0,63	2,27
	Sítio Saborá	-	-	-	-	-	-	-	-
	Subtotal	1,11	4,01	1,23	4,43	1,36	4,89	1,66	5,97
Salitre	Salitre (Sede)	3,01	10,82	3,32	11,94	3,66	13,19	4,47	16,08
	Salgado Ingá	0,34	1,21	0,37	1,34	0,41	1,48	0,50	1,80
	Vazante do Curú	1,08	3,90	1,20	4,31	1,32	4,76	1,61	5,79
	Guarani Bom Lugar	0,33	1,19	0,36	1,31	0,40	1,45	0,49	1,76
	Cacimba Nova	0,29	1,04	0,32	1,15	0,35	1,27	0,43	1,55
	Ass. Todos os Santos I	0,23	0,84	0,26	0,93	0,28	1,03	0,35	1,25
	Ass. Todos os Santos II	0,12	0,45	0,14	0,49	0,15	0,54	0,18	0,66
	Oiticica do Curú	0,33	1,19	0,36	1,31	0,40	1,45	0,49	1,77
	*Mulungu	0,33	1,19	0,36	1,31	0,40	1,45	0,49	1,77
	*Nogueira	0,33	1,19	0,36	1,31	0,40	1,45	0,49	1,77
	Subtotal	6,39	23,01	7,06	25,41	7,79	28,05	9,50	34,19
Capitão Pedro Sampaio	(Sede)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cachoeira dos Alves	0,26	0,94	0,29	1,04	0,32	1,14	0,39	1,40
	Santa Lúzia I	0,16	0,56	0,17	0,62	0,19	0,68	0,23	0,83
	Subtotal	0,42	1,50	0,46	1,65	0,51	1,82	0,62	2,23
TOTAIS GERAIS		128,81	463,71	139,65	502,72	151,15	544,15	175,05	630,19

Fonte: PMSB de Canindé, 2021



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Tabela 14 - Demanda média por localidade com abastecimento de água

Distrito /Localidade		Demanda de vazões (vazão média)							
		Dados: Percpta: 150 l/hab.dia; K1: 1,2							
		2020 (l/s)	2020 (m³/h)	2025 (l/s)	2025 (m³/h)	2030 (l/s)	2030 (m³/h)	2040 (l/s)	2040 (m³/h)
Canindé (Sede)	Canindé (Sede/urbana)	116,03	417,72	125,22	450,80	134,41	483,88	152,79	550,04
	Japuaia	1,17	4,22	1,30	4,67	1,43	5,15	1,74	6,28
	Jubaia	0,06	0,22	0,07	0,24	0,07	0,26	0,09	0,32
	Agrovila Sousa	0,64	2,30	0,70	2,54	0,78	2,80	0,95	3,41
	Poço São Mateus	0,73	2,64	0,60	2,17	0,89	3,22	1,09	3,92
	Monte Orebe	0,46	1,65	0,51	1,82	0,56	2,01	0,68	2,45
	Sao Francisco Salgado	0,26	0,93	0,29	1,03	0,32	1,14	0,38	1,39
	Subtotal	119,35	429,67	128,68	463,26	138,46	498,44	157,72	567,80
Caçara	Caçara (Sede)	5,31	19,10	5,86	21,09	6,47	23,29	7,89	28,39
	Lages	0,26	0,94	0,29	1,04	0,32	1,14	0,39	1,39
	Poço da Pedra	0,26	0,94	0,29	1,04	0,32	1,14	0,39	1,39
	Sítio São Paulo	0,22	0,78	0,24	0,86	0,26	0,95	0,32	1,16
	São João	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Subtotal	6,04	21,76	6,67	24,02	7,37	26,52	8,98	32,33
Ipu Monte Alegre	Monte Alegre (sede)	1,82	6,55	2,01	7,23	2,22	7,98	2,70	9,73
	Salão e Vila Medeiros	0,44	1,58	0,49	1,75	0,54	1,93	0,65	2,36
	Cachoeira dos Lessa	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mela Pinto	0,46	1,66	0,51	1,84	0,56	2,03	0,69	2,48
	Negreiros	0,38	1,37	0,42	1,51	0,46	1,67	0,57	2,04
	Sussuarana	0,38	1,37	0,42	1,51	0,46	1,67	0,57	2,04
	Serra da Mariana	0,36	1,29	0,40	1,42	0,44	1,57	0,53	1,92
	Subtotal	3,84	13,82	4,24	15,27	4,68	16,85	5,71	20,55
Campos	Campos (Sede)	1,13	4,07	1,25	4,49	1,38	4,96	1,68	6,04
	Carnaubal	0,67	2,42	0,74	2,67	0,82	2,95	1,00	3,59
	Subtotal	1,80	6,48	1,99	7,16	2,20	7,91	2,67	9,62
Bonito	Bonito (Sede)	2,68	9,63	2,95	10,64	3,26	11,74	3,98	14,31
	Carnauba dos Barroso	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santana da Cal	-	-	-	-	-	-	-	-
	Subtotal	2,68	9,63	2,95	10,64	3,26	11,74	3,98	14,31
Targinos	Targinos (Sede)	2,34	8,41	2,58	9,29	2,85	10,25	3,47	12,50
	Gameleira	0,29	1,06	0,33	1,17	0,36	1,29	0,44	1,58
	Suiça	0,50	1,81	0,55	2,00	0,61	2,21	0,75	2,69
	Carnaubal	0,67	2,42	0,74	2,67	0,82	2,95	1,00	3,59
	Grossos	0,21	0,75	0,23	0,83	0,26	0,92	0,31	1,12
	Grossos	0,21	0,75	0,23	0,83	0,26	0,92	0,31	1,12
	Ipueira da Vaca	0,38	1,36	0,42	1,50	0,46	1,65	0,56	2,02
	Jacurutu Estaca Mil	0,16	0,57	0,18	0,63	0,19	0,70	0,24	0,85
	Lagoa Verde	0,33	1,18	0,36	1,30	0,40	1,43	0,49	1,75
	Bom Jesus	0,40	1,45	0,44	1,60	0,49	1,76	0,60	2,15
	P.A Jacinto	0,34	1,22	0,37	1,35	0,41	1,48	0,50	1,81
	Subtotal	5,82	20,97	6,43	23,16	7,10	25,56	8,66	31,16
Ipueira dos Gomes	Ipueira dos Gomes (Sede)	1,33	4,78	1,46	5,27	1,62	5,82	1,97	7,10
	Transval	0,83	2,97	0,91	3,28	1,01	3,62	1,23	4,41
	Cachoeira dos Vasconcelos	1,33	4,78	1,47	5,28	1,62	5,83	1,97	7,11
	Camarão II	0,52	1,85	0,57	2,05	0,63	2,26	0,77	2,76
	Agreste II	0,62	2,22	0,68	2,46	0,75	2,71	0,92	3,31
	Subtotal	4,61	16,61	5,09	18,34	5,62	20,24	6,86	24,69



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Distrito /Localidade		Demanda de vazões (vazão média)							
		2020 (l/s)	2020 (m³/h)	2025 (l/s)	2025 (m³/h)	2030 (l/s)	2030 (m³/h)	2040 (l/s)	2040 (m³/h)
Esperança	Esperança (Sede)	0,91	3,29	1,01	3,64	1,11	4,01	1,36	4,89
	Subtotal	0,91	3,29	1,01	3,64	1,11	4,01	1,36	4,89
Iguaçu	Iguaçu (sede)	0,83	2,98	0,92	3,30	1,01	3,64	1,24	4,45
	Jacurutu/ Baixa Fria (Sistema único)	0,51	1,83	0,56	2,02	0,62	2,23	0,76	2,72
	Sítio Saborá	-	-	-	-	-	-	-	-
	Subtotal	1,34	4,81	1,48	5,31	1,63	5,87	1,99	7,17
Salitre	Salitre (Sede)	3,61	12,98	3,98	14,33	4,40	15,83	5,36	19,29
	Salgado Ingá	0,40	1,46	0,45	1,61	0,49	1,77	0,60	2,16
	Vazante do Curú	1,30	4,68	1,44	5,17	1,59	5,71	1,93	6,95
	Guarani Bom Lugar	0,40	1,43	0,44	1,58	0,48	1,74	0,59	2,12
	Cacimba Nova	0,35	1,25	0,38	1,38	0,42	1,52	0,52	1,85
	Ass. Todos os Santos I	0,28	1,01	0,31	1,12	0,34	1,23	0,42	1,50
	Ass. Todos os Santos II	0,15	0,53	0,16	0,59	0,18	0,65	0,22	0,79
	Oiticica do Curú	0,40	1,43	0,44	1,58	0,48	1,74	0,59	2,12
	*Mulungu	0,40	1,43	0,44	1,58	0,48	1,74	0,59	2,12
	*Nogueira	0,40	1,43	0,44	1,58	0,48	1,74	0,59	2,12
	Subtotal	7,67	27,61	8,47	30,49	9,35	33,66	11,40	41,03
Capitão Pedro Sampaio	Capitão Pedro Sampaio (Sede)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cachoeira dos Alves	0,31	1,13	0,35	1,24	0,38	1,37	0,47	1,68
	Santa Lúzia I	0,19	0,67	0,21	0,74	0,23	0,82	0,28	1,00
	Subtotal	0,50	1,80	0,55	1,99	0,61	2,19	0,74	2,67
TOTAIS GERAIS		154,57	556,45	167,57	603,27	181,38	652,99	210,06	756,23

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Tabela 15 - Demanda máxima por localidade com abastecimento de água

Distrito /Localidade		Demanda de vazões (vazão máxima)							
		Dados: Percpta: 150 l/hab.dia; K1: 1,2; K2: 1,5							
		2020 (l/s)	2020 (m³/h)	2025 (l/s)	2025 (m³/h)	2030 (l/s)	2030 (m³/h)	2040 (l/s)	2040 (m³/h)
Canindé (Sede)	Canindé (Sede/urbana)	174,05	626,58	187,83	676,20	201,62	725,82	229,18	825,05
	Japuaara	1,76	6,33	1,94	7,00	2,14	7,72	2,62	9,42
	Jubaia	0,09	0,33	0,10	0,36	0,11	0,39	0,13	0,48
	Agrovila Sousa	0,96	3,44	1,06	3,80	1,17	4,20	1,42	5,12
	Poço São Mateus	1,10	3,96	0,90	3,25	1,34	4,83	1,63	5,88
	Monte Orebe	0,69	2,47	0,76	2,73	0,84	3,01	1,02	3,67
	Sao Francisco Salgado	0,39	1,40	0,43	1,54	0,47	1,70	0,58	2,08
	Subtotal	179,03	644,51	193,02	694,89	207,68	747,66	236,58	851,70
Caiçara	Caiçara (Sede)	7,96	28,65	8,79	31,64	9,70	34,93	11,83	42,58
	Lages	0,39	1,41	0,43	1,55	0,48	1,71	0,58	2,09
	Poço da Pedra	0,39	1,41	0,43	1,55	0,48	1,71	0,58	2,09
	Sítio São Paulo	0,33	1,17	0,36	1,29	0,40	1,43	0,48	1,74
	São João	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Subtotal	9,07	32,64	10,01	36,03	11,05	39,79	13,47	48,50



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Distrito /Localidade		Demanda de vazões (vazão máxima)							
		2020 (l/s)	2020 (m³/h)	2025 (l/s)	2025 (m³/h)	2030 (l/s)	2030 (m³/h)	2040 (l/s)	2040 (m³/h)
Ipu Monte Alegre	Monte Alegre (sede)	2,73	9,82	3,01	10,85	3,33	11,97	4,05	14,59
	Salão e Vila Medeiros	0,66	2,37	0,73	2,62	0,80	2,89	0,98	3,53
	Cachoeira dos Lessa	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mela Pinto	0,69	2,50	0,77	2,76	0,85	3,04	1,03	3,71
	Negreiros	0,57	2,05	0,63	2,27	0,70	2,50	0,85	3,05
	Sussuarana	0,57	2,05	0,63	2,27	0,70	2,50	0,85	3,05
	Serra da Mariana	0,54	1,93	0,59	2,14	0,65	2,36	0,80	2,87
	Subtotal	5,76	20,73	6,36	22,90	7,02	25,27	8,56	30,82
Campos	Campos (Sede)	1,69	6,10	1,87	6,73	2,07	7,44	2,52	9,06
	Carnaubal	1,01	3,62	1,11	4,01	1,23	4,42	1,49	5,38
	Subtotal	2,70	9,72	2,98	10,73	3,29	11,86	4,01	14,43
Bonito	Bonito (Sede)	4,01	14,45	4,43	15,95	4,89	17,61	5,96	21,47
	Carnauba dos Barroso	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santana da Cal	-	-	-	-	-	-	-	-
	Subtotal	4,01	14,45	4,43	15,95	4,89	17,61	5,96	21,47
Targinos	Targinos (Sede)	3,50	12,61	3,87	13,93	4,27	15,37	5,21	18,74
	Gameleira	0,44	1,59	0,49	1,76	0,54	1,94	0,66	2,36
	Suiça	0,75	2,71	0,83	2,99	0,92	3,31	1,12	4,03
	Carnaubal	1,01	3,62	1,11	4,01	1,23	4,42	1,49	5,38
	Grossos	0,31	1,13	0,35	1,25	0,38	1,38	0,47	1,68
	Grossos	0,31	1,13	0,35	1,25	0,38	1,38	0,47	1,68
	Ipueira da Vaca	0,57	2,04	0,62	2,25	0,69	2,48	0,84	3,03
	Jacurutu Estaca Mil	0,24	0,86	0,26	0,95	0,29	1,05	0,35	1,28
	Lagoa Verde	0,49	1,76	0,54	1,95	0,60	2,15	0,73	2,62
	Bom Jesus	0,60	2,17	0,67	2,40	0,74	2,65	0,90	3,23
	P.A Jacinto	0,51	1,83	0,56	2,02	0,62	2,23	0,75	2,72
	Subtotal	8,74	31,45	9,65	34,74	10,65	38,34	12,98	46,74
Ipueira dos Gomes	Ipueira dos Gomes (Sede)	1,99	7,17	2,20	7,91	2,43	8,73	2,96	10,65
	Transval	1,24	4,46	1,37	4,92	1,51	5,43	1,84	6,62
	Cachoeira dos Vasconcelos	1,99	7,17	2,20	7,92	2,43	8,74	2,96	10,66
	Camarão II	0,77	2,78	0,85	3,07	0,94	3,39	1,15	4,14
	Agreste II	0,93	3,34	1,02	3,69	1,13	4,07	1,38	4,96
	Subtotal	6,92	24,91	7,64	27,51	8,43	30,36	10,29	37,03
Esperança	Esperança (Sede)	1,37	4,94	1,52	5,46	1,67	6,02	2,04	7,34
	Subtotal	1,37	4,94	1,52	5,46	1,67	6,02	2,04	7,34
Iguaçu	Iguaçu (sede)	1,24	4,48	1,37	4,95	1,52	5,46	1,85	6,67
	Jacurutu/ Baixa Fria (Sistema único)	0,76	2,75	0,84	3,03	0,93	3,34	1,13	4,08
	Sítio Saborá	-	-	-	-	-	-	-	-
	Subtotal	2,01	7,22	2,21	7,97	2,45	8,80	2,99	10,75



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Distrito /Localidade		Demanda de vazões (vazão máxima)							
		Dados: Percpta: 150 l/hab.dia; K1: 1,2; K2: 1,5							
		2020 (l/s)	2020 (m³/h)	2025 (l/s)	2025 (m³/h)	2030 (l/s)	2030 (m³/h)	2040 (l/s)	2040 (m³/h)
Salitre	Salitre (Sede)	5,41	19,47	5,97	21,50	6,59	23,74	8,04	28,94
	Salgado Ingá	0,61	2,18	0,67	2,41	0,74	2,66	0,90	3,24
	Vazante do Curú	1,95	7,02	2,15	7,75	2,38	8,56	2,90	10,43
	Guarani Bom Lugar	0,59	2,14	0,66	2,36	0,73	2,61	0,88	3,17
	Cacimba Nova	0,52	1,87	0,57	2,07	0,63	2,28	0,77	2,78
	Ass. Todos os Santos I	0,42	1,51	0,46	1,67	0,51	1,85	0,63	2,25
	Ass. Todos os Santos II	0,22	0,80	0,25	0,89	0,27	0,98	0,33	1,19
	Oiticica do Curú	0,59	2,14	0,66	2,36	0,72	2,61	0,88	3,18
	*Mulungu	0,59	2,14	0,66	2,36	0,72	2,61	0,88	3,18
	*Nogueira	0,59	2,14	0,66	2,36	0,72	2,61	0,88	3,18
	Subtotal	11,50	41,42	12,70	45,74	14,02	50,49	17,10	61,54
Capitão Pedro Sampaio	Capitão Pedro Sampaio (Sede)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cachoeira dos Alves	0,47	1,69	0,52	1,87	0,57	2,06	0,70	2,51
	Santa Lúzia I	0,28	1,00	0,31	1,11	0,34	1,22	0,42	1,49
	Subtotal	0,75	2,69	0,83	2,98	0,91	3,28	1,11	4,01
TOTAIS GERAIS		231,85	834,67	251,36	904,90	272,08	979,48	315,09	1.134,34

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

4.3.2 Localidades assistidas pelo programa operação carro pipa em Canindé- Ceará

Algumas localidades são atendidas pelo Programa Operação Carro Pipa em Canindé. Através da Tabela 16, abaixo, é possível observar que 290 localidades foram atendidas em 2020. Algumas delas apresentam população difusa, nas outras sendo núcleos maiores e que já possuem SAA (Sistema de Abastecimento de Água) tiveram que ser atendidas em função de déficit hídrico apresentado por esses sistemas em períodos de escassez.

Tabela 16 - Localidades assistidas pela operação carro pipa em Canindé - Ceará - 2020

Distrito	Localidade	Volume (m³)	População Atendida (habitantes)
Bonito	Alto do Bonito	33	55
Bonito	Arisco Bonito	27	45
Bonito	Assent. Santana da Cal	9	15
Bonito	Cachoeira dos Coelhoos	24	40
Bonito	Cachoeira dos Lessa	45	75
Bonito	Lagoa do Maçal	30	50
Bonito	Olho D'água Cercada	9	15
Bonito	Pé da Serra	9	15
Bonito	Riacho dos Lessas	15	25
Bonito	Riacho dos Lessas II	9	15



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Distrito	Localidade	Volume (m³)	População Atendida (habitantes)
Bonito	São Joaquim	30	50
Bonito	São Joaquim II	15	25
Bonito	São Joaquim III	15	25
Bonito	Sítio André	63	105
Bonito	Sítio do Meio	54	90
Bonito	Sítio Oití	30	50
Bonito	Sítio Pedras Pretas	24	40
Bonito	Sítio Santo Antonio	12	20
Bonito	Sítio Tope	9	15
Bonito	Sobradinho	36	60
Caiçara	Arirão	21	35
Caiçara	Assent. Fé na Luta II	39	65
Caiçara	Assent. Fé na Luta	36	60
Caiçara	Assentamento Feijão	21	35
Caiçara	Assent. Nova Vida	48	80
Caiçara	Caiçara II	261	435
Caiçara	Caiçara III	60	100
Caiçara	Caiçara V	48	80
Caiçara	Caiçara VI	222	370
Caiçara	Caiçara VII	135	225
Caiçara	Caiçara VIII	45	75
Caiçara	Fazenda Cruz	27	45
Caiçara	Minador/Arirão	6	10
Caiçara	Sítio Santa Rosa	45	75
Campos	Campos Água Preta	21	35
Campos	Campos Morada Nova	24	40
Campos	Lagoinha	15	25
Campos	Vila Campos I	30	50
Campos	Vila Campos II	36	60
Campos	Assent. Campos Jordão	15	25
Campos	Capim	27	45
Campos	Jacurutu Asfalto	24	40
Campos	Jacurutu Estaca Mil	6	10
Canindé/Rural	Assent.S. F. das Chagas	54	90
Canindé/Rural	Assentamento Sousa	15	25
Canindé/Rural	Mela Pinto	45	75
Canindé/Rural	Assentam. Monte Orebe	30	50
Canindé/Rural	Assent. N.S. de Fátima	33	55
Canindé/Rural	Benfica	36	60
Canindé/Rural	Bom Sucesso	9	15
Canindé/Rural	Caxinoá	48	80
Canindé/Rural	Boa Esperança II	30	50
Canindé/Rural	Arisco São Paulo	3	5



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Distrito	Localidade	Volume (m³)	População Atendida (habitantes)
Canindé/Rural	Assentamento 1 de Maio	45	75
Canindé/Rural	Boa Esperança	45	75
Canindé/Rural	Faz. Bom Sucesso II	6	10
Canindé/Rural	Faz. Madeira Cortada I	6	10
Canindé/Rural	Faz. Madeira Cortada II	9	15
Canindé/Rural	Assent. Madeira Cortada	45	75
Canindé/Rural	Nova Aurora e São Bernardo	18	30
Canindé/Rural	Reguengue II	15	25
Canindé/Rural	Riacho dos Garrotes	3	5
Canindé/Rural	Salão I	45	75
Canindé/Rural	Salão II	30	50
Canindé/Rural	Vila Medeiros	78	130
Canindé/Rural	Sono	6	10
Canindé/Rural	Jubaia II	18	30
Canindé/Rural	Assent. São Paulo e Sítio São Paulo	87	145
Canindé/Rural	Reguengue I	81	135
Canindé/Rural	Cachoeira das Pedras	27	45
Canindé/Rural	Ipiranga	3	5
Canindé/Rural	Santa Maria I	6	10
Canindé/Rural	Salão III	3	5
Canindé/Rural	Vertente dos Caetanos	12	20
Canindé/Rural	Poço/ Próximo Jubaia	60	100
Canindé/Rural	Vila Medeiros / Salão	39	65
Canindé/Rural	Salão do Francisco	9	15
Canindé/Rural	Barro Branco	90	150
Canindé/Rural	Fazenda Jardim	6	10
Canindé/Rural	Fazenda Jubaia	9	15
Canindé/Rural	Poço da Pedra	36	60
Canindé/Rural	São João	9	15
Canindé/Rural	Sítio São Paulo	36	60
Canindé/Rural	Vista Alegre Caxinoá	51	85
Canindé/Rural	Ipueira Rasa	6	10
Capitão Pedro Sampaio	Fresco dos Sampaio	69	115
Capitão Pedro Sampaio	Carnaúba dos Barrosos	57	95
Capitão Pedro Sampaio	Pedro Sampaio II	20	30
Capitão Pedro Sampaio	São Serafim IV	75	125
Capitão Pedro Sampaio	Cachoeira dos Alves	27	45
Capitão Pedro Sampaio	Cajazeiras	18	30
Capitão Pedro Sampaio	Fresco I	12	20
Capitão Pedro Sampaio	S. Serafim Baixo (Fazenda Nova)	45	75
Capitão Pedro Sampaio	Santa Lúzia IV	90	150
Capitão Pedro Sampaio	São Serafim I	24	40
Capitão Pedro Sampaio	São Serafim II	9	15
Capitão Pedro Sampaio	São Serafim III	45	75



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Distrito	Localidade	Volume (m³)	População Atendida (habitantes)
Capitão Pedro Sampaio	Serra Branca	60	100
Capitão Pedro Sampaio	Santa Lúzia I	63	105
Capitão Pedro Sampaio	Carnanuba dos Barroso	66	110
Capitão Pedro Sampaio	Comunidade Nogueiras	24	40
Capitão Pedro Sampaio	Oitis II	45	75
Capitão Pedro Sampaio	Santa Luzia II	33	55
Capitão Pedro Sampaio	Santa Luuzia III	36	60
Esperança	Assentamento Cacimba de Dentro II	6	10
Esperança	Assentamento Cacimba de Dentro	6	10
Esperança	Assentamento Pau Darcas	24	40
Esperança	Cacimba de Dentro Dinha	6	10
Esperança	Cacimba de Dentro II	15	25
Esperança	Cametá II	12	20
Esperança	Fazenda Fundões	12	20
Esperança	São Vicente	30	50
Esperança	Três Irmãos	24	40
Iguaçu	Assentamento Lages	51	85
Iguaçu	Assoc. Com. P. Jov. Do Rio Cangati	36	60
Iguaçu	Barra Cancão	24	40
Iguaçu	Barra Nova	36	60
Iguaçu	Cachoeira Cercada	66	110
Iguaçu	Cacimba de Baixo	195	325
Iguaçu	Comunidade Monte Vilar	15	25
Iguaçu	Fazenda São Luiz	36	60
Iguaçu	Iguaçu Sede	150	250
Iguaçu	Iguaçu Sede II	90	150
Iguaçu	Lages dos Inácios	39	65
Iguaçu	São Luis II	24	40
Iguaçu	Sítio Saborá	27	45
Ipueiras dos Gomes	Assent. Terra Livre	42	70
Ipueiras dos Gomes	Longá de Baixo	13	25
Ipueiras dos Gomes	Quintas	24	40
Ipueiras dos Gomes	Cachoeira Campo de Aviação	36	60
Ipueiras dos Gomes	Agreste II	21	35
Ipueiras dos Gomes	Assent. Sousa/Antigo Pompeu I	42	70
Ipueiras dos Gomes	Assent. Sousa/Antigo Pompeu II	6	10
Ipueiras dos Gomes	Boa Hora da Beatriz	6	10
Ipueiras dos Gomes	Cachoeira das Quintas	6	10
Ipueiras dos Gomes	Cachoeira dos Freire	15	25
Ipueiras dos Gomes	Cachoeira dos Vasconcelos	6	10
Ipueiras dos Gomes	Cachoeira dos Vasconcelos III	21	35
Ipueiras dos Gomes	Cachoeira dos Vasconcelos II	24	40
Ipueiras dos Gomes	Camarão II	48	80
Ipueiras dos Gomes	Fazenda Buriti	3	5
Ipueiras dos Gomes	Ipueira dos Gomes II	6	10
Ipueiras dos Gomes	Longá de Cima	6	10
Ipueiras dos Gomes	Pé da Serra do Militão	6	10
Ipueiras dos Gomes	Retiro do Militão	15	25
Ipueiras dos Gomes	Riacho Campo Aviação	36	60
Ipueiras dos Gomes	Fazenda Alto Alegre	15	25
Ipueiras dos Gomes	Pé da Serra do Militão Longá II	60	100
Monte Alegre	Bonitinho II Igreja	12	20
Monte Alegre	Bairro dos Teixeiras	18	30
Monte Alegre	Ipueira da Pedra	3	5
Monte Alegre	Comunidade Salgadinho	9	15
Monte Alegre	Ipueira Comprida III	30	50



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Distrito	Localidade	Volume (m³)	População Atendida (habitantes)
Monte Alegre	Ipueira Comprida II	21	35
Monte Alegre	Pedra D'água	12	20
Monte Alegre	Salão dos Marianos	30	50
Monte Alegre	Serrinha dos Aragões	72	120
Monte Alegre	Sussuarana	21	35
Monte Alegre	Sussuarana/Distr. Ipú Mont Alegre	36	60
Monte Alegre	Carnauba dos Arrudas	18	30
Salitre	Assentamento Frazão	30	50
Salitre	Rancho Alegre - Boa Fé	9	15
Salitre	Santa Rita dos Cosmos	3	5
Salitre	Acamapamento Xinauquê	24	40
Salitre	Assentamento Frios	15	25
Salitre	Assent. Gerimum II	18	30
Salitre	Assent. Gerimum	27	45
Salitre	Assent. Logradouro	45	75
Salitre	Assent. Pitombeiras II	9	15
Salitre	Assent. Poço da Pedra	60	100
Salitre	Assent. Conceição	57	95
Salitre	Assentamento Todos os Santos (Sede)	84	140
Salitre	Assentamento Todos os Santos - Trindade	24	40
Salitre	Assentamento Todos os Santos II - Sede	45	75
Salitre	Assentamento Todos os Santos II – Trindade II	51	85
Salitre	Barra do Jua Ubiraçu	15	25
Salitre	Barra do Curú	78	130
Salitre	Barragem	36	60
Salitre	Cachoeira Grande	9	15
Salitre	Cacimba Nova	60	100
Salitre	Capim Açú	18	30
Salitre	Carrapateira	24	40
Salitre	Cedro I	15	25
Salitre	Conceição	51	85
Salitre	Corrente	24	40
Salitre	Damasco	60	100
Salitre	Estribo	15	25
Salitre	Fazenda Juá	12	20
Salitre	Fazenda Cedro II	12	20
Salitre	Girita	42	70
Salitre	Guariba	21	35
Salitre	Ingã dos Cardosos	90	150
Salitre	Larginha	9	15
Salitre	Lazan / Serra Juburana	6	10
Salitre	Nova Alegria	21	35
Salitre	Olho D'água Seco	84	140
Salitre	Poço dos Remédios	81	135
Salitre	Quixaba	33	55
Salitre	Rocilândia	63	105
Salitre	Salgado Ingá	12	20
Salitre	Salgado Ingá II	105	175
Salitre	Salitre II	105	175
Salitre	Salitre III	96	160
Salitre	Salitre IV	165	275
Salitre	Salitre V	108	180
Salitre	Salitre VI	198	330
Salitre	Salitre VII	45	75
Salitre	Serra da Mariana I	45	75
Salitre	Serra da Mariana II	24	40
Salitre	Timbauba	3	5
Salitre	Todos os Santos III	9	15



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Distrito	Localidade	Volume (m³)	População Atendida (habitantes)
Salitre	Vaca Brava I	18	30
Salitre	Vaca Brava II	15	25
Salitre	Vaca Brava III	27	45
Salitre	Vaca Brava IV	12	20
Salitre	Vazante do Curú	216	360
Salitre	Vazante do Salitre	15	25
Salitre	Vila Nova	54	90
Salitre	Vila Nova II	9	15
Salitre	Meu Cantinho	12	20
Targinos	Santa Helena I	24	40
Targinos	Serrote Branco	27	45
Targinos	Agrovila – Assentamento Vida Nova Transval	81	123
Targinos	Água Boa	39	65
Targinos	Areias	9	15
Targinos	Armadores	39	65
Targinos	Aroeiras II	12	20
Targinos	Aroeiras	9	15
Targinos	Assent. 27 de Setembro	30	50
Targinos	Assent. Entre Rios	39	65
Targinos	Assent. Grossos	21	35
Targinos	Assent. Juá Nova Olinda	42	70
Targinos	Assentamento Nojosa	3	5
Targinos	Assent. Sousa Antigo Pompeu III	15	25
Targinos	Assentamento Alegre	18	30
Targinos	Assent. Cacimba Nova	63	105
Targinos	Assent. Ipueira da Vaca	6	10
Targinos	Assent. Lagoa Verde	36	60
Targinos	Associação Assent. Santa Helena I	27	45
Targinos	Associação Assent. Santa Helena III	9	15
Targinos	Associação Assent. Santa Helena IV	12	20
Targinos	Carneiro II	3	5
Targinos	Comunidade Mufumbo	24	40
Targinos	Comunidade Palestina	3	5
Targinos	Comunidade Paraguai	24	40
Targinos	Conquista	12	20
Targinos	Fazenda Agulhas	9	15
Targinos	Fazenda Anajás	9	15
Targinos	Fazenda Anajás II	9	15
Targinos	Fazenda Santa Cruz	3	5
Targinos	Fazenda Canudos	30	50
Targinos	Fazenda Juá	45	75
Targinos	Fazenda Barbada	3	5
Targinos	Fazenda Canaã	6	10
Targinos	Feijão	9	15
Targinos	Feijão dos Rabelos de Baixo	15	25
Targinos	Francisco Larginha	15	25
Targinos	Gameleira	48	80
Targinos	Gurupá	6	10
Targinos	Gurupá II	6	10
Targinos	Itarumã	18	30
Targinos	Jacinto/Pedras Pretas	9	15



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Distrito	Localidade	Volume (m³)	População Atendida (habitantes)
Targinos	Jacurutu	24	40
Targinos	Jacurutu III	93	155
Targinos	Limão	9	15
Targinos	Logradouro I	3	5
Targinos	Logradouro II	33	55
Targinos	Monte Alegre	18	30
Targinos	Negreiros	6	10
Targinos	Nova Vitória/Carnaubal	6	10
Targinos	Oiticica	12	20
Targinos	Olho D'água do Francisco	3	5
Targinos	Piedade	27	45
Targinos	Quebra Pau	6	10
Targinos	Rancho Primavera	30	50
Targinos	Sabina	33	55
Targinos	São Miguel	30	50
Targinos	Suiça I	48	80
Targinos	Suiça II (Assentamento Renascer de Canudos)	30	50
Targinos	Tiracanga I	3	5
Targinos	Tiracanga II	15	25
Targinos	Tiracanga III	9	15
Targinos	Tres Barras	24	40
Targinos	Várzea da Ema	3	5
Targinos	Vera Cruz	30	50
Targinos	Vila Canindé/ Assent. Vida Nova Transval	90	176
Targinos	Vila Serrana / Assent. Vida Nova Transval	48	74
Targinos	Carneiro I	3	5
Targinos	Assentamento Ipiranga	27	45
Targinos	Caiçara I	66	110
Totais		9702	16178

Fonte: Defesa Civil Municipal, 2021

4.3.3 Déficit hídrico a curto, médio e longo prazo

O presente item trata da caracterização e quantificação do déficit hídrico a curto, médio e longo prazo dos sistemas de abastecimento de água de Canindé.

A caracterização foi realizada mediante análise da oferta e demanda em 5, 10 e 20 anos. Conforme consta no presente relatório, a sede municipal possui sistema de abastecimento de água composto por duas Estações de Tratamento de Água com capacidade para 100 L/s e 150 L/s respectivamente.

Comparando a capacidade operacional atual e a demanda durante o período analisado conclui-se que a médio prazo (até o ano 2030) as instalações atendem às necessidades. Desde que a ETA Antiga passe por reformas e recupere a sua capacidade de produção de água (capacidade de projeto).



Existe projeto para ampliação do sistema de tratamento mais novo (2ª ETAPA) conforme será descrito neste diagnóstico. Em sendo efetivada essa ampliação o novo sistema possuirá capacidade para atender a uma demanda de 180 L/s. Mesmo assim a longo prazo não existe garantia que o sistema (ETA Antiga + ETA Nova) possa atender à demanda da Sede municipal de 229,18 L/s (2040) se ainda se mantiver o índice de perda de 35%.

Observados os cenários de oferta e demanda desse estudo, as projeções apontam para déficit hídrico a longo prazo na Sede Municipal. Na Zona Rural o déficit hídrico já é perceptível na atualidade. As tabelas 17 e 18, a seguir, demonstram respectivamente, as ofertas hídricas atuais, tanto da sede de municipal, quanto das sedes dos distritos rurais.

O Sistema de abastecimento de água a sede de Canindé possui atualmente capacidade para tratar 250 L/s. Considerando a capacidade máxima de tratamento da ETA Antiga e ETA Nova operando em suas capacidades máximas, com vazões máximas de 100 L/s e 150 L/s respectivamente.

Tabela 17 - Cenário de oferta / demanda do Sistema de Abastecimento de Água - Sede Municipal

Cenários de Oferta e Demanda				
Sistema de tratamento	Vazão (L/s)			
	2020	2025	2030	2040
Oferta vazão máxima ETA Antiga + ETA Nova 1ª Etapa	116,03	125,22	134,41	152,79
Oferta vazão média ETA Antiga + ETA Nova 1ª Etapa	96,69	104,35	112,01	127,32
Conjuntura de demanda média e 35% de perdas	148,75	160,53	172,32	195,87
Oferta vazão máxima ETA Antiga + ETA Nova 1ª e 2ª Etapa	-	125,22	134,41	152,79
Oferta vazão Média ETA Antiga + ETA Nova 1ª e 2ª Etapa	-	104,35	112,01	127,32
Conjuntura de demanda Média e 35% de perdas	-	160,53	172,32	195,87

Fonte: PMSB de Canindé, 2021



Tabela 18 - Ofertas e demandas dos Sistemas das Sedes dos Distritos

Cenário de Oferta e Demanda	Vazão (L/s)			
	2020	2025	2030	2040
Oferta vazão máxima Sistema Caiçara	4,42	4,88	5,39	23,66
Oferta vazão média Sistema Caiçara	5,31	5,86	6,47	28,39
Conjuntura de demanda média e 35% de perdas	7,16	7,91	8,73	38,32
Oferta vazão máxima Sistema Monte Alegre	1,52	0,43	1,85	2,25
Oferta vazão média Sistema Monte Alegre	1,82	0,51	2,22	2,70
Conjuntura de demanda média e 35% de perdas	2,46	0,69	2,99	3,65
Oferta vazão máxima Sistema Campos	0,94	1,04	1,15	1,40
Oferta vazão média Sistema Campos	1,13	1,25	1,38	1,68
Conjuntura de demanda média e 35% de perdas	1,52	1,68	1,86	2,26
Oferta vazão máxima Sistema Bonito	2,23	2,46	2,72	3,31
Oferta vazão média Sistema Bonito	2,68	2,95	3,26	3,98
Conjuntura de demanda média e 35% de perdas	3,61	3,99	4,40	5,37
Oferta vazão mínima Sistema Targinos	1,95	2,15	2,37	2,89
Oferta vazão média Sistema Targinos	2,34	2,58	2,85	3,47
Conjuntura de demanda média e 35% de perdas	3,15	3,48	3,84	4,69
Oferta vazão máxima Sistema Iguaçu	0,69	0,76	0,84	1,03
Oferta vazão média Sistema Iguaçu	0,83	0,92	1,01	1,24
Conjuntura de demanda média e 35% de perdas	1,12	1,24	1,37	1,67
Oferta vazão máxima Sistema Esperança	0,76	0,84	0,93	1,13
Oferta vazão média Sistema Esperança	0,91	1,01	1,11	1,36
Conjuntura de demanda média e 35% de perdas	1,23	1,36	1,50	1,83
Oferta vazão máxima Sistema Salitre	3,01	3,32	3,66	4,47
Oferta vazão média Sistema Salitre	3,61	3,98	4,40	5,36
Conjuntura de demanda média e 35% de perdas	4,87	5,37	5,93	7,23
Oferta vazão máxima Sistema Cap. Pedro Sampaio	-	-	-	-
Oferta vazão média Sistema Cap. Pedro Sampaio	-	-	-	-
Conjuntura de demanda média e 35% de perdas	-	-	-	-
Oferta vazão máxima Sistema Ipueiras dos Gomes	1,11	1,22	1,35	1,64
Oferta vazão média Sistema Ipueiras dos Gomes	1,33	1,46	1,62	1,97
Conjuntura de demanda média e 35% de perdas	1,79	1,98	2,18	2,66

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

A partir dos cenários de demanda o déficit atual na sede do município é de 28,75 L/s, contra uma oferta equivalente à demanda do dia de maior consumo de 116,03 L/s. O volume atual ofertado é de 120 L/s e considerando o volume necessário mais as perdas deveria ser de 148,75 L/s.

Considerando uma reforma estrutural na ETA Antiga que restabeleça sua capacidade máxima de tratamento e a entrada em funcionamento da 2ª. Etapa da ETA Nova, que estão condicionadas a execução das referidas obras. Considerando as alternativas de captação de água nos Açudes São Mateus, Sousa e General Sampaio.



Pode-se considerar que a oferta de água e as estruturas de tratamento serão suficientes para abastecer a sede municipal para o horizonte de projeto planejado para médio e longo prazo.

Os sistemas de abastecimento de água da Zona Rural atualmente já apresentam consideráveis índices de déficit hídrico, e por falta de alternativas de fontes de abastecimento constituem-se em um importante desafio para a gestão na busca pela universalização do serviço de abastecimento de água no município.

4.3.4 Controle operacional e controle de perdas

As perdas podem ser reais (físicas) e aparentes (não físicas). É comum a ocorrência de perdas em todos os sistemas de abastecimento de água. Tais perdas podem ser consideradas suportáveis outras vezes são responsáveis por desequilíbrio financeiro de quem presta o serviço.

Segundo a International Water Association (IWA) o indicador de perda de água pode ser representado como a seguir: $\text{Perda de água} = \text{Volume de entrada} - \text{Consumo autorizado}$. A tabela 19 demonstra de forma mais didática os parâmetros utilizados.

Tabela 19 - Balanço hídrico, modelo IWA relacionado a caracterização de perdas de água

Volume de entrada	Consumos Autorizado	Consumo Autorizado	Consumo medido faturado	Água Faturada	Água Paga
		Faturado	Consumo estimado faturado		Inadimplência
		Consumo Autorizado	Consumo medido não faturado	Água não convertida em receita	Água não paga por falta de faturamento
		Não Faturado	Consumo estimado não faturado		
	Perdas	Perdas Aparentes (Não Físicas)	Consumo clandestino		
			Erros de medição		
		Perdas Reais	Extravazamentos		
		(Físicas)	Vazamentos em redes e adutoras		

Fonte: PMSB, 2021

O volume de entrada é representado pelo volume que efetivamente entra no sistema. O consumo autorizado é representado pelo volume de água medido ou não, utilizados pelos usuários do sistema de forma autorizada pela concessionária. Subtraído o consumo autorizado do volume de entrada tem-se as perdas do sistema. Que podem ser classificadas como: aparentes (perdas não físicas) e reais (perdas físicas).



As perdas aparentes ou não físicas são representadas por volumes consumidos pelos usuários, mas não convertidas em receita pela concessionária. São as provenientes de: ligações fraudulentas, erros de medição, falhas cadastrais.

A perda real ou física é representada por volumes que não chegam a ficar disponíveis para o consumidor final. Geralmente ocorrem em função de vazamentos nas etapas de adução, tratamento, reservação (extravasamentos) e distribuição.

A água faturada constitui-se da que foi efetivamente paga pelos usuários do serviço e arrecadada pela concessionária e pela inadimplência representada pelos volumes fornecidos e não arrecadados por falta de pagamento.

A água Não Faturada equivale à diferença entre o volume de entrada e a consumida que por algum motivo não foi faturada efetivamente.

O Indicador de perda de água constitui-se em um dos principais parâmetros utilizados para avaliação da eficiência e desempenho operacional na prestação de serviços de abastecimento de água. Quanto menor os índices de perda maior a eficiência do serviço.

Segundo o SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento, em 2018 o índice de perdas de distribuição de água no Brasil era de 38,5%.

Índices elevados de perdas contribuem para um maior custo de produção e maior preço das tarifas. Uma vez que esses custos são repassados na conta de água.

O SAAE de Canindé ainda não possui um plano sistemático de redução de perdas e combate a fraudes. Ações nesse sentido são realizadas de forma pontual.

5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE – SEDE

5.1 Sistema de Abastecimento de Água – Sede Municipal

O Sistema de abastecimento de água da Sede do município de Canindé tem como componentes principais:

- Captação manancial superficial - Açude Sousa, feita por equipamento flutuante.
- Captação manancial superficial - Açude São Mateus, feita na caixa de partida do canal de irrigação do referido açude.
- Captação manancial superficial – Açude General Sampaio (eventualmente), feita por adutora de transposição.
- Duas Estações de Tratamento de Água – ETA Antiga (1980 - FSESP) e ETA Nova (2009 - PAC).
- Duas Estações Elevatória de Água Tratada – Booster Palestina e Booster Capitão Pedro Sampaio.



Os açudes São Mateus e Sousa fazem parte do complexo de açudes que abastecem a cidade de Canindé. Estão localizados no próprio município de Canindé e são responsáveis diretos pelo abastecimento. O açude General Sampaio localizado no município de General Sampaio, funciona como alternativa de abastecimento durante os períodos de escassez hídrica.

Captação:

Captação Açude São Mateus

A captação no açude São Mateus é feita em um tanque existente na caixa de partida do canal de irrigação do referido açude. É composto por três conjuntos motor-bomba de 40 CV cada, sendo dois contínuos e um reserva. Esse sistema de captação permite captar até 80 L/s. A água captada é aduzida até a ETA Nova por uma adutora de ferro fundido de 300 mm de diâmetro e extensão de 1.201 metros. A figura 2, abaixo, mostra a EEA que capta água no açude São Mateus, transportando-a à ETA – Estação de Tratamento de Água, na sede operacional do SAAE.

Figura 2 - Casa de bombas - Sistema de captação de água do Açude São Mateus



Fonte: SAAE de Canindé, 2020

Captação do Açude Sousa

A captação no açude Sousa é feita por um sistema de bombeamento flutuante, por um conjunto motor-bomba de 100 CV. Esse sistema de captação permite captar até 100 l/s. Atualmente a vazão aduzida é de 60 L/s. A água captada é aduzida até a ETA Velha por uma adutora de PVCRFV com 350 mm de diâmetro e extensão de 7.200 metros. A



figura 3, abaixo, ilustra o sistema de captação do açude Sousa, quando foi construído. Atualmente necessidade de reformas.

Figura 3 - Sistema flutuante de captação - Açude Sousa



Fonte: SAAE de Canindé, 2021

Captação do Açude General Sampaio:

A água captada no açude General Sampaio chega até o sistema de tratamento de Canindé através de uma adutora de ferro fundido de com diâmetro de 400 mm (trecho captação à localidade de São Domingos) e 300 mm (trecho São Domingos a ETA de Canindé). Cujas extensões totais são 53 quilômetros. Há duas Estações de bombeamentos: a EB1 (Pedras Pretas) e EB2 (São Domingos). A EB1 constitui-se por captação flutuante através de 3,00 conjuntos motor-bombas, de 200,00 cv cada, sendo 2 contínuos e 01 reserva. Já a EB2 é uma Estação Elevatória de Água que possui 3,00 conjuntos motor-bombas de 150,00 cv cada.

Figura 4 - Sistema de captação - Açude General Sampaio





Fonte: SAAE de Canindé, 2021

Estações de tratamento de água:

ETA Antiga (FSESP)

A ETA mais antiga foi inaugurada aos 10/10/1980 fica localizada no bairro do Monte. Atualmente funciona como ETA convencional e possui uma capacidade de 100 L/s. A finalidade da mesma é tratar a água in natura captada nos açudes, potabilizá-la e distribuí-la para a população. Atualmente o volume tratado nessa ETA é de 60 L/s.

O projeto original do sistema de tratamento era compacto. As estruturas existentes eram: calha Parshall, três filtros tipo clarificadores de contacto de fluxo ascendente, reservatório elevado para lavagem dos filtros e um reservatório de reunião (local onde se realizava a cloração e posterior distribuição). Com o passar do tempo a ETA foi ampliada com a construção de mais dois filtros, um floculador, um decantador e dois reservatórios apoiados de 500 m³ cada para distribuição.

Essa ETA encontra-se bastante desgastada pela ação do tempo. As estruturas civis apresentam graves patologias. Também são graves os danos nos equipamentos eletromecânicos. Faz-se necessária intervenções de grande porte e grandes investimentos para reabilitação das instalações.

Figura 5 - Estação Antiga de Tratamento de Água - FSESP



Fonte: SAAE de Canindé, 2020

ETA Nova (PAC)

A Estação de Tratamento de Água mais nova foi inaugurada em 29/07/2009 e também está localizada no bairro do Monte, ao lado da ETA antiga. Sua capacidade de



tratamento é de 150 L/s. Faz parte do Projeto de Melhoria do Abastecimento de Água da cidade de Canindé. Foi construída com recursos federais do PAC – Programa de Aceleração do Crescimento.

Essa obra se destina a fortalecer as demandas hídrica da sede municipal e teve inaugurada sua primeira etapa em 2009. Atualmente funciona com 4 floculadores, 8 decantadores e 8 filtros. O projeto de ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água de sede municipal, etapa II, prevê atingir sua capacidade máxima de 150 l/s para 180 L/s. A EEA possui uma elevatória de água tratada e um reservatório apoiado de 1.000 m³.

Booster e adutoras de água tratada:

Os volumes tratados nas duas ETAS são reunidos em dois reservatórios de distribuição com capacidade de 500 m³ cada. Em seguida a água é distribuída para a maior área da cidade. Entretanto dois setores localizados em cotos altimétricas mais elevadas necessitam de elevatórias de água tratada para assegurar o abastecimento regular.

Booster Palestina:

Um booster equipado com dois conjuntos motor-bombas de 10 CV, eleva água para o bairro Palestina através de uma tubulação de PVC de que varia de DN 100 mm a DN 50 mm. Abastece os imóveis existentes em seu percurso e interliga-se a um reservatório de jusante, apoiado, com capacidade para 110 m³ localizado na região geograficamente mais elevada do referido bairro.

Booster Setor Oeste:

Um segundo booster equipado com dois conjuntos motor-bombas de 30 CV, eleva água para os bairros Nossa Senhora das Graças, Esse, Canindezinho e parte dos bairros Santa Luzia e Capitão Pedro Sampaio. O referido booster está localizado na ETA Antiga e eleva uma vazão de 40 L/s até um reservatório apoiado de 320 m³, localizado na região mais elevada do bairro Capitão Pedro Sampaio. A água é bombeada através de uma adutora de ferro fundido, DN 150, com 700 metros de extensão. A figura 6 mostra o sistema de bombeamento do setor Oeste.



Figura 6 - Booster Setor Oeste



Fonte: SAAE de Canindé, 2020

Reservação:

A maior parte dos bairros da sede municipal tem sua rede de distribuição de água alimentada por gravidade a partir de reservatórios de distribuição estrategicamente localizados na ETA Antiga em cota mais elevada.

A capacidade de reservação do sistema consiste de 8 reservatórios com capacidade total de 2830 metros cúbicos. Cujas características são descritas pela tabela 20, a seguir.

Tabela 20 - Reservação Sistema de Abastecimento de Água - Canindé Sede

Reservatório	Tipo	Localização	Capacidade (m³)
Reservatório cloração	Apoiado	ETA Antiga	300
Reservatório distribuição I	Apoiado	ETA Nova	1000
Reservatório distribuição II	Apoiado	ETA Antiga	500
Reservatório distribuição III	Apoiado	ETA Antiga	500
Reservatório Palestina	Apoiado	Bairro Palestina	110
Reservatório CAN	Elevado	Bairro Cap. Pedro Sampaio	320
Frei Lucas Dolle	Elevado	Alto Guaramiranga	50
Colinas	Elevado	Alto Guaramiranga	50
Total			2830

Fonte: SAAE de Canindé, 2020

Na ETA Antiga existe ainda um reservatório elevado com capacidade para 127 m³ que é utilizado para lavagem dos filtros.

Rede de distribuição de água tratada



A rede de distribuição de água da cidade de Canindé possui em média 109,34 km de extensão e índice de cobertura de 99%. É construída em PVC PBA, PVC DEF^oF^o e uma possui ainda uma pequena extensão em Ferro Fundido e Cimento Amianto. Nos últimos anos a rede de distribuição aumentou consideravelmente de tamanho devido a implantação de diversos loteamentos na cidade. A tabela 21, abaixo, mostra o comprimento da rede de distribuição da sede municipal em levantamento realizado em 2014.

Tabela 21 - Comprimento da rede de distribuição cadastrada na Sede Municipal (2014)

Material	DN (mm)	Extensão (m)
PVC/ Ferro Fundido/ Cimento Amianto	25	4.508
	32	2.016
	40	2.592
	50	77.339
	75	5.379
	100	9.365
	150	2.982
	200	1.229
	250	557
	300	2.517
	400	861
Total Geral		109.345

Fonte: SAAE, 2021

Ligações prediais:

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé – SAAE possui quatro categorias de ligações de água. São elas: residencial, comercial, pública e industrial. O faturamento das contas de água é realizado em função do consumo medido (hidrometrado) ou estimado, baseado em taxa mínima de 10 m³/mês para ligação residencial e 20 m³/mês para as demais categorias.

A Tabela 22 a seguir demonstra a situação das ligações de água cadastradas no SAAE por categoria em dezembro de 2020.

Tabela 22 - Número de ligações de água por situação e categoria (dez/2020)

Categoria	Ativas	Cortadas	Total	% Total/ Ligações
Residencial	14985	6702	21687	94,77
Comercial	389	619	1008	4,4
Pública	119	67	186	0,81
Industrial	0	2	2	0,01
Templos (Religião)	2	0	2	0,01
Total	15495	7390	22885	100

Fonte: SAAE de Canindé, 2020



Macromedição e Micromedição:

As perdas de água no sistema de abastecimento podem ser observadas em todo o processo produtivo, desde a captação até a distribuição. Faz-se necessário conhecer o volume dessas perdas para evitar perdas no faturamento.

Investimentos em equipamentos de medição se constituem em importante ferramenta de combate ao desperdício de água e contribuem para que a cobrança seja justa ao mesmo tempo que aumentam as receitas da distribuidora.

Os macromedidores são equipamentos cuja função é medir grandes vazões. São largamente utilizados em sistemas públicos de abastecimento de água e proporcionam a avaliação do balanço hídrico entre os volumes produzidos e efetivamente entregues ao consumidor final.

Os micromedidores (hidrômetros) são equipamentos cuja função é medir as vazões da água distribuída pela concessionária. Sua utilização permite que de forma sistemática seja possível acompanhar através de leituras o consumo individual de cada usuário. A existência de hidrômetros nas instalações prediais contribui de forma significativa para o controle do consumo. A falta de hidrômetro impede que a taxação seja praticada sobre o consumo efetivo. Afastando o temor de exagero de consumo e favorecendo o desperdício que possam contribuir para contas com valor elevado.

As diferenças entre os volumes macromedidos e a soma dos volumes micromedidos facilitam a quantificação dos volumes desperdiçados. As perdas de água que ocorrem no sistema de abastecimento da cidade de Canindé são em sua grande maioria causadas pelos baixos índices de micromedição que impedem uma medição real dos volumes ofertados. Como as ligações sem hidrômetros são faturadas pela taxa mínima, não existe qualquer motivo para que haja uso racional da água.

Atualmente o SAAE de Canindé não possui macromedidores. No que se refere a micromedidor, o tipo de hidrômetro mais utilizado pelo SAAE de Canindé é o magnético multijato de $\frac{3}{4}$ de polegada. O índice atual de micromedição é de 55,06% das ligações existentes. A tabela 23 apresenta a distribuição dos hidrômetros por situação e categoria das ligações.



Tabela 23 - Número de hidrômetros por situação e categoria (dez / 2020)

Categoria	Ativas	Cortadas	Total
Residencial	8835	3272	12107
Comercial	174	220	394
Pública	80	19	99
Industrial	0	2	2
Templos (Religião)	1	0	1
Total	9090	3513	12603

Fonte: SAAE de Canindé, 2020

5.1.2 Sistemas de tratamento

O sistema de tratamento de água empregado na Sede Municipal é o convencional. Na Zona Rural predomina filtração e/ou simples desinfecção.

5.1.3 Licenças ambientais

O licenciamento ambiental é uma exigência legal na qual o órgão licenciador analisa a viabilidade ou não da instalação e operação de atividades e empreendimentos que utilizam os recursos naturais.

Atualmente o SAAE de Canindé encontra-se com sua licença ambiental vencida. Mas já tramita na SEMACE o pedido de regularização da mesma.

6. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTES NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO

A Zona Rural do município de Canindé é assistida com a prestação de serviços de abastecimento de água em algumas localidades e Sedes Distritais. São sistemas localizados que utilizam como fonte de abastecimento açudes ou poços profundos. Entretanto também existem muitas comunidades sem acesso a esse serviço.

6.1 Sistema de Abastecimento de Água de Salitre

A sede do Distrito de Salitre, localizada a aproximadamente 54 quilômetros da sede municipal. Possui um sistema de abastecimento de água construído no ano 2001. O projeto com horizonte de 20 anos previa atendimento de uma população inicial de 1.030 habitantes e uma população final de 1.257 habitantes.

Manancial



O volume de água que abastece Salitre é proveniente de um açude existente na própria localidade.

Captação

A água é captada no açude público Salitre utilizando-se um equipamento superficial flutuante, onde está instalado um conjunto motor-bomba de 7,5 CV que capta uma vazão aproximada de 10 m³/h.

Adução

A água in natura é aduzida até o sistema de tratamento através de uma adutora de PVC rígido – JE – PB - Classe 12 - DN 60 mm, com extensão de 150 metros.

Tratamento

O sistema de tratamento é composto de um filtro de fluxo ascendente modelo CLA 100, fabricado em resina de poliéster estruturada com fibra de vidro completo. Acompanhado de barrilete composto por tubos, conexões e válvulas, escada e tampa. Com capacidade para tratar até 7,0 m³/h por unidade.

Compõem ainda o sistema de tratamento um conjunto motor-bomba centrífugo de eixo horizontal para lavagem do filtro, modelo KSB Meganorm Bloc 40-160, para vazão de 23,55 m³/h e AMT de 12 m.c.a, potência de 2 CV, 1750 RPM.

O sistema quando entrou em operação possuía kit de preparação de agente químico coagulante. Composto de tanque com volume útil de 250 litros, misturador elétrico e bomba dosadora. Possuía também kit dosador de hipoclorito de sódio para desinfecção. Composto de tanque com volume útil de 250 litros, misturador elétrico e bomba dosadora.

Reservação

A reservação é composta de uma cisterna semienterrada em concreto armado com capacidade para 40 m³ e um reservatório elevado em concreto armado com capacidade para 20 m³.

Distribuição

A rede de distribuição no início do projeto possuía 3.395 metros de extensão. Com diâmetros variando de 50 mm a 75 mm.

Ligações prediais e micromedicação

O projeto previu atendimento inicial a 206 ligações domiciliares, não incluindo micromedicação.



Atualmente o número de ligações são:

- a) Existente: 482 ligações;
- b) Ativas: 294 ligações;
- c) Cortadas: 188 ligações;
- d) Com hidrômetros instalados: 238 ligações;
- e) Ativas residenciais: 286 ligações.

Eficiência do tratamento

O sistema de tratamento adotado inicialmente adota tecnologia de tratamento do tipo ETA (Estação de Tratamento de Água) compacta. Composta por uma câmara de carga, filtro CL-100, com todos os acessórios e componentes elétricos e de lavagem. Sendo a desinfecção realizada por clorador de pastilhas.

Ao longo dos anos por falta de investimento em manutenção corretiva e preventiva os kit dosadores de coagulante e hipoclorito de sódio foram desativados, dificultando a eficiência dos processos físico-químicos de tratamento. Um dosador de cloro (pastilhas) foi instalado no sistema assegurando a qualidade de potabilidade do ponto de vista bacteriológico.

Licenciamento ambiental:

O sistema de abastecimento público de água Salitre ainda não possui licença ambiental.

6.2 Sistema de Abastecimento de Água de Caiçara

Localização: Sede do Distrito de Caiçara – Canindé – Ceará.

Administração: SAAE de Canindé.

Captação: Superficial, instalada em Açude existente naquela localidade. Equipado de kit flutuante com bomba centrífuga de eixo vertical e potência de 7,5 CV, vazão de 2,08 L/s e altura manométrica de 31 m.c.a

Adução: Adutora construída em PVC rígido JE, Classe 12, DN 75 mm.

Tratamento: filtração seguida de desinfecção por cloro.

Reservação: um reservatório apoiado com volume de 50 m³ (reservatório de - - Tratamento) e um reservatório elevado de 30 m³ (reservatório de distribuição).

Distribuição: rede de distribuição construída em PVC rígido com diâmetros variando de 60 mm a 85 mm. Possuindo extensão total de 2.899 metros.

Ligações domiciliares:

- a) Existentes: 735 ligações.



- b) Ativas: 488 ligações.
- c) Cortadas: 247 ligações.
- d) Com hidrômetros instalados: 229 ligações.
- d) Ativas residenciais: 477 ligações

- População atendida: 2.940 habitantes.

A população cresceu e atualmente o sistema não atende mais a demanda. Faz-se necessário a curto prazo uma completa atualização de projeto. Realização de melhorias na captação, adução, tratamento, rede de distribuição e reservação que garantam a continuidade dos serviços.

É recomendada a realização de batimetria no açude da Caiçara. Objetivando determinar sua real capacidade de armazenamento, gerando assim, dados necessários e confiáveis para elaboração de seu planejamento de uso.

6.3 Sistema de Abastecimento de Água de Bonito

A sede do distrito de Bonito, localizada a aproximadamente 24 quilômetros da sede municipal. Possui um sistema de abastecimento de água construído pelo Governo do Estado – Projeto São José. O projeto com horizonte de 20 anos previa atendimento de uma população inicial de 910 habitantes.

Manancial

O volume de água que abastece Bonito é proveniente de um açude existente na própria localidade.

Captação

A água é captada no açude Saco do Bonito, utilizando-se um equipamento superficial flutuante, onde está instalado um conjunto motor-bomba de 7,5 CV que capta uma vazão de 11 m³/h.

Adução

A água in natura é aduzida até o sistema de tratamento através de uma adutora de PVC rígido – pn 80 – 75 mm, extensão de 500 metros.

Tratamento



O sistema de tratamento é composto de sistema de filtragem completo, pressurizado com refil bacteriológico e pré-filtro de disco instalado p/ 6m³/h. A desinfecção é realizada por cloro através de um clorador com bujão para pastilhas completo.

Reservação

A reservação é composta de um reservatório apoiado em concreto armado com capacidade para 40 m³.

Distribuição

A rede de distribuição no início do projeto possuía 6.100 metros de extensão. Com diâmetros variando de 50 mm a 100 mm.

Ligações prediais e micromedicação

O projeto previu atendimento inicial a 182 ligações domiciliares, equipadas com hidrômetros tipo taquímetro de ¾, 3 m³/h completo e kit cavalete padrão CAGECE (incluso adaptador e torneira).

Eficiência do tratamento

O sistema de tratamento adotado foi filtração direta pressurizada com refil bacteriológico. Com sistema de cloração utilizando cloro em pastilhas.

Licenciamento ambiental

O sistema de abastecimento público de água Bonito ainda não possui licença ambiental.

6.4 Sistema de Água de Boa Vista dos Caulas

A localidade Boa Vista dos Caulas, localizada a aproximadamente 12 quilômetros da sede municipal. Possui um sistema de abastecimento de água construído no ano 2000 pelo Governo do Estado – Projeto São José.

Manancial

O volume de água que abastece Boa Vista dos Caulas é proveniente de poço amazonas construído a margem do Rio Batoque na própria localidade.

Captação



A água é captada em um poço amazonas, utilizando-se um conjunto eletrobomba centrífuga de 3,0 CV e vazão de 3,0 m³/h para uma altura manométrica de 60 m.c.a

Adução

A água in natura é aduzida até o sistema de tratamento através de uma adutora de PVC rígido JE – PN 80 – 50 mm, extensão de 200 metros.

Tratamento

O sistema de tratamento é composto de filtro pressurizado em aço inox, norma AWWA, AISI 304, carga filtrante composta de sete camadas de quartzo e dolomita e refil de carvão ativado, com capacidade de filtração para 3,0 m³/h. Equipado com clorador automático T-1400 para pastilhas de cloro. Possuindo ainda um conjunto eletrobomba de eixo vertical, trifásica, AMT = 10 m.c.a, Q = 5,0 m³, potência ½ CV para retro lavagem.

Reservação

A reservação é composta de um reservatório elevado construído em anéis pré-moldados de concreto, com a capacidade para 10 m³.

Distribuição

A rede de distribuição no início do projeto possuía 270 metros de extensão e diâmetros de 50 mm.

Ligações prediais e micromedicação

O projeto previu atendimento inicial a 32 ligações domiciliares, equipadas com hidrômetros tipo taquímetro de 3/4", 3 m³/h completo e kit cavalete padrão CAGECE (incluso adaptador e torneira).

Eficiência do tratamento

O sistema de tratamento adotado foi filtração direta pressurizada. Com sistema de cloração utilizando cloro em pastilhas.

Licenciamento ambiental

O sistema de abastecimento público de água da Boa Vista dos Caúlas ainda não possui licença ambiental.



6.5 Sistema de Abastecimento de Água de Targinos

A Sede do Distrito de Targinos, localizada a aproximadamente 45 quilômetros da sede municipal. Possui um sistema de abastecimento de água construído no ano 2001. O projeto com horizonte de 15 anos previa atendimento de uma população inicial de 378 habitantes.

Manancial

O volume de água que abastece a sede do Distrito de Targinos é proveniente de um açude público existente na própria localidade, e possui uma capacidade de armazenamento de 1.700.000 m³.

Captação

A água é captada através de um conjunto motor-bomba KSB Meganorm, 2 CV, tipo centrifuga instalado em flutuante, com capacidade de recalcar uma vazão de 3,9 m³/h e altura manométrica de 50 m.c.a até o reservatório distribuidor. Passando por uma ETA tipo compacta pressurizada.

Adução

A água in natura é aduzida até o sistema de tratamento através de uma adutora de PVC rígido, Classe 12 DE 60 mm, com extensão de 127 metros.

Tratamento

O sistema de tratamento é composto de uma Estação de Tratamento de Água compacta, construída em chapas de aço contendo dispositivo de floculação e decantação, seguido de dupla filtração.

Reservação

Para suprir as demandas do sistema e garantir uma pressão constante na rede, foi construído um reservatório elevado, em concreto armado, com capacidade para armazenar 20 m³.

Distribuição

A rede de distribuição foi dimensionada pelo model de seccionamento fictício. Foi construída em PVC rígido, PBA, Classe 12 Com diâmetros variando entre 50 e 75 mm e com extensão total de 3.292 metros.



Ligações prediais e micromedicação

O projeto previu atendimento inicial a 84 ligações domiciliares, equipadas com hidrômetros de $\frac{3}{4}$, e $3\text{m}^3/\text{h}$.

Atualmente os números das ligações são:

- a) Existentes: 293 ligações.
- b) Ativas: 144 ligações.
- c) Cortadas: 149 ligações.
- d) Com hidrômetros instalados: 224 ligações.

Eficiência do tratamento

O sistema de tratamento adotado foi floculação, decantação e a dupla filtração pressurizada

Licenciamento ambiental

O sistema de abastecimento público de água da sede do Distrito de Targinos ainda não possui licença ambiental.

6.6 Sistema de Abastecimento de Água de Monte Alegre

A Sede do Distrito Monte Alegre, localizada a aproximadamente 10 quilômetros da sede municipal. Possui um sistema de abastecimento de água que foi construído pela Fundação Nacional de Saúde no ano 1997. O projeto com horizonte de (11) anos previa atendimento de uma população estimada inicial de 540 habitantes e uma população final de 1000 habitantes.

Manancial

O volume de água que abastece a sede do Distrito de Ipú Monte Alegre é proveniente de um açude público existente na própria localidade.

Captação

A água é captada através de um conjunto motor-bomba centrífuga de eixo vertical, acoplada a um flutuante fabricado em fibra de vidro. Com capacidade de adução para $6\text{m}^3/\text{h}$ e altura manométrica de 45 m.c.a.

Adução



A água in natura é aduzida até o sistema de tratamento através de uma adutora de PVC rígido, Classe 12 DN 75, com extensão de 120 metros.

Tratamento

O sistema de tratamento é composto de filtro de fluxo ascendente, fabricado em resina de poliéster estruturada em fibra de vidro, completo, acompanhado de barrilete composto por tubos, conexões e válvulas, escada, com capacidade para tratar 6 m³/h. Equipamentos para dosagens de coagulantes e cloro.

Reservação

Para suprir as demandas do sistema e garantir uma pressão constante na rede, foi construído um reservatório apoiado, em concreto armado, com capacidade para armazenar 50 m³.

Distribuição

A rede de distribuição foi construída em PVC rígido, PBA, Classe 12 Com diâmetros variando entre 60 mm e 75 mm e com extensão total de 1.510 metros.

Ligações prediais e micromedicação

- a) Existentes: 244 ligações.
- b) Ativas: 197 ligações.
- c) Cortadas: 47 ligações.
- d) Com hidrômetros instalados: 212 ligações.
- e) Ativas residenciais: 190 ligações

O horizonte do projeto existente já se esgotou, a população cresceu e o sistema necessita de reformas a curto prazo que garantam a continuidade e a eficiência dos serviços prestados. É necessário portanto a atualização do projeto.

O reservatório existente, ao longo dos anos acumulou patologias da construção civil praticamente irreversíveis. Daí, a sugestão que seja a curtíssimo prazo demolido e construído outro para substituí-lo.

É recomendada a realização de batimetria no açude de Monte Alegre. Objetivando determinar sua real capacidade de armazenamento, gerando assim, dados necessários para elaboração de seu planejamento de uso.

Eficiência do tratamento



O sistema de tratamento adotado foi ETA compacta pressurizada tipo floco decantador para 6,0 m³/h de capacidade.

Licenciamento ambiental

O sistema de abastecimento público de água da sede do Distrito Monte Alegre ainda não possui licença ambiental.

6.7 Sistema de Abastecimento de Água de Vazante do Curú

A localidade Vazante do Curú, distante aproximadamente 75 quilômetros da sede municipal. Possui um sistema de abastecimento de água construído no ano de 2002 com alcance de projeto de 15 anos (2017). O projeto previu um atendimento inicial de 517 habitantes e final de 700 habitantes.

Manancial

O manancial a ser utilizado será um poço tipo Amazonas a ser escavado na margem do Rio Curú, cuja produção de água permitirá extrair a vazão necessária para atender a demanda.

Captação

A água será captada através de um conjunto motor-bomba centrífuga, 1,5 CV, 1750 rpm, para vazão de 4,2 m³/h, 40 mca de altura manométrica.

Adução

A água captada no poço amazonas será aduzida a um reservatório de distribuição através de tubulação de PVC rígido de 50 mm, com extensão de 120 metros.

Tratamento

Sendo a água proveniente de poço, a mesma deverá sofrer apenas a aplicação de cloro para manter os padrões bacteriológicos.

Reservação

Para suprir as demandas do sistema e garantir uma pressão constante na rede, foi construído um reservatório apoiado, em concreto armado, com capacidade para armazenar 20 m³.

Distribuição



A rede de distribuição foi construída em PVC rígido, PBA, Classe 12 Com diâmetros variando entre 50 mm e 75 mm e com extensão total de 1.277 metros.

Ligações prediais e micromedicação

O projeto previu atendimento inicial a 115 ligações domiciliares padrão SAAE, equipadas com hidrômetros multijato magnético de $\frac{3}{4}$ e 3m³/h.

Eficiência do tratamento

O sistema de tratamento adotado foi apenas desinfecção realizada através da utilização de cloro pastilhas.

Licenciamento ambiental

O sistema de abastecimento público de água da localidade Vazante do Curú ainda não possui licença ambiental.

6.8 Sistema de Abastecimento de Água de Esperança

A Sede do Distrito Esperança, distante aproximadamente 25 quilômetros da sede municipal. O projeto previu um atendimento inicial de 340 habitantes.

Manancial

O manancial a ser utilizado será um açude público existente na própria comunidade.

Captação

A água será captada através de um conjunto motor-bomba centrífuga ksb, modelo Meganrm 2,0 CV, 3750 rpm, para vazão de 3,0 m³/h, 40 mca de altura manométrica.

Adução

A água captada no açude Esperança é aduzida através de uma tubulação de PVC JE DN 50, com extensão de 1.665 metros.

Tratamento

O tratamento é realizado por sistema de floco-decantação, seguido por filtro de dupla ação.

Reservação:



Para suprir as demandas do sistema e garantir uma pressão constante na rede, foi construído um reservatório elevado, construído em anéis pré-moldados com diâmetro de 2,5 metros, com capacidade para 15 m³.

Distribuição

A rede de distribuição foi construída em PVC rígido, PBA, Classe 12 Com diâmetros de 50 mm, com extensão total de 1.134 metros.

Ligações prediais e micromedicação

O projeto previu atendimento inicial a 68 ligações domiciliares padrão SAAE, equipadas com hidrômetros multijato magnético de $\frac{3}{4}$ e 3m³/h.

Eficiência do tratamento

O sistema de tratamento adotado foi floco-decantação e dupla filtração pressurizada. A desinfecção realizada através da utilização de cloro pastilhas.

Licenciamento ambiental

O sistema de abastecimento público de água da Esperança não possui licença ambiental.

6.9. Sistema da localidade Carnaúba dos Barrosos

Localização: localidade Carnaúba dos Barroso – Distrito do Bonito.

Coordenadas: 24 M 440520,195 UTM 9522043,82

Manancial: Poço profundo

Associação dos Pequenos Produtores de Carnaúbas.

- Administração: SISAR.
- Data entrega: 2018.
- Famílias beneficiadas: 125.

6.10. Sistema da localidade Ipueira da Vaca

- Localização: localidade Ipueiras da Vaca – Distrito Targinos.
- Coordenadas: 24 M 473119 UTM 9494780
- Manancial: Açude
- Associação Comunitária Nova União dos Pequeno Produtores do Imóvel Ipueira da Vaca.
- Data entrega: 2017.
- Famílias beneficiadas: 64.



6.11. Sistema da localidade Ipueira da Vaca / São Miguel

- Localização: localidade Ipueiras da Vaca / São Miguel – Distrito Targinos.
- Coordenadas: 24 M 474620 UTM 9490030
- Manancial: Açude
- Associação Comunitária dos Pequeno Trabalhadores Rurais Ipueira da Vaca II
- Data entrega: 2017.
- Famílias beneficiadas: 34.

6.12. Sistema da Sede do Distrito Ipueiras dos Gomes

- Localização: Sede do Distrito de Ipueiras dos Gomes.
- Coordenadas: 24 M 477701 UTM 9524022
- Manancial: Açude
- Associação Comunitária de Ipueiras dos Gomes
- Data entrega: 2014.
- Famílias beneficiadas: 78.

6.13. Sistema da localidade Mela Pinto

- Localização: Mela Pinto – Distrito de Monte Alegre.
- Coordenadas: 24 M 463186 UTM 9510480
- Manancial: Poço profundo
- Associação dos Trabalhadores e Agricultores Rurais de Mela Pinto
- Data entrega: 2014.
- Famílias beneficiadas: 62.

6.14. Sistema da localidade Sítio Saborá

- Localização: Sítio Saborá – Distrito Iguaçu.
- Coordenadas: 24 M 454312 UTM 9495512
- Manancial: Açude
- Associação Comunitária dos Pequenos Produtores do Sítio Saborá
- Data entrega: 2013.
- Famílias beneficiadas: 32

6.15. Sistema da localidade Assentamento Baixa da Areia

- Localização: Baixa da Areia - Distrito Salitre.



- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação Comunitária dos Moradores do Assentamento Baixa de Areia.
- Data entrega: 2004.
- Famílias beneficiadas: 62.
- Data entrega: 2009
- Famílias beneficiadas: 32.

6.16. Sistema da localidade Juá

- Localização: Juá - Distrito Esperança
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Fazenda Juá
- Data entrega: 2011.
- Famílias beneficiadas: 19.

6.17 Sistema da localidade Santana da Cal

- Localização: Santana da Cal – Distrito Bonito.
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação do Projeto de Assentamento Santana da Cal
- Data entrega: 2011.
- Famílias beneficiadas: 96.

6.18 Sistema da localidade Barra Cancão

- Localização: Barra Cancão – Distrito Monte Alegre
- Manancial: -
- Associação de Pequenos Agricultores de Barra Cancão
- Data entrega: 2012.
- Famílias beneficiadas: 37.

6.19 Sistema da localidade Barra do Bento

- Localização: Barra do Bento – Distrito Monte Alegre
- Manancial: -



- Associação dos Moradores de Barra do Bento
- Data entrega: 2012.
- Famílias beneficiadas: 30.

6.20 Sistema da localidade Beira Rio

- Localização: Beira Rio – Distrito Monte Alegre
- Manancial: -
- Associação Distrital do Moradores de Monte Alegre
- Data entrega: 2009.
- Famílias beneficiadas: 25.

6.21 Sistema da localidade Cachoeira Cercada

- Localização: Cachoeira Cercada – Distrito de Iguaçu
- Manancial: -
- Associação Comunitária dos Pequenos Produtores de Cachoeira Cercada
- Data entrega: 2009.
- Famílias beneficiadas: 38.

6.22 Sistema da localidade Cachoeira Grande

- Localização: Cachoeira Grande – Distrito Salitre
- Manancial: -
- Associação Comunitária dos Pequenos Produtores de Cachoeira Grande
- Data entrega: 2011.
- Famílias beneficiadas: 32.

6.23 Sistema da localidade Cacimba de Baixo

- Localização: Cacimba de Baixo – Distrito Iguaçu
- Manancial: -
- Associação dos Pequenos Produtores de Cacimba de Baixo e Lages
- Data entrega: 2004.
- Famílias beneficiadas: 62

6.24 Sistema da localidade Corrente II

- Localização: Corrente II – Distrito Salitre



- Manancial: -
- Associação Comunitária dos Pequenos Produtores de Corrente II
- Data entrega: 2011.
- Famílias beneficiadas: 10.

6.25 Sistema Todos os Santos

- Localização: Todos os Santos – Distrito Salitre
- Manancial: -
- Associação dos Trabalhadores Rurais do Assentamento Todos os Santos
- Data entrega: 2009.
- Famílias beneficiadas: 26.

6.26 Sistema da Fazenda Caiçara

- Localização: Fazenda Caiçara – Distrito Targinos
- Manancial: -
- Associação Comunitária dos Pequenos Produtores Rurais do Assentamento da Fazenda Caiçara
- Data entrega: 2009
- Famílias beneficiadas: 36.

6.27 Sistema da Fazenda Capim

- Localização: Fazenda Capim – Distrito Monte Alegre
- Manancial: -
- Associação dos Pequenos Agricultores da Fazenda Capim
- Data entrega: 2011.
- Famílias beneficiadas: 50.

6.28 Sistema da localidade Suíça

- Localização: Fazenda Suíça – Distrito Targinos.
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação Comunitária do Imóvel Suíça.
- Data entrega: 2009.



- Famílias beneficiadas: 15.

6.29 Sistema da localidade Vazante

- Localização: Vazante – Distrito Monte Alegre
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação dos Pequenos Produtores de Vazante.
- Data entrega: 2006.
- Famílias beneficiadas: 47.

6.30 Sistema da Sede do Distrito Iguaçu

- Localização: Sede Distrito Iguaçu – Distrito Iguaçu.
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação Comunitária dos Pequenos Produtores de Iguaçu.
- Data entrega: 2007.
- Famílias beneficiadas: 87.

6.31 Sistema da localidade Ingá dos Cardoso

- Localização: Ingá dos Cardosos - Distrito Salitre
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação Comunitária dos Pequenos Agricultores de Ingá.
- Data entrega: 2009.
- Famílias beneficiadas: 50.

6.32 Sistema da localidade Ipiranga

- Localização: localidade Ipiranga – Distrito Targinos
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação Comunitária dos Pequeno Produtores do Assentamento Vila Ipiranga.
- Data entrega: 2008.
- Famílias beneficiadas: 30.



6.33 Sistema da localidade Jacurutu

- Localização: localidade Jacurutu – Distrito Campos
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação dos Produtores Rurais do Assentamento 27 de Dezembro.
- Data entrega: 2008.
- Famílias beneficiadas: 50.

6.34 Sistema da localidade Logradouro

- Localização: localidade Logradouro – Distrito Salitre
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação do Assentamento Logradouro Ubiraçu.
- Data entrega: 2006
- Famílias beneficiadas: 49.

6.35 Sistema da localidade Logradouro II

- Localização: localidade Logradouro II – Distrito Salitre
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação dos Assentados do Imóvel Logradouro II.
- Data entrega: 2007.
- Famílias beneficiadas: 47.

6.36 Sistema da localidade Reguengue

- Localização: localidade Reguengue – Distrito oooooooooo
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação Comunitária dos Pequenos Produtores de Reguengue.
- Data entrega: 2007.
- Famílias beneficiadas: 48.



6.37 Sistema da localidade Fazenda São Paulo

- Localização: localidade Fazenda São Paulo – Distrito Caiçara
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação dos Moradores da Fazenda São Paulo.
- Data entrega: 2009.
- Famílias beneficiadas: 112.

6.38 Sistema da localidade Tiracanga

- Localização: localidade Tiracanga – Distrito Targinos
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Fazenda Tiracanga.
- Data entrega: 2008.
- Famílias beneficiadas: 47.

6.39 Sistema da localidade Francisco

- Localização: localidade Francisco – Distrito Sede
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação Comunitária dos Pequenos Produtores Rurais da Comunidade de Francisco.
- Data entrega: 1995.
- Famílias beneficiadas: 35.

6.40 Sistema Sede Caiçara

- Localização: Sede do Distrito de Caiçara – Canindé – Ceará.
- Administração: SAAE de Canindé.
- Captação: Superficial, instalada em Açude existente naquela localidade. Equipado de kit flutuante com bomba centrífuga de eixo vertical e potência de 7,5 CV, vazão de 2,08 L/s e altura manométrica de 31 m.c.a
- Adução: Adutora construída em PVC rígido JE, Classe 12, DN 75 mm e extensão de 00 metros.
- Tratamento: filtração seguida de desinfecção por cloro.



- Reservação: um reservatório apoiado com volume de 50 m³ (reservatório de Tratamento) e um reservatório elevado de 30 m³ (reservatório de distribuição).
- Distribuição: rede de distribuição construída em PVC rígido com diâmetros variando de 60 mm a 85 mm. Possuindo extensão total de 2.899 metros.
- Ligações domiciliares:
 - a) Existentes: 735 ligações.
 - b) Ativas: 488 ligações.
 - c) Cortadas: 247 ligações.
 - d) Com hidrômetros instalados: 229 ligações.
 - d) Ativas residenciais: 477 ligações
- População atendida: 2.940 habitantes.

A população cresceu e atualmente o sistema não atende mais a demanda. Faz-se necessário a curto prazo uma completa atualização de projeto. Realização de melhorias na captação, adução, tratamento, rede de distribuição e reservação que garantam a continuidade dos serviços.

É recomendada a realização de batimetria no açude da Caiçara. Objetivando determinar sua real capacidade de armazenamento, gerando assim, dados necessários e confiáveis para elaboração de seu planejamento de uso.

6.41 Sistema da localidade Alegre

- Localização: localidade Alegre – Distrito Canindé
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação dos Pequenos Produtores Rurais do Imóvel Alegre.
- Data entrega: 1998.
- Famílias beneficiadas: 19.

6.42 Sistema da localidade Vida Nova

- Localização: localidade Vida Nova – Distrito Ipueira dos Gomes
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação Comunitária dos Assentados da Vida Nova.
- Data entrega: 1998.
- Famílias beneficiadas: 80.



6.43 Sistema da localidade Assentamento 27 de Dezembro

- Localização: localidade Assentamento 27 de Dezembro
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação Comunitária dos Produtores Rurais do Assentamento 27 de Dezembro
- Data entrega: 1998.
- Famílias beneficiadas: 65.

6.44 Sistema da localidade Entre Rios

- Localização: localidade Entre Rios – Distrito Targinos
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação Comunitária dos Pequenos Produtores de Entre Rios
- Data entrega: 1998.
- Famílias beneficiadas: 13.

6.45 Sistema da localidade Carnaubal

- Localização: localidade Carnaubal – Distrito Targinos
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação dos Assentados do Assentamento de Carnaubal
- Data entrega: 1998.
- Famílias beneficiadas: 47.

6.46 Sistema da localidade Lagoa Verde

- Localização: localidade Lagoa Verde – Distrito Targinos
- Coordenadas: -
- Manancial: -
- Associação Comunitária Beneficente Nova União São Roque
- Data entrega: 1999.
- Famílias beneficiadas: 21.



6.47 Sistema da Localidade Santa Rita

- Localização: Localidade Santa Rita - Distrito Salitre
- Coordenada: -
- Manancial: -
- Associação dos Pequenos Produtores da Fazenda Santa Rita
- Data entrega: 1999
- Famílias beneficiadas: 14

6.48 Sistema da Localidade Rocilândia

- Localização: Localidade Rocilândia - Distrito Salitre
- Coordenada: -
- Manancial: -
- Associação dos Assentados de Rocilândia
- Data entrega: 1999
- Famílias beneficiadas: 28.

6.49 Sistema da Localidade Vale da Conceição/Damasco

- Localização: Localidade Vale da Conceição/Damasco - Distrito Salitre
- Coordenada: -
- Data entrega: 2000
- Famílias beneficiadas: 79

6.50 Sistema da Localidade Vaca Brava

- Localização: Localidade Vaca Brava - Distrito Salitre
- Coordenada: -
- Manancial: -
- Associação Comunitária dos Moradores de Vaca Brava
- Data entrega: 2000
- Famílias beneficiadas: 30

6.51 Sistema da Localidade Fazenda Poço

- Localização: Localidade Fazenda Poço - Distrito Monte Alegre
- Coordenada: -



- Manancial: -
- Associação Comunitária dos Produtores da Fazenda Poço
- Data entrega: 2000
- Famílias beneficiadas: 30

6.52 Sistema da localidade Japuara

- Localização: Localidade Japuara - Distrito Monte Alegre
- Coordenada: -
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: -
- Ligações existentes: 136

6.53 Sistema da localidade Sitio São Paulo

- Localização: Localidade Sitio São Paulo – Distrito Caiçara
- Coordenada: -4.240998; -39.413119
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: 2009
- Famílias beneficiadas: 30

6.54 Sistema da localidade Agrovila Sousa

- Localização: Localidade Agrovila Sousa - Distrito Canindé
- Coordenada: -
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: -
- Famílias beneficiadas: 40

6.55 Sistema da localidade Monte Orebe

- Localização: Localidade Monte Orebe - Canindé
- Coordenada: - 4,325823; - 39,331002
- Manancial: - Açude
- Famílias beneficiadas: 53

6.56 Sistema da localidade Salgado (São Francisco)

- Localização: Localidade Salgado (São Francisco) - Distrito Canindé



- Coordenada: - 4,342718; - 39,341211
- Manancial: - Poço profundo
- Famílias beneficiadas: 26

6.57 Sistema da localidade Lages

- Localização: Localidade Lages - Distrito Iguaçu
- Coordenada: -4.647074°; -39.391329°
- Manancial: - Açude
- Data entrega: 2017
- Famílias beneficiadas: 36

6.58 Sistema da localidade Poço da Pedra

- Localização: Localidade Poço da Pedra - Distrito Caiçara
- Coordenada: - 4.251056; - 39.362572
- Manancial: - Poço Profundo
- Data entrega: 2017
- Famílias beneficiadas: 38

6.59 Sistema das localidades Salão/Vila Medeiros

- Localização: Localidade Salão Vila Medeiros - Distrito Canindé
- Coordenada: -
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: -
- Ligações existentes: 51

6.60 Sistema da localidade Negreiros

- Localização: Localidade Negreiros - Distrito Canindé
- Coordenada: - 4.450723; -39.258560
- Manancial: - Poço Profundo
- Data entrega: 2017
- Famílias beneficiadas: 51



6.61 Sistema da localidade Sussuarana

- Localização: Localidade Suçuarana – Distrito Monte Alegre
- Coordenada: - 4.489938; - 39.434700
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: 2017
- Famílias beneficiadas: 21

6.62 Sistema da localidade Serra da Mariana

- Localização: Localidade Serra da Mariana - Distrito Monte Alegre
- Coordenada: - 4.542853; -39.475432
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: 2017
- Famílias beneficiadas: 48

6.63 Sistema da Sede do Distrito Campos

- Localização: Localidade Sede Distrito Campos – Distrito Campos
- Coordenada: -
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: -
- Ligações existentes:138

6.64 Sistema da localidade Gameleira

- Localização: Localidade Gameleira - Distrito Canindé
- Coordenada: -
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: -
- Famílias beneficiadas: 35

6.65 Sistema da localidade Grossos

- Localização: Localidade Grossos - Distrito Targinos
- Coordenada: -4.521494; -39.170603
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: 2017



- Famílias beneficiadas: 25

6.66 Sistema da localidade Jacurutu Estaca Mil

- Localização: Localidade Jacurutu Estaca Mil - Distrito Targinos
- Coordenada: - 4.533039; -39.362411
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: 2017
- Famílias beneficiadas: 19

6.67 Sistema da localidade Bom Jesus

- Localização: Localidade Bom Jesus – Distrito Targinos
- Coordenada: -4.607149; -39.325872
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: -
- Famílias beneficiadas: 46

6.68 Sistema da localidade P. A. Jacinto

- Localização: Localidade P.A. Jacinto - Distrito Targinos
- Coordenada: -4.579003; -39.208129
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: -
- Famílias beneficiadas: 40

6.69 Sistema da localidade Cachoeira dos Vasconcelos

- Localização: Localidade Cachoeira dos Vasconcelos - Distrito Ipueiras dos Gomes.
- Coordenada: -4.311219; -39.241011
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: -
- Famílias beneficiadas: 20

6.70 Sistema da localidade Camarão II

- Localização: Localidade Camarão II - Distrito Ipueiras dos Gomes
- Coordenada: -4.305908; - 39.243767
- Manancial: - Poço profundo



- Data entrega: -
- Famílias beneficiadas: 60

6.71 Sistema da localidade Agrestes II

- Localização: Localidade Agrestes II - Distrito Ipueiras dos Gomes
- Coordenada: -4.287184; -39.233343
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: -
- Famílias beneficiadas: 72

6.72 Sistema da localidade Baixa Fria/Jacurutu

- Localização: Localidade Baixa Fria/Jacurutu - Distrito Campos
- Coordenada: -
- Manancial: - Açude
- Data entrega: -
- Famílias beneficiadas: 60

6.73 Sistema da localidade Salgado Ingá

- Localização: Localidade Salgado Ingá – Distrito Salitre
- Coordenada: -
- Manancial: - Açude
- Data entrega: -
- Famílias beneficiadas: 49

6.74 Sistema da localidade Guarani Bom Lugar

- Localização: Localidade Guarani Bom Lugar - Distrito Salitre
- Coordenada: -
- Manancial: - Açude
- Data entrega: -
- Famílias beneficiadas: 48

6.75 Sistema da localidade Cacimba Nova

- Localização: Localidade Cacimba Nova - Distrito Salitre



- Coordenada: -4.492830; -39.149764
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: 2017
- Famílias beneficiadas: 42

6.76 Sistema da localidade Oiticica do Curú II

- Localização: Localidade Oiticica do Curú II - Distrito Salitre
- Coordenada: -4.399369; -39.586170
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: 2017
- Famílias beneficiadas: 48

6.77 Sistema da localidade Mulungu

- Localização: Localidade Mulungu - Distrito Salitre
- Coordenada: -4.646999; -39.205354
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: 2017
- Famílias beneficiadas: 35

6.78 Sistema da localidade Negreiros

- Localização: Localidade Nogueira - Distrito Salitre
- Coordenada: -4.369822; -39.514120
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: 2017
- Famílias beneficiadas: 36

6.78 Sistema da localidade Cachoeira dos Alves

- Localização: Localidade Cachoeira dos Alves - Distrito Capitão Pedro Sampaio
- Coordenada: -4.374979; -39.543098
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: 2017
- Famílias beneficiadas: 37



6.79 Sistema da localidade Santa Luzia I

- Localização: Localidade Santa Luzia I – Distrito Capitão Pedro Sampaio
- Coordenada: -4.327893; -39.525951
- Manancial: - Poço profundo
- Data entrega: 2021
- Famílias beneficiadas: 22

7. CONCESSÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé é uma Autarquia Municipal. Criado pela lei 656/68 de 27 de maio de 1968. Foi criado para exercer em todo o município de Canindé ações relacionadas com a prestação dos serviços de água e esgoto.

7.1 Modelo de gestão

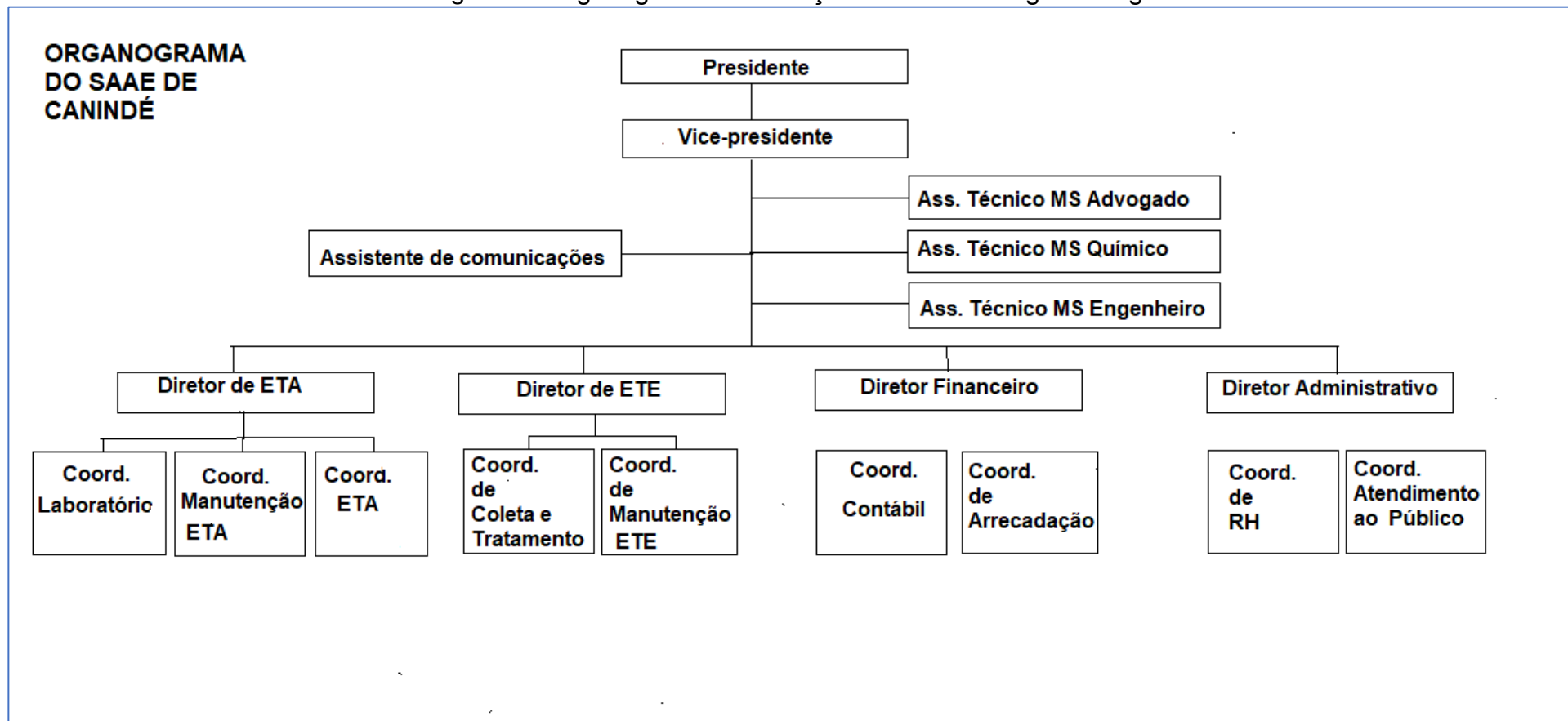
A Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé é um prestador de serviço público cujo modelo administrativo é o de Autarquia municipal.

Autarquia é um “serviço autônomo criado por lei, com personalidade jurídica, patrimônio e receita próprios para executar atividades típicas de Administração Pública, que requeiram, para seu melhor funcionamento, gestão administrativa e financeira descentralizada”.

Os usuários dos serviços prestados pelo SAAE são pessoas físicas, jurídicas e órgãos públicos. A direção do SAAE é composta por presidente, vice-presidente e quatro diretores: Diretor de ETA, Diretor de ETE, Diretor Administrativo e Diretor Financeiro, conforme figura 7, abaixo, que mostra o organograma da autarquia.



Figura 7 - Organograma do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé



Fonte: SAAE de Canindé, 2020



7.2 Reclamações sobre o serviço prestado

As principais reclamações sobre o serviço de abastecimento de água registradas são: reclamação de falta de água, vistoria das instalações e consumo medido, conserto de vazamentos no cavalete, consertos de vazamentos na rede de distribuição e recuperação de pavimentação. A Tabela 24 a seguir apresenta dados sobre as reclamações recebidas pela concessionária ao longo do período de um ano.

Tabela 24 - Demonstrativo do percentual de reclamações sobre o serviço no ano de 2020

Reclamações 2020 – Serviço de Abastecimento de Água									
Conserto de Vazamentos na rede de distribuição		Conserto de vazamentos de na ligação		Falta de água no imóvel		Recuperação de pavimentação		Recuperação de passeio	
Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
1019	75,54%	308	22,83%		0,00%	20	1,48%	2	0,15%

Fonte: SAAE, 2020

Observa-se que no período de janeiro a dezembro de 2020 ocorreram 1349 reclamações sobre o serviço prestado pelo SAAE. A principal reclamação foi falta de água no imóvel (em sua grande maioria, provocada por problemas técnicos relacionadas à rede de distribuição). Esse elevado número registrado é fruto de recorrência dos mesmos problemas em pontos historicamente considerados críticos e consequentemente o devido registro da reclamação nos mesmos imóveis.

O número de recuperação de pavimentação não é tão expressivo em função de muitos vazamentos ocorrem em vias sem pavimentação.

8. DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO E COMERCIAL

8. 1 Estrutura Tarifária

O modelo de tarifa praticado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé considera a cobertura dos custos de serviços de água e esgoto.

Após a realização de estudos de custos do serviço prestado pela autarquia a tabela de tarifas é elaborada e encaminhada para o chefe do poder executivo municipal, o qual submete à aprovação da Câmara Municipal em forma de lei para que possa entrar em vigor.

O SAAE de Canindé ao longo dos últimos anos passa por acentuado déficit tarifário que contribui para o desequilíbrio da sua relação receita/despesa. Interferências políticas têm atuado no sentido de não reconhecer a necessidade de reajuste das tarifas. Apesar



da elevação constante de todos os insumos de produção o SAAE de Canindé está a 4 (quatro) anos sem reajuste de tarifa.

A estrutura tarifária do SAAE de Canindé é progressiva e atua sobre categoria de consumo. As categorias de consumo adotadas são:

- ✓ Residencial
- ✓ Comercial
- ✓ Pública
- ✓ Industrial
- ✓ Templos religiosos

As tarifas residencial e comercial mensal mínima é de 10m³/mês, as públicas e industriais mínimas são 20 m³/mês. A tabela atualmente em vigor passou a valer a partir de 31 de maio de 2017. Os imóveis localizados em ruas onde existe a disponibilidade da coleta de esgoto têm sua tarifa de água acrescida de 50% em conformidade com lei municipal. A tabela 25 demonstra estrutura tarifária em vigor com seus respectivos valores.

Tabela 25 - Estrutura tarifária de água e esgoto do SAAE de Canindé

RESIDENCIAL	Sequência Faixa	Inicial	Final	Valor
	1	0	10	2,285
	2	11	20	2,581
	3	21	30	3,419
	4	31	40	4,751
	5	41	50	5,704
	6	51	60	6,871
	7	61	999.000	7,71
COMERCIAL	Sequência Faixa	Inicial	Final	Valor
	1	0	10	4,521
	2	11	20	5,079
	3	21	30	6,871
	4	31	999.999	8,104
PÚBLICA	Sequência Faixa	Inicial	Final	Valor
	1	0	20	4,521
	2	21	30	6,871
	3	31	999.999	9,008
INDUSTRIAL	Sequência Faixa	Inicial	Final	Valor
	1	0	20	6,28
	2	21	30	8,515
	3	31	999.999	9,945

Fonte: SAAE de Canindé, 2020

A demanda mínima foi criada para estimular a economia de consumo pelo usuário do serviço. Mesmo imóveis fechados que estão ligados ao sistema pagam tarifa mínima. O entendimento é que essa tarifa deve ser paga pelo consumidor para possibilitar a subsistência financeira geral da prestação do serviço à comunidade.



A principal cobrança de multa aplicada pela SAAE de Canindé é pela prática de ligações clandestina e tem valor de R\$ 1.200,00 (trezentos reais), seguida pela cobrança pelo extravio do hidrômetro no valor de R\$ 400,00.

8.2 Sistema de Cadastro de Consumidores

O cadastro e manutenção do sistema de clientes do SAAE de Canindé é feito pela própria autarquia municipal. Não existe prazos ou metas para as atualizações cadastrais. Alguma atualização ocorre apenas quando o usuário entre em contato com a concessionária e tem seus dados cadastrais confirmados ou atualizados por ocasião do atendimento.

8.3 Leitura e faturamento

O SAAE de Canindé no ato da leitura dos hidrômetros emite imediatamente a conta que é faturada e entregue ao usuário.

8.4 Atendimento ao público

O atendimento ao público é realizado de forma física e virtual. Existe uma loja de atendimento localizada no prédio da ETA Antiga e outra na Praça da Basílica, S/N, no Centro da cidade, aonde o cliente pode pedir informações, registrar denúncias, fazer reclamações e solicitar serviços. O atendimento ao público ocorre durante o horário das 07:30 às 13:30 horas.

Virtualmente o SAAE de Canindé também disponibiliza do site: <https://saae.caninde.ce.gov.br>, onde o cliente pode obter informações sobre seu consumo, verificar valores de multas e serviços, e emitir 2ª vias das faturas. Há também o uso do telefone (85) 3343-0140, que também é whatsapp.

Principais serviços cobrados pelo SAAE são: corte a pedido, religação normal, religação de urgência, transferência de titularidade e análise bacteriológica de água para particulares. A Tabela 26 a seguir demonstra os valores dos serviços cobrados.



Tabela 26 - Valores dos serviços cobrados pelo SAAE de Canindé (2020)

Listagem dos Serviços	Valor cobrado
Corte do fornecimento de água a pedido do cliente	19,5
Religação do fornecimento de água e coleta de esgoto	23,4
Religação do fornecimento de água e coleta de esgoto (com urgência)	52
Transferência de titularidade	13
Análise bacteriológica de água para particulares	65

Fonte: SAAE, 2021

8.5 Desempenho Econômico-Financeiro

Por se tratar de uma autarquia municipal o SAAE de Canindé se mantém com recursos próprios advindos dos serviços que presta a seus usuários. Em 2020 a receita operacional total do SAAE de Canindé foi de R\$ 5.204.873,22. A despesa total com os serviços prestados foi de R\$ 5.113.022,30.

A arrecadação do SAAE de Canindé foi realizada diretamente nos caixas do prestador de serviço terceirizado e em caixa existente na própria sede administrativa do SAAE.

9. DIAGNÓSTICO SANITÁRIO, AMBIENTAL E SOCIOECONÔMICO

9.1 Indicadores

É através da leitura dos indicadores sanitários e ambientais que é possível avaliar a eficiência e as vulnerabilidades de um sistema de abastecimento de água. Tais indicadores são fundamentais para a saúde da população e conhecê-los permite avaliar os investimentos governamentais em saúde. Sabedores que somos, que a ausência de investimento em oferta de água de boa qualidade favorece a disseminação de várias doenças.

Dados do SAAE de Canindé, apontam para um índice de cobertura de rede de distribuição de água em praticamente 100% da Sede municipal. O mesmo ocorre nas 4 (quatro) Sedes Distritais abastecidas pelo SAAE: Caiçara, Salitre, Targinos e Monte Alegre.

Segundo dados do SNIS (Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento), observa-se a evolução ao longo dos anos os indicadores dos sistemas de abastecimento de água com rede de distribuição existente de Canindé/Ceará. A tabela 27 a seguir detalha essas informações.



Tabela 27 - Evolução dos indicadores - Abastecimento de Água - ligações existentes, volumes produzidos e extensão da rede de distribuição

Ano	Total de ligações existentes	Volumes produzidos (m³/ano)	Extensão rede de distribuição (Km)
2019	22422	2441000	109,30
2018	21915	1876240	109,30
2017	20803	2190080	109,30
2016	20308	1327570	109,30
2015	19926	1667570	109,30
2014	19380	1591360	109,30
2013	18994	2296700	109,30
2012	18207	2679240	109,30
2011	17521	3751600	109,30
2010	16977	3494600	109,30
2009	16331	2551000	96,00
2008	15802	2644650	88,50
2007	15345	2672400	88,50
2006	14665	2439800	85,00
2005	14117	2236500	85,00
2004	13523	2026900	81,10
2003	12955	1868600	81,1'
2002	12231	1898000	81,10
2001	11368	1992900	72,80
2000	10564	1952400	67,30

Fonte: Adaptado do SNIS Série Histórica, 2021

No que se refere a esgotamento sanitário o município de Canindé possui um baixo índice na prestação desse serviço. Somente parte da Sede do município, parte do bairro Palestina e Residencial Frei Lucas Dolle possuem rede coletora e tratamento para os efluentes. A grande maioria dos bairros da cidade não possui esse serviço.

Segundo informações coletadas no SNIS série histórica fica bem notória essa deficiência. Conforme pode-se observar na Tabela 28, a seguir:



Tabela 28 - Evolução dos indicadores - Esgotamento Sanitário - Ligações existentes e ativas, volumes coletados e tratados e extensão da rede coletora

Ano	Total de ligações existentes	Total de ligações ativas	Volumes coletado e tratado (m³/ano)	Extensão rede coletora (Km)
2019	4412	3021	404000	23
2018	4388	3115	170940	23
2017	3881	2721	153130	23
2016	3826	2700	151640	23
2015	3795	2663	155360	23
2014	3770	2779	194740	23
2013	3747	3745	337700	23
2012	3732	2999	371280	23
2011	3674	2984	680870	23
2010	3587	2924	581570	23

Fonte: Adaptado do SNIS Série Histórica, 2021

Baseado nos indicadores ambientais e sanitários é possível avaliar o nível de investimentos em saneamento realizado por determinado município. Permitindo ao longo do tempo à vigilância sanitária municipal avaliar e mensurar a ocorrência ou não das doenças de veiculação hídricas.

Os números apresentados nas tabelas 27 e 28, com base de dados adquiridos junto ao SNIS, vê-se um aumento de domicílios ligados à rede geral de distribuição de água. Mas lamentavelmente essa tendência não se repete quando o serviço é esgotamento sanitário onde o déficit é de chamar a atenção.

A lei municipal 1.642/2000, de 10 de agosto de 2000, justifica a cobrança pela coleta de esgotos nas ruas onde esse serviço está disponível, no valor de 50 (cinquenta por cento), do valor da água. A cobrança se justifica pelo elevado investimento feito pelo poder público para implantar o serviço, e a manutenção das despesas para operar o sistema. Entretanto são muitos usuários não o utilizam efetivamente, ou por já possuírem fossa séptica no quintal ou para evitar transtornos com reformas nos imóveis para direcionar seus efluentes para corretamente direcioná-los à caixa coletora existente nas calçadas.

10. CONCLUSÃO SOBRE O DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CANINDÉ - CEARÁ

As fontes de abastecimento disponíveis (Açude Sousa, Açude São Mateus e Açude General Sampaio) juntamente com uma pequena parcela de oferta hídrica subterrânea tem capacidade de suprir as demandas a curto, médio e longo prazo.



A capacidade das Estações de Tratamento de Água existentes, condicionadas a realização de obras nas ETAs Nova e Antiga que restabeleçam suas capacidades, bem como a conclusão das obras de ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água da sede municipal, são suficientes para atender às demandas a curto e médio e prazo.

Os déficits de abastecimento registrados a curto prazo ocorrem por problemas técnicos tais como: sucateamento das instalações da ETA Antiga (diminuição da capacidade produtiva), elevado índices de perdas na produção e distribuição. E por limitações na liberação de vazões de água in natura pela COGERH e Comitê de Bacias.

Espera-se que com uma urgente reforma estrutural da ETA Antiga, a implementação da 2ª Etapa das melhorias do Sistema de Abastecimento de Água e modernização dos sistemas de captação do Açude São Mateus e Sousa esse cenário crítico seja superado.

Apesar da alta taxa de cobertura da rede de distribuição de água em Canindé, observa-se algumas falhas que impedem o abastecimento regular da população. Os principais problemas detectados são: ruas cujo diâmetro da rede de distribuição está fora dos padrões, ausência de elevatórias de água tratada para atender a setores geograficamente mais elevados. Baixos índices de hidrometração e excessivas denúncias e ocorrências de furto de água.

11. DIAGNÓSTICO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O presente relatório faz parte do desenvolvimento dos trabalhos de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Canindé. Constitui-se parte do diagnóstico do saneamento básico, apresentando a situação do serviço esgotamento sanitário. Esta parte integrante do desenvolvimento do plano foi elaborada pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé – SAAE de Canindé.

O presente documento é apresentado em seis itens e um arquivo digital em anexo com os seguintes conteúdos:

- 1 – Introdução.
- 2 – Descrição dos Sistemas de esgotamento sanitários existentes.
- 3 – Concessão do serviço
- 4 - Dificuldades e desafios.
- 5 – Caracterização dos serviços administrativos e comerciais
- 6 – Conclusão.



12. ANALISE DO PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO – ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O objetivo principal do presente estudo visa conhecer a legislação, planos e projetos existentes relacionados com esgotamento sanitário no município de Canindé – Ceará. Para tanto foram analisados os seguintes documentos:

A Lei Municipal nº 1.967/06 de 10 de novembro de 2006 que aprova as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Canindé e adota outras providências, em seu Título IV, Capítulo I, Art. 62 afirma que são diretrizes para o sistema de esgotamento sanitário:

I – Implantação do sistema de coleta e tratamento de esgotos de modo a atender integralmente a população local, priorizando as áreas mais adensadas e as áreas especiais;

II – Proibição de lançamento de efluentes tratados em nível primário na rede de coleta de águas;

III – Exigência de sistema próprio de tratamento de esgotos a qualquer empreendimento ou atividade instalada ou que venha a se instalar em áreas desprovidas de sistema público de coleta, na cidade. Estimular o processo de atração de indústrias e de empresas de comércio e de serviços, não comprometendo o favorável quadro ambiental do município;

IV – Serão priorizados os investimentos nas ações que visam proteger os habitantes da cidade de qualquer contato com os esgotos, sejam no meio em que transitam ou permanecem;

Parágrafo Único: Os efluentes industriais ou outros efluentes não domésticos que contenham substâncias tóxicas ou características agressivas ao meio ambiente, somente poderão ser lançados no sistema público após tratamento adequado que resulte em características semelhantes a dos esgotos domésticos, sendo de responsabilidade do interessado, a quem caberão todos os ônus decorrentes, inclusive das análises realizadas pelo órgão competente de controle ambiental a quem cabe aprovação.

A Lei municipal nº 656/1968 que criou o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé – SAAE de Canindé, afirma e determina a competência da referida autarquia municipal para exercer ações de abastecimento de água e esgotamento sanitário em todo o município de Canindé-Ceará.



13. CARACTERÍSTICAS DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

Este capítulo mostra as características dos serviços de esgotamento sanitário existentes no município de Canindé - Ceará. Apresenta dados relacionados a quantidade e a qualidade dos equipamentos de coleta e tratamento dos mesmos.

O sistema de esgotamento sanitário de Canindé atende apenas a uma pequena parcela da população. Somente a Sede municipal é atendida, embora que parcialmente, por esse tipo de serviço. O mesmo é totalmente inexistente na Zona Rural.

Os sistemas de esgotamento sanitários podem funcionar de forma isolada ou integrada. Diz-se isolada quando atendem apenas um determinado local. Nesse tipo de sistema o processo de coleta, tratamento e disposição se concentra apenas em determinado empreendimento. Esse tipo de sistema é muito comum em loteamentos e bairros periféricos. Aqui em Canindé esse tipo de sistema está presente no Loteamento Frei Lucas Dolle (Minha Casa Minha Vida) e no Bairro Palestina

Na área mais central da cidade funciona o sistema integrado. Neste caso o efluente é coletado em um maior número de bairros. É direcionado para uma EEE (Estação Elevatória de Esgoto) e posteriormente bombeado para as lagoas de estabilização onde é realizado o tratamento.

13.1 Caracterização do Sistema de Esgotamento Sanitário (SISTEMA SANEAR)

Sistema de Esgotamento Sanitário da região central da cidade. Esse projeto que beneficia parte da área central da cidade de Canindé é bastante antigo. A horizonte do projeto era de 1996 a 2011 para atender a uma população de 28.004 habitantes. O projeto deveria ser implantado em duas etapas de construção, contemplando na fase inicial a execução das lagoas de estabilização, emissário e cerca de 60% da rede de distribuição e dos ramais prediais de esgoto. Ficando para uma segunda etapa (que até hoje não foi feita) a construção do restante da rede e ramais prediais.

Dados e premissas do projeto

- Consumo per capta	150 L/hab/dia.
- Consumo de retorno	0,8
- Taxa de infiltração na rede	0,0005 L/s.m
- Coeficiente K1	1,2
- Coeficiente K2	1,5
- População final	28.004 habitantes
- Carga orgânica diária	45gr/hab/dia.



- Carga orgânica total1260,18mg/L
- Carga volumétrica diária 4200,3 m
- DBO 300 mg/L
- CF 5 x 10⁷ CF/100 ml

Vazão de projeto:

As vazões de projeto foram calculadas pela fórmula:

$$Q = (K.P.q.C/86400) + L . Ti$$

Sendo:

K = coeficiente K1 e K2

P = população

q = per capita

L = comprimento total da tubulação

Ti = taxa de infiltração

A Tabela 29, a seguir, apresenta os valores calculados:

Tabela 29 - Vazões calculadas para o sistema de coleta de esgotamento sanitário (SANEAR)

Vazões (L/s)	População inicial	População final
Máxima	48,49	80,06
Média	31,41	48,95
Mínima	20,73	29,51

Fonte: SAAE, 2021

Solução proposta

A solução proposta para a bacia principal do sistema de esgotamento sanitário da primeira etapa da Cidade de Canindé pode ser assim resumida: Os efluentes serão coletados através de trechos gravitacionais, até um emissário localizado em cota baixa, próximo ao rio Canindé, que reunirá os efluentes para em seguida recalca-los, através de uma EE-1 (Estação Elevatória 1) para o destino final será um sistema de 3 lagoas de estabilização

Rede Coletora

A rede coletora foi construída em PVC e em concreto com diâmetros variando de 150 mm até 500 mm, e extensão total de 20.112 m de rede coletora para a primeira etapa do projeto. Foi dimensionada considerando os seguintes parâmetros:

EEE-1 (Estação Elevatória 1)

A Estação Elevatória 1 está situada na Avenida São Francisco nas proximidades do cruzamento com a Avenida Luciano Magalhães e recebe por gravidade para em seguida



recalcá-los através de uma tubulação de recalque até às lagoas. Foi dimensionada para uma vazão de 80,06 L/s operando com 3 bombas, sendo uma reserva. O Sistema elevatório é basicamente constituído dos seguintes equipamentos: um poço de sucção e um poço seco para abrigar os equipamentos (motor-bombas e quadros de comandos elétricos).

Rede de recalque da EEE-1 para as lagoas

Tubulação de ferro fundido de 300 mm de diâmetro. Com extensão de 620 metros. Apresentando desnível geométrico de 12,61m e altura manométrica de 16,36 m.

Sistema de tratamento

O Sistema de Tratamento de Efluentes projetado para a Cidade de Canindé, foi constituído de gradeamento, caixa de areia e lagoas de estabilização que juntos proporcionam tratamento em níveis primário, secundário e terciário, possibilitando que deste modo, os efluentes sejam lançados no corpo receptor sem prejudicar sua condição de balneabilidade.

Considerações sobre o sistema de tratamento.

Um dos sistemas adotados para tratamento de efluentes é um sistema de lagoas em série. É um sistema de tratamento que se mostra muito eficiente e barato, uma vez que se utiliza apenas das energias solar e eólica como fontes supridoras dos fenômenos bioquímicos ocorridos.

O sistema de tratamento por lagoas em série, além da biodegradação, procura favorecer os fenômenos de decantação, troca de gases, síntese de matéria orgânica, entre outros fenômenos naturais ativos na depuração de esgotos. Este favorecimento é obtido mediante o estabelecimento de um tempo de detenção adequado, aliado ao aproveitamento reacional de formas convenientes, profundidade e posição relativa no solo.

Tratamento

Será constituído por um conjunto de 3 lagoas sendo: 1 lagoa do tipo facultativa e 2 lagoas do tipo maturação.

Os cálculos dos volumes dos diques, bem como da área total do terreno para comportar as lagoas, foram baseados nas seguintes considerações: todas as lagoas são justapostas, tendo sempre, de forma total ou parcial, um lado em comum. O lado onde se tocam as lagoas é sempre o maior lado.

As lagoas de maturação têm o comprimento igual ao da facultativa e iguais entre si. A figura 8 mostra o sistema de tratamento de esgotos, constituído por lagoas de tratamento.



Figura 8 - Sistema de tratamento de efluentes (Lagoas de Estabilização)



Fonte: SAAE de Canindé, 2021

Algumas das premissas da Lagoa Facultativa:

- Concentração inicial de coliformes	50000000 cf/100 ml
- Concentração final máxima de coliformes	2000 cf;100 ml
- Tempo de detenção anaeróbia	1 dia
- Tempo de detenção hidráulica na lagoa facultativa	7 dias.
- Volume da lagoa	23523,36 m ³
- Largura da meia secção	60 m
- Comprimento da meia secção	130,69 m
- Profundidade	3 m
- DBO afluente	300 mg/L
- DBO efluente	80,98 mg/L
- Redução de DBO	73 %
- Redução de Coliformes	98,2 %
- Altura do coroamento ao fundo	3,5 m

Algumas das premissas das lagoas de Maturação I

- Concentração inicial de coliformes	8777192,98 cf/100 ml
- Concentração final máxima de coliformes	2000 cf;100 ml
- Tempo de detenção anaeróbia	1 dia
- Tempo de detenção hidráulica na lagoa de maturação	8 dias.
- Volume da lagoa	26883,84 m ³
- Largura da meia secção	137,14 m



- Comprimento da meia secção 130,69 m
- Profundidade1,5 m
- DBO afluente 80,98 mg/L
- DBO efluente 31,14 mg/L
- Redução de DBO 61,5 %
- Redução de Coliformes96 %
- Altura do coroamento ao fundo 2 m

Algumas das premissas das lagoas de Maturação II:

- Concentração inicial de coliformes 35087,719 cf/100 ml
- Concentração final máxima de coliformes 2000 cf/100 ml
- Tempo de detenção anaeróbia 1 dia
- Tempo de detenção hidráulica na lagoa de maturação 8 dias.
- Volume da lagoa 26883,84 m³
- Largura da meia secção137,14 m
- Comprimento da meia secção 130,69 m
- Profundidade1,5 m
- DBO afluente 31,14 mg/L
- DBO efluente 11,97 mg/L
- Redução de DBO 61,53 %
- Redução de Coliformes96 %
- Altura do coroamento ao fundo 2 m

Características do Efluente Final:

- DBO 11,97 mg/L
- Coliformes Fecais 1403, 5088 cf/100 ml
- Redução de DBO 96,00 %
- Redução de Coliformes Fecais 99,99 %

Corpo Receptor e Estruturas Complementares

Corpo receptor que receberá os efluentes após o tratamento será o Rio Canindé. São utilizados os poços de visita convencionais ao longo da rede, de tal forma a evitar um trecho igual ou superior a 90 m de rede em dos poços subsequentes.

As ligações prediais foram construídas do tipo convencional com a utilização de selim.



13.2 Caracterização do Sistema de Esgotamento Sanitário de parte do Bairro Palestina (PROURB)

Sistema de Esgotamento Sanitário da região Palestina/Sangradouro

Na Microárea Palestina/Sangradouro na Sede Municipal de Canindé, foi construído um sistema de esgotamento sanitário para atender a um projeto de urbanização daquela área.

A urbanização e o esgotamento sanitário foram patrocinados por convênio entre a Prefeitura Municipal de Canindé e o Governo do Estado do Ceará, através do PROURB – Projeto de Desenvolvimento Urbano e Gestão de Recursos Hídricos

Características do Projeto

O projeto teve como plano imediata utilização, uma vez que as unidades eram construídas e ocupadas imediatamente.

População atendida

Foram construídas 197 unidades habitacionais e atendidos 985 habitantes.

Rede coletora

A rede coletora foi construída utilizando-se tubulação de PVC rígido VINILFORT JE DN = 150 mm, e possui extensão de 1055,00 metros. Foram construídos 20 poços de visita em anéis de concreto pré-moldado, DN=1000 mm, com profundidade variando de 1,50 m a 2,00 m, equipado com tampão de ferro fundido.

Vazões

As vazões de projeto são as seguintes:

- Contribuição média diária: 118,73 m³/dia
- Vazão mínima 1,21 L/s
- Vazão média 1,89 L/s
- Vazão máxima 2,98 L/s
- Vazão de infiltração 0,002834 L/s.m

Pré-Tratamento

Constará de um gradeamento médio de limpeza manual através de barras com seção transversal retangular (8 x 25 mm) instalada diretamente na caixa de areia, ficando na direção favorável a limpeza com rastelo.

Tratamento

Após o pré-tratamento com a remoção de sólidos (gradeamento e caixa de areia). O efluente passa por um tanque de sucção de 1,5 m³, e dois conjuntos motobombas



submersíveis ABS (um reserva) eleva a vazão efluente para percorrer todo o sistema de tratamento.

O Sistema possui 3 (três) Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente – RALF's, em fibra de vidro com diâmetro de 3,00 m, altura útil de 4,5 m e altura total de 5,2 m.

Após passar pelos reatores o efluente segue para um tanque de contato com capacidade de 1,5 m³, fabricado em fibra de vidro, com cortinas internamente e tampa com porta de visita, bocal de entrada e saída de fundo.

O Sistema é dotado de um kit dosador para solução de hipoclorito de sódio, com tanque de 250 litros, em fibra de vidro e bomba dosadora.

A vazão de efluente a ser tratada percorre os reatores de forma ascendente com uma velocidade de 0,73 m/h e possui um tempo de detenção hidráulica de 6,12 horas. A figura 9 mostra o sistema de tratamento bairro Palestina.

Figura 9 - Sistema de tratamento de efluentes - Bairro Palestina/Sangradouro



Fonte: SAAE de Canindé, 2021

Leito de secagem

O lodo produzido, em média alcança 100 L/dia. Considerando um período de secagem de 5 (cinco) dias, tem-se: 500 litros.

Adotando uma lâmina de 7,00 cm foi necessária uma área de 7,0 m² construída em duas células permitindo que uma delas sempre esteja em período de secagem.

Tanque de Contato para Cloração

A cloração do esgoto é realizada em um tanque de contato dimensionado para permitir um tempo de contato de 20 minutos para uma vazão horária de 9,23 m³/h. A dosagem é realizada por uma bomba dosadora, regulada por válvula diafragma auxiliada por um rotâmetro de 5 -50 L/h.



Ramais Prediais

Os ramais prediais são construídos em PVC rígido JE, DN = 100 mm

Emissário Final

Após o tratamento, o efluente será encaminhado ao corpo receptor, através de um emissário, em tubulação de PVC rígido, VINILFORT, DN = 150 mm.

Corpo Receptor

O corpo receptor está localizado a jusante do ponto de sangria do Açude São Mateus, uma vez que o efluente da ETE, após a cloração está em condições de ser lançado no respectivo curso d'água. Ressalte-se que não existe qualquer outro corpo receptor nas proximidades.

13.3 Caracterização do Sistema de Esgotamento Sanitário do Residencial Frei Lucas Dolle. (MINHA CASA MINHA VIDA)

Sistema de Esgotamento Sanitário do Residencial Frei Lucas Dolle. Esse sistema de esgotamento sanitário foi construído com o objetivo de atender ao Residencial Frei Lucas Dolle (PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA). Localizado na BR 020, Km 306, S/N.

Descrição do Projeto

Para a coleta das águas residuárias do empreendimento o sistema adotado é o separador absoluto.

Para o tratamento dos efluentes domésticos foi desenvolvida uma alternativa por processo biológico combinado: o loteamento recebeu um sistema de tratamento de esgoto em Grau Secundário Anaeróbio composto por 2 unidades, sendo elas: Decanto-digestor de Câmaras em Série com filtro associado ao Filtro Anaeróbio de Fluxo Ascendente, como tratamento preliminar a Grade e Caixa de Areia associados a uma Calha Parshall, a desinfecção é através de cloração no tanque de contato. Montadas conforme a sequência descrita.

A escolha do processo de estabilização dos esgotos foi feita em função do estudo das normas publicações relacionadas com o tratamento de despejos domésticos, além das recomendações e exigências da SEMACE e espaço para disposição da ETE.

O projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário atende apenas às águas provenientes das atividades domésticas da edificação: aparelhos sanitários, cozinha e banho.

População Atendida



O Sistema de esgotamento sanitário do Residencial Frei Lucas Dolle foi projetado para atender a 236 lotes Residenciais Unifamiliares e 264 Residenciais Multifamiliares. Com uma população de 2000 habitantes sendo atendidos com a prestação desse serviço.

Vazões para ocupação total

As vazões de projeto são:

- Vazão mínima: 1,84 L/s
- Vazão média: 3,00 L/s
- Vazão máxima diária: 3,46 L/s
- Qmed: 4,16 L/s
- Vazão Máxima: 4,85 L/s

Carga de afluente

A carga de afluente é de 68,00 kg.DBO/dia.

Tipo de Tratamento

O tratamento é executado pelo processo combinado anaeróbio: grau secundário.

- Tratamento Preliminar: grade e caixa de areia.
- Tratamento Primário: tanque séptico de câmara em série com filtro acoplado.
- Tratamento Secundário: filtro anaeróbio de fluxo ascendente
- Desinfecção: tanque de contato e clorador

Rede Coletora

A rede coletora possui extensão de 2745 metros com diâmetro de 150 mm.

Ligações prediais

Existem 495 ligações prediais no sistema existente.

Disposição dos Resíduos

A disposição do efluente líquido pós-tratado é descartada de forma superficial em um riacho existente nas proximidades. Os sólidos grosseiros e o lodo (seco) são recolhidos pelo sistema de limpeza pública.

14. CONCESSÃO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé é uma Autarquia Municipal. Criado pela lei 656/68 de 27 de maio de 1968. Foi criado para exercer em todo o município de Canindé ações relacionadas com a prestação dos serviços de água e esgoto.

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé – SAAE de Canindé atua na coleta e tratamento de esgotos desde o ano de 1997 quando iniciou a operação do Sistema



SANEAR. A Lei de criação do SAAE datada de 1968 já previa e concedia esse tipo de prestação de serviço.

14.1 Modelo de gestão

A Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé é um prestador de serviço público cujo modelo administrativo é o de Autarquia municipal.

Autarquia é um “serviço autônomo criado por lei, com personalidade jurídica, patrimônio e receita próprios para executar atividades típicas de Administração Pública, que requeiram, para seu melhor funcionamento, gestão administrativa e financeira descentralizada”.

14.2 Reclamações sobre o serviço prestado

Em relação ao serviço de esgotamento sanitário as principais reclamações recebidas são a obstrução de tubulações e escoamento de efluentes a céu aberto. Observa-se que a maioria da população não demonstra perceber claramente a diferença entre o sistema de esgotamento sanitário existente em algumas áreas e os esgotos que correm a céu aberto de forma ambientalmente incorreta na maioria dos bairros da cidade.

Nas ruas beneficiadas com a prestação de serviços de coleta e tratamento de esgotos o serviço é cobrado de forma proporcional em relação ao consumo de abastecimento de água do imóvel.

Por conta da falta de sistema de coleta e tratamento de efluentes na maior parte da cidade. Parte da população lança suas águas servidas na rua a céu aberto. Essas vazões terminam naturalmente por escoarem seguindo o declive natural do relevo da região, tornando-se um grave problema ambiental.

Procurando atender aos reclames da população, incomodada por possuir efluentes escoando na frente das suas residências, o município ao longo de vários anos tem de forma paliativa tubulado esses efluentes. Essa ação muito embora agrade a alguns não resolve definitivamente o problema. Visto que não elimina a transgressão às Normas Ambientais.

A Tabela 30 a seguir apresenta dados sobre as reclamações recebidas pela concessionária ao longo do período de quatro anos.



Tabela 30 - Demonstrativo do quantitativo de reclamações do serviço - período 2017 a 2020

Reclamações 2017-2020 – Serviço de Esgotamento Sanitário		
Ano	Entupimento de tubulação em ruas com Sistema de Esgotamento Sanitário.	Entupimento de tubulação em ruas sem Sistema de Esgotamento Sanitário.
2017	35	160
2018	62	160
2019	111	212
2020	54	233

Fonte: SAAE, 2021

Algumas dessas reclamações registradas em nos arquivos. Principalmente as relacionadas a imóveis localizados em ruas sem sistema de esgotamento sanitário são recorrentes e alguns pontos são historicamente considerados críticos

15. DIFICULDADES, FRAGILIDADES E DESAFIOS

15.1 Transbordamentos

Um dos problemas existentes em um sistema de esgotamento sanitário são os transbordamentos. Esse problema ocorre com mais frequência nos períodos chuvosos. Os principais motivos são o lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto.

O tipo de esgotamento sanitário existente na cidade de Canindé é o separador absoluto. A drenagem de água pluviais devem ser coletadas e transportadas em sistema de drenagem independente.

Em ruas asfaltadas onde a impermeabilização aumenta o volume de água da chuva é comum a entrada da mesma pelos poços de visita e por caixas de ligações domiciliares. Aumentando ainda mais o incremento de águas pluviais no sistema coletor do esgotamento sanitário.

Outro fator que agrava esse problema é ocasionado pelos moradores que por ignorar esse erro interligam a drenagem do telhado de seus prédios nas caixas de coleta de esgoto.

15.2 Presença de Sedimentos

Ocorre uma grande presença de sedimentos nas redes coletoras. Esses sedimentos prejudicam que as vazões de efluentes escoem normalmente e também contribuem significativamente para os problemas de transbordamento.

A ocorrência de areia e resíduos sólidos estão ligados a problemas ocasionados pela entrada de águas pluviais no sistema. Mas muitas vezes isso ocorre por falta de



educação ambiental dos próprios usuários que utilizam de forma errada as instalações de coleta de esgoto por também colocar nas mesmas resíduos sólidos.

15.3 Incrustações

As incrustações ocorrem pela deposição ou precipitação de substâncias sólidas nas tubulações. Esse tipo substância sofre modificações físico-químicas, em função da temperatura e tornam-se insolúveis acarretando o estreitamento do diâmetro das tubulações, ocasionando bloqueios no sistema e problemas nas pressões de escoamento.

15.4 Redes sob construções civis

As redes coletoras construídas sob edificações dentro de propriedades privadas tornam mais problemáticas ações de manutenção. Esse problema ocorre com maior frequência no sistema do Bairro Palestina/Sangradouro onde existem redes assentadas nos fundos de alguns lotes.

15.5 Rede afogada

Estando a rede coletora antecedendo às elevatórias, quando ocorre alguma paralização no bombeamento ocorre um acúmulo excessivo de efluentes na rede coletora e tanque de sucção da elevatória. O escoamento é prejudicado e a velocidade de fluxo favorece transbordamentos no tanque de sucção ou refluxo de esgoto pelos ralos dos banheiros das residências

15.6 Estações elevatórias e linhas de recalque

Um tratamento preliminar para a remoção de sólidos grosseiros e finos é feito por gradeamento e caixas de areia. Esse tratamento evita desgastes nas bombas por abrasão ou sua obstrução total.

Outro problema comum em sistemas de esgotamento sanitário está relacionado com a vida útil ultrapassada dos equipamentos eletromecânicos (bombas e quadro de comandos elétricos).

O acúmulo excessivo de areia nos poços de sucção, ocasionado por falta de manutenção ou tratamento preliminar deficiente também se constituem em graves problemas operacionais. Na EEE-01 de Canindé esse problema é bastante perceptível.



15.7 Bombeamento

As bombas e seus acessórios como volutas, rotores, gaxetas devem sempre estar em perfeito estado de conservação. Em Canindé é muito comum em função de precária manutenção ou falta de investimento esses equipamentos são obsoletos e funcionarem de forma precária. A grande preocupação das gerências desses sistemas deveria ser mantê-los funcionando de forma eficiente. Tendo o cuidado de sempre ter disponível bombas reservas para evitar prejuízos financeiro e ambientais devido a extravasamentos.

A paralisação do sistema de bombeamento ocasiona um acúmulo exagerado de efluentes no tanque de sucção provocando extravasamentos e podendo até mesmo causar a inundação da elevatória. Extravasores não são recomendáveis, muito embora seja necessário utilizá-los em casos extremos. Para evitar esse inconveniente é necessário que as elevatórias disponham de grupos geradores para evitar falta de energia elétrica.

Em Canindé somente o sistema de esgotamento sanitário do Residencial Frei Lucas Dolle possui geradores.

15.8 Maus Odores

Os maus odores geralmente ocorrem por três motivos: excesso de tempo de permanência do esgoto no tanque de sucção; o esgoto percorre grandes distâncias antes de chegar ao ponto de sucção. O terceiro motivo seria a permanência de material removido, mas ainda acumulado próximo da elevatória.

Em se tratando de maus odores percebidos apenas eventualmente, são considerados normais principalmente em momentos de limpeza.

15.9 Óleo e Gordura

Em uma ETE é indesejável a presença de óleo e gorduras. São substâncias de baixa solubilidade e dificuldade de degradação em processos biológicos. Favorecem ainda a obstrução das tubulações.

15.10 Estações de Tratamento de Esgotos

O Sistema Palestina/Sangradouro encontra-se obsoleto e faz-se necessário um investimento na aquisição de diversos equipamentos e reforma completa das instalações. Uma segunda alternativa seria desativá-lo e executar projeto para interligação daquele sistema ao sistema do centro da cidade.



O Sistema do Residencial Frei Lucas Dolle é um sistema bastante novo e apresenta problemas apenas decorrentes da falta de manutenção preventiva.

O Sistema de tratamento do centro da cidade que é realizado por lagoas de estabilização encontra-se em mau estado de conservação. As lagoas apresentam elevado grau de assoreamento (principalmente a Facultativa); queda do meio fio e má conservação dos taludes; não existe abastecimento de água e energia elétrica no local; são precárias as condições do abrigo (casa) para o operador.

Um dos principais motivos do assoreamento é o lançamento direto sem qualquer tipo de pré-tratamento, de todos os dejetos provenientes do matadouro público que são despejados diretamente na lagoa facultativa.

15.11 Cumprimento da Legislação Ambiental

O Sistema de esgotamento sanitário do Residencial Frei Lucas Dolle possui licença ambiental em vigor. Os outros sistemas encontram-se com licença vencida e em processo de regularização.

15.12 Operação e segurança

Os maiores problemas relacionados com operação e segurança são observados nas lagoas de estabilização. Sua localização está bastante distante da disponibilidade dos serviços de abastecimento de água e energia elétrica, fatos que impossibilitam melhor segurança para o operador e para o empreendimento. A cerca de arame existente é recorrentemente cortada de forma criminosa e a área invadida por animais (vacas, cavalos, etc).

Observa-se também ao longo de vários anos uma utilização inadequada da área do entorno das lagoas (consentida pelo SAAE) por várias pessoas da comunidade próxima que durante o período do inverno fazem plantios de milho e feijão em parte da área cercada. No período do verão essas mesmas pessoas colhem e beneficiam a palha da carnaúba existente na área das lagoas e ainda produzem carvão.

15.13 Índice de Cobertura

Atualmente a sede municipal possui cerca de 21% de índice de cobertura do sistema de esgotamento sanitário. Nas sedes dos distritos rurais não existem cobertura de rede coletora de esgotos.



16. DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO E COMERCIAL

16.1 Estrutura Tarifária

O modelo de tarifa praticado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé considera a cobertura dos custos de serviços de água e esgoto. Após a realização de estudos de custos do serviço prestado pela autarquia a tabela de tarifas é elaborada e encaminhada para chefe do executivo municipal que submete à aprovação da Câmara Municipal em forma de lei para que possa entrar em vigor.

O SAAE de Canindé ao longo dos últimos anos passa por acentuado déficit tarifário que contribuí para o desequilíbrio da sua relação receita/despesa. Interferências políticas atuaram no sentido de não reconhecer a necessidade de reajuste das tarifas. Apesar da elevação constante de todos os insumos de produção o SAAE de Canindé a 4 (quatro) anos não reajusta suas tarifas.

A estrutura tarifária do SAAE de Canindé é progressiva e atua sobre categoria de consumo. As categorias de consumo adotadas são:

- Residencial
- Comercial
- Pública
- Industrial
- Templos religiosos

As tarifas residencial e comercial mensal mínima é de 10m³/mês, as públicas e industriais mínimas são 20 m³/mês. A tabela atualmente em vigor passou a valer a partir de 31 de maio de 2017.

Os imóveis localizados em ruas onde existe a disponibilidade da coleta de esgoto, para tratamento, é cobrada a tarifa de esgotos correspondente a 50% da tarifa de água, conforme lei municipal. A tabela 31 demonstra estrutura tarifária em vigor com seus respectivos valores.



Tabela 31 - Estrutura Tarifária de Água e Esgoto do SAAE de Canindé

RESIDENCIAL	Sequência Faixa	Inicial	Final	Valor
	1	0	10	2,285
	2	11	20	2,581
	3	21	30	3,419
	4	31	40	4,751
	5	41	50	5,704
	6	51	60	6,871
	7	61	999.000	7,71
COMERCIAL	Sequência Faixa	Inicial	Final	Valor
	1	0	10	4,521
	2	11	20	5,079
	3	21	30	6,871
	4	31	999.999	8,104
PÚBLICA	Sequência Faixa	Inicial	Final	Valor
	1	0	20	4,521
	2	21	30	6,871
	3	31	999.999	9,008
INDUSTRIAL	Sequência Faixa	Inicial	Final	Valor
	1	0	20	6,28
	2	21	30	8,515
	3	31	999.999	9,945

Fonte: SAAE de Canindé, 2020

A demanda mínima foi criada para estimular a economia de consumo pelo usuário do serviço. Mesmo imóveis fechados que estão ligados ao sistema pagam tarifa mínima. O entendimento é que essa tarifa deve ser paga pelo consumidor para possibilitar a subsistência financeira geral da prestação do serviço à comunidade.

16.2 Sistema de Cadastro de Consumidores

O cadastro e manutenção do sistema de clientes do SAAE de Canindé é feito pela própria autarquia municipal. Não existe prazos ou metas para as atualizações cadastrais. Alguma atualização ocorre apenas quando o usuário entre em contato com a concessionária e tem seus dados cadastrais confirmados ou atualizados por ocasião do atendimento.

16.3 Leitura e faturamento

O SAAE de Canindé no ato da leitura dos hidrômetros emite imediatamente a conta que é faturada e entregue ao usuário. Nas ruas onde existe sistema de coleta de esgotos para posterior tratamento, esse valor é acrescido de 50% (cinquenta por cento).



16.4 Atendimento ao público

O atendimento ao público é realizado de forma física e virtual. Existe uma loja de atendimento localizada no prédio da ETA Antiga e outra na Praça da Basílica, S/N, no Centro da cidade, aonde o cliente pode pedir informações, registrar denúncias, fazer reclamações e solicitar serviços. O atendimento ao público ocorre durante o horário das 07:30 às 13:30 horas.

Virtualmente o SAAE de Canindé também disponibiliza do site: <https://saae.caninde.ce.gov.br>, onde o cliente pode obter informações sobre seu consumo, verificar valores de multas e serviços, e emitir 2ª vias das faturas. Há também o uso do telefone (85) 3343-0140, que também é whatsapp.

16.5 Desempenho Econômico-Financeiro

Por se tratar de uma autarquia municipal o SAAE de Canindé se mantém com recursos próprios advindos dos serviços que presta a seus usuários. Em 2020 a receita operacional total do SAAE de Canindé foi de R\$ 5.204.873,22. As despesas totais com os serviços prestados foram de R\$ 5.113.022,30, que são detalhadas a seguir, na tabela 31. Em 2020 a arrecadação do SAAE de Canindé foi realizada diretamente nos caixas do prestador de serviço terceirizado e em caixa existente na própria sede administrativa do SAAE. A Tabela 32 detalha a despesa total com os serviços de água e esgoto no ano de 2020.



Tabela 32 - Despesa total com serviços de água e esgoto em 2020

ÍTEM	DESCRIÇÃO	ANO: 2020	(%)
1	FOLHA DE PAGAMENTO, INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	3.035.888,77	59,38%
2	ENEL	842.492,19	16,48%
3	TELEMAR	2.065,62	0,04%
4	COGERH (FATURAMENTO)	52.762,95	1,03%
5	COGERH (PARCELAMENTOS)	301.385,99	5,89%
6	SERVIÇOS DE AUTENTICAÇÃO BB/CEF	203.120,72	3,97%
7	PASEP	47.163,73	0,92%
8	PRODUTOS QUÍMICO	117.839,85	2,30%
9	COMBUSTÍVEIS	20.288,19	0,40%
10	MATERIAL HIDRAULICO	51.001,65	1,00%
11	CONTABILIDADE	91.000,00	1,78%
12	CONTROLE INTERNO	50.050,00	0,98%
13	DIGITALIZAÇÃO	42.350,00	0,83%
14	LICITAÇÃO	9.800,00	0,19%
15	INTERNET	996,00	0,02%
16	WEB SITE	6.787,85	0,13%
17	LOCAÇÃO VEÍCULOS	37.900,00	0,74%
18	LOCAÇÃO SISTEMA CONTAS	51.736,30	1,01%
19	LOCAÇÃO KIT LEITURA	52.140,00	1,02%
20	LOCAÇÃO SISTEMA FOPAG	8.720,00	0,17%
21	LOCAÇÃO MAQUINA DE XEROX	6.000,00	0,12%
22	LOCAÇÃO MAQUINA DE CLORO	71.937,49	1,41%
23	INVESTIMENTOS (PLANO DE AÇÃO, INCLUSIVE HIDRÔMETROS)	9.595,00	0,19%
	TOTAL DESPESAS (ANUAL)	5.113.022,30	100,00%
	MÉDIA MENSAL	433.739,44	-
	TOTAL RECEITA	5.204.873,22	

Fonte: SAAE, 2020

Depreende-se de uma análise superficial desses números que:

- ✓ Cerca de 60% das despesas são com pagamento de pessoal;
- ✓ As despesas com produtos químicos são relativamente baixas, isso explica a baixa qualidade da água produzida;
- ✓ Com essa arrecadação o SAAE não tem condições de realizar investimentos;
- ✓ O SAAE necessita urgentemente melhorar a gestão de suas constas, prevendo investimentos especialmente em relação aos serviços de esgotamento sanitário.

17. DIAGNÓSTICO SANITÁRIO, AMBIENTAL E SOCIOECONÔMICO



17.1 Indicadores

É através da leitura dos indicadores sanitários e ambientais que é possível avaliar a eficiência e as vulnerabilidades de um sistema de abastecimento de água. Tais indicadores são fundamentais para a saúde da população e conhecê-los permite avaliar os investimentos governamentais em saúde. Sabedores que somos, que a ausência de investimento em oferta de água de boa qualidade favorece a disseminação de várias doenças.

No que se refere a esgotamento sanitário o município de Canindé possui um baixo índice na prestação desse serviço. Somente parte da Sede do município, como a região central da cidade de Canindé, parte do bairro Palestina e Residencial Frei Lucas Dolle (Alto Guaramiranga) possuem rede coletora e tratamento para os efluentes. A grande maioria dos bairros da cidade não possui esse serviço.

17.2 Relatório de logradouros e da extensão de rede coletora de esgotos na sede de Canindé

Apesar do relatório do SNIS indicar que há apenas 23 quilômetros de rede de esgotos, neste trabalho foi realizado levantamento minucioso dos logradouros públicos atendidos com sistema de esgotamento sanitário, considerando os três sistemas existentes: SANEAR, PROURB E MCMV, e verificou a existência 27.856,80 quilômetros de ruas atendidas, distribuídos da seguinte forma:

- ✓ SANEAR: 20.749,80 Km;
- ✓ PROURB: 4.099,00 Km;
- ✓ MCMV (Minha Casa Minha Vida): 3.008,00 Km;
- ✓ Total: 27.856,80 Km.

A tabela 33, abaixo, mostra a relação dos logradouros públicos atendidos por rede coletora de esgotos.



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Tabela 33 - Relação dos logradouros atendidos com Sistema de Esgotamento Sanitário

SISTEMA	LOGRADOURO	TRECHO		BAIRRO	EXTENSÃO (M)
		DE	ATÉ		
SANEAR	Rua Joaquim Magalhães	Rua Gerônimo Brígido neto	Rua Pompílio Cruz	Centro	1.024,00
SANEAR	Rua Simão Barbosa	Rua Pompílio Cruz	Rua Raimunda Felizarda	Centro	132,00
SANEAR	Rua Gervasio Martins	Rua Francisco Cordeiro Campos	Rua Antônio Martins	Centro	207,00
SANEAR	Rua Raimunda Felizarda	Rua Antônio Martins	Rua Simão Barbosa	Centro	69,00
SANEAR	Rua Antônio Martins	Rua Gervasio Martins	Rua Raimunda Felizarda	Centro	240,00
SANEAR	Rua Pompílio Cruz	Rua Francisco Cordeiro Campos (Quadra Paroquial)	Rua 29 de Julho (Hotel Jardim)	Centro	442,00
SANEAR	Rua Augusto Rocha	Rua Pompílio Cruz	Praça da Basílica	Centro	104,00
SANEAR	Rua 29 de Julho	Rua Antonio Neco	Rua Presidente Dutra	Centro	261,00
SANEAR	Rua Aristides Rabelo	Rua Antônio Martins	Rua 29 de Julho (Banheiros públicos))	Centro	128,00
SANEAR	Rua Presidente Dutra	Rua Júlio Campos	Rua 29 de Julho	Centro	173,00
SANEAR	Rua Monsenhor Zezinho	Rua Tabelião Facundo	Rua João Pinto Damasceno	Centro	120,00
SANEAR	Rua João Militão	Rua Paulino Barroso	Rua Joaquim Magalhães	Centro	238,00
SANEAR	Rua São Vicente	Rua Romeu Martins	Rua 29 de Julho	Centro	160,00
SANEAR	Rua Júlio Campos	Rua Romeu Martins	Rua Tabelião Facundo	Centro	283,00
SANEAR	Rua 13 de Maio	Rua Romeu Martins	Rua Tabelião Facundo	Centro	274,00
SANEAR	Rua Ermana Nunes	Rua Monsenhor Zezinho	Rua Presidente Dutra	Centro	77,00
SANEAR	Rua José Militão	Rua 13 de Maio	Rua João Pinto Damasceno	Centro	55,00
SANEAR	Rua Severiano Martins	Rua Tabelião Facundo	Rua 13 de Maio	Centro	133,00
SANEAR	Rua Monsenhor João Cruz	Rua Joaquim Magalhães	Rua Francisco Cordeiro Campos	Centro	159,00
SANEAR	Rua Waldey Uchoa	Praça Cruz Saldanha	Rua Tabelião Facundo	Centro	293,00
SANEAR	Rua Tabelião Facundo	Rua Mozart Pinto	Rua Joaquim Magalhães	Centro	543,00
SANEAR	Avenida José Otoni Magalhães	Rua Paulino Barroso	Rua Tabelião Facundo	Centro	250,00
SANEAR	Rua Pe. Manoel Cordeiro	Rua Josias Gondim	Rua Augusto Facundo	Santa Luzia	195,00



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



SISTEMA	LOGRADOURO	TRECHO		BAIRRO	EXTENSÃO (M)
		DE	ATÉ		
SANEAR	Rua Pedro Morreira	Rua Augusto Facundo	Rua Pe. Joaquim da Rocha	Santa Luzia	121,00
SANEAR	Rua Pe. Joaquim da Rocha	Rua Sitônio Monteiro	Rua Pedro Morreira	Santa Luzia	134,00
SANEAR	Rua Nemésio Cordeiro	Rua Sitônio Monteiro	Rua Augusto Facundo	Santa Luzia	70,00
	Rua Artur Santiago	Rua Josias Gondim	Rua Augusto Facundo	Santa Luzia	183,00
	Rua General Albuquerque	Rua Romeu Martins	Rua Augusto Facundo	Santa Luzia	271,00
	Travessa Maciel	Rua Romeu Martins	Rua Euclides Barroso	Santa Luzia	81,00
SANEAR	Rua Euclides Barroso	Travessa Maciel	Rua Tabelaão Facundo	Centro/Santa Luzia	678,00
SANEAR	Rua Josias Gondim	Rua Paulino Barroso	Rua Artur Santiago	Centro/Santa Luzia	517,00
SANEAR	Rua Doutor Cordolino	Rua Paulino Barroso	Rua Manoel dos Santos Lessa	Centro/Santa Luzia	369,00
SANEAR	Rua Sitônio Monteiro	Rua Júlio Campos	Rua Artur Santiago	Centro/Santa Luzia	685,00
SANEAR	Rua Augusto Facundo	Rua Paulino Barroso	Rua Artur Santiago	Centro/Santa Luzia	517,00
SANEAR	Rua Manoel dos Santos Lessa	Rua Augusto Facundo	Rua Romeu Martins	Santa Luzia	360,00
SANEAR	Rua Raimundo da Costa Ribeiro	Rua Augusto Facundo	Escola Menino Jesus/CDL	Centro	543,00
SANEAR	Rua Célio Martins	Rua Paulino Barroso	Avenida Luciano Magalhães	Imaculada Conceição	774,20
SANEAR	Largo Francisco Xavier de Medeiros	Rua Célio Martins	Rua Gerônimo Brígido neto	Imaculada Conceição	109,00
SANEAR	Rua Gerônimo Brígido neto	Avenida São Francisco	Rua Paulino Barroso	Bela Vista	258,40
SANEAR	Rua Francisca Adenise Cordeiro	Rua Capitão Magalhães	Avenida Luciano Magalhães	Bela Vista	257,60
SANEAR	Rua João Pinto Damasceno	Basílica	Rua Gerônimo Brígido neto	Centro	854,00
SANEAR	Rua Francisco Cordeiro Campos	Rua Mozart Pinto	Rua Sílvio Rabelo	Centro	1.272,00
SANEAR	Rua Mozart Pinto	Rua Joaquim Magalhães	Rua Raimundo da Costa Ribeiro	Centro	330,00
SANEAR	Rua Romeu Martins	Travessa Maciel	Rua 29 de Julho	Centro/Capitão Pedro Sampaio	958,00
SANEAR	Travessa	Rua Contorno Sul	Rua Cortorno Norte	Bela Vista (Conj. Habitacional Milton Monteiro)	80,00
SANEAR	Rua Paralela Sul	Rua Contorno Oeste	Rua Contorno Sul	Bela Vista (Conj. Habitacional Milton Monteiro)	280,00



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



SISTEMA	LOGRADOURO	TRECHO		BAIRRO	EXTENSÃO (M)
		DE	ATÉ		
SANEAR	Rua Contorno Sul	Rua Contorno Oeste	Rua Cortorno Norte	Bela Vista (Conj. Habitacional Milton Monteiro)	210,00
SANEAR	Rua Contorno Oeste	Avenida São Francisco	Rua Cortorno Norte	Bela Vista (Conj. Habitacional Milton Monteiro)	216,00
SANEAR	Rua Paralela Norte	Avenida São Francisco	Rua Ercílio Martins	Bela Vista (Conj. Habitacional Milton Monteiro)	334,00
SANEAR	Rua Cortorno Norte	Rua Projetada	Rua Paralela Norte	Bela Vista (Conj. Habitacional Milton Monteiro)	287,00
SANEAR	Coletor Tronco	Avenida São Francisco	EEE - SAAE (SANEAR)	Bela Vista	852,00
SANEAR	Avenida São Francisco	Rua Gerônimo Brígido neto	Avenida Luciano Magalhães	Bela Vista	2.334,20
SANEAR	Rua Ercílio Martins	Avenida São Francisco	Rua Capitão Magalhães		80,00
SANEAR	Rua Capitão Magalhães	Rua Ercílio Martins	Rua Francisca Adenise Cordeiro	Bela Vista	234,40
SANEAR	Rua Paulino Barroso	Rua Mozart Pinto	Rua Gerônimo Brígido neto	Centro/Bela Vista	940,00
SUB TOTAL (L REDE)					20.749,80
PROURB	Rua João Sobral	Rio Canindé	Rua Carneiro Sampaio	Palestina	274,00
PROURB	Rua Carneiro Sampaio	Rua Carlos Rocha	Rua João Vieira	Palestina	99,00
PROURB	Rua Ferreira	Rua João Sobral	Rua João Vieira	Palestina	55,00
PROURB	Rua Carlos Rocha	Rua José Veloso Jucá	Rua São Mateus	Palestina	222,00
PROURB	Rua São Mateus	Rua do Cordão	Rua João Sobral	Palestina	110,00
PROURB	Rua do Cordão	Rua João Sobral	Rua Carneiro Sampaio	Palestina	197,00
PROURB	Rua Oliveira	Rua B	Rua Carlos Rocha	Palestina	93,00
PROURB	Rua Carneiro Sampaio	Rua B	Rua do Cordão	Palestina	70,00



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



SISTEMA	LOGRADOURO	TRECHO		BAIRRO	EXTENSÃO (M)
		DE	ATÉ		
PROURB	Rua Carneiro Sampaio	Rua São Mateus	Rua Carlos Rocha	Palestina	116,00
PROURB	Rua B	Rua José Veloso Jucá	Rua Carneiro Sampaio	Palestina	229,00
PROURB	Travessa Carlos Rocha	Rua B	Final (sem saída)	Palestina	40,00
PROURB	Rua José Veloso Jucá	Rua Carlos Rocha	Rua São José	Palestina	179,00
PROURB	Rua São José	Rua José Veloso Jucá	Final	Palestina	250,00
PROURB	Rua SDO	Rua São José	Rua Imaculada Conceição	Palestina	58,00
PROURB	Beco São José	Rua São José	Rua Imaculada Conceição	Palestina	47,00
PROURB	Rua Imaculada Conceição	Rua Nossa Senhora das graças	Travessa Imaculada Conceição	Palestina	284,00
PROURB	Rua Nossa Senhora das graças	Rua José Veloso Jucá	Rua SDO (RAP-SAAE)	Palestina	268,00
PROURB	Rua São Francisco	Rua José Veloso Jucá	Travessa Imaculada Conceição	Palestina	397,00
PROURB	Rua Antonio Marco	Rua Nossa Senhora das graças	Travessa Imaculada Conceição	Palestina	253,00
PROURB	Travessa Imaculada Conceição	Rua Antonio Marco	Rua Imaculada Conceição	Palestina	75,00
PROURB	Rua Frei Celestino	Rua São Francisco	Rua Belo Horizonte	Palestina	207,00
PROURB	Rua Belo Horizonte	Rua Frei Celestino	Rua Vitória	Palestina	140,00
PROURB	Rua Vitória	Rua Belo Horizonte	Rua Brasília	Palestina	84,00
PROURB	Rua Brasília	Rua Vitória	Rua Frei Celestino	Palestina	140,00
PROURB	Rua Porto Alegre	Rua Belo Horizonte	Rua Brasília	Palestina	88,00
PROURB	Rua SDO	Rua Antonio Marco	Rua SDO (RAP-SAAE)	Palestina	82,00
PROURB	Rua SDO (RAP-SAAE)	Rua Nossa Senhora das graças	Rua Frei Celestino	Palestina	42,00
SUB TOTAL (L REDE)					4.099,00
MCMV	Residencial Frei Lucas Dolle	Toda Exetensão	Toda Exetensão	Alto Guaramiranga	3.008,00
SUB TOTAL (L REDE)					3.008,00
EXTENSÃO TOTAL DE REDE DE ESGOTOS EXECUTADA (METROS)					27.856,80



A lei municipal 1.642/2000, de 10 de agosto de 2000, justifica a cobrança pela coleta de esgotos nas ruas onde esse serviço está disponível, no valor de 50 (cinquenta por cento), do valor da água. A cobrança se justifica pelo elevado investimento feito pelo poder público para implantar o serviço, e a manutenção das despesas para operar o sistema. Entretanto são muitos usuários não o utilizam efetivamente, ou por já possuírem fossa séptica no quintal ou para evitar transtornos com reformas nos imóveis para direcionar seus efluentes para corretamente direcioná-los à caixa coletora existente nas calçadas.

18. CONCLUSÕES SOBRE O DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário predominante na sede municipal é o tipo separador absoluto, sendo que, os três sistemas existentes são desta categoria.

A concessionária de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (SAAE) não realizou investimentos em melhorias do sistema de esgotamento sanitário existente nos últimos anos, sendo que todas as estações elevatórias e estações de tratamento de esgotos encontram-se sucateadas, necessitando de reformas urgentes. É realizada apenas manutenção corretiva na rede coletora de esgotos e nos sistemas de bombeamentos das estações elevatórias.

O sistema de tarifa adotado é insuficiente para manter o sistema existente, bem como realizar investimentos, pois considera apenas o índice de retorno no valor de 50%, sendo que essa taxa média é de 80%.

19. DIAGNÓSTICO LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Esta parte integrante do desenvolvimento do PMSB foi elaborada a partir de informações fornecidas pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Infraestrutura.

O presente item possui os seguintes conteúdos:

- 1 – Objetivos do Plano Municipal de Saneamento – Resíduos Sólidos
- 2 – Análise da Legislação Atual
- 3 – Descrição do sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos existente.

20. OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO – RESÍDUOS SÓLIDOS

Em 2007, o congresso nacional aprovou e o Governo Federal sancionou o diploma legal que instituiu em nosso País a previsão da Universalização do Saneamento Básico, a



Lei Nº 11.445/2007, consolidada pela Lei 14.026/2020, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico. A lei inaugurou uma nova face na prestação dos serviços de saneamento no Brasil. Ao estabelecer os instrumentos de gestão da política de saneamento, a lei elege o planejamento como um item fundamental, aliado à regulação, fiscalização, prestação dos serviços, participação e controle social. Pode-se dizer que se inicia no Brasil um período importante marcado pela exigência do planejamento público das intervenções do Estado no campo do saneamento básico.

De acordo com a referida lei, entende-se como saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- a) Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas, e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e
- d) Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

A consolidação legal do saneamento básico no eixo da Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos se fez realidade com a aprovação da Lei Federal Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e sua regulamentação pelo Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 que após vinte e um anos de discussões no Congresso Nacional marca o início de uma grande articulação com os entes Federados – União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade civil, na busca de soluções originadas pelos resíduos sólidos.

Tendo por base esse novo marco legal, integrado à Política Nacional de Saneamento Básico, ficam os municípios responsáveis por alcançar a universalização dos



serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, devendo ser prestados com eficiência para evitar danos à saúde pública e proteger o meio ambiente, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções progressivas, articuladas, planejadas, reguladas e fiscalizadas, com a participação e o controle social.

A mesma lei e seu decreto regulamentador impõem novas obrigações e formas de Cooperação entre o poder público-concedente, e o setor privado, definindo a responsabilidade compartilhada, a qual abrange fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, fazendo com que também o poder público municipal seja responsável, mas não o único.

Complementam os marcos legais anteriormente referidos a Lei dos Consórcios Públicos, Nº 11.107/2005, seu Decreto Regulamentador Nº 6.017/2007; Política Nacional de Meio Ambiente, Nº 6.938/1981; a Lei da Política Nacional de Educação Ambiental Nº 9.795/1999; e a Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos Nº 9.433/1997.

Este Plano Municipal de Saneamento, especificamente o componente Resíduos Sólidos do município de Canindé, Ceará deverá estar em conformidade com o estabelecido pela Política Nacional de Saneamento, bem como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituída pela Lei Nº 12.305/2010, e regulamentada pelo Decreto Nº 7.404/2010, comprometendo positivamente a saúde pública e o meio ambiente da população distribuída em o território do município. Dentre os dispostos legais de que trata a lei em relação aos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, destacam-se:

Lei Nº 12.305/2010:

CAPÍTULO II DOS PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Seção I

Disposições Gerais

Art. 14. São planos de resíduos sólidos:

- I - o Plano Nacional de Resíduos Sólidos;
- II - os planos estaduais de resíduos sólidos;
- III - os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas;
- IV - os planos intermunicipais de resíduos sólidos;
- V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, e,
- VI - os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Decreto Nº 7.404/2010:



CAPÍTULO II

DOS PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS ELABORADOS PELO PODER PÚBLICO

Seção III

Dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Art. 15. Os planos municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos serão elaborados consoante o disposto no art. 19 da Lei 12.305/2010.

Isto posto, detalham-se a seguir os objetivos a serem alcançados na elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos – PMGIRS, de Canindé, Estado do Ceará.

20.1 Objetivo Geral

Atender ao disposto na Lei Nº 12.305/2010 e Decreto Nº 7.404/2010, integrando o PMGIRS ao Plano Municipal de Saneamento Básico, Lei Nº 11.445/2007 e Decreto Nº 7.217/2010, ora elaborado pela Prefeitura Municipal de Canindé.

20.1.1 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, destacam-se:

- Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- Incentivo à indústria de reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis;
- Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção



de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei Nº 11.445/2007;

- Prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
 - a) produtos reciclados e recicláveis; e
 - b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- Estímulo à implantação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético, e,

21. RESÍDUOS SÓLIDOS: CONCEITO

Todo sistema de produção e de consumo, natural ou artificial, implica na geração de uma certa quantidade de subprodutos e de resíduos. Levando-se em consideração a natureza, a localização e as quantidades geradas, estes resíduos podem apresentar um duplo problema: econômico (na medida em que eles constituem um gasto importante de matéria prima e de energia) e ambiental (perturbam os meios naturais e estão na origem de riscos de poluição para seres vivos). Somente nestes últimos anos é que se observou a tomada de consciência pelas sociedades dos mais diversos países, desta principal consequência do desenvolvimento urbano e industrial: o crescimento quantitativo e as transformações qualitativas dos resíduos gerados. Rejeitados nos corpos d'água, concentrados nos depósitos e aterros ou dispersos no solo, estes materiais constituem um problema de grande complexidade. Neste sentido, e, sabendo-se que a produção de resíduos não cessa de crescer, é imperativo assegurar o seu gerenciamento através das estratégias de gestão destes materiais. Uma gestão racional das atividades econômicas e sociais não pode ser concebida sem a tomada de consciência desta realidade. A busca de uma solução a este problema deve obedecer a princípios rigorosos e, quando se está confrontando a um resíduo, três estratégias são possíveis: alternativas de minimização de resíduos, valorização de resíduos e eliminação eco compatível para os resíduos os quais não puderam ser valorizados



21.1 Classificação de Resíduos Sólidos

De acordo com a NBR-10.004, da ABNT, são adotadas as seguintes definições:

RESÍDUOS SÓLIDOS - Resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalação de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

PERICULOSIDADE DE UM RESÍDUO - Característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar:

- a) risco à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento de mortalidade ou incidência de doenças; e/ou
- b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo é manuseado ou destinado de forma inadequada.

Ainda pela mesma norma, os resíduos sólidos são classificados em:

- a) resíduos classe I - perigosos;
- b) resíduos classe II - não-perigosos:

II- A não-inertes.

II-B inertes

NOTA: Quando as características de um resíduo não puderem ser determinadas nos termos da Norma, por motivos técnicos ou econômicos, a classificação deste resíduo caberá aos órgãos estaduais ou federais de controle da poluição e preservação ambiental.

RESÍDUOS CLASSE I – PERIGOSOS: São aqueles que apresentam periculosidade, conforme definido anteriormente, ou uma das características seguintes:

INFLAMABILIDADE: Um resíduo será caracterizado como inflamável (código de identificação D001) se uma amostra representativa, dele obtida conforme (NBR 10.007) - Amostragem de resíduos, apresentar qualquer uma das seguintes propriedades: a) ser líquida e ter ponto de fulgor inferior a 60°C, determinado conforme ASTM D93, excetuando-se as soluções aquosas com menos de 24% de álcool em volume; b) não ser líquida e ser capaz de, sob condições de temperatura e pressão de 25°C e 0,1MPa (1atm), produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas espontâneas e, quando inflamada, queimar vigorosa e



persistentemente, dificultando a extinção do fogo; c) ser um oxidante definido como substância que pode liberar oxigênio e, como resultado, estimular a combustão e aumentar a intensidade do fogo em outro material.

CORROSIVIDADE: Um resíduo é caracterizado como corrosivo (código de identificação D002) se uma amostra representativa, dele obtida segundo (NBR 10.007) - Amostragem de resíduos, apresentar uma das seguintes propriedades:

- a) ser aquosa e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou superior ou igual a 12,5;
- b) ser líquida e corroer o aço (SAE 1020) a uma razão maior que 6,35mm ao ano, a uma temperatura de 55°C, de acordo com o método NACE (National Association Corrosion Engineers) TM-01-69 ou equivalente.

REATIVIDADE: Um resíduo é caracterizado como reativo (código de identificação D003) se uma amostra representativa dele obtida segundo (NBR 10.007) - Amostragem de resíduos, apresentar uma das seguintes propriedades:

- a) ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar;
- b) reagir violentamente com a água;
- c) formar misturas potencialmente explosivas com a água;
- d) gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde ou ao meio ambiente, quando misturados com a água;
- e) possuir em sua constituição ânions, cianeto ou sulfeto, que possa, por reação, liberar gases, vapores ou fumos tóxicos em quantidades suficientes para pôr em risco a saúde humana ou o meio ambiente;
- f) ser capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou de temperatura em ambiente confinados;
- g) ser capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 0,1MPa (1 atm.);
- h) ser explosivo, definido como uma substância fabricada para produzir um resultado prático, através de explosão ou de efeito pirotécnico, esteja ou não esta substância contida em dispositivo preparado para este fim.

TOXICIDADE: Um resíduo é caracterizado como tóxicos se uma amostra representativa, dele obtida segundo (NBR 10.007) - Amostragem de resíduos, apresentar uma das seguintes propriedades:

- a) possuir quando testado, uma DL50 oral para ratos menores de 50mg/kg ou coelhos menores que 200mg/kg;



b) quando o extrato obtido desta amostra, segundo (NBR 10.005) - Lixiviação de resíduos, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes da listagem nº 7 do Anexo G, da referida norma. Neste caso, o resíduo será caracterizado como tóxico TL (teste de lixiviação, com código de identificação D005 a D029); NOTA: Outros testes de lixiviação podem ser utilizados para fins de classificação, desde que previamente acordados com o órgão estadual de controle ambiental.

c) possuir uma ou mais substância constantes da listagem nº4 do Anexo D, da referida norma e apresentar periculosidade. Para avaliação desta periculosidade, devem ser considerados os seguintes fatores: - natureza da toxidez apresentada pelo resíduo; - concentração do constituinte no resíduo; - potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem de migrar do resíduo para o ambiente, sob condições impróprias de manuseio; - persistência do constituinte ou de qualquer produto tóxico de sua degradação; - potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem de se degradar em constituintes não-perigosos, considerando a velocidade em que ocorre a degradação; - extensão em que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, é capaz de bioacumulação nos ecossistemas;

d) ser constituída por restos de embalagens contaminadas com substâncias da listagem nº 5 do anexo E, da referida norma, com códigos de identificação de P001 a P123;

e) resíduos de derramamento ou produtos fora de especificações de quaisquer substâncias constantes nas listagens nº5 e 6 dos anexos E e F, com códigos de identificação de P001 a P123 ou U001 a U246, da referida norma.

PATOGENICIDADE: Um resíduo é caracterizado como patogênico (código de identificação D004) se uma amostra representativa, dele obtida segundo (NBR 10.007) - Amostragem de resíduos, contiver microrganismos ou se suas toxinas forem capazes de produzir doenças. Não se incluem neste item os resíduos sólidos domiciliares e aqueles gerados nas estações de tratamento de esgoto doméstico.

NOTAS:

a) os resíduos reconhecidamente perigosos constam de listagem nº1 e 2 dos Anexos A e B da referida norma.

b) os constituintes perigosos - base para relação dos resíduos e produtos das listagens nº 1 e 2, relacionados no anexo C da referida norma.

c) se o gerador de resíduos listados nos anexos A e B demonstrar que o seu resíduo, em particular, não apresenta as características de periculosidade conforme especificada acima,



nesse caso o órgão estadual de controle ambiental poderá, a seu critério, alterar sua classificação.

d) na listagem nº9 da referida norma encontram-se detalhadas as concentrações máximas de poluentes na massa bruta de resíduo, que são utilizadas pelo Ministério do Meio Ambiente - França para classificação de resíduos. Estes valores podem ser usados como parâmetros indicativos para classificação de um resíduo como perigoso.

e) não se aplicam testes de lixiviação e/ou de solubilização aos resíduos que contenham componentes voláteis. Para definição da periculosidade de tais resíduos (com códigos de identificação de C001 a C009), a listagem nº10 do anexo J, fornece a concentração mínima para caracterizá-los como perigosos.

RESÍDUOS CLASSE II - NÃO PERIGOSOS

- a) Classe II-A (Não Inertes): São aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduo classe I, perigosos ou de resíduo Classe II-B - inertes, nos termos da NBR-10.004, da ABNT. Os resíduos Classe II-A - não-inertes podem ter propriedades, tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.
- b) Classe II-B (Inertes) Quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa, segundo (NBR 10.007) - Amostragem de resíduos, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme teste de solubilização, segundo (NBR 10.006) - Solubilização de resíduos, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, conforme listagem nº 8 do anexo H, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor. Como por exemplo destes materiais, podem-se citar rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

22. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE CANINDÉ

22.1 Origem e Composição

Segundo Lima (2004), a tarefa de conceituar lixo urbano é complicada, pois a sua origem e formação estão atreladas a vários fatores, tais como: variações sazonais, número de habitantes do local, área relativa de produção, nível educacional, poder aquisitivo, segregação na origem, condições climáticas, hábitos e costumes da população de estudo, variações na economia, disciplina e controle dos pontos de produtores, dentre outros. Pode-se listar, por exemplo: quando há um decréscimo no aquecimento da economia, as



atividades industriais e comerciais são reduzidas em concomitância ao poder aquisitivo das pessoas e geração de resíduos.

No município de Canindé cujo potencial turístico é elevado há um aumento na geração de resíduos no período de alta estação do turismo religioso que por sua vez altera a rotina e obriga as autoridades competentes a redimensionar o sistema de coleta e as outras fases do gerenciamento dos resíduos sólidos. Além desses fatores, a composição físico-química também influencia na formação e caracterização dos resíduos, dentre vários, destacam-se: o teor de umidade, o peso específico, o teor de matéria orgânica e a composição gravimétrica.

O teor de umidade representa a quantidade de água presente na massa do lixo. A referida determinação é importante para escolha de sistema de tratamento adequado e aquisição de equipamentos de coleta. No Brasil, o teor de umidade do lixo domiciliar é da ordem de 60% (LIMA, 2004).

O peso específico é a relação entre o peso e o volume do lixo (Kg/m^3), seu conhecimento é fundamental em qualquer gerenciamento de resíduos sólidos, pois determina a capacidade volumétrica dos meios de coleta, tratamento e destino final.

O teor de matéria orgânica representa a quantidade, em peso seco, de matéria orgânica contida na massa de lixo em geral. É subdividida em dois grupos: matéria orgânica não putrescível, entre estes o papel, o papelão, a madeira, os trapos, estopas, couro, ossos etc. e matéria orgânica putrescível, composta de verduras, folhas, restos de alimentos, carnes, animais mortos etc. A composição gravimétrica é a tipologia dos resíduos, sua determinação aponta a composição média do lixo gerado (LIMA, 2004).

Os resíduos sólidos urbanos gerados no município de Canindé são predominantemente os domésticos, comerciais, públicos, de construção civil e resíduos de serviços de saúde.

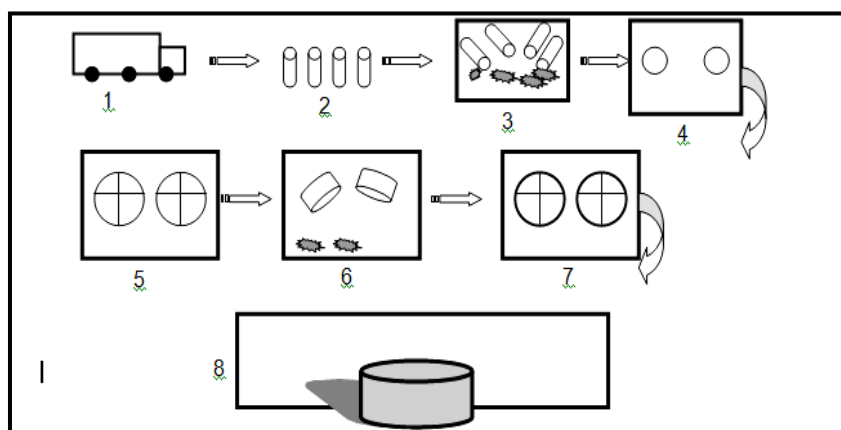
22.2 Determinação da composição física dos resíduos

Carvalho Júnior (2008) destaca que o método mais usual e prático para determinação das características físicas dos resíduos é o quarteamento (fig. 18), que consiste nas seguintes etapas:

1. Escolha de um caminhão de coleta regular em que os resíduos representam o lixo gerado pela cidade;
2. Divisão em quatro montes de lixo: o resíduo é descarregado e disposto em quatro montes em cima de uma lona plástica;

3. Homogeneização do conteúdo de cada monte separadamente em tambores de 100 kg;
4. Homogeneização e divisão em dois em montes de 200 kg;
5. Primeiro quarteamento: a fração é homogeneizada e dividida em quatro partes, retirando-se duas delas (os quartos opostos) desprezando-as;
6. Nova homogeneização: com as duas partes remanescentes de 10 kg cada;
7. Segundo quarteamento: novamente a fração de lixo é homogeneizada e dividida em quatro partes e retiram-se duas delas, ficando apenas dois montes com 50 kg cada;
8. Amostra para composição física: Os 100 kg restantes é a parte representativa daquele resíduo (CARVALHO JUNIOR, 2008).

Figura 10 - Esquema do quarteamento para obtenção da composição física dos resíduos



Fonte: Carvalho Junior, 2008

A obtenção dos resultados do peso específico requer a pesagem do resíduo “representante” e medição do volume que este ocupa. A relação peso/volume será o resultado em kg/m^3 . A composição gravimétrica pressupõe que o lixo seja separado de acordo com as características encontradas: material orgânico, papel, papelão, vidro, metais etc., e pesado separadamente. O resultado é o percentual que cada um representa (CARVALHO JÚNIOR, 2008). A tabela 34 apresenta os dados da composição média dos RSU de Canindé, de acordo com o Plano Municipal Integrado de Gestão dos Resíduos Sólidos de Canindé, elaborado pela prefeitura em 2008 (NOGUEIRA, 2008).



Tabela 34 - Composição gravimétrica dos RSU de Canindé - Ceará

COMPONENTES	MÉDIA (KG)	DESVIO PADRÃO (KG)	PERCENTUAL (%)
Matéria orgânica	34,3	4,6	55,5
Papelão	6,5	1	10,5
Vidro	1,7	0,4	2,7
Metal/latas	2,8	1	4,6
Plástico	3,1	0,6	5,1
Borracha	1,3	0,5	2
Couro	0,8	0,3	1,2
Madeira	1,5	0,6	2,4
Ossos	2	0,3	3,2
Outros	7,9	4,1	12,8
Total	61,9		100

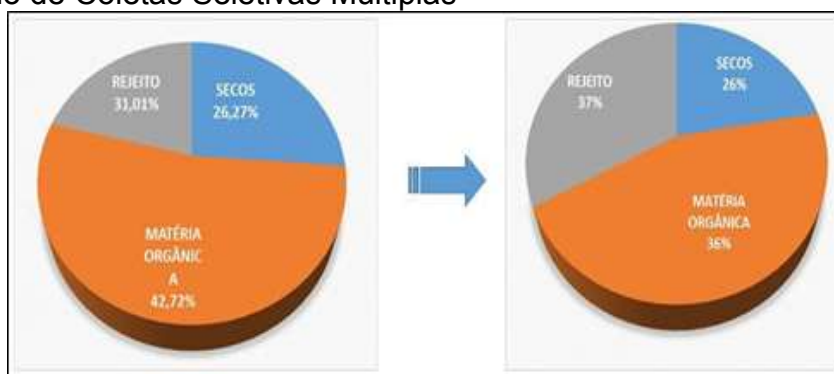
Fonte: Nogueira, 2008

Segundo o plano regional de gestão integrada de resíduos sólidos da região sertão central, que faz uma projeção futura utilizando a coleta seletiva, a classificação gravimétrica dos resíduos para os municípios da região, incluindo Canindé (2017) apresenta os seguintes percentuais:

- Matéria Orgânica: 42,72%;
- Rejeito: 31,01%;
- Resíduos secos: 26,27%.

A figura 10 apresenta a composição gravimétrica da região do Sertão Central e resultado da projeção da composição, adotando o Plano de coleta seletiva.

Figura 10: Composição gravimétrica da região (2017) e resultado da composição adotando o Plano de Coletas Seletivas Múltiplas



Fonte: PGRSI Regional Sertão Central, 2017

22.3 Fases dos Resíduos Sólidos Urbanos: “Do Berço ao Túmulo”

A definição dada pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) Lei nº 12.305/2010 para ciclo de vida do produto como “série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo



produtivo, o consumo e a disposição final” (PNRS, 2010), possibilitou o surgimento, entre os ambientalistas, da expressão: do berço ao túmulo.

As diretrizes da mesma lei afirmam que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Portanto, há um ciclo que se inicia com a retirada da matéria-prima dos produtos na natureza e consequente geração de resíduos e termina com a destinação final adequada, a partir daí, o ciclo é reiniciado.

Na Região Sertão Central, o planejamento e a administração dos serviços do manejo de resíduos sólidos urbanos dos municípios integrantes são operados, principalmente, por meio de suas secretarias, o qual, nesta Regional observa-se uma melhor qualidade técnica em suas secretarias responsáveis pelo planejamento da gestão e gerenciamento dos resíduos.

22.4 Forma Administrativa de Gestão dos Resíduos na Região

O modelo mais adotado na regional em estudo, consiste na transferência dos serviços, também denominada “terceirização dos serviços”. Essa forma de prestação de serviços é realizada por meio da contratação de empresas privadas, pela municipalidade, que passam a executar com seus próprios meios (equipamentos e pessoal), a coleta, a limpeza de logradouros, o tratamento e a destinação final dos resíduos. Portanto, os sistemas de gestão de RSU atualmente, apontam para sistemas que privilegiam a gestão colegiada, o controle externo e a divisão de responsabilidades.

Em Canindé a gestão dos resíduos sólidos é realizada pela Secretaria de Infraestrutura, Desenvolvimento Urbano e Serviços Públicos, sendo que o serviço prestado é terceirizado.

22.5 Geração dos resíduos sólidos urbanos e projeção para o horizonte de planejamento

A quantidade de RSU gerados por uma dada população está associada a alguns fatores como hábitos e costumes, padrão de vida, entre outros. Por essa razão os dados de geração per capita de lixo variam de um lugar para outro. Segundo a ABRELPE (2019), o índice de resíduos coletados no Brasil em 2019 era de 1,039 kg por habitante por dia. No Nordeste esse índice é reduzido para 0,951 e no estado do Ceará a taxa média é a maior da região, de 1,06 (kg/habitante/dia). Segundo o SNIS (2019) o índice de geração de



resíduos no município de Canindé é de 0,90 quilograma por habitante por dia, sendo que, na área urbana esse índice sobe para 0,96.

O planejamento de uma boa gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos, ou um projeto de aterro sanitário para disposição final, requer diagnóstico da geração de lixo em que os dados preliminares obtidos deverão ser: população atendida, horizonte de projeto, taxa de crescimento populacional, geração per capita de lixo, resíduos gerados etc. A partir desses dados é possível estimar a massa e o volume de resíduos para determinado período de tempo.

Quanto à geração de resíduos sólidos em Canindé, como já mencionado, trata-se basicamente de resíduos residenciais, comerciais, de construção civil, de limpeza pública (varrição, poda de árvores e outros) e de serviços de saúde, visto que o município não dispõe de zonas industriais. Mais adiante, na metodologia do trabalho, é estimado o quantitativo médio de resíduos gerados anualmente no município.

Apoiados nos levantamentos efetuados em Canindé/CE, nas entrevistas realizadas, com dados fornecidos pela empresa que executa o serviço atualmente, pela consulta à Bibliografia, na legislação específica e visitas de campo realizadas, torna-se possível efetuar a projeção da geração de resíduos sólidos urbanos para um período mínimo de projeto de 20 anos, isto é, para 2040, partindo-se da estimativa atual de geração de resíduos.

Dados dos Censos do IBGE de 1991, 2000 e 2010 foram utilizados para projeção da população, utilizando-se o método de projeção aritmética. Apresentam a população residente em Canindé em 2010, com 74.473 habitantes. A previsão populacional para 2020, por processo aritmético estima uma população de 80.796 habitantes para o município e 55.917 habitantes para a sede urbana. Pelos dados obtidos pela caracterização dos resíduos sólidos, e pelos resíduos aterrados no Lixão é possível estimar a geração atual de resíduos sólidos conforme segue na tabela 35, abaixo.



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Tabela 35 - Quantitativo estimado da geração de resíduos atual e projeção para o horizonte de planejamento

HORIZONTE DE PROJETO	ANO	POPULAÇÃO URBANA (SEDE)	POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO	ÍNDICE PERCAPTA (KG/HAB.DIA) NA SEDE MUNICIPAL	ÍNDICE PERCAPTA (KG/HAB.DIA) NA ÁREA TOTAL	GERAÇÃO ANUAL DE RESÍDUOS NA SEDE (TON/ANO)	GERAÇÃO ANUAL DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO (TON/ANO)
Censo IBGE	1991	30.115	61.827	-	-	-	-
	2000	39.573	69.601	-	-	-	-
	2010	47.316	74.473	-	-	-	-
0	2020	55.917	80.796	0,96	0,90	19.593,14	26.541,49
1	2021	56.777	81.428	0,97	0,91	20.153,13	27.096,94
2	2022	57.637	82.061	0,99	0,92	20.724,37	27.662,34
3	2023	58.497	82.693	1,00	0,94	21.307,06	28.237,87
4	2024	59.357	83.325	1,01	0,95	21.901,39	28.823,69
5	2025	60.217	83.958	1,02	0,96	22.507,57	29.419,96
6	2026	61.077	84.590	1,04	0,97	23.125,81	30.026,87
7	2027	61.937	85.222	1,05	0,99	23.756,33	30.644,58
8	2028	62.797	85.854	1,06	1,00	24.399,33	31.273,28
9	2029	63.657	86.487	1,08	1,01	25.055,03	31.913,15
10	2030	64.517	87.119	1,09	1,02	25.723,66	32.564,37
11	2031	65.377	87.751	1,11	1,04	26.405,43	33.227,13
12	2032	66.237	88.384	1,12	1,05	27.100,59	33.901,62
13	2033	67.097	89.016	1,14	1,06	27.809,36	34.588,02
14	2034	67.957	89.648	1,15	1,08	28.531,97	35.286,55
15	2035	68.817	90.281	1,17	1,09	29.268,68	35.997,39
16	2036	69.677	90.913	1,18	1,11	30.019,71	36.720,75
17	2037	70.537	91.545	1,20	1,12	30.785,33	37.456,83
18	2038	71.397	92.177	1,21	1,14	31.565,78	38.205,85
19	2039	72.257	92.810	1,23	1,15	32.361,32	38.968,01
20	2040	73.118	93.442	1,24	1,17	33.172,20	39.743,53

Nota: o índice percapta utilizado no cálculo é de 0,96 Kg/hab.dia para a população urbana e 0,90 para o município em geral (SNIS, 2019). Foi considerada também uma taxa de crescimento anual na geração percapta, equivalente a 1,3%.

Fonte: Dados (IBGE, 2010; SNIS, 2019)

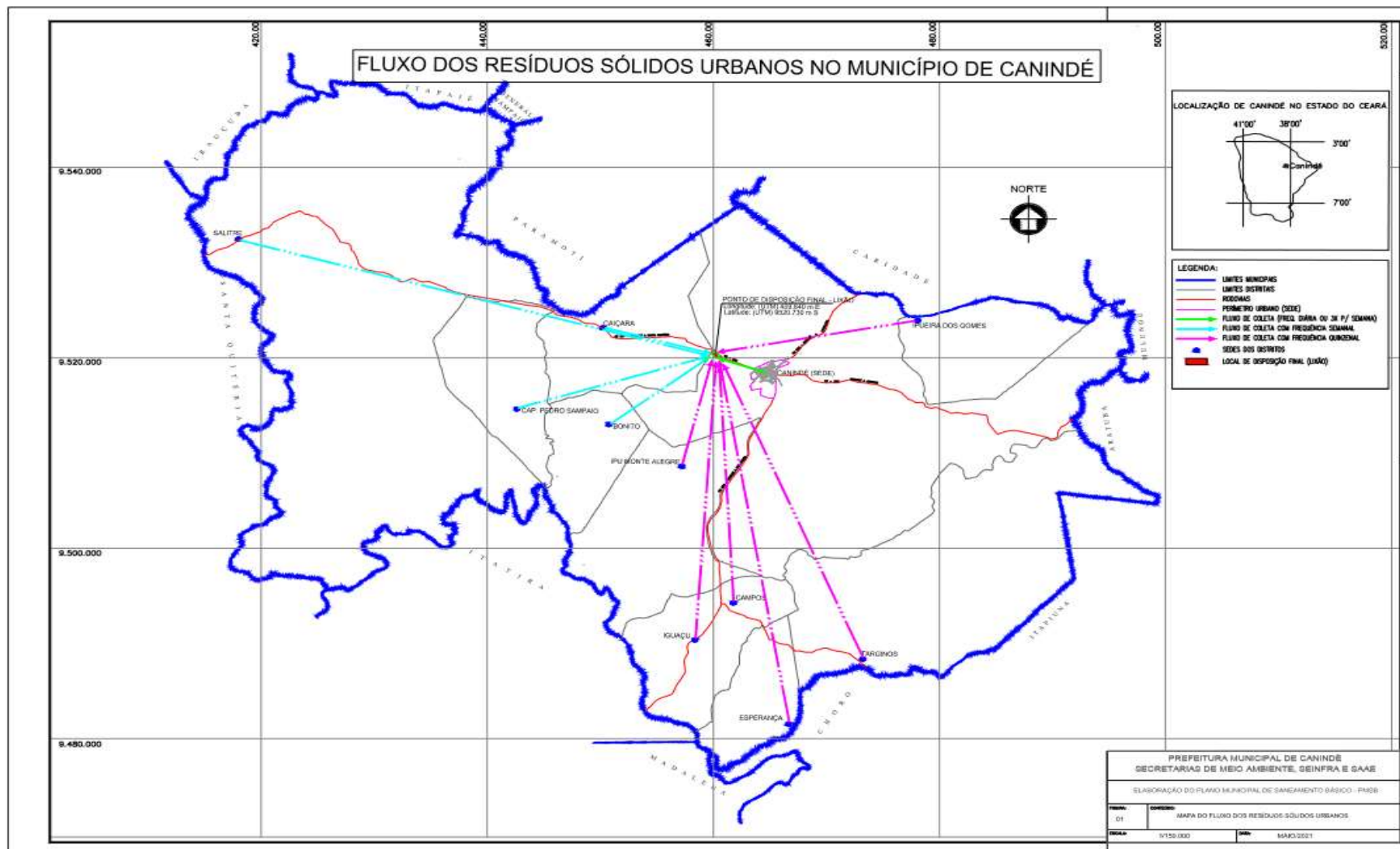
A figura 11, abaixo, mostra o mapa de fluxo dos resíduos com indicação da frequência de coleta nos distritos e sede municipal, de acordo com a empresa responsável pela coleta.



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Figura 11 - Fluxo dos resíduos sólidos com indicação da frequência de coleta



Fonte: PMSB de Canindé, 2021



22.6 Geração dos resíduos de Serviços de Saúde

O gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

A Resolução RDC N.º 306, de 07 de dezembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), determina que estabelecimentos de serviços de saúde devam seguir as diretrizes dispostas no tocante ao Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). A legislação vigente também exige que todo estabelecimento gerador deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, baseado nas características dos resíduos gerados e na sua classificação, estabelecendo normas e as diretrizes de manejo.

22.6.1 Classificação dos Resíduos de Saúde segundo a NBR 10004 ABNT

- Periculosidade: característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar:
 - a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
 - b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.
- Toxicidade: propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar, em maior ou menor grau, um efeito adverso em consequência de sua interação com o organismo seja por inalação, ingestão ou absorção cutânea tendo efeito adverso (tóxico, carcinogênico, mutagênico, teratogênico ou ecotoxicológico).
- Classificação dos Resíduos:
 - a) Resíduos classe I - Perigosos;
 - b) Resíduos classe II – Não perigosos;
 - c) – Resíduos classe II A – Não inertes.
 - d) – Resíduos classe II B – Inertes.

Resíduos classe I – Perigosos

Inflamabilidade:



- a) Ser líquida e ter ponto de fulgor inferior a 60°C, determinado conforme ABNT NBR 14598 ou equivalente, excetuando-se as soluções aquosas com menos de 24% de álcool em volume;
- b) Não ser líquida e ser capaz de, sob condições de temperatura e pressão de 25°C e 0,1 MPa (1 atm), produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas espontâneas e, quando inflamada, queimar vigorosa e persistentemente, dificultando a extinção do fogo;
- c) Ser um oxidante definido como substância que pode liberar oxigênio e, como resultado, estimular a combustão e aumentar a intensidade do fogo em outro material;
- d) Ser um gás comprimido inflamável, conforme a Legislação Federal sobre transporte de produtos perigosos (Portaria nº 204/1997 do Ministério dos Transportes).

Corrosividade:

Ser aquosa e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5, ou sua mistura com água, na proporção de 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5;

- a) Ser líquida ou, quando misturada em peso equivalente de água, produzir um líquido e corroer o aço (COPANT 1020) a uma razão maior que 6,35 mm ao ano, a uma temperatura de 55°C, de acordo com USEPA SW 846 ou equivalente

Reatividade:

- a) Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar;
- b) Reagir violentamente com a água;
- c) Formar misturas potencialmente explosivas com a água;
- d) Gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente, quando misturados com a água;
- e) Possuir em sua constituição os íons CN ou S²⁻ em concentrações que ultrapassem os limites de 250 mg de HCN liberável por quilograma de resíduo ou 500 mg de H₂S liberável por quilograma de resíduo, de acordo com ensaio estabelecido no USEPA - SW 846
- f) Ser capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou temperatura em ambientes confinados;
- g) Ser capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 0,1 MPa (1 atm);



- h) Ser explosivo, definido como uma substância fabricada para produzir um resultado prático, através de explosão ou efeito pirotécnico, esteja ou não esta substância contida em dispositivo preparado para este fim.

Toxidade:

- a) Quando o extrato obtido desta amostra, segundo a ABNT NBR 10005, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes no anexo F. Neste caso, o resíduo deve ser caracterizado como tóxico com base no ensaio de lixiviação, com código de identificação constante no anexo F;
- b) Possuir uma ou mais substâncias constantes no anexo C e apresentar toxicidade. Para avaliação dessa toxicidade, devem ser considerados os seguintes fatores:
- ✓ Natureza da toxicidade apresentada pelo resíduo;
 - ✓ Concentração do constituinte no resíduo;
 - ✓ Potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para migrar do resíduo para o ambiente, sob condições impróprias de manuseio;
 - ✓ Persistência do constituinte ou qualquer produto tóxico de sua degradação;
 - ✓ Potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para degradar-se em constituintes não perigosos, considerando a velocidade em que ocorre a degradação;
 - ✓ Extensão em que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, é capaz de bioacumulação nos ecossistemas;
 - ✓ Efeito nocivo pela presença de agente teratogênico, mutagênico, carcinogênico ou ecotóxico, associados a substâncias isoladamente ou decorrente do sinergismo entre as substâncias constituintes do resíduo;
- c) Ser constituída por restos de embalagens contaminadas com substâncias constantes nos anexos D ou E;
- d) Resultar de derramamentos ou de produtos fora de especificação ou do prazo de validade que contenham quaisquer substâncias constantes nos anexos D ou E;
- e) Ser comprovadamente letal ao homem;
- f) Possuir substância em concentração comprovadamente letal ao homem ou estudos do resíduo que demonstrem uma DL50 oral para ratos menor que 50 mg/kg ou CL50 inalação para ratos menor que 2 mg/L ou uma DL50 dérmica para coelhos menor que 200 mg/kg.

Patogenicidade:



Um resíduo é caracterizado como patogênico se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, contiver ou se houver suspeita de conter, microrganismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxirribonucleico (ADN) ou ácido ribonucleico (ARN) recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídeos, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais. Os resíduos de serviços de saúde deverão ser classificados conforme ABNT NBR 12808.

22.3.3.2 Classificação dos Resíduos segundo a NBR 12.808 da ABNT – Resíduos de Serviços de Saúde.

Classe A - Resíduos infectantes

- Tipo A.1 - Biológico Cultura, inóculo, mistura de microrganismos e meio de cultura inoculado proveniente de laboratório clínico ou de pesquisa, vacina vencida ou inutilizada, filtro de gases aspirados de áreas contaminadas por agentes infectantes e qualquer resíduo contaminado por estes materiais.
- Tipo A.2 - Sangue e hemoderivados Bolsa de sangue após transfusão, com prazo de validade vencido ou sorologia positiva, amostra de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos.
- Tipo A.3 - Cirúrgico anatomopatológico e exsudato Tecido, órgão, feto, peça anatômica, sangue e outros líquidos orgânicos resultantes de cirurgia, necropsia e resíduos contaminados por estes materiais.
- Tipo A.4 - Perfurante ou cortante Agulha, ampola, pipeta, lâmina de bisturi e vidro.
- Tipo A.5 - Animal contaminado Carcaça ou parte de animal inoculado, exposto à microrganismos patogênicos ou portador de doença infectocontagiosa, bem como resíduos que tenham estado em contato com este.
- Tipo A.6 - Assistência ao paciente, Secreções, excreções e demais líquidos orgânicos procedentes de pacientes, bem como os resíduos contaminados por estes materiais, inclusive restos de refeições.

Classe B - Resíduo especial

- Tipo B.1 - Rejeito radioativo Material radioativo ou contaminado, com radionuclídeos proveniente de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia (ver Resolução CNEN-6.05).
- Tipo B.2 - Resíduo farmacêutico Medicamento vencido, contaminado, interditado ou não utilizado.

- Tipo B.3 - Resíduo químico perigoso Resíduo tóxico, corrosivo, inflamável, explosivo, reativo, genotóxico ou mutagênico conforme NBR 10004.

Classe C - Resíduo comum

São todos aqueles que não se enquadram nos tipos A e B e que, por sua semelhança aos resíduos domésticos, não oferecem risco adicional à saúde pública. P. ex.: resíduo da atividade administrativa, dos serviços de varrição e limpeza de jardins e restos alimentares que não entraram em contato com pacientes.

22.6.2 Identificação de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

CLASSIFICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS GRUPOS DE RSS

Os resíduos do GRUPO A são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.



Os resíduos do GRUPO B são identificados através dos símbolos de risco associado e com discriminação de substância química e fases de risco.



Os rejeitos do GRUPO C são representados pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão MATERIAL RADIOATIVO.



Os resíduos do GRUPO D podem ser destinados à reciclagem ou à reutilização. Quando adotada a reciclagem, sua identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando código de cores e suas correspondentes





Os produtos do GRUPO E são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo.



22.7 Levantamento de Quantitativos de Serviços de Saúde (RSS) nas unidades de Saúde Pública de Canindé.

Durante a elaboração deste plano foram feitos levantamentos de campo para observar os quantitativos de resíduos gerados nas unidades de saúde do município. Consideraram-se as quantidades mensais estimadas, através da observação das estimativas feitas considerando a geração atual, bem como o potencial de geração futura nas unidades de saúde.

Os Equipamentos da Secretaria de Saúde (PSF's) e Vigilância sanitária estão discriminados na tabela 36 abaixo, bem como o endereço das unidades que deverão ser atendidos com a coleta externa, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde.

As tabelas 37, 38, 39, 40, 41 e 42 mostram a caracterização e os quantitativos de resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde no município de Canindé. Estão inclusos todas as Unidades básicas de saúde, o Centro de saúde Chico Campos, A UPA – Unidade de Pronto Atendimento e a vigilância sanitária. As unidades de saúde do setor privado são responsáveis pelo destino final de seus e resíduos e devem elaborar seus próprios planos de gerenciamento de resíduos de saúde.



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Tabela 36 - Unidades de Saúde (públicas) ativas no município de Canindé que geram resíduos de serviços de saúde

EQUIPAMENTOS DA SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE		
UNIDADES DE SAÚDE	ENDEREÇO	BAIRRO
PSF CONJUNTO HABITACIONAL	RUA PARALELA NORTE	CONJUNTO HABITACIONAL
PSF PALESTINA (CAIC)	AV. ANTONIO MONTEIRO DOS SANTOS	PALESTINA
PSF ALTO GUARAMIRANGA I	AV. JOSE VELOSO JUCÁ	ALTO GUARAMIRANGA
PSF ALTO GUARAMIRANGA II	LOTEAMENTO COLINAS	ALTO GUARAMIRANGA
PSF CAPITÃO PEDRO SAMPA	AV. LUCIANO MAGALHÃES	NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS
PSF SANTA CLARA	CSU	SANTA LUZIA
PSF SANTA LUZIA	RUA PEDRO MOREIRA	SANTA LUZIA
PSF JOÃO PAULO II	RUA CID MARTINS	JOÃO PAULO II
PSF CENTRO	RUA ANTÔNIO MARTINS	CENTRO
PSF CANINDEZINHO	RUA CHIQUINHO APARECIDO	CANINDEZINHO
PSF BONITO	BONITO	ZONA RURAL
PSF CAIÇARA	CAIÇARA	ZONA RURAL
PSF IGUAÇU	IGUAÇU	ZONA RURAL
PSF VAZANTE DO CURU	CAPITÃO PEDRO SAMPAIO	ZONA RURAL
PSF TARGINOS	TARGINOS	ZONA RURAL
PSF IPUEIRA DOS GOMES	IPUEIRA DOS GOMES	ZONA RURAL
PSF IPU MONTE ALEGRE	IPU MONTE ALEGRE	ZONA RURAL
PSF SALITRE	SALITRE	ZONA RURAL
UPA	RUA PEDRO MOREIRA	SANTA LUZIA
CENTRO DE SAUDE CHICO CAMPOS	RUA ANTÔNIO MARTINS	CENTRO
VIGILÂNCIA SANITÁRIA	RUA CÉLIO MATINS	IMACULADA CONCEIÇÃO

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Tabela 37 - Quantitativos da geração de resíduos de saúde

RESUMO DOS QUANTITATIVOS			
ÍTEM	UNIDADES DE SAÚDE	UND	ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RSS (KG/MÊS)
1	UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE - POSTOS DE SAÚDE 1. CONJUNTO HABITACIONAL 2. ALTO GUARAMIRANGA 3. ALTO GUARAMIRANGA II 4. PALESTINA-CAIC 5. JOÃO PAULO II 6. CENTRO 7. CAPITÃO PEDRO SAMPAIO 8. CANINDEZINHO 9. SANTA CLARA 10. SANTA LUZIA 11. DISTRITO CAIÇARA (SEDE) 12. DISTRITO BONITO (SEDE) 13. DISTRITO IGUAÇU(SEDE) 14. DISTRITO SALITRE (SEDE) 15. DISTRITO VAZANTE DO CURU(SEDE) 16. DISTRITO TARGINOS (SEDE) 17. DISTRITO IPUEIRA DOS GOMES (SEDE) 18. DISTRITO IPU MONTE ALEGRE	Kg/mês	429,00
2	CENTRO DE SAÚDE - CHICO CAMPOS	Kg/mês	187,00
3	UPA - UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO	Kg/mês	255,00
4	VIGILÂNCIA SANITÁRIA	Kg/mês	88,00
Total Global		Kg/mês	959,00
Total Global		Kg/ano	11.508,00

Fonte: PMSB de Canindé, 2021



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Tabela 38 - Quantitativos estimados da Geração de RSS nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) – Programa Saúde da Família– Sede Municipal

QUANTITATIVOS E COMPOSIÇÃO FÍSICA DOS RSS DOS POSTOS DE SAÚDE DA SEDE: CONJUNTO HABITACIONAL; PALESTINA; JOÃO PAULO II; ALTO GUARAMIRANGA I; ALTO GUARAMIRANGA II; SANTA CLARA; SANTA LUZIA; CENTRO; CAPITÃO PEDRO SAMPAIO E CANINDEZINHO							
Ítem	Setor de geração de RSS	Tipologia dos Resíduos de Serviços de Saúde gerados	Classificação NBR 10.004	Quantidade diária gerada (Kg/dia)	Caracterização		Destino final
					Composição aproximada	Estado Físico	
1	Recepção/SAME	papel plásticos descartáveis embalagens de sucos e lanches	classe II	0,50	17,54%	sólido	Aterro Sanitário
2	Consultórios odontológicos	Luvas Seringas Agulhas contaminadas Gases, algodão Toca / gorro descartáveis Máscaras Babador descartáveis Tubetes anestésicos Lâminas de bisturis Papel toalha Plástico filme (descartáveis) outros	classe I	0,80	28,07%	sólido	Incinerador
3	Consultórios Médicos Consultórios de Enfermagem	Luvas Agulhas contaminadas Gases, algodão Toca / gorro descartáveis Máscaras Papel toalha outros	classe I	0,20	7,02%	sólido	Incinerador
4	Sala de Vacinas	Luvas Seringas Agulhas contaminadas Gases, algodão Máscaras Embalagens descartadas outros	classe I	0,15	5,26%	sólido	Incinerador



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



5	Sala de Ambulatório/Curativos	Luvas Seringas Agulhas contaminadas Gases, algodão Toca / gorro descartáveis Máscaras Lâminas de bisturis Papel toalha outros	classe I	0,20	7,02%	sólido	Incinerador
7	Banheiros	Papel outros	classe II	1,00	35,09%	sólido	Aterro Sanitário
8	Central de Acondicionamento de Resíduos	Recebe resíduos de todos os setores	Classe I Classe II	-	0,00%	sólido	Aterro Sanitário/ Incinerador
				2,85			
Total Resíduos Perigosos (Classe I)			Classe I	1,35	47,37%	sólido	Incinerador
Total Resíduos Comum (Classe II)			Classe II	1,50	52,63%	sólido	Aterro Sanitário
QUANTITATIVOS MENSAIS DE RSS (CLASSE I) - POR UNIDADE DE SAÚDE (22 DIAS ÚTEIS) - KG/MÊS				29,70			
QUANTITATIVOS MENSAIS DE RSS (CLASSE I) - (22 DIAS ÚTEIS) X 10 UNIDADES) - KG/MÊS				297,00			

Nota: Os Resíduos classe II (NBR 10.004), são ser coletados pela coleta domiciliar, através do serviço de limpeza urbana, pois configura-se como resíduos público comum.



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Tabela 39 - Quantitativos e composição dos RSS nos postos de saúde da Zona Rural

QUANTITATIVOS E COMPOSIÇÃO FÍSICA DOS RSS DOS POSTOS DE SAÚDE DAS SEDES DOS DISTRITOS RURAIS: BONITO; CAIÇARA; SALITRE; IGUAÇU; IPU MONTE ALEGRE; IPUEIRA DOS GOMES; VAZANTE DO CURU E TARGINOS							
Ítem	Setor de geração de RSS	Tipologia dos Resíduos de Serviços de Saúde gerados	Classificação NBR 10.004	Quantidade diária gerada (Kg/dia)	Caracterização		Destino final
					Composição aproximada	Estado Físico	
1	Recepção/SAME	papel plásticos descartáveis embalagens de sucos e lanches	classe II	0,50	17,54%	sólido	Aterro Sanitário
2	Consultórios odontológicos	Luvas Seringas Aglhas contaminadas Gases, algodão Toca / gorro descartáveis Máscaras Babador descartáveis Tubetes anestésicos Lâminas de bisturis Papel toalha Plástico filme (descartáveis) outros	classe I	0,30	10,53%	sólido	Incinerador
3	Consultórios Médicos Consultórios de Enfermagem	Luvas Aglhas contaminadas Gases, algodão Toca / gorro descartáveis Máscaras Papel toalha outros	classe I	0,15	5,26%	sólido	Incinerador
4	Sala de Vacinas	Luvas Seringas Aglhas contaminadas Gases, algodão Máscaras outros	classe I	0,10	3,51%	sólido	Incinerador



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



5	Sala de Ambulatório/sutura	Luvas Seringas Agulhas contaminadas Gases, algodão Toca / gorro descartáveis Máscaras Lâminas de bisturis Papel toalha outros	classe I	0,20	7,02%	sólido	Incinerador
7	Banheiros	Papel outros	classe II	1,00	35,09%	sólido	Aterro Sanitário
8	Central de Acondicionamento de Resíduos	Recebe resíduos de todos os setores	Classe I Classe II	-	0,00%	sólido	Aterro Sanitário/ Incinerador
				2,25			
Total Resíduos Perigosos (Classe I)			Classe I	0,75	26,32%	sólido	Incinerador
Total Resíduos Comum (Classe II)			Classe II	1,50	52,63%	sólido	Aterro Sanitário
				16,50			
QUANTITATIVOS MENSAIS DE RSS (CLASSE I) - POR UNIDADE DE SAÚDE (22 DIAS ÚTEIS) - KG/MÊS				132,00			
QUANTITATIVOS MENSAIS DE RSS (CLASSE I) - (22 DIAS ÚTEIS) X 06 UNIDADES) - KG/MÊS							

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Tabela 40 - Quantitativos da geração de RSS - Vigilância Sanitária

VIGILÂNCIA SANITÁRIA							
Ítem	Setor de geração de RSS	Tipologia dos Resíduos de Serviços de Saúde gerados	Classificação NBR 10.004	Quantidade diária gerada (Kg/dia)	Caracterização		Destino final
					Composição aproximada	Estado Físico	
1	Setor de Vigilância Sanitária	Produtos Vencidos e/ou Inadequados para o consumo	classe I	4,00	18,60%	sólido	Incinerador
				4,00	100,00%		
Total Resíduos Perigosos (Classe I)			Classe I	4,00	14,55%	sólido	Incinerador
Total Resíduos Comum (Classe II)			Classe II	-	0,00%	sólido	Aterro Sanitário
				88,00			
QUANTITATIVOS MENSAIS DE RSS (CLASSE I) - 22 DIAS ÚTEIS - (KG/MÊS)							



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Tabela 41 - Quantitativos estimados de geração de RSS no Centro de Saúde Chico Campos

CENTRO DE SAÚDE - CHICO CAMPOS							
Ítem	Setor de geração de RSS	Tipologia dos Resíduos de Serviços de Saúde gerados	Classificação NBR 10.004	Quantidade diária gerada (Kg/dia)	Caracterização		Destino final
					Composição aproximada	Estado Físico	
1	Recepção/SAME	papel plásticos descartáveis embalagens de sucos e lanches	classe II	5,00	23,26%	sólido	Aterro Sanitário
2	Ambulatórios Leitos de observação; sala de estabilização; sala de curativos; sala de ECG; Consultórios Médicos; sala de Gesso; sala de medicação	Luvas Seringas Agulhas contaminadas Gases, algodão Toca / gorro descartáveis Máscaras Tubetes anestésicos Lâminas de bisturis Papel toalha; Frascos contaminados outros	classe I	4,00	18,60%	sólido	Incinerador
3	Laboratórios Sala de Coleta Sala de Exames	Luvas Seringas Agulhas contaminadas Gases, algodão Toca / gorro descartáveis Máscaras Papel toalha outros	classe I	3,00	13,95%	sólido	Incinerador
4	Sala de Raio X Câmara Escura Sala de Raio X	outros	classe I	-	0,00%	sólido	Incinerador



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



5	CEO MUNICIPAL (Consultórios Odontológicos)	Luvas Seringas Agulhas contaminadas Gases, algodão Toca / gorro descartáveis Máscaras Babador descartáveis Tubetes anestésicos Lâminas de bisturis Papel toalha Plástico filme (descartáveis) outros	classe I	1,50	6,98%	sólido	Incinerador
6	Lavanderia	Outros	classe II	2,00	9,30%	sólido	Aterro Sanitário
7	Farmácia	Embalagens outros	classe II	2,00	9,30%	sólido	Aterro Sanitário
8	Cozinha	Restos de Alimentos Outros	classe II	2,00	9,30%	sólido	Aterro Sanitário
9	Banheiros	Papel outros	classe II	2,00	9,30%	sólido	Aterro Sanitário
10	Central de Acondicionamento de Resíduos	Recebe resíduos de todos os setores	Classe I Classe II	21,50	100,00%	sólido	Aterro Sanitário/ Incinerador
				21,50	100,00%		
Total Resíduos Perigosos (Classe I)			Classe I	8,50	39,53%	sólido	Incinerador
Total Resíduos Comum (Classe II)			Classe II	13,00	60,47%	sólido	Aterro Sanitário
QUANTITATIVOS MENSAIS DE RSS (CLASSE I) POR UNIDADE DE SAÚDE (22 DIAS) - KG/MÊS				187,00			

Nota: Os Resíduos classe II (NBR 10.004), são coletados pela coleta domiciliar, através do serviço de limpeza urbana, pois configuram-se como resíduos público comum.



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Tabela 42 - Quantitativos estimados da geração de RSS na UPA - Unidade de Pronto Atendimento

UPA - UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO							
Ítem	Setor de geração de RSS	Tipologia dos Resíduos de Serviços de Saúde gerados	Classificação NBR 10.004	Quantidade diária gerada (Kg/dia)	Caracterização		Destino final
					Composição aproximada	Estado Físico	
1	Recepção/SAME	papel plásticos descartáveis embalagens de sucos e lanches	classe II	2,00	9,30%	sólido	Aterro Sanitário
2	Ambulatórios Leitos de observação; sala de estabilização; sala de Sutura (Pequenas Cirurgias, curativos); Consultórios Médicos; Consultórios de Enfermagem; sala de medicação rápida.	Luvas Seringas Agulhas contaminadas Gases, algodão Toca / gorro descartáveis Máscaras Lâminas de bisturis Papel toalha; Frascos contaminados outros	classe I	3,00	13,95%	sólido	Incinerador
3	Laboratórios Sala de Coleta Sala de Exames Sala de Esterilização	Luvas Seringas Agulhas contaminadas Gases, algodão Toca / gorro descartáveis Máscaras Papel toalha outros	classe I	1,50	6,98%	sólido	Incinerador
4	Sala de Raio X Câmara Escura Sala de Raio X	outros	classe I	1,00	4,65%	sólido	Incinerador
5	Enfermarias Enfermarias (2); Posto de Enfermagem; Sala de Observação	Luvas Seringas Agulhas contaminadas Gases, algodão Toca / gorro descartáveis Máscaras Lâminas de bisturis Papel toalha outros	classe I	2,00	9,30%	sólido	Incinerador



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



6	Sala Vermelha	Luvas Seringas Agulhas contaminadas Gases, algodão Toca / gorro descartáveis Máscaras Lâminas de bisturis Papel toalha outros	classe I	1,00	4,65%		Incinerador
7	Lavanderia	Outros	classe II	2,00	9,30%	sólido	Aterro Sanitário
8	Farmácia	Embalagens outros	classe II	3,00	13,95%	sólido	Aterro Sanitário
9	Copa	Restos de Alimentos Outros	classe II	5,00	23,26%	sólido	Aterro Sanitário
10	Banheiros	Papel outros	classe II	1,00	4,65%	sólido	Aterro Sanitário
11	Sala de Material de Limpeza	Embalagens outros	classe II	2,00	9,30%	sólido	Aterro Sanitário
12	Almoxarifado	Embalagens outros	classe II	2,00	9,30%	sólido	Aterro Sanitário
13	Sala de Equipamentos	Embalagens outros	classe II	1,00	4,65%	sólido	Aterro Sanitário
14	Repouso	Papel outros	classe II	1,00	4,65%	sólido	Aterro Sanitário
15	Central de Acondicionamento de Resíduos	Recebe resíduos de todos os setores	Classe I Classe II	-	0,00%	sólido	Aterro Sanitário/ Incinerador
				27,50	100,00%		
Total Resíduos Perigosos (Classe I)			Classe I	8,50	30,91%	sólido	Incinerador
Total Resíduos Comum (Classe II)			Classe II	19,00	69,09%	sólido	Aterro Sanitário
QUANTITATIVOS MENSAIS DE RSS (CLASSE I) POR UNIDADE DE SAÚDE (30 DIAS) - KG/MÊS				255,00			

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

23. CARACTERIZAÇÃO OPERACIONAL: SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EXECUTADOS NO MUNICÍPIO DE CANINDÉ

23. 1 Acondicionamento, coleta e transporte

Segundo o IBAM (2001) “acondicionar os resíduos sólidos domiciliares significa prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos”. Nessa perspectiva, o sucesso das etapas de coleta e transporte depende de um correto acondicionamento em que são observadas as orientações técnicas necessárias. Nesta etapa os recipientes adequados para armazenamento dos RSU são de fundamental importância, sendo os mais recomendados para resíduos domiciliares: os sacos plásticos, os contêineres de plásticos e os contêineres metálicos.

Na maioria dos municípios brasileiros, incluindo o município de Canindé, os resíduos são acondicionados em tambores de 200 l, o que dificulta o trabalho de coleta, pois os trabalhadores são obrigados a levantar uma massa superior à recomendada para levar o lixo até ao caminhão de coleta. A figura 12 identifica um dispositivo de acondicionamento de resíduos em Canindé.

Figura 12 - Tambores de 200 L sendo usados no acondicionamento de resíduos



Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Na etapa de coleta e transporte, os RSU acondicionados em frente às residências e/ou estabelecimentos comerciais são retirados e transportados aos seus destinos que

podem ser: possível estação de transferência; um eventual tratamento e/ou à disposição final. Coleta-se o lixo para evitar problemas de saúde que ele possa propiciar (IBAM, 2001).

Os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e público – remoção manual, consistem no recolhimento manual dos resíduos sólidos oriundos de residências, estabelecimentos comerciais e resíduos oriundos da limpeza de vias e logradouros públicos, com a utilização de veículos coletores do tipo compactador de resíduos (3:1) ou caçamba basculante.

Segundo o SNIS (2019) o serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos até o local de disposição final do município de Canindé são feitos, utilizando-se 01 (um) caminhão compactador, com capacidade para 12 metros cúbicos e 07 (sete) caminhões tipo basculantes e/ou carroceria de madeira.

A metodologia da coleta manual de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, públicos e volumosos é aquela em que os resíduos são coletados em sacos plásticos descartáveis, dispostos pelos munícipes e carregados manualmente, por funcionários da Contratada até o veículo coletor.

Figura 13 - Caminhão de coleta compactador (12m³) realizando a coleta na região central



Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Segundo SNIS (2019), 51.807 habitantes (67,28% da população total) são atendidos com coleta domiciliar tipo porta a porta, sendo que a população atendida com frequência diária é de 12%; e a população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana é de 84%. O Serviço é realizado utilizando-se da mão de obra constituída por 32 trabalhadores, entre garis, motoristas, encarregados e agentes administrativos, correspondendo a 66%



do quantitativo da mão de obra dos serviços totais. A despesa per capita com manejo de resíduos sólidos em relação à população urbana é de R\$ 66,29/hab./ano.

23.2 Destinação final dos resíduos sólidos urbanos

A destinação final dos resíduos sólidos envolve a reutilização, a reciclagem, o tratamento, a logística reversa e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Tratamento e disposição final dos resíduos sólidos constituem a parte final do conjunto de operações interdependentes que compõem o sistema de limpeza urbana. O processamento dos resíduos sólidos, de um modo geral visa à redução de volume ou adensamento; economia de espaço físico; aproveitamento econômico; tratamento, e/ou outras finalidades que são atingidas por meios mecânicos, biológicos ou térmicos (CETESB, 1990). Os sistemas de tratamento de resíduos sólidos urbanos mais usualmente adotados são: a reciclagem de materiais; a compostagem; a incineração; a pirólise e a digestão anaeróbia. A principal destinação final sanitariamente adequada para os rejeitos é a disposição em aterro sanitário cuja existência é essencial e independe do tratamento dado aos resíduos.

O município de Canindé ainda utiliza como local de disposição final o lixão a céu aberto. De acordo com a ABRELPE (2019), 40,5% dos resíduos domiciliares coletados em 3.001 municípios brasileiros são dispostos em aterros controlados e os lixões municipais. A tecnologia mais adequada para disposição final de resíduos urbanos nos municípios brasileiros é o aterro sanitário.

A CETESB¹ (1990) afirma que o aterro sanitário é o aprimoramento de uma das técnicas mais antigas utilizadas pelo homem para descarte de resíduos sólidos urbanos, o aterramento.

É a forma de disposição final de resíduos urbanos no solo através do confinamento em camadas cobertas com material inerte, geralmente solo, seguindo normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança, minimizando os impactos ambientais (CETESB, 1990, p. 1).

Lima (2004) destaca que as vantagens do aterro sanitário são inúmeras, porém o relativo baixo custo que envolve esta prática é que a torna mais interessante. Dentre as várias vantagens, destacam-se:



- Disposição dos resíduos de forma adequada. Condições especiais para a decomposição biológica da matéria orgânica presente no lixo;
- Capacidade de absorção diária de grande quantidade de resíduos.

Os fatores limitantes deste método são basicamente quatro: encontrar áreas disponíveis e que sejam adequadas às normas vigentes; a disponibilidade de solo para cobertura diária dos resíduos; condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento bacteriológico; e a escassez de mão de obra qualificada no gerenciamento dos aterros (LIMA, 2004).

No que concerne à classificação os aterros podem ser classificados conforme a técnica de operação ou pela forma de disposição. Para Luz (1981 *apud* LIMA, 2004), os aterros são classificados em: aterros comuns que é a forma de descarga sem controle, tratamento e regularidade, por isso são denominados lixões ou vazadouros e são prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana; Aterro controlado consiste de práticas semelhantes a dos aterros comuns, mas os resíduos são cobertos diariamente com solo; e aterros sanitários são aqueles planejados desde a concepção à operação e fechamento, seguindo normas de engenharia e atende aos padrões pré-estabelecidos de segurança sanitária e à legislação ambiental.

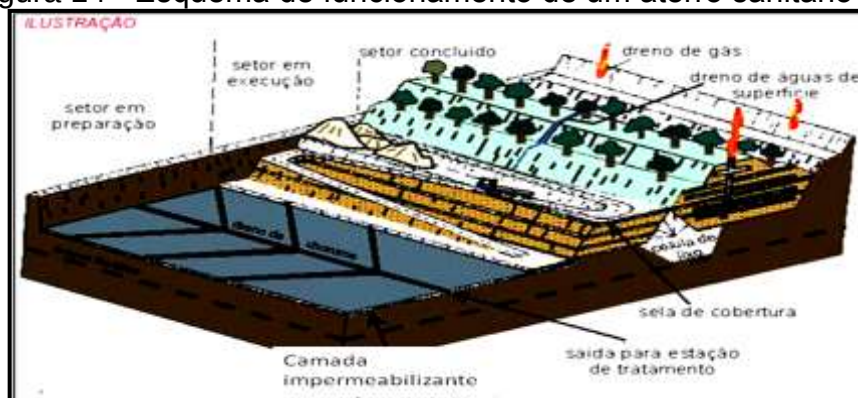
De acordo com a CETESB (1990), os aterros sanitários são divididos em dois grupos:

- Acima do nível original do terreno, que consiste de um método formado de camadas de resíduos compactados, que são sobrepostas acima do nível natural do terreno. Os aterros deste método são classificados em aterros de terrenos acidentados e aterros de terrenos planos;
- Abaixo do nível natural do terreno, que são construídos aproveitando escavações já existentes no solo ou escavando valas especialmente construídas para recebimento de resíduos.

As fases de planejamento, concepção e implantação de aterro sanitário devem contemplar os seguintes componentes: sistema de operação; impermeabilização da base do aterro; cobertura dos resíduos; drenagem de águas pluviais; drenagem de líquidos percolados; drenagem de biogás; sistema de tratamento de percolados; sistema de monitoramento e fechamento do aterro.

A ilustração na figura 14 demonstra o esquema de funcionamento das etapas de implantação e operação de um aterro sanitário.

Figura 14 - Esquema de funcionamento de um aterro sanitário



Fonte: CEMPRE, 2000.

Os lixões a céu aberto, ao contrário dos aterros sanitários, são locais de disposição irregular de resíduos sólidos urbanos onde o lixo é disposto no solo sem nenhum controle de percolado (chorume), de gases e dos riscos ambientais e sociais que a atividade expõe. Entretanto, os aterros sanitários quando mal operados tornam-se semelhantes aos lixões causando os problemas de sempre: danos à biota local, contaminação do lençol freático e corpos hídricos, poluição do ar, poluição do solo, dentre outros.

A degradação dos resíduos sólidos urbanos nas células de aterros sanitários e/ou lixões ocorre por processos físicos, químicos e biológicos e tem como subprodutos a produção de chorume e gases como o metano e o dióxido de carbono (BOSCOV, 2008).

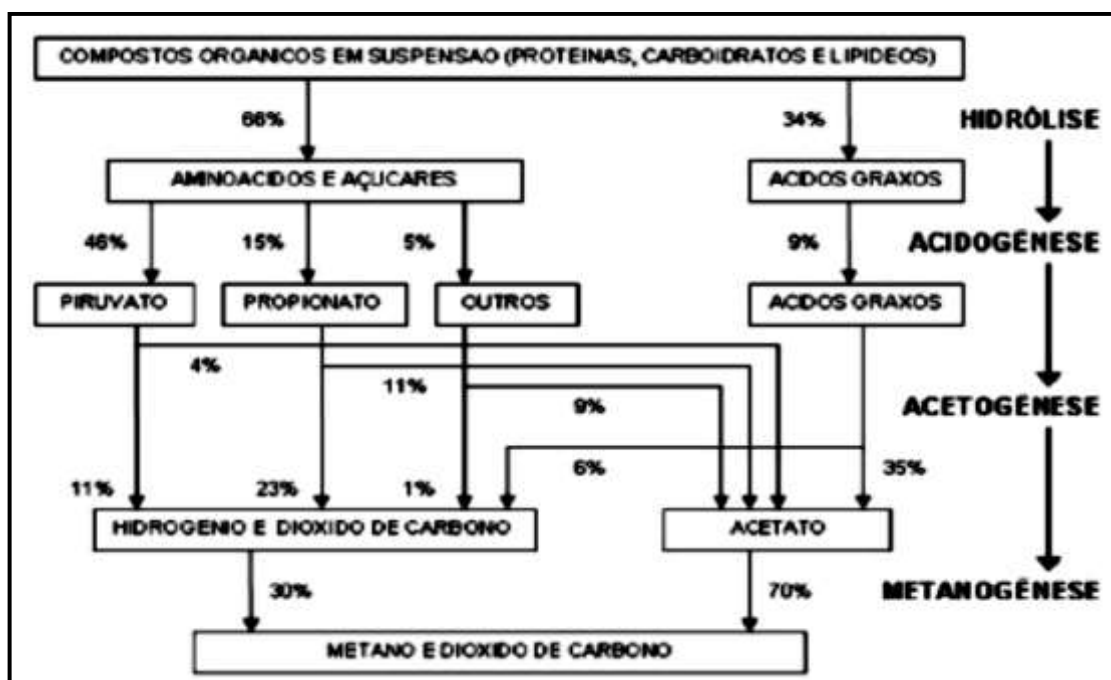
Gomes (2006) frisa que mesmo em período seco o líquido gerado em aterros sanitários e/ou lixões (pela degradação da matéria orgânica que perde umidade à medida que vai estabilizando) pode ser identificado como lixiviado ou chorume. O chorume é um líquido escuro, turvo e mal cheiroso que exige alta demanda de oxigênio para estabilização e caracteriza-se pela elevada carga de poluentes em sua composição, dependendo das características do material confinado na célula de lixo. As características físicas, químicas e biológicas do chorume variam de acordo com o tipo de resíduos aterrados, do grau de decomposição, clima, estação do ano, idade do aterro, tipo de aterro, dentre outros fatores. As principais categorias que as compõem são: (1) ácidos graxos voláteis, (2) nutrientes, em geral o nitrogênio na forma amoniacal (NH_4^+) solúvel e não estabilizada, (3) metais pesados e (4) poluentes orgânicos tóxicos e persistentes.

O outro subproduto da decomposição bacteriana de resíduos orgânicos em lixões e aterros sanitários é a emissão de uma mistura de gases conhecida como biogás, sendo o seu principal componente o metano (CH_4), um dos gases conhecidos como Gases de Efeito Estufa (GEE), pois quando liberados no meio ambiente acentuam o aquecimento do planeta.

Os principais GEE são o dióxido de carbono (CO_2) e o metano (CH_4). O metano, que é 21 vezes mais ativo na retenção de calor na estratosfera que dióxido de carbono, é o principal componente do biogás dos sistemas de disposição final de resíduos, decorrente da decomposição biológica da matéria orgânica (BAIRD, 2011).

Florest *et al* (1999 apud Gomes, 2006) comentam que durante a degradação da matéria orgânica o processo é dividido em quatro fases: (1) hidrólise, (2) acidogênese, (3) acetogênese e (4) metanogênese. A figura 15 expõe em fluxograma as fases de degradação da matéria orgânica, bem como os subprodutos formados.

Figura 15 - Fases da decomposição da matéria orgânica em uma célula de lixo



Fonte: Gomes, 2006. Adaptado de Florest et AL, 1999.

23.3 Disposição Final: Lixão de Canindé

Desde 2011, o local de destinação final de Canindé (Lixão de Canindé) fica localizado às margens da CE 257, rodovia que liga Canindé à Santa Quitéria. Dista 6 quilômetros da sede municipal, na localidade Bonsucesso. Anteriormente, da década de 90 até 2011 foi utilizada para despejos do lixo de Canindé, uma área localizada no bairro das Campinas, muito próximo da área urbana. Por decisão judicial, o então lixão das Campinas foi desativado, porém nunca foram realizadas obras de recuperação daquela área degradada.

Figura 16 - Área do Lixão das Campinas (desativado em 2010)

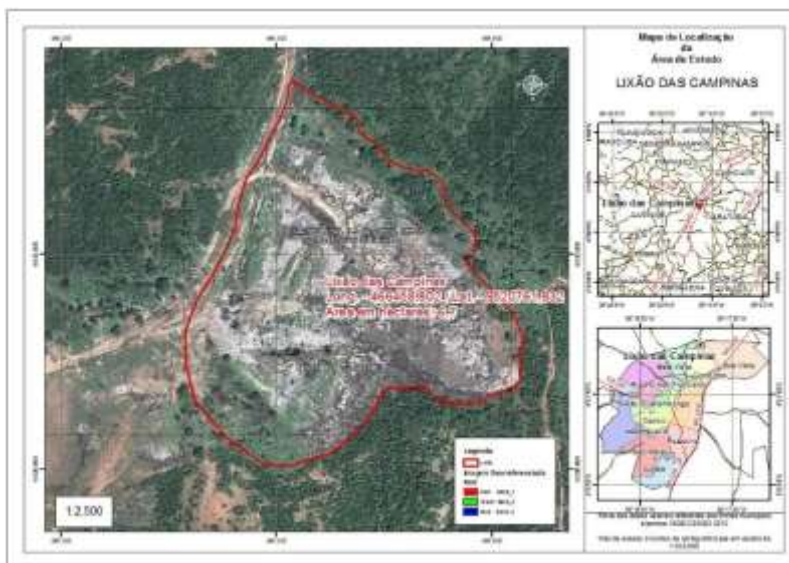


Figura 17 - Localização do Lixão das Campinas



Fonte: Rodrigues, 2013

Figura 18 - Montanha de resíduos pós encerramento do lixão das Campinas



Fonte: Rodrigues, 2013

Com o encerramento do lixão das campinas foi aberto o novo lixão, que já funciona a 10 anos. De acordo com o Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), cerca de 24.000 toneladas de resíduos têm sido lançadas anualmente no local. Nesta linha, há uma estimativa de cerca de 240 mil toneladas depositadas no atual Lixão de Canindé.

A figura 19 mostra o local de funcionamento do “novo Lixão” de Canindé em imagem do google Earth em 2013.

Figura 19 - Local de funcionamento do "Novo Lixão" de Canindé



Fonte: Imagem google Earth, 2013

Atualmente a empresa contratada pela prefeitura municipal de Canindé/CE, para executar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município, realiza a compactação e aterramento dos resíduos utilizando apenas 01 (uma) máquina, tipo trator de esteiras e 01 operador de máquinas. O local é cercado, mas não possui vigilância para controle de veículos e pessoas (geralmente catadores). A figura 20 apresenta o funcionamento da operação de compactação e aterramento dos resíduos sólidos no lixão de Canindé.

Figura 20 - Operação de aterramento e compactação dos resíduos no Lixão de Canindé



Fonte: Autor, 2021

23.4 Sistema de Reciclagem no Município de Canindé

O município de Canindé possui apenas uma associação de catadores de material reciclável: a Associação do Recicladores do Bairro Campinas, que em 2020 contava com 26 associados. Eles realizam a catação do material reciclável, principalmente na área do lixão, porém existem uns poucos que já realizam o serviço de porta em porta.

Não há um programa de coleta seletiva em execução por parte do município, sendo que esses profissionais trabalham por conta própria. Entretanto, em 2020 o Governo do Estado do Ceará, observando o problema da perda de renda desses trabalhadores, devido à pandemia do novo coronavírus, criou o programa auxílio catador, beneficiando mais de 1.300 catadores em todo o Estado do Ceará, incluindo os 26 associados de Canindé. No início deste ano (2021), o governo tornou a política do auxílio catador, em política pública permanente, concedendo um aporte financeiro, equivalente a $\frac{1}{4}$ do salário mínimo mensalmente a cada catador ativo.

Verificou-se que a associação de catadores não possui planilhas de quantitativos e não tem controle da quantidade de material recuperado, pois apesar da associação tudo é realizado de forma individual. Não há estudos que apresente dados referentes ao percentual de reaproveitamento/ reciclagem dos resíduos de Canindé.

23.5 Serviços de varrição manual de vias urbanas

Os serviços de varrição manual de vias urbanas e logradouros públicos consistem na operação manual de varrer os ambos os lados de uma rua, esvaziar cestos de lixo existentes e acondicionamento dos resíduos em sacos plásticos. Tais serviços são executados pela empresa contratada pela prefeitura.

Segundo o SNIS (2019), há 18 (dezoito) garis trabalhando no município de Canindé na limpeza de ruas e logradouros públicos, realizando a varrição de alguns trechos da sede municipal. A figura 39, abaixo, mostra o plano de varrição utilizado como referência pelas empresas de limpeza e varrição da cidade nos últimos anos. Já a Figura 21 ilustra a varrição manual realizada nas ruas do Centro da Cidade de Canindé.

Os resíduos gerados durante a execução destes serviços são denominados resíduos públicos e são coletados pelo serviço de coleta e transportados até o lixão.

Figura 18 - Varrição manual realizada no centro da cidade



Fonte: PMSB de Canindé, 2021



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Tabela 43 - Plano de varrição utilizado na Sede Municipal de Canindé

TRECHO	QUANT. GARIS/DIA	NOME/GA RIS	RUA	LIMITES		TIPO DE PAVIMENTAÇÃO	EXTENSÃO (m)	FREQUENCIA	QUANT. VEZES /DIA	EIXOS	KM/MÊS - LINEAR	KM/DIA
				DE	ATÉ							
1	2	XXXXX XXXXX	RUA EUCLIDES BARROSO	TRAV. MACIEL DE ANDRADE	TRAV. JOÃO ALBANO	ASFALTO	515	DIÁRIA	1	1	14,42	0,5
			RUA EUCLIDES BARROSO	RUA TABELIÃO FACUNDO	TRAV. MACIEL DE ANDRADE	ASFALTO	155	DIÁRIA	2	1	8,68	0,3
			RUA TABELIÃO FACUNDO	PRAÇA DR. ARAMIS	RUA EUCLIDES BARROSO	ASFALTO	300	DIÁRIA	1	1	8,4	0,3
			RUA JÚLIO CAMPOS	RUA ROMEU MARTINS	RUA TABELIÃO FACUNDO	ASFALTO	284	DIÁRIA	1	1	7,952	0,3
SUB TOTAL TRECHO 1							1254				39,452	1,4
2	2	XXXXX XXXXX	RUA PAULINO BARROSO	RUA MOZART PINTO	RUA SINTONIO MONTEIRO	ASFALTO	398	ALTERNADA (SEG., QUA., SEX.)	0,5	1	5,572	0,2
			RUA PAULINO BARROSO	RUA SINTONIO MONTEIRO	RUA GERÔNCIO BRIGIDO NETO	ASFALTO	574	ALTERNADA (SEG., QUA., SEX.)	0,5	1	8,036	0,3
			RUA MOZART PINTO	RUA TABELIÃO FACUNDO	RUA RAIMUNDO COSTA RIBEIRO	ASFALTO	215	DIÁRIA	1	1	6,02	0,2
			ENTORNO DA I.N. S DAS DORES	RUA MOZART PINTO	FRANCISCO CORDEIRO CAMPOS	ASFALTO	155	DIÁRIA	1	2	8,68	0,3
			RUA FRANCISCO CORDEIRO CAMPOS	IGREJA N. S. DAS DORES	IGREJA DO MONTE	PISO INTERTRAVADO	830	ALTERNADA (TER., QUL., SAB.)	0,5	2	23,24	0,8
			RUA DO ZOOLOGICO	IGREJA N. S. DAS DORES	ZOOLOGICO	PEDRA TOSCA	285	ALTERNADA (TER., QUL., SAB.)	0,5	1	3,99	0,1
SUB TOTAL TRECHO 2							2457				55,538	2
3	1	XXXXX	RUA ROMEU MARTINS	RUA VALDERI UCHOA	RUA MANOEL DOS SANTOS LESSA	ASFALTO	434	DIÁRIA	2	1	24,304	0,9
			TRAV. MACIEL DE ANDRADE	RUA EUCLIDES BARROSO	RUA ROMEU MARTINS	PEDRA TOSCA	105	DIÁRIA	2	1	5,88	0,2
SUB TOTAL TRECHO 3							434				30,184	1,1
4	1	XXXXX	RUA JOAQUIM MAGALHÃES	PRAÇA DR. ARAMIS	RUA MOZART PINTO	ASFALTO	873	DIÁRIA	2	1	48,888	1,7
SUB TOTAL TRECHO 4							873				48,888	1,7
5	1	XXXXX	PRAÇA DR. ARAMIS	PERÍMETRO INTEIRO		ASFALTO	860	DIÁRIA	2	1	48,16	1,7
SUB TOTAL TRECHO 5							860				48,16	1,7
6	1	XXXXX	RUA JOÃO PINTO DAMASCENO	CALÇADÃO DA BASÍLICA	PRAÇA DR. ARAMIS	ASFALTO	834	DIÁRIA	2	1	46,704	1,7
			RUA 13 DE MAIO	RUA JOAQUIM MAGALHÃES	RUA JOÃO PINTO DAMASCENO	PEDRA TOSCA	105	DIÁRIA	1	1	2,94	0,1
			RUA 29 DE JULHO	CONTINUAÇÃO DA R. ANTº NECO	RUA PRESIDENTE DUTRA	PEDRA TOSCA	270	DIÁRIA	2	1	15,12	0,5
			RUA ROMEU MARTINS	PONTE SOBRE O RIO CANINDÉ	RUA SÃO VICENTE	ASFALTO	170	DIÁRIA	2	1	9,52	0,3
SUB TOTAL TRECHO 6							1379				74,284	2,7
7	2	XXXXX XXXXX	RUA SEVERIANO MARTINS	RUA TABELIÃO FACUNDO	RUA SÃO VICENTE E POSTO DE TAXI	ASFALTO	140	DIÁRIA	4	1	15,68	0,6
			RUA ROMEU MARTINS	RUA SÃO VICENTE	RUA VALDERI UCHOA	ASFALTO	170	DIÁRIA	3	1	14,28	0,5
SUB TOTAL TRECHO 7							310				29,96	1,1



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



8	1	XXXXXX	PRAÇA THOMÁS BARBOSA	PERÍMETRO INTEIRO		PISO INTERTRAVADO	215	ALTERNADA (TER., QUL., SAB.)	0,5	2	6,02	0,2
			BAIRRO: CONJ. HABITACIONAL MILTON MONTEIRO	RUA PARALELA NORTE	RUA PARALELA SUL	PEDRA TOSCA	1000	ALTERNADA (SEG., QUA., SEX.)	0,5	1	14	0,5
SUB TOTAL TRECHO 8							1215				20,02	0,7
9	1	XXXXXX	RUA VALDERI UCHOA	TRAV POMÍLIO CRUZ	RUA TABELIÃO FACUNDO	ASFALTO	280	DIÁRIA	2	1	15,68	0,6
			RUA MOZART PINTO	JOAQUIM MAGALHÃES	RUA TABELIÃO FACUNDO	ASFALTO	140	DIÁRIA	2	1	7,84	0,3
			RUA GERVASIO MARTINS	PRAÇA DA BASÍLICA	IGREJA N. S. DAS DORES	PISO INTERTRAVADO	215	DIÁRIA	2	1	12,04	0,4
SUB TOTAL TRECHO 9							635				35,56	1,3
10	1	XXXXXX	PRAÇA DA BASÍLICA	PERÍMETRO INTEIRO		PEDRA TOSCA	330	DIÁRIA	2	1	18,48	0,7
			RUA ANTÔNIO MARTINS	RUA GERVASIO MARTINS	RUA FRANCISCA FELIZARDA	PEDRA TOSCA	245	DIÁRIA	2	1	13,72	0,5
			RUA POMÍLIO CRUZ	RUA DA QUADRA PAROQUIAL	RUA AUGUSTO ROCHA	PISO INTERTRAVADO	275	DIÁRIA	2	1	15,4	0,6
			RUA ARISTIDES RABELO	RIO CANINDÉ	PRAÇA DA BASÍLICA	PEDRA TOSCA	375	DIÁRIA	2	1	21	0,8
SUB TOTAL TRECHO 10							1225				68,6	2,5
11	2	XXXXXX XXXXXX	PRAÇA AZUL	PERÍMETRO INTEIRO		PISO INTERTRAVADO	260	DIÁRIA	2	1	14,56	0,5
			TRAV MONSENHOR JOÃO CRUZ	AV FCO CORDEIRO CAMPOS	RUA JOAQUIM MAGALHÃES	ASFALTO	150	DIÁRIA	2	1	8,4	0,3
			RUA JOAQUIM MAGALHÃES	MOZART PINTO	PRAÇA FREI AURÉLIO	ASFALTO	405	DIÁRIA	2	1	22,68	0,8
			RUA PROF. MERCEDES SANTOS	PRAÇA CRUZ SALDANHA	PRAÇA FREI AURÉLIO	PEDRA TOSCA	195	DIÁRIA	2	1	10,92	0,4
SUB TOTAL TRECHO 10							1010				56,56	2
12	3	XXXXXX XXXXXX XXXXXX	SEDE DOS DISTRITOS RURAIS E PRAÇAS DOS BAIRROS	PRAÇAS PÚBLICAS (DISTRITO SEDE)	PRAÇAS PÚBLICAS (SEDE DOS DISTRITOS RURAIS)	PEDRA TOSCA	S/D	ALTERNADA	0,5	1	S/D	S/D
						SUB TOTAL TRECHO 11 E 12	1010				56,56	2
						TOTAL	11.652				507,2	18,1
						MÉDIA DE KM VARRIDO / GARI / DIA (PLANO ORIGINAL)					1,14	
						TOTAL (KM LINEAR) DE VIAS ATENDIDAS / DIA					12 KM	
						TOTAL (KM LINEAR) DE VIAS VARRIDAS / DIA					17,7 KM	
						TOTAL DE VIAS ASFALTADAS VARRIDAS / DIA					7,5 KM	
						TOTAL DE VIAS EM PEDRA TOSCA VARRIDAS / DIA					10,3 KM	
				total mensal vias varridas (plano original) km							507,2	

Fonte: SEINFRA, 2021

23.6 Serviços de capinação manual, roçagem, raspagem de linha d'água e pintura de meio fio

Os serviços de capina manual e roçagem de vias urbanas compreendem ao corte completo e a retirada da cobertura vegetal existentes nas guias das vias e logradouros públicos indicados pela, utilizando-se para tanto, ferramentas próprias e manuais. A roçagem consiste no corte da vegetação a uma altura de 5 a 10cm acima do solo. É realizada quando se deseja evitar o deslizamento de terra e erosões ou por razões estéticas. Os serviços de raspagem de linha d'água têm um caráter especial para a limpeza Urbana, pois deixa um aspecto de asseio e higienização.

O serviço de pintura de meio-fio de vias urbanas compreende a aplicação de solução de cal hidratada na superfície e face do meio-fio de vias públicas, de forma contínua, utilizando-se para tanto, ferramentas e produtos próprios e manuais. Geralmente, este serviço é realizado concomitante à capinação manual e limpeza das sarjetas.

Estes serviços, que são executados concomitantemente, contam com a mão de obra de 10 (dez) garis (SNIS, 2019). Os resíduos gerados durante a execução destes serviços são denominados resíduos públicos e são coletados pelo serviço de coleta e transportados até o lixão.

Figura 22 - Garis realizando pintura do meio fio após capinação e limpeza de sarjeta



Fonte: PMSB de Canindé, 2021

23.7 Outros Serviços executados pelo sistema de limpeza urbana

O sistema de limpeza urbana realiza também outros serviços complementares como o serviço de poda de árvores na área urbana. Para este serviço são utilizados 3 (três) garis podadores.

Durante os períodos das festas religiosas de São Francisco (padroeiro da cidade) e de Natal, a cidade recebe centenas de milhares de turista, aumentando a demanda de serviços. Geralmente nestes períodos são contratados garis extras para suprirem a necessidade de limpeza urbana, coleta e transporte de resíduos.

Figura 23 - Serviço de poda de árvores na área urbana



Fonte: PMSB de Canindé, 2021

De acordo com o SNIS (2019) todo o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos atualmente são executados por 70 (setenta) profissionais envolvidos, sendo distribuídos nas seguintes funções: Garis coletores, Garis varredores, capinadores, podadores, agentes administrativos e encarregados.

23.8 Resíduos da Construção Civil (RCC) e demolições

Historicamente quanto maior o poder econômico, maior a geração de resíduos. Nos últimos anos, apesar da pandemia do novo coronavírus, a construção civil tem sido carro chefe na retomada da economia. Dessa forma,



nitidamente está havendo o incremento da geração de resíduos da construção civil.

O Estatuto das Cidades, Lei Federal nº 10.257, promulgada em 10/06/2001, determina novas e importantes diretrizes para o desenvolvimento sustentado dos aglomerados urbanos no País. Ele prevê a necessidade de proteção e preservação do meio ambiente natural e construído, com uma justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes da urbanização, exigindo que os municípios adotem políticas setoriais articuladas e sintonizadas com o seu Plano Diretor.

Uma dessas políticas setoriais, que pode ser destacada, é a que trata da gestão dos resíduos sólidos. Não menos importantes e nocivos que os outros tipos de resíduos gerados pela sociedade, os resíduos da construção civil devem receber gerenciamento e destinação adequada. Nesse contexto foi aprovada a Resolução nº 307, de 05/07/2002, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que criou instrumentos para avançar no sentido da superação dessa realidade, definindo responsabilidades e deveres e tornando obrigatória em todos os municípios do país e no Distrito Federal a implantação pelo poder público local de Planos Integrados de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, como forma de eliminar os impactos ambientais decorrentes do descontrole das atividades relacionadas à geração, transporte e destinação desses materiais.

Também determina para os geradores a adoção, sempre que possível, de medidas que minimizem a geração de resíduos e sua reutilização ou reciclagem, ou, quando for inviável, que eles sejam reservados de forma segregada para posterior utilização. A resolução do CONAMA nº 307, define que Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha; A geração dos Resíduos da Construção Civil – RCC se deve, em grande parte, às perdas de materiais de construção nas obras através do desperdício durante o seu processo de execução, assim como pelos restos de materiais que são perdidos por danos no recebimento, transporte e armazenamento.

Dentre os inúmeros fatores que contribuem para a geração dos RCC estão os problemas relacionados ao projeto, seja pela falta de definições e/ou detalhamentos satisfatórios, falta de precisão nos memoriais descritivos, baixa qualidade dos materiais adotados, baixa qualificação da mão-de-obra, o manejo, transporte ou armazenamento inadequado dos materiais, a falta ou ineficiência dos mecanismos de controle durante a execução da obra, ao tipo de técnica escolhida para a construção ou demolição, aos tipos de materiais que existem na região da obra e finalmente à falta de processos de reutilização e reciclagem no canteiro. Além das construções, as reformas, ampliações e demolições são outras atividades altamente geradoras de RCC.

Em Canindé a prefeitura adotou o princípio previsto na legislação, em que o gerador destes resíduos é responsável pela destinação final correta. Entretanto, de forma recorrente é realizada operação de limpeza dos pontos de lixo com a retirada desses materiais.

Figura 24 - Operação de limpeza de pontos de lixo com retirada de entulhos



Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Apesar das legislações gerais vigentes preverem a responsabilização do gerador por este tipo resíduo gerado, Canindé ainda carece de legislação específica que trate do assunto, de maneira que haja punição para os que insistem em lançar na via pública este tipo de resíduos, pois apesar de inertes, os resíduos da construção civil são muito volumosos e ocupam áreas significativas para disposição final.

Durante muito tempo e como prática ilegal ainda hoje, resíduos da construção ocupam espaços que poderiam ser utilizados para os resíduos domésticos. O CONAMA nº 307 estabeleceu o prazo até julho de 2004, para que



os Municípios e o Distrito Federal parassem de dispor os RCC em aterros de resíduos domiciliares, e em área de bota-fora. A realidade de muitos municípios brasileiros não se alterou. De acordo com LIMA, 2006, os problemas ocasionados por estes resíduos depositados de forma inadequada, são muitos, podendo ser classificados em:

- Problemas Ambientais: Degradação de áreas hídricas, tais como: rios, riachos, lagos e mananciais, por aterramento; Destruição de fauna e flora; Poluição do ar, ocasionado pôr poeiras; Desvio de rios, riachos, etc., causando alagamentos e cheias, e Deslizamentos provocados por entulhos em terrenos instáveis;
- Problemas de Trânsito: Detritos colocados em vias, e falta de sinalização adequada em obras públicas, onde os resíduos são colocados, causando-se riscos de acidentes;
- Problemas de Drenagens Urbanas: Obstruções nas redes de drenagem e bocas-de-lobo, causando-se alagamentos, e Aterramentos ou assoreamentos em canais abertos.
- Problemas de Saúde Humana: Habitat para roedores e insetos, principalmente se misturado com lixo doméstico, causando-se doenças transmissíveis; Doenças pulmonares: gripes, resfriados, pneumonias, etc; Doenças alérgicas: rinites, sinusites, etc, e outras doenças.
- Problemas Econômicos: Custos de limpeza pública elevado; Elevados custos em horas de máquinas “pesadas”, pagas pela prefeitura municipal, para limpeza de terrenos baldios; Desperdício da indústria da construção civil, onde para cada 10 pavimentos construídos, um é desperdiçado no Brasil;
- Outros Problemas: Quebra de equipamentos da coleta de lixo, como os compactadores e caminhões; Diminuição do fluxo turístico e bem estar da população, pela agressão visual na cidade, e em um país que o déficit habitacional é elevado, damos ao luxo de desperdiçarmos os materiais de construção.



24. COMPETÊNCIAS E MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS EM CANINDÉ

A lei federal 11.445/2007, que definiu a política nacional de saneamento é muito clara quanto à titularidade dos municípios em relação aos serviços de saneamento básico. Os municípios podem executar esses serviços pela administração direta, indireta, inclusive de forma consorciada, como também através de concessão ao setor privado, através de Parceria público privada (PPP).

Atualmente, na prática, o órgão responsável pela limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos no município de Canindé é a Secretaria de Infraestrutura, Desenvolvimento Urbano e Serviços Públicos (SEINFRA). A Lei municipal n.º 2.364, de 29 de agosto de 2017, que dispõe sobre a organização da administração do município (reforma administrativa), redefiniu a estrutura organizacional administrativa diz no Art. 29: “competete à Secretaria Executiva de Serviços Públicos: I - planejar e coordenar a política setorial de gestão e manejo dos resíduos sólidos em consonância com as políticas estadual e nacional; VI - avaliar, com base em estudos técnico-econômicos e tendo em vista o interesse público, alternativas de terceirização de serviços sob sua responsabilidade; VII - exercer as atribuições de poder concedente, fiscalizar os serviços concedidos, autorizados, permitidos ou por outras formas delegadas a terceiros e elaborar relatórios, índices e dados estatísticos mensais sobre os resultados contratados; VIII - promover o monitoramento, desobstrução e limpeza das galerias de drenagem e cursos hídricos naturais, pavimentados ou não; IX - promover ações com vistas à modernização dos serviços de coleta de resíduos sólidos, estimulando e introduzindo processos de coleta seletiva e de reciclagem desses resíduos, mediante parcerias com outros órgãos e entidades internas e externas à Administração Municipal; X - operar as ações de limpeza de logradouros públicos, incluindo praças e canteiros”.

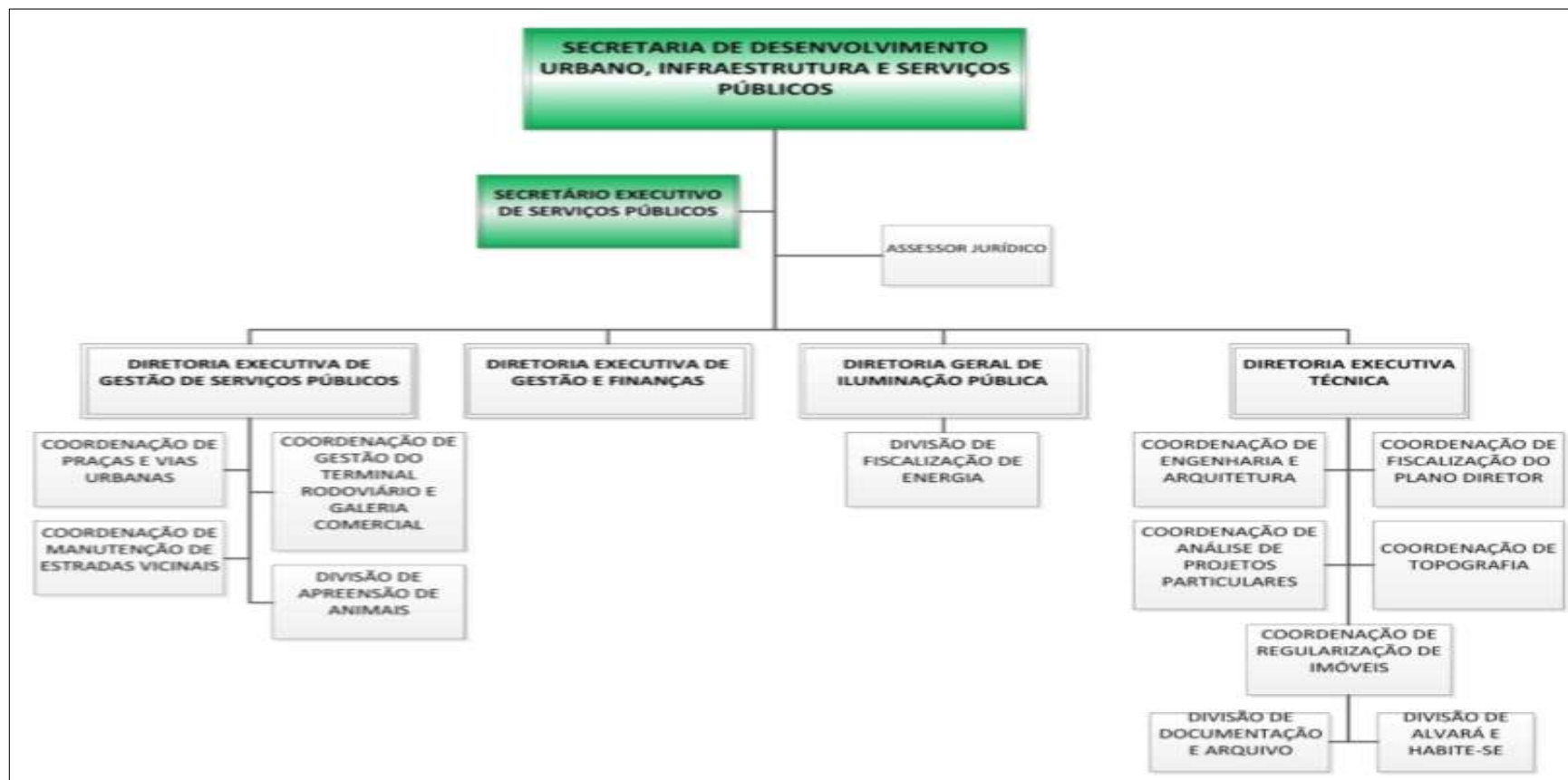
Porém, há um desencontro de informações no organograma do fluxo das diretorias e coordenações das secretarias de meio ambiente e SEINFRA, conforme ilustrado nas figuras 25 e 26, que mostram, respectivamente, os organogramas de funcionamento destas secretarias.



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Figura 25 - Organograma da Secretaria da Infraestrutura



Fonte: PMC, 2021



Apesar de não haver previsão legal nas competências da secretaria de meio ambiente para executar os serviços, definidas no artigo 27 da lei nº 2.364/2017, o organograma da secretaria possui o cargo de COORDENAÇÃO DE LIMPEZA PÚBLICA, subordinado à DIRETORIA EXECUTIVA DE CONTROLE AMBIENTAL.

Figura 26 - Organograma da Secretaria de Meio Ambiente



Fonte: Prefeitura Municipal de Canindé, 2021



24.1 Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos Região Sertão Central 2

A lei federal 11.445/2007, que instituiu a Política Nacional de Saneamento, modificada pela lei 14.026/2020 (novo marco regulatório para saneamento básico) definiu no CAPÍTULO II, EXERCÍCIO DA TITULARIDADE, que:

“Art. 8º Exercem a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico:

I - os Municípios e o Distrito Federal, no caso de interesse local; II - o Estado, em conjunto com os Municípios que compartilham efetivamente instalações operacionais integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, instituídas por lei complementar estadual, no caso de interesse comum. § 1º O exercício da titularidade dos serviços de saneamento poderá ser realizado também por gestão associada, mediante consórcio público ou convênio de cooperação, nos termos do art. 241 da Constituição Federal, observadas as seguintes disposições: I - Fica admitida a formalização de consórcios intermunicipais de saneamento básico, exclusivamente composto de Municípios, que poderão prestar o serviço aos seus consorciados diretamente, pela instituição de autarquia intermunicipal; II - os consórcios intermunicipais de saneamento básico terão como objetivo, exclusivamente, o financiamento das iniciativas de implantação de medidas estruturais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais, vedada a formalização de contrato de programa com sociedade de economia mista ou empresa pública, ou a subdelegação do serviço prestado pela autarquia intermunicipal sem prévio procedimento licitatório. § 2º Para os fins desta Lei, as unidades regionais de saneamento básico devem apresentar sustentabilidade econômico-financeira e contemplar, preferencialmente, pelo menos 1 (uma) região metropolitana, facultada a sua integração por titulares dos serviços de saneamento. § 3º A estrutura de governança para as unidades regionais de saneamento básico seguirá o disposto na Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrôpole). § 4º Os Chefes dos Poderes Executivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios poderão formalizar a gestão associada para o exercício de funções relativas aos serviços públicos de saneamento básico, ficando dispensada, em caso de convênio de cooperação, a necessidade de



autorização legal. § 5º O titular dos serviços públicos de saneamento básico deverá definir a entidade responsável pela regulação e fiscalização desses serviços, independentemente da modalidade de sua prestação. Art. 8º-A. É facultativa a adesão dos titulares dos serviços públicos de saneamento de interesse local às estruturas das formas de prestação regionalizada. Art. 8º-B. No caso de prestação regionalizada dos serviços de saneamento, as responsabilidades administrativa, civil e penal são exclusivamente aplicadas aos titulares dos serviços públicos de saneamento, nos termos do art. 8º desta Lei”.

De acordo com a Secretaria das Cidades do Governo do Ceará, os consórcios públicos no Ceará, pela característica regionalizada dos aterros a serem implantados, permitem preservar a autonomia dos entes federados e são disciplinados pela Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005, e seu Decreto Regulamentar nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007. Trata-se de consórcios públicos horizontais nos quais o Estado não participa diretamente da sua composição, restringindo-se às ações de apoio e fomento da atividade.

A Coordenadoria de Saneamento, quando ainda fazia parte da SEINFRA/CE, promoveu a realização de estudos entre 2005 e 2006 com o objetivo de definir uma estratégia adequada para a gestão e disposição final de resíduos sólidos no Estado do Ceará. Realizados pela empresa portuguesa PROINTEC, os estudos foram divididos nos seguintes subprodutos:

- Diagnóstico da situação de coleta e destino final dos resíduos sólidos em cada município do Estado do Ceará.
- Propostas de gestão-regionalização e formação de consórcios.
- Proposta de localização da área dos aterros sanitários e dos agrupamentos de municípios.
- Planos locais de gestão de resíduos.
- Anteprojetos da construção das instalações de tratamento de resíduos (aterros, estações de transferência e equipamentos).
- Sistema de gestão e funcionamento das instalações de tratamento de resíduos.

Estes estudos indicaram o agrupamento dos 184 municípios do Estado em 30 consórcios públicos como a melhor estratégia a ser adotada. Assim, a criação dos consórcios para a destinação final dos resíduos sólidos no Estado foi um esforço integrado entre os municípios e o Estado a partir de estudos de



diagnóstico e prognóstico objetivando equacionar os problemas causados pela geração, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos.

A Lei no 13.103/2001, que instituiu a Política de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará, já previa o *“incentivo à gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos, mediante a cooperação entre municípios com adoção de soluções conjuntas, em planos regionais”*. No entanto, somente os grandes centros possuíam aterros sanitários e cumpre ressaltar que, no Ceará, as iniciativas individuais de destinar os resíduos para aterros não prosperaram, acabando por transformá-los em lixões com agressão direta ao meio ambiente e à saúde da população. Neste sentido, percebe-se a importância da mudança de paradigma na gestão de resíduos, para soluções consorciadas.

Para promover a formalização dos consórcios públicos municipais conforme os estudos elaborados, a Secretaria das Cidades realizou duas licitações entre os anos de 2008 e 2010 – a Tomada de Preços N° 105/2008 e a Tomada de Preços N° 006/2010 – das quais saiu contratado o Instituto de Desenvolvimento de Consórcios (IDC).

O IDC foi responsável pela formalização de 22 consórcios, cujas sedes previstas estavam nos municípios de Camocim, Crato, Jaguaribara, Limoeiro do Norte, Pacatuba, São Benedito, Sobral, Tauá, Acaraú, Aracati, Assaré, Canindé, Cascavel, Crateús, Icó, Ipu, Itapajé, Itapipoca, Milagres, Nova Russas, Pacajús e Quixadá.

Além desta iniciativa do governo estadual, mais 4 consórcios foram formalizados por iniciativa dos próprios municípios cujas sedes ficam em Baturité, Paracuru, Pedra Branca e Viçosa do Ceará. Embora, tenham se associado de forma autônoma, seguiram a conformação estabelecida nos estudos anteriormente elaborados.

Os municípios de Aquiraz, Caucaia e Maracanaú, sedes dos aterros sanitários existentes na Região Metropolitana de Fortaleza, não formalizaram seus consórcios tendo em vista que o Estado transferiu, através de cessão de uso, esses aterros aos municípios que, por sua vez, formalizaram acordos bilaterais com Eusébio, Fortaleza e Maranguape, respectivamente, para uso comum dos empreendimentos.

O consórcio da região de Iguatu, formado pelos municípios de Cariús, Catarina, Iguatu, Jucás, Quixelô e Tarrafas, não pode ser formalizado devido à questões judiciais envolvendo o município sede do aterro sanitário (Iguatu).



Os municípios de São Gonçalo do Amarante, Palmácia, Parambu e Mucambo não aderiram ao modelo de consórcios públicos para aterro sanitário. Sendo assim, a situação atual do Estado do Ceará em relação aos consórcios públicos para disposição final de resíduos aponta para a formalização de 26 consórcios para aterros, entre os 30 inicialmente planejados.

Em resumo, tem-se que dos 184 municípios existentes no estado, 168 encontram-se consorciados (143 por iniciativa do estado e 25 por iniciativa dos municípios), 6 não se associaram em consórcio por existir acordos bilaterais na região metropolitana de Fortaleza, 4 decidiram não aderir ao modelo de consórcio e 6 não puderam se consorciar.

Entre 2010 e 2012, foram realizadas diversas ações para atualizar a regionalização do Estado do Ceará com o intuito de promover a gestão integrada dos resíduos sólidos. As discussões e estudos foram liderados pelo então Conselho de Políticas Públicas e Meio Ambiente (CONPAM) com a participação das instituições que compõem o Grupo de Trabalho Intersectorial – GT Resíduos Sólidos (CONPAM, SEMACE, ARCE, CIDADES, SESA, FUNASA, IBAMA, MPCE, APRECE e CÂMARA SETORIAL DE RECICLAGEM).

Os arranjos já formados por meio dos consórcios para disposição final, fomentados pela Secretaria das Cidades do Estado do Ceará, foram respeitados quando da definição das alternativas propostas para a Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado do Ceará, elaborada em 2012. Ainda, critérios quanto à densidade populacional, quantidade e características dos resíduos gerados, condições de acessibilidade do sistema viário e, também, condições de agregação e polarização dos municípios cearenses, entre outros, foram considerados. A regionalização permite aos municípios maximizarem recursos humanos e financeiros, além da infraestrutura existente em cada um deles, de modo a gerar economia de escala.

Atualmente, encontra-se em curso na Coordenadoria de Saneamento da Secretaria das Cidades, a atualização dos instrumentos legais de alguns consórcios com o objetivo de ampliar a atuação destes, passando de compartilhamento de aterros sanitários para o compartilhamento das estratégias de gestão integrada de resíduos sólidos nos municípios consorciados, indo, assim, para além da disposição final.

A Regional do Sertão Central foram formados dois consórcios intermunicipais sendo um consórcio público composto dos municípios de

Canindé (sede), Caridade, Madalena, Paramoti, Itatira, denominado Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos da Região do Sertão Central 2 e outro com Quixadá (sede), Banabuiú, Choró, Ibaretama, Ibicuitinga, Quixeramobim, cujo o nome é Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos da Região do Sertão Central 1.

A figura 27 mostra a divisão do estado do Ceará em Consórcios regionais de resíduos sólidos, proposta pela coordenadoria de saneamento, da Secretaria das Cidades do Ceará.

Figura 27 - Divisão do Estado do Ceará em Consórcios de Resíduos Sólidos



Fonte: SEINFRA/CE, 2018

O município de Canindé aderiu ao modelo de gestão consorciada, ao aprovar a lei municipal nº 2.470/2020, de 14 de julho de 2020, que Autoriza o Município de Canindé a participar do Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos da Região do Sertão Central 2 e ratifica o Protocolo de Intenções firmado pelos municípios de Canindé, Boa Viagem, Caridade, Itatira, Madalena e Paramoti.

O Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos da Região do Sertão Central 2 encontra-se ainda em fase de aprovação dos seus regulamentos, estatutos e constituição das diretorias.



25. CUSTOS DOS SERVIÇOS NO MUNICÍPIO

Acordo com o SNIS (2019), o custo anual dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, em 2019, foi de R\$ 3.207.653,90, o que corresponde a 2,75% das despesas correntes do município, considerando as despesas correntes da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município, que foi de R\$ 116.594.044,05. A despesa per capita em relação a população total do município é de R\$ 66,19 por habitante.

26. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O DIAGNÓSTICOS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS

Diante do exposto, podemos elencar alguns pontos relativos aos serviços prestados:

- Os serviços de acondicionamento, coleta e transporte de resíduos urbanos apresentam deficiências relativas à definição e cumprimento de cronograma físico de coleta de resíduos;
- A destinação final dos resíduos ocorre de forma irregular. Não existe coleta seletiva no município e a associação de recicladores do bairro Campinas não possui organização quanto ao funcionamento e levantamento de quantitativos de resíduos coletados;
- O município dispõe seus resíduos urbanos a céu aberto, no local denominado “Lixão de Canindé”;
- A área degradada pelo funcionamento do lixão das Campinas não foi recuperada e não há previsão para isto;
- Em relação aos serviços de varrição, capinação, pintura de meio fio e poda de árvores, há necessidade de melhorias, através da disponibilização de ferramentas adequadas para os garis e ampliação dos setores atendidos;
- A solução passa pela efetivação do Consórcio de Resíduos Sólidos, que deverá facilitar o acesso à recursos públicos e/ou privado para as melhorias do serviço.



27. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Essa parte integrante do desenvolvimento do plano foi elaborada pela equipe de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Canindé. A informações necessárias à elaboração foram buscadas nos órgãos afins da Prefeitura Municipal de Canindé e Sistemas oficiais de Informações.

O presente capítulo possui os seguintes conteúdos:

- 1 - Introdução
- 2 – Características do Sistema de Drenagem Existente.
- 3 – Conclusões

28. OBJETIVOS DO DIAGNÓSTICO DO PLANO DE DRENAGEM URBANA - PMSB

O crescimento urbano desordenado das cidades brasileiras tem provocado impactos significativos nas áreas sociais, econômicas e ambientais. Estes impactos vêm deteriorando a qualidade de vida da população, devido ao aumento da frequência e do nível das inundações, prejudicando a qualidade da água, e aumentando a presença de materiais sólidos no escoamento pluvial. Estes problemas são desencadeados principalmente pela forma como as cidades se desenvolvem: falta de planejamento e controle do uso do solo, ocupação de áreas de risco e sistemas de drenagem inadequados.

O objetivo geral, nesta fase de concepção e elaboração do Plano de saneamento, do componente drenagem urbana, é identificar as estruturas existentes e as bacias de contribuições com a drenagem da cidade. Isto possibilitará, na etapa seguinte, o prognóstico, definir as diretrizes e propor os projetos estruturais e não estruturais para a drenagem urbana de Canindé. Também são importantes os dados físicos da bacia: hidráulicos, hidrológicos, de uso e ocupação da área em estudo, dados de qualidade d'água (pontuais e difusos), a regulamentação para a aprovação de projetos no âmbito da bacia (escopo mínimo, eficiências, custos e aspectos ambientais).



29. CARACTERIZAÇÃO DA DRENAGEM URBANA DE CANINDÉ

Os projetos de drenagem urbana devem apresentar medidas de controle de enchentes, evitando os problemas decorrentes dos alagamentos urbanos.

Essas medidas podem ser:

- Medidas estruturais – obras de engenharia, caracterizadas como medidas intensivas ou extensivas
 - Medidas intensivas;
 - Aceleração do escoamento (canalizações);
 - Retardamento de fluxo (reservatórios, restauração de calhas naturais);
 - Desvio de escoamento (canais / túneis de desvio);
 - Edificações à prova de enchentes;
 - Medidas extensivas – pequenos armazenamentos na bacia, recomposição da cobertura vegetal, controle de erosão do solo
- Medidas não-estruturais – disciplinamento da ocupação territorial (custos mais baixos e horizontes de atuação mais longos)
 - Regulamenta do uso e ocupação do solo (zoneamento);
 - Educação ambiental (controle da poluição difusa);
 - Sistema de alerta e previsão de enchentes.

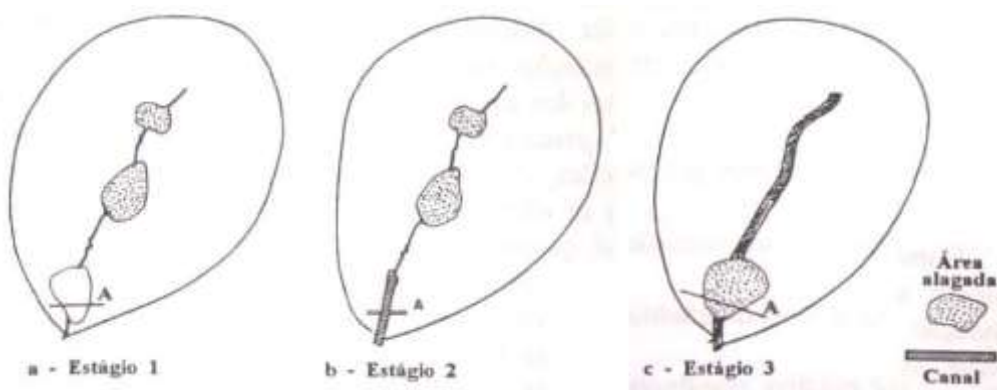
As Medidas estruturais, geralmente são as mais frequentes, como as obras de canalização.

As canalizações são necessárias devido aos processos de urbanização, com ocupação das margens de rios / assoreamento, ocasionando:

- redução da capacidade da rede de drenagem natural (rios e riachos);
- Impermeabilização → aumento do volume / redução do tempo de concentração (aumento da vazão de pico).

As obras de Canalização aumentam a capacidade de riachos e rios / construção de canais, melhorando, de forma localizada as condições de escoamento, transferindo as vazões (ou problemas) para jusante.

Figura 28 - Ilustração dos estágios de construção de canalizações



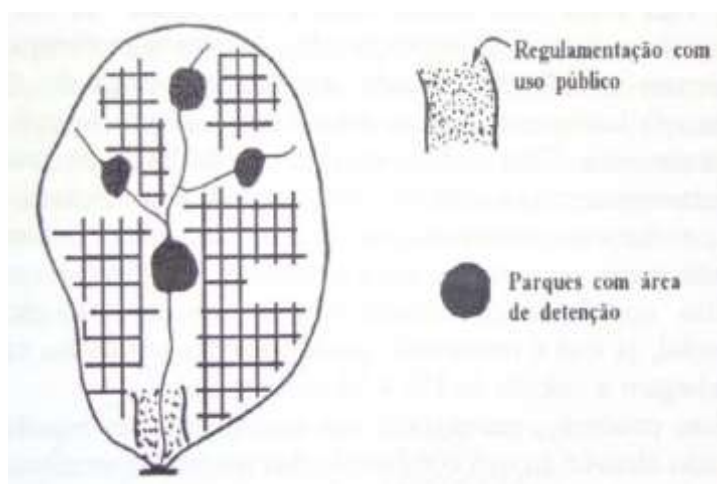
Fonte: Medeiros, 2012

Já as medidas estruturais, do tipo Reservação, constitui-se uma solução “inovadora”, pois mantém as condições originais na bacia hidrográfica e tem as seguintes características:

- Retardamento dos escoamentos;
- Aumento dos tempos de concentração;
- Redução das vazões máximas;
- Redução dos volumes de enchentes (retenção em reservatórios);
- Redução do escoamento (melhoria das condições de infiltração).

A figura 29, abaixo, ilustra o sistema de drenagem urbana do tipo reservação. Um exemplo deste tipo de projeto foi a adoção dos piscinões às margens dos Rios Pinheiros e Tietê em São Paulo, que reduziram substancialmente os alagamentos à jusante da obra. No estado do Ceará, podemos citar a construção e operação da barragem do Rio Maranguapinho, que reduziram, e muito, os alagamentos registrados nos Rios Maranguapinho e Siqueira.

Figura 29 - Ilustração do funcionamento da medida estrutural do tipo reservação



Fonte: Medeiros, 2012

A adoção de obras de macrodrenagem, do tipo reservação, portanto, constitui-se em mudança de paradigmas nas soluções estruturais em drenagem urbana, pois há um contraste entre a visão “higienista” (afastar o efluente) *versus* visão “conservacionista” (reconstituição de condições originais) → problema de “alocação de espaços”.

Tabela 44 - Diferenças entre as medidas estruturais do tipo reservação e canalização

Característica	Canalização	Reservação
Função	Remoção rápida dos escoamentos	Contenção temporária para subsequente liberação
Componentes principais	Canais abertos Galerias	Reservatórios Retenção sub-superficial
Aplicabilidade	Instalação em áreas novas Construção por fases Ampliação de capacidade (difícil)	Implantação em áreas novas Construção por fases Áreas existentes
Impacto a jusante (quantidade)	Aumento das vazões de pico em relação à condição anterior Maiores obras a jusante	Dimensionamento pode tornar as vazões de jusante compatíveis com a capacidade disponível
Impacto a jusante (qualidade)	Transporta para o corpo receptor toda a carga poluente afluente	Facilita remoção de material flutuante (reservatórios) e dos sólidos em suspensão (decantação)
Manutenção / operação	Pouco frequente (acúmulo de sedimento e lixo) Dificultado em galerias	Necessidade de limpeza periódica e fiscalização Desinfecção eventual (insetos)
Estudos hidrológicos	Definição das vazões de pico	Definição dos hidrogramas (volumes das enchentes)

Fonte: Medeiros, 2012

29.1 Drenagem existente na sede municipal de Canindé

Na área urbana de Canindé verifica-se muitos problemas de alagamentos, geralmente relacionados às construções executadas em áreas de riscos de



enchentes e a falta de infraestrutura de drenagem urbana adequada. Foi realizado levantamento das galerias construídas ao longo da história da cidade onde observa-se que não houve estudos hidrológico que previsse o crescimento urbano e seus impactos, como a impermeabilização, que aumentam a velocidade de escoamento e consequentemente o tempo de concentração. A tabela 45 apresenta esse levantamento de dados, mesmo que não haja informações sobre os diâmetros dessas galerias.

Tabela 45 - Levantamento dos sistemas de galerias construídos na Sede de Canindé

ÍTEM	SUB BACIA DE DRENAGEM URBANA	CANAL/ GALERIA EXISTENTE	EXTENSÃO (M)
1	SB03; SB03/1 e SB07	Açude da CAN/Centro/ Praça Doutor Aramis.	1005,00
2	SB06 e SB07	Santa Luzia: Rua Josias Gondim; Rua Paulino Barroso (Cruzamento com a Rua Doutor Cordulino); Av. José Otoni Magalhães (Cruzamento com a Rua Tabelião Facundo); e Rua Joaquim Magalhães (Entroncamento com a Drenagem CAN/Centro.	874,00
3	SB07	Canal da Santa Luzia (Rua Augusto Facundo; atravessa a quadra na diagonal até Rua Pedro Moreira).	313,00
4	SB07	Loteamento Santo Afonso.	67,00
5	SB07	Rua Adelino Martins e Travessa Antônio Barros dos Santos.	65,00
6	SB07	Posto Sim (Rua Júlio Uchoa; Posto Sim; e Praça Doutor Aramis).	106,00
7	SB08	Vertedouro do Açude CAPS (Rua Socorro Vieira; Atravessa a quadra na diagonal até a Rua Alverlan Queiroz; e Rua Alverlan Queiroz até a Rua Adenise Cordeiro.	190,00
8	SB14	Rua Marcio Magalhães (Trecho: Rua José Veloso Jucá até Rio Canindé);	447,00
9	SB14	Rua Projetada (Trecho: Avenida Antônio Monteiro dos Santos até a Rua Marcio Magalhães) - Obs.: Trecho obstruído	137,00
Extensão Total da Drenagem Existente (metros)			3.204,00

Fonte: Autor, 2020

O item 01 da tabela 45 mostra os dados referentes ao canal de drenagem que cruza praticamente todo o Centro da Cidade de Canindé, delineado no ANEXO I-D. Este canal, que é muito antigo tem apresentado durante as chuvas intensas problemas de alagamentos na área central, especialmente nas ruas João Pinto Damasceno, e Joaquim Magalhães, no cruzamento com Romeu Martins. A figura 30 mostra alagamentos durante uma chuva intensa, de 72 mm,

em 2016. Imagina-se que durante os diversos anos de funcionamento, sem manutenção e limpeza nas bocas de lobo ou desobstrução da galeria, ela esteja assoreada com lixo e/ou outros materiais, reduzindo sua eficiência.

Figura 30 - Alagamento na Rua João Pinto Damasceno durante chuva intensa



Fonte: Jornal Diário do Nordeste, 2016

Há também outros pontos que apresentam problemas recorrentes como no final da Travessa Paulino Barroso, bairro Centro; Rua Fortaleza, bairro Campinas; Rua Odilon Macambira, bairro Capitão Pedro Sampaio; Rua Marcio Magalhães, Edmundo Bandeira, Rua Projetada A, no bairro Palestina; Rua Dr Peixoto, esquina com rua João Bastos e Rua Petronílio Barbosa, no bairro Alto Guaramiranga. O anexo I-D apresenta algumas áreas de risco de alagamentos e que podem necessitar urgentemente de construção de rede de drenagem e/ou do tipo reservação.

O reservatório urbano, denominado açude da CAN, que por muitos anos tem sido criticado pelas suas poluição e contaminação, causando problemas ambientais e de saúde pública para a população do entorno, pode ser visto como solução para os problemas de alagamentos à jusante, caso venha a ser revitalizado e projetado como reservatório de controle de cheias.



30. CONCLUSÕES SOBRE O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE CANINDÉ

Canindé tem o privilégio de conter na sua área central um trecho do Rio Canindé, que ficando à jusante de um reservatório importante (São Mateus), melhora o microclima da cidade. Porém, este recurso hídrico se encontra muito degradado, devido o lançamento de esgotos in natura no seu leito. Praticamente toda a calha de drenagem (sub bacias) escorrem para algum ponto do rio, que devido às ocupações desordenadas, apresenta alguns problemas de riscos de alagamentos na área central e periferia.

Existem alguns reservatórios, como o próprio açude São Mateus, açude da CAN e o açude do CAPS, que poderão, com as devidas obras de revitalização e adaptação, serem transformados em importante equipamentos de redução e controle de alagamentos nas regiões à jusante destes.

Há também a necessidade de manutenção e limpeza nas galerias construídas, e em alguns casos, obras de ampliação e/ou melhorias.



RELATORIO PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS, DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE CANINDÉ – CEARÁ

31. INTRODUÇÃO

A elaboração do PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico de Canindé – Ceará obedeceu às diretrizes indicadas na Lei nº 11.445/2007 e Lei nº 14.026/2020 com os devidos decretos regulamentadores dela(s) inerente(s).

O desenvolvimento de ações voltadas para a melhoria do saneamento básico promove a garantia da prevenção de muitas doenças. Principalmente as



de veiculação hídricas. Além de agregar melhores condições de vida para a população.

A ausência de planejamento e integração entre aspectos econômicos, sociais e ambientais pode ocasionar ações ineficientes e desperdício de recursos públicos. O desenvolvimento do saneamento básico municipal exige a realização de ações bem planejadas e adequadas, voltadas para a universalização.

As ações de saneamento básico constituem-se de sistemas de abastecimento de água potável, sistemas de esgotamento sanitário, sistemas de limpeza pública e disposição adequada para os resíduos sólidos. Além da implantação de estruturas civis que facilitem a drenagem urbana e previnam a ocorrência de enchentes, alagamentos e erosões.

As diretrizes da PNSB- Política Nacional de Saneamento Básico recomendam um estabelecimento organizacional e de gestão voltado para o planejamento, oferta dos serviços, fiscalização, regulação, participação e controle pela sociedade. Dessa forma o PMSB constitui-se em importante ferramenta para ofertar à população melhorias ambientais e sanitárias de forma estratégica, planejada e bem geridas.

O saneamento básico é um conjunto de serviços altamente importante para a população. Envolve necessariamente a implantação de infraestrutura e instalações operacionais que possibilitem a eficiência na prestação de:

- Abastecimento de água - constituído por estruturas, equipamentos e serviços operacionais que possibilitem a oferta de água potável à população. Cujos processo se dá desde a coleta da água in natura nos mananciais, passando por processos de tratamento e chegando até as ligações prediais.
- Esgotamento sanitário – composto pelo sistema de coleta de efluentes, transporte, tratamento e disponibilidade final adequada dos mesmos. Utilizando-se para tal de infraestrutura e instalações operacionais adequadas.
- Drenagem urbana e manejo de águas pluviais – composto de um conjunto de estruturas de construção civil que possibilitam o correto manejo de águas pluviais. Permitindo o transporte, o escoamento adequado das vazões e/ou a retenção e o amortecimento das mesmas, evitando a ocorrência e os prejuízos causados pelas enchentes.



- Limpeza pública e manejo de resíduos sólidos - composto de instalações operacionais e toda infraestrutura necessária à realização de atividades de limpeza pública, tais como: coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos domésticos, bem como dos provenientes da varrição de vias e logradouros públicos.

Desde janeiro de 2007 com a aprovação da Lei Federal 11.445 que estabeleceu as diretrizes para o saneamento e definiu a Política Nacional de Saneamento Básico, uma série de condições passaram a ser necessárias ao saneamento. Tais como: garantia ao acesso para todos ao serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário (universalização). A eficiência, a qualidade e a continuidade desses serviços evitando prejuízos à saúde pública e a proteção ambiental.

As definições das responsabilidades do poder público e dos prestadores desse serviço estão presentes nessa lei. Com seus regulamentos, onde também constam os direitos da sociedade.

Planejamento é necessário a qualquer tipo de gestão exitosa. Em se tratando de saneamento básico. O bom planejamento deve criar condições para execução de um conjunto de ações de forma que os serviços, sejam eles públicos ou privados, sejam colocados à disposição da população de forma adequada.

A Lei 11.445/2007 em seu Art. 9º estabelece que é ato do titular do serviço público de saneamento básico o planejamento, a formulação e política pública para o setor, bem como a elaboração de planos de saneamento básico.

Esse mesmo dispositivo legal prevê a possibilidade de delegação da prestação, regulação e fiscalização do saneamento básico. Em seu Art.20 parágrafo Único está previsto na Lei 11.445/2007 que uma entidade reguladora e fiscalizadora fará cumprir pelo prestador do serviço o que estiver disposto no Plano de Saneamento.

A Lei Federal nº 14.026 de 15 de julho de 2020 que atualiza o marco legal do saneamento básico atribui a ANA (Agências Nacional de Águas) a instituição de “normas de referência para regulação dos serviços públicos de saneamento básico para seus titulares e suas entidades reguladoras e fiscalizadoras”.

Uma possível delegação do saneamento básico não exime o prestador de serviço de dar cumprimento ao Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)



vigente à época da delegação. O Plano Municipal de Saneamento Básico é, portanto, o principal instrumento de planejamento do setor.

O Prognóstico para universalização dos serviços, objetivos e metas representa o futuro do saneamento básico no município de Canindé-Ceará. Sendo esse documento lastreado pela construção de cenários e alternativas para os diversos segmentos do saneamento básico.

Dando continuidade à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico essa fase do prognóstico será construída por eixos do saneamento. Estruturado que será conforme os seguintes tópicos:

- Definição de instrumentos de integração entre entes e políticas do setor.
- Sinopse da atual situação do saneamento no município
- Estudo de Alternativas de gestão para o setor.
- Análise e construção de cenários para o setor.
- Definição de áreas e ações prioritárias.
- Estipulação de objetivos, desafios e metas.
- Avaliação de resultados.

O Diagnóstico do saneamento básico no município de Canindé - Ceará, produto anteriormente construído, servirá de alicerce para propiciar as condições necessária ao planejamento de ações para o futuro. Dessa maneira, essa nova etapa consolidará o “estado desejado” para o saneamento.

32. INSTRUMENTOS DE INTEGRAÇÃO ENTRE ENTES E POLÍTICAS DO SETOR

O direito de acesso aos serviços de saneamento básico é uma das principais medidas de promoção da saúde da população e proteção do meio ambiental.

A integração das ações governamentais para o setor deve possuir caráter intersetoriais, envolvendo articulação com as políticas de saúde, moradia, recursos hídricos, meio ambiente, direito, cidadania, educação, administração e planejamento estratégico entre outras. As políticas públicas para o setor devem ser traçadas observando a importância destas interligações. Tornando assim mais eficaz a execução das ações para o setor, evitando a fragmentação de investimentos para a prestação dos serviços.



Para a complementação desse documento faz-se necessário a observância e a análise de outros dispositivos legais já existentes e criação de novos, tais como:

- Lei 656/1968 (Lei de Criação do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé - SAAE de Canindé).
- Lei nº 1.650/2000 (Código de Obras e Posturas do Município de Canindé-Ceará).
- Lei nº 1.651/2000 (Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Canindé – PDDU).
- Lei nº 1.648/2000 (Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do município de Canindé).
- Lei nº 1.967/2006 (Plano Diretor Participativo - PDP Canindé - Ceará).
- Lei Federal nº 11445/2007 (Lei de Saneamento Básico)
- Lei nº 2.108/2009 (Instituição do Fundo Municipal de Meio Ambiente).
- Lei nº 2.127/2010 (Delimita o Perímetro de Expansão da Zona Urbana de Canindé).
- Lei nº 2.474/2020 (Diretrizes Para Elaboração de Lei Orçamentária Para o Exercício Financeiro de 2021).
- Lei 2.470/2020 (Autoriza Canindé participar do Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos da Região do Sertão Central 2)
- Lei Federal nº 14.026/2020 (Marco Legal do Saneamento Básico).

Observada a importância das inter-relação entre as políticas públicas sugere-se as seguintes propostas:

- Atualização e/ou revisão de Leis municipais criando ou aperfeiçoando o vínculo com as políticas de saneamento básico.
- Elaboração e apresentação de projetos de melhorias em saneamento básico (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos).
- Envolvimento de representantes da área de saneamento nos conselhos municipais.
- Explorar informações epidemiológicas do município para elaborar planejamento das ações de saneamento.
- Desenvolver e institucionalizar sistema de informações atualizados em indicadores de saúde, recursos hídricos, meio ambiente e saneamento básico.



- Promover instrumentos que permitam parcerias entre instituições que atuam em áreas cujas ações de forma correlatas dizem respeito também ao saneamento básico.
- Criar instrumentos (indicadores) para avaliar ao longo do horizonte do PMBS a evolução do saneamento no município de Canindé.

33. OBJETIVOS

33.1 Objetivo Geral

O prognóstico dos cenários e metas para universalização dos serviços de saneamento básico de Canindé/CE, tem como objetivo geral formular as bases orientadoras para o PMSB, definir os objetivos específicos, apontar diretrizes, propor metas, programas, projetos e Ações.

33.2 Objetivos Específicos

- Realizar projeção as demandas futuras;
- Apontar perspectivas para tecnicamente atingir a universalização da prestação dos serviços de saneamento básico;
- Estabelecer metas para melhoria dos serviços de saneamento básico existentes.

34. METODOLOGIA

A classificação dos cenários encontrados no Diagnóstico, os desejáveis e/ou possíveis cenários futuros para os componentes água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos serão identificados com a utilização da ferramenta de análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). Que consiste na análise das forças, ameaças, fraquezas e oportunidades. A utilização dessa ferramenta de planejamento permite a racionalidade da tomada de decisões frente às incertezas. Espera-se através da sua utilização ser possível conceber programas, projetos e ações necessários à universalização dos serviços de abastecimento de água, esgoto sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza pública e manejo de resíduos sólidos no município de Canindé.

Para construção do prognóstico utilizando a ferramenta SWOT pretende-se:

- Proceder análise acurada do cenário contido no diagnóstico.



- Identificar com profundidade as demandas de cada setor do saneamento básico no município.
- Baseado na perspectiva atual visualizar a construção de cenário factível futuro.
- Definir os objetivos do PMSB de Canindé – Ceará.
- Conhecer a demanda da sociedade por saneamento básico e tentar atender à sua expectativa.
- Tornar firme o alcance dos objetivos e metas.
- Definir a criação de indicadores para avaliação dos resultados do PMSB.

A equipe técnica a partir da metodologia adotada procedeu análise do ambiente e da gestão, para construir e determinar metas para o Plano Municipal de Saneamento Básico para alcance de seus objetivos. Criou dois cenários: ambiente interno e ambiente externo. Para o ambiente interno considerou as forças e as fraquezas e para o ambiente externo as ameaças e as oportunidades.

Tabela 46 - SWOT - Análises Internas e Análises Externas

ANÁLISE INTERNA	
Pontos Fortes (Strengths)	Pontos Fracos (Weaknesses)
ANÁLISE EXTERNA	
Oportunidades (Opportunities)	Ameaças (Threats)

A análise considera o aproveitamento máximo dos pontos fortes para favorecer a obtenção satisfatória das oportunidades percebidas. Ao mesmo tempo que constrói estratégias para mitigar os pontos fracos e as ameaças que prejudicam o aproveitamento das mesmas. Tais estratégias tem, portanto, o objetivo de sobrepor os pontos fracos e combater as ameaças.

Entende-se que o SAAE de Canindé e as secretarias municipais responsáveis pelos serviços de saneamento básico no município tenham controle sobre o ambiente interno. Assim, cabe a essas instituições, conhecedoras de suas potencialidades, criarem mecanismos para enfrentamentos aos problemas decorrentes do ambiente externo.

A análise é importante para construção de estratégias e linhas de ação a partir do confronto entre as variáveis internas e externas.



35. PROGNÓSTICO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

35.1 Análise referente ao Ambiente Interno

A Análise técnica, social e ambiental demonstrada na Tabela 47 apresenta a Análise SWOT do Abastecimento Público de Água no município de Canindé. Classificando as forças e as fraquezas existentes.

Tabela 47 - Análises SWOT - Abastecimento de Água - Ambiente Interno

Abastecimento de Água		
Ambiente Interno	Pontos Fortes – Forças	Pontos Fracos – Fraquezas
	Praticamente 100% da população da Sede do município é atendida com água tratada pelo SAAE de Canindé.	Na Sede Municipal existe problemas de abastecimento decorrentes de deficiências de pressão e vazão na rede de distribuição em alguns bairros cidade.
	A Lei 1.967/2006 que aprova o Plano Diretor Participativo do Município de Canindé contém diretrizes para o Sistema de Abastecimento de Água.	Comprometimento da capacidade de tratamento da ETA Antiga (FSESP) decorrentes de problemas em sua estrutura (patologias da construção civil).
	Construção e operação da adutora permanente de General Sampaio a Canindé. Assegurando maior segurança hídrica.	Falta de macromedicação.
	Existência de projeto de melhoria do sistema de abastecimento de água (2ª ETAPA)	As localidades rurais não são totalmente atendidas por serviço de abastecimento de água.
	Entrada em vigor da Lei 2.513/21 que aprova o regulamento dos serviços de abastecimento água e esgotamento sanitário prestados pelo SAAE de Canindé.	Falta de regulação (Agência Reguladora) dos serviços de abastecimento de água e esgoto prestados pelo SAAE



Quatro Sedes Distritais são abastecidas pelo SAAE: Salitre, Caiçara, Targinos e Monte Alegre.	Falta de reajuste de tarifa a vários anos. Provocando desequilíbrio econômico-financeiro da autarquia.
Existe na Sede municipal pelo menos 15 poços profundos públicos passíveis de uso emergencial pelo SAAE em caso de escassez hídrica.	Precariedade e falta de equipamentos e vidrarias para execução completa das análises laboratoriais.
Possibilidade da elaboração e execução Projeto de Educação Ambiental para abastecimento de água.	Falta de alguns reagentes químicos no laboratório de controle de qualidade.
Fortalecimento da fiscalização, com combate mais intenso ao furto de água “gatos” e ligações clandestinas.	Inexistência de Plano Diretor específico para Abastecimento Público de Água.
	As estruturas do Sistema de Captação do Açude Sousa estão obsoletas e necessitam de substituição completa.
	Ocorrência de resultados de análises relacionadas a cor, turbidez e coliformes totais fora dos padrões determinados pela Portaria de Consolidação MS nº 5 de 2017, Anexo XX
	Falta de calendário e rotinas de manutenção preventiva dos sistemas de abastecimento de água.
	Falta de programa voltado para o combate a perdas de água. O combate existente é esporádico e pouco eficiente.



	Ausência de um projeto de reuso de água do processo de tratamento (lavagem dos filtros)
	Baixos índices de micromedição e elevado percentual de hidrômetros parados ou com tempo de vida útil acima de 5 anos.
	Falta de mais elevatórias de água tratada e sucateamento das existentes.
	Capacidade insuficiente de reservação de água tratada para a demanda da Sede do Município.
	Os mananciais existentes na zona rural não são controlados e monitorados.
	Existência de elevada extensão de tubulações da rede de distribuição expostas em ruas sem pavimentação. Que apresentam vazamentos e desperdício recorrentes.
	Os Sistemas da Zona Rural não possuem outorga de uso da água.
	As Licenças Ambientais referentes ao Serviço de Água encontram-se vencidas.
	Falta de recursos financeiros para investimentos no setor.
	Rede de distribuição com trechos obsoletos (ferro fundido e cimento



	amianto) e/ou com diâmetro fora dos padrões técnicos
	Precariedade da manutenção da ETA Nova (PAC) e vazamento no reservatório de 1000 m³
	Falta da realização de análise de qualidade da água dos sistemas de abastecimento da Zona Rural.
	Falta realização de cadastro, estudos, projetos e definição de tecnologias adequadas para melhorias dos sistemas rurais existentes e para implantação de novos.
	Falta de Programas de Educação Ambiental voltado para o uso racional da água.
	Sucateamento do sistema de captação do Açude São Mateus (componentes eletromecânicos)

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Em relação a abastecimento de água é possível observar através da análise acima demonstrada, a existência de nove cenários internos fortes (forças) e vinte e oito fracos (fraquezas).

A manutenção e otimização da utilização dos pontos fortes do sistema de abastecimento de água devem ser trabalhadas estrategicamente para a melhoria contínua do mesmo. Para os pontos fracos o PMSB deve propor ações para revertê-los.

35.2 Análise referente ao Ambiente Externo

A Análise técnica, social e ambiental na Tabela 48 apresenta a Análise SWOT do Abastecimento Público de Água no município de Canindé. Classificando as Oportunidades e Ameaças existentes.



Tabela 48 - Análises SWOT - Abastecimento de Água - Ambiente Externo

Abastecimento de Água		
Ambiente Externo	Pontos Fortes - Oportunidades	Pontos Fracos - Ameaças
	Necessidade de limpeza regular dos reservatórios residenciais (internos)	Escassez hídrica ocasionada por fatores climáticos regionais, que dificultam um regular aporte de água nos reservatórios do Alto Curú. (São Mateus e Sousa).
		Importação de água do Açude General Sampaio é mais dispendiosa.
		Previsão de insegurança hídrica a longo prazo
		Interferências políticas negativas à gestão (resistência a reajustes de tarifa).
		Alto índice de inadimplência

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Em relação a abastecimento de água é possível observar através da análise acima demonstrada, a existência de apenas um cenário externo forte (oportunidades) e cinco fracos (ameaças).

O SAAE de Canindé não possui controle sobre os cenários externos. Entretanto os mesmos devem ser constantemente monitorados, ao mesmo tempo que se busque caminhos para aproveitamento das oportunidades e afastamento das ameaças.



36. ANÁLISE SWOT - ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Semelhante ao abastecimento de água utilizou-se a ferramenta SWOT para classificação das forças e fraquezas existentes relacionadas ao esgotamento sanitário no município de Canindé – Ceará.

As Tabelas 49 e 50 a seguir demonstram a análise sócio-técnica-ambiental interna e externa para o componente esgotamento sanitário.

36.1 Análise referente ao Ambiente Interno

Tabela 49 - Análises SWOT - Esgotamento Sanitário - Ambiente Interno

Esgotamento Sanitário		
Ambiente Interno	Pontos Fortes - Forças	Pontos Fracos - Fraquezas
	Primeira etapa do Sistema SANEAR construiu as lagoas de estabilização (Sistema de Tratamento) com capacidade para receber ampliações das vazões a serem tratadas em uma possível 2ª Etapa.	Inexistência de Plano Diretor específico para Esgotamento Sanitário
	Possibilidade de atualização de um projeto já existente para interligação do Sistema PROURB AO SANEAR	Baixo índice de cobertura de esgotamento sanitário (21%) na Sede Municipal.
	Possibilidade da elaboração de plano de fiscalização para condições de coleta dos efluentes de lava-jato, postos de combustíveis e oficinas mecânicas.	Zona Rural não é atendida por serviço de esgotamento sanitário.
		EEE (Estação Elevatória de Efluentes) e emissário do Sistema PROURB atualmente atendem de forma precária às necessidades.



	Sucateamento do Sistema de Tratamento de esgotos do Bairro Palestina. Com comprometimento da qualidade da prestação dos serviços.
	Sucateamento da EEE (Estação Elevatória de Efluentes) do Sistema SANEAR
	Falta de manutenção das Lagoas de Estabilização (meio fios caídos, assoreamento e infestação por macrófitas aquáticas).
	Licenças Ambientais dos Sistemas SANEAR E PROURB estão necessitando de renovação.
	Precariedade dos equipamentos para manutenção das redes coletoras. Falta de um veículo equipado com sistema de sucção e jateamento para desobstrução de rede coletora de efluentes.
	Ausências de EPIs para o pessoal da manutenção.
	Durante eventuais manutenções da EEE do SANEAR o efluente bruto é lançado no corpo receptor.
	Ausência de fiscalização para combater lançamentos clandestinos de esgotos.
	Falta de um programa de educação ambiental voltado para a correta utilização do serviço de esgotamento sanitário pela população.



		Problema recorrente de obstrução da rede coletora no cruzamento das Ruas Dr. Cordulino com Rua Paulino Barroso no centro da cidade.
		Problemas recorrentes de obstrução de rede coletora de esgotos nas proximidades da Rua Antônio Martins no centro da cidade

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Em relação a esgotamento sanitário é possível observar através da análise acima demonstrada, a existência de três cenários internos fortes (forças) e quinze fracos (fraquezas).

O aproveitamento, a implementação e a otimização dos pontos fortes do esgotamento sanitário devem ser trabalhados estrategicamente para proporcionar a melhoria contínua do mesmo. Para os pontos fracos o PMSB deve propor ações voltadas para revertê-los.

36.2 Análise referente ao Ambiente Externo

Tabela 50 - Análises SWOT - Esgotamento Sanitário - Ambiente Externo

Esgotamento Sanitário		
Ambiente Externo	Pontos Fortes - Oportunidades	Pontos Fracos - Ameaças
	Possibilidade da interligação imediata dos usuários ao sistema que se encontra disponível em algumas vias	Fortes indícios do lançamento predial de águas pluviais na rede de esgotamento sanitário.
		Alto índice de inadimplência

Fonte: PMSB de Canindé, 2021



Em relação a esgotamento sanitário é possível observar através da análise acima demonstrada, a existência de apenas um cenário externo forte (oportunidades) e dois fracos (ameaças).

O SAAE de Canindé não possui controle sobre os cenários externos. Entretanto os mesmos devem ser constantemente monitorados, ao mesmo tempo que se busque caminhos para aproveitamento das oportunidades e afastamento ou minimização das ameaças.

37. ANÁLISE SWOT – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para análise técnica-sócio-ambiental do segmento Resíduos Sólidos também foi utilizada a ferramenta de planejamento estratégico SWOT para classificação das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças existentes. As Tabelas 51 e 52 a seguir demonstram os resultados obtidos dessas análises.

37.1 Análise referente ao Ambiente Interno

Tabela 51 - Análises SWOT - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Ambiente Interno

Resíduos Sólidos		
Ambiente Interno	Pontos Fortes - Forças	Pontos Fracos - Fraquezas
	Observa-se que de forma geral o serviço de limpeza pública no município é considerado bom.	Existência de resíduos sólidos dispostos em locais próximos a via pública e terrenos baldios.
	Possibilidade de melhoria na logística da coleta	Não existe no município sistema de coleta seletiva
	Existe grupos de catadores organizados realizando ações de reciclagem	A destinação final dos resíduos sólidos é inadequada (lixão)
	Existe evidências de que o município possui corpo técnico qualificado para coordenar o sistema de limpeza pública	Falta recuperação da área degradada do antigo lixão (Bairro das Campinas)
	A coleta, tratamento e destino final dos resíduos sólidos de saúde são terceirizados.	Carência da varrição em algumas ruas da cidade



	Já existe Lei Municipal autorizando o município a participar de Consórcio Público de Manejo de Resíduos Sólidos (Lei 2.470/2020)	Ocorrência de queimadas na área do lixão
		Constatação de catadores de recicláveis atuando na área do lixão
		Evidência de ausência de varrição e capinação em algumas ruas
		Inexistência de drenagem pluvial na área do lixão
		Acondicionamento de resíduos sólidos em tambores de 200 litros em vias públicas (forma inadequada)
		Falta de local adequado de triagem e armazenagem de reciclados

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Em relação a Resíduos Sólidos é possível observar através da análise acima demonstrada, a existência de seis cenários internos fortes (forças) e onze fracos (fraquezas).

O aproveitamento, a implementação e a otimização dos pontos fortes dos Resíduos Sólidos devem ser estrategicamente explorados para proporcionar a melhoria contínua desse segmento. Para os pontos fracos o PMSB deve propor ações voltadas para reverter-los.

37.2 Análise referente ao Ambiente Externo

Tabela 52 - Análises SWOT - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Ambiente Externo

Resíduos Sólidos		
A	Pontos Fortes - Oportunidades	Pontos Fracos - Ameaças



	Existe evidência de grupos de catadores desorganizados (clandestinos) realizando ações de reciclagem.	A eliminação do lixo prevista na política nacional de resíduos sólidos ainda não foi possível.
	Existe uma empresa privada atuando no município, que coleta e dá destino final adequado aos resíduos da construção civil (RCC)	

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Em relação a Resíduos Sólidos é possível observar através da análise acima demonstrada, a existência de dois cenários externos (oportunidades) e um fraco (ameaça).

O SAAE de Canindé e/ou Secretarias Municipais não possuem controle sobre os cenários externos. Entretanto os mesmos devem ser constantemente monitorados, ao mesmo tempo que se busque caminhos para aproveitamento das oportunidades e afastamento ou minimização das ameaças.

38. ANALISE SWOT - DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A seguir a análise técnica-sócio-ambiental apresenta a classificação do componente Drenagem Urbanas. O Ambiente Interno permite o controle dos órgãos municipais, possibilidade não existente ao Ambiente Externo. A classificação de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças foram identificadas via ferramenta SWOT. As tabelas 53 e 54 apresentam os resultados obtidos.

38.1 Análise referente ao Ambiente Interno

Tabela 53 - Análises SWOT - Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais - Ambiente Interno

Drenagem Urbana e Manejo de Água Pluviais		
Ambiente Interno	Pontos Fortes - Forças	Pontos Fracos - Fraquezas
	Cabe a Secretaria de Infraestrutura o acompanhamento e execução de obras no município. Assegurando que estejam em conformidade com as normas e diretrizes da	Inexistência de Plano Diretor específico de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais



Legislação Federal de Drenagem Urbana.	
A prefeitura ao aprovar a implantação de loteamentos deve exigir a execução de obras que atendam às diretrizes da legislação federal de drenagem urbana.	Ausência de projeto de micro-drenagem que atenda a zona urbana municipal
Existe na Sede Municipal uma área degradada (Açude da CAN) que revitalizada poderá funcionar como amortecedor de vazões.	Drenagem existente foi construída fora dos padrões (subdimensionadas, assoreadas).
	Constatação de lançamento de esgotos domésticos clandestinos na drenagem urbana
	Ocorrência de resíduos sólidos obstruindo sarjetas e bocas de lobo.
	Pontos de alagamento na região central da cidade durante o período chuvoso (trechos da Rua João Pinto Damasceno, Paulino Barroso, Joaquim Magalhães, Mozart Pinto e Praça Azul).

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Em relação a Drenagem Urbana e a Manejo de Água Pluviais é possível observar através da análise acima demonstrada na Tabela 53, a existência de três cenários internos fortes (forças) e seis fracos (fraquezas).

O aproveitamento, a implementação e a otimização dos pontos fortes as análises da Drenagem Urbana e Manejo das Água Pluviais devem ser estrategicamente explorados para proporcionar a melhoria contínua desse segmento. Para os pontos fracos o PMSB deve propor ações voltadas para revertê-los.

38.2 Análise referente ao Ambiente Externo



Tabela 54 - Análises SWOT - Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais - Ambiente Externo

Resíduos Sólidos		
Ambiente Externo	Pontos Fortes - Oportunidades	Pontos Fracos - Ameaças
	Geograficamente o relevo da Sede Municipal favorece naturalmente o escoamento laminar. Tornando mais simples obras futuras para solucionar os problemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.	Ocorrência de Macro e micro-drenagem sob edificações

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Em relação a Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais é possível observar através da análise acima demonstrada, a existência de um cenário externo forte (oportunidades) e um fraco (ameaças).

O SAAE de Canindé e/ou as Secretarias Municipais não possuem controle sobre os cenários externos. Entretanto os mesmos devem ser constantemente monitorados, ao mesmo tempo que se busque caminhos para aproveitamento das oportunidades e afastamento ou minimização das ameaças.

Mediante o acima exposto foram identificados alguns cenários atuais. E para o conjunto desses cenários será traçado objetivo futuro e temporalidade de ações a serem desenvolvidas.

39. PRINCIPAIS MODELOS DE GESTÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO BRASIL

No Brasil a gestão da prestação de serviços de água e esgoto é exercida diretamente por prefeituras (setor, departamento, secretaria), por autarquias municipais de forma indireta ou por companhias estaduais. Segundo (SOUZA, 2011) o modelo institucional predominante na prestação dos serviços de água e esgoto no Brasil é o das Companhias Estaduais.

A Administração Direta ocorre quando o próprio município presta de forma direta os serviços de saneamento básico (principalmente água e esgoto) através de setor, departamento ou secretaria.



A Administração Indireta ocorre quando o município cria Autarquias Municipais para de forma indireta prestar os serviços de saneamento básico. As autarquias são criadas por lei específica e possuem autonomia administrativa e financeira.

O modelo de Companhia Estadual é predominante no Estado do Ceará é exercido pelo CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará. É uma empresa de economia mista com capital aberto. Atua na maioria dos municípios do Estado.

A contratação de Consórcios Públicos amparados pela Lei Federal 11.107/2005 regulamentada pelo Decreto Presidencial 6.017/2007 permite a cooperação entre municípios na gestão de serviços públicos.

A Parceria Público Privada surge como opção para concessão de serviços públicos quando envolve cobrança e pagamento de tarifa por usuários dos serviços públicos.

Em Canindé a alternativa escolhida para a prestação dos serviços de água e esgoto foi a da administração indireta. A concessão desses serviços é exercida pela SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto. Autarquia Municipal criada pela Lei Municipal 656/1968. Os serviços de drenagem urbana e resíduos sólidos são de responsabilidade da Secretaria de Desenvolvimento Urbano, Infraestrutura e Serviços.

39.1 Planejamento da Gestão do Saneamento Básico

Para que um bom planejamento seja trabalhado é necessário a utilização dos instrumentos de gestão já disponíveis e a criação de outros mais diretamente ligados a políticas públicas das atividades setoriais de interesse. Objetivando aplicação eficaz de recursos por setor, melhoria contínua dos serviços prestados e atendimento às expectativas da população.

Observa-se que em Canindé existe a necessidade de melhor integração entre os setores do saneamento básico e melhor articulação interna. Para que, apoiados pelos demais setores da administração obtenha-se um PMSB que garanta um planejamento integrado.

Em observância a universalização dos serviços de saneamento básico o SAAE de Canindé atende a legislação no que se refere a Sede Municipal, cuja cobertura por abastecimento de água é praticamente de 100% (cem por cento).



O mesmo não pode ser dito da Zona Rural, onde somente algumas localidades dispõem desse serviço.

Os índices de cobertura de esgotamento sanitário são precários mesmo na Sede Municipal, pois apenas 21% (vinte e um por cento) é atendida. A Zona Rural é totalmente desprovida desse serviço.

Ao longo de sua existência o SAAE de Canindé sempre tem zelado pela qualidade dos serviços prestados. Entretanto sofre restrições em sua capacidade de investimentos. Seus recursos próprios são insuficientes para promover melhorias necessárias. Ficando refém de recursos financeiros oriundos dos governos estadual e federal para obras e melhorias.

A gestão financeira do SAAE de Canindé ao longo dos anos sofre interferências negativas à gestão, tais como: interferências políticas, falta do reajuste de tarifas, isenção do pagamento das tarifas por órgãos públicos municipais (longo período), alto índice de inadimplência, altos índices de perda de água, baixo índice de micromedição e acumulo de dividas diversas. Todo esse conjunto de pontos negativos impactam desfavoravelmente na gestão e no planejamento da autarquia.

A gestão dos Serviços de Água e Esgoto em Canindé deve ser conservada de forma indireta por autarquia municipal. Esse modelo de gestão está mais inserido no contexto local e suas particularidades. Permitindo melhor planejamento e mais transparência. Entretanto algumas ações administrativas devem ser revistas e ajustes realizados visando garantir entre outras: o reajuste justo, necessário e anual das tarifas; pagamento das contas de água e esgoto dos órgãos públicos municipais; intensificar o combate a inadimplência e recuperação de receitas; aumentar a aquisição de hidrômetros e implantar rigoroso controle de perdas de água. Ações essas indispensáveis para melhoria da gestão e para geração de recursos financeiros próprios para investimentos.

Institucionalmente os Serviços de Drenagem urbana e Resíduos sólidos estão a cargo da administração pública direta do município através da Secretária de Desenvolvimento Urbano, Infraestrutura e Serviços Existe terceirização apenas na prestação de serviços de coleta, transporte e destino final dos resíduos de saúde. Entretanto a administração pública municipal é responsável pela fiscalização desse serviço.



40. PRESTAÇÃO DOS SERVIÇO LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS / DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – ALTERNATIVAS

40.1 Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos

As alternativas de gestão relativas a Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos admitem a possibilidade da prestação desses serviços de forma pública ou privada. Desde de que atendam a necessidade do município, o interesse dos usuários e observe as diretrizes legais.

A Tabela 55 abaixo, demonstra a solução atual da prestação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos no município de Canindé – Ceará. Além de apontar possíveis soluções futuras para os problemas desse componente do saneamento básico.

Tabela 55 - Opções de prestação dos serviços - Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos

Tipo de Serviço	Solução Atual	Solução Possível (futura)
Coleta e transporte de resíduos sólidos	Própria	Própria Terceirização Parceria Público Privada
Varrição de vias públicas, poda de árvores, capina e transporte.	Própria	Própria Terceirização Parceria Público Privada
Coleta, transporte e destino final para resíduos sólidos de saúde	Terceirizada	Terceirizada Parceria Público Privada
Coleta, transporte e destino final para resíduos da construção civil.	Privada	Privada Parceria Público Privada
Coleta, transporte e destino final para resíduos sólidos industriais.	Gerador	Gerador



Disposição final de Resíduos sólidos domiciliares	Própria	Consórcio Público Terceirização Parceria Público Privado
---	---------	--

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Segundo a AESBE – Associação Brasileira de Empresas Estaduais de Saneamento (2020), a Lei 14.026/2020 programou para até 2024 o fim dos lixões em todo o Brasil ao mesmo tempo em que facilita a privatização do setor de saneamento básico.

Um dos principais problemas ambientais ainda persistente no município se Canindé é a utilização de “lixão” como destino final para os resíduos sólidos. O local atual de disposição final dos resíduos sólidos é um lixão a céu aberto.

Desde 2011, o local de destinação final de Canindé (Lixão de Canindé) fica localizado às margens da CE 257, rodovia que liga Canindé à Santa Quitéria. Dista seis quilômetros da sede municipal, na localidade Bom Sucesso.

A Lei Estadual 16.032/2016 que Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos no Âmbito do Estado do Ceará em seu Capítulo III – Dos Instrumentos, Art. 8º, inciso XXII, incentiva a adoção de consórcios entre municípios.

Com a aprovação da Lei Municipal 2.470/2020 de 14 de julho de 2020, Canindé já fica autorizado a Participar do Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos da Região do Sertão Central 2 e ratifica o Protocolo de Intenções já firmado pelos municípios de Canindé, Boa Viagem, Caridade, Itatira, Madalena e Paramoti.

A iniciativa da adoção de consórcios além de prevista em lei, constitui-se em excelente alternativa para o setor Resíduos Sólidos. Proporciona a escolha de área territorial comum e equidistante entre os municípios participantes para construção do aterro sanitário, minimização das dificuldades técnicas de operação e manutenção, rateamento das despesas entres os entes participantes e divisão das responsabilidades pela gestão.

A participação de Canindé em um possível consórcio de Resíduos Sólidos traria como vantagens, entre outras:

- Redução de custos para a prestação do serviço atendendo à demanda local;
- Participar das políticas públicas regionalizadas;
- Utilização mais eficaz de recursos tecnológicos;



- Extinção da necessidade de utilização de “lixão”;
 - Facilitação ao aporte de investimentos de outras esferas de governo para o setor;
 - Adequar-se ao cumprimento da legislação;
- Rateio dos custos operacionais e administrativos com demais municípios participantes.

Como desvantagens da participação em consórcio de resíduos sólidos é possível considerar:

- Resistência e insatisfação popular em aceitar receber resíduos sólidos de terceiros em seu território.

A realização de Parceria Público Privada também deve ser considerada pela administração pública. Basicamente o município estenderia a concessão da prestação dos serviços e/ou obras públicas de saneamento de forma conjunta a iniciativa privada.

As vantagens decorrentes desse modelo de gestão seriam:

- As partes envolvidas assumem de forma solidária as responsabilidades socioambientais;
- Facilitação de investimentos no setor através do aporte de recursos financeiros privados.

As desvantagens seriam:

- Imediato aumento de custos públicos.

As principais diretrizes relacionadas a serviços de resíduos de saúde são da ANVISA através da Resolução RDC nº 306/2004 e do CONAMA através da Resolução nº 358/2005.

A permanência da terceirização dos serviços relacionados a resíduos de saúde ou uma parceria pública privada se mostram como alternativas mais interessantes.

40.2 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

A gestão do componente drenagem urbana e manejo de água pluviais deve ser norteado por dois cenários a saber:

- Bacia Hidrográfica;
- Macro e Micro Bacias Urbanas.



Quando a análise se relaciona à Bacia Hidrográfica a abrangência até excede a área territorial municipal. Canindé está inserido na Bacia Hidrográfica do Curú.

A gestão compartilhada das águas da Bacia Hidrográfica do Curú é exercida pelo **CBH Curú** – Comitê da Bacia Hidrográfica do Curú e pela **COGERH** – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará.

O município de Canindé possui representação atual (2021) no **CBH Curú**, nos segmentos:

- Usuários: SAAE de Canindé
- Poder Público Municipal: Secretaria de Agricultura e Recursos Hídricos.
- Sociedade Civil: Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Agricultores e Agricultoras Familiares de Canindé, Associação dos Agentes de Saúde de Canindé, Associação de Preservação da Natureza e Cultura Popular do Sertão Central – APRENAC.
- Órgão Público: 5ª CRES – Coordenadoria Regional de Saúde.

Apesar de manter representação no CBH Curú nos mais diversos segmentos, não existe qualquer comunicação formal entre a administração pública municipal e o referido comitê. O PMSB deve prevê uma aproximação da administração pública com o comitê da Bacia Hidrográfica do Curú. Essa articulação institucional favorecerá a busca por interesses comuns que favorecerão o planejamento, a gestão e a utilização dos recursos hídricos no município.

Atualmente o governo do Estado através da COGERH está procedendo a atualização do Plano da Bacia Hidrográfica do Curú. E também procederá a elaboração do plano para as demais bacias existentes no território cearense.

Embora o município não tenha a atribuição de formular ou atualizar o Plano da Bacia Hidrográfica, é bom que participe e dê sua contribuição nesse processo. Dando conhecimento das políticas locais voltadas para a gestão dos recursos hídricos, das legislações municipais existentes para o setor e do seu Plano Municipal de Saneamento Básico. Estando inserido na Bacia Hidrográfica do Curú, Canindé deve manifestar interesse em apoiar projetos, obras e melhorias de recuperação da bacia hidrográfica. Tal engajamento da administração municipal poderá refletir em ganho socioambiental para o município em termos de recurso hídricos.



Quando a análise se relaciona com a gestão de macro e micro bacias urbanas não existe em Canindé sistema em funcionamento.

A Secretaria de Desenvolvimento Urbano, Infraestrutura e Serviços é o ente público municipal atualmente responsável pela drenagem pública e manejo de águas pluviais.

Muito embora a Lei Federal 11.445/2007 cite a sustentabilidade econômica como princípio do saneamento. Não existe para o segmento drenagem urbana e manejo de águas pluviais a cultura de pagamento e custeio. A administração pública deve encontrar meios de gestão necessários para definir uma cobrança por esse serviço.

A gestão do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais em Canindé não pode ficar restrita apenas a limpeza e manutenção da macro e micro drenagem. É imprescindível a elaboração e execução de projetos que visem resolver de forma definitiva deficiências existentes. O PMSB deve prevê elaboração de projetos para solução definitiva para problemas de alagamentos em locais importantes do centro da cidade. Além de priorizar a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Municipal, que promova entre outras coisas: conhecimento detalhado sistema existente (micro e macrodrenagem), realização de estudos hidrológicos atualizados tanto na a Sede do município quanto nas localidades da Zona Rural. Podendo assim, dispor de dados confiáveis e necessários para escolha correta de instrumentos de gestão eficazes para solução dos problemas.

A abrangência geral das informações sobre recursos hídricos no âmbito municipal facilita a formulação de soluções eficientes para a drenagem. Para êxito desse propósito a articulação municipal com órgãos e entidades externas que tratem do tema é importante. A riqueza de dados e informações atualizadas favorece a elaboração de planejamento exitoso, com boa qualidade dos projetos e melhorias, aplicação correta dos recursos públicos e satisfação da população beneficiada.

41. DEMANDAS MUNICIPAIS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Em relação a Saneamento Básico uma das mais urgentes demandas do Município de Canindé – Ceará é a criação do Plano Municipal de Saneamento Básico.



O incentivo da administração pública municipal à elaboração do PMSB, demonstra o interesse em proporcionar à municipalidade a existência de um instrumento necessário para uma gestão exitosa do saneamento básico no município. Tal instrumento de gestão e planejamento é indispensável para a universalização da prestação dos serviços de saneamento básico e sua melhor qualidade.

Outros instrumentos de importância também relevantes para o saneamento básico necessitam serem elaborados, tais como, os Planos Diretores de:

- De Abastecimento de Água;
- De Esgotamento Sanitário;
- De Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais;
- De Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Esses planos diretores setorializados tem o objetivo de fornecer informações mais precisas e completas sobre determinado componente do saneamento. Facilitando a tomada de decisão e a implantação de melhores soluções, para que as metas propostas pelo PMSB sejam efetivamente atingidas.

Para avaliar as intervenções a serem realizadas ao longo dos anos é necessário traçar cenários para os quatro componentes do saneamento básico. Sendo a projeção populacional o ponto de partida para qualquer avaliação.

A literatura técnica apresenta diversos métodos de projeção populacional. Após comparar alguns métodos esse trabalho optou por utilizar para a Sede o método aritmético por ter sido o que mais se mostrou compatível com a realidade. E para as localidades da zona rural a relação: número de domicílios abastecidos x taxa de ocupação por domicílio (SIDRA IBGE – Tabela 3451). Aplicando ainda uma taxa de crescimento anual de 2% recomendada para pequenas comunidades pelo Termo de Referência do Projeto São José.

A Tabela 56 a seguir, apresenta os resultados dos censos 1991, 2000 e 2010 do município de Canindé. Essa tabela foi construída a partir de uma adaptação da Tabela 202 do aplicativo SIDRA/IBGE e as informações nela disponibilizadas foram utilizadas para as projeções populacionais pelo método aritmético para a projeção populacional municipal. A Tabela 57 apresenta as projeções populacionais projetadas.



Tabela 56 - População Residente Sede / Distritos - Censos 1991, 2000 e 2010

População por habitantes			
Município - Distritos	Censo 1991	Censo 2000	Censo 2010
Canindé – Canindé (CE)	37838	46884	49162
Bonito – Canindé (CE)	1500	2114	2058
Campos – Canindé (CE)			2082
Caiçara – Canindé (CE)			3618
Capitão Pedro Sampaio – Canindé (CE)		2120	1977
Esperança – Canindé (CE)	2181	1218	838
Iguaçu – Canindé (CE)		2080	1448
Ipueiras dos Gomes – Canindé (CE)	912	1072	976
Monte Alegre – Canindé (CE)	4599	2800	1527
Targinos – Canindé (CE)	3267	3584	3544
Salitre – Canindé (CE)	11530	7729	7243
Total	61827	69601	74473

Fonte: Adaptação da tabela 202 SIDRA/IBGE.

Tabela 57 - População Sede / Distritos - Projeções 2025, 2030 e 2040

População Sede/Distritos – Projeções 2025, 2030 e 2040.			
Projeção Populacional - habitantes			
Município - Distritos	Curto Prazo 2025	Médio Prazo 2030	Longo Prazo 2040
Canindé – Canindé (CE)	61768	66459	75707
Bonito – Canindé (CE)	1418	1565	1908
Campos – Canindé (CE)	954	1054	1283
Caiçara – Canindé (CE)	3203	3536	4311
Capitão Pedro Sampaio – Canindé (CE)	265	292	356
Esperança – Canindé (CE)	485	535	652
Iguaçu – Canindé (CE)	709	782	956
Ipueiras dos Gomes – Canindé (CE)	2445	2699	3292
Monte Alegre – Canindé (CE)	2036	2246	2740



Targinos – Canindé (CE)	3088	3408	4155
Salitre – Canindé (CE)	4065	4488	5470
Total	80436	87065	100830

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Esta projeção busca estimar o horizonte de projeto do PMSB que é de 20 anos. E baseado nele permite estudar a evolução da demanda a curto, médio e longo prazo.

42. METODOLOGIA UTILIZADA PARA CRIAÇÃO DE CENÁRIOS

O PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico utilizou para cada um dos setores que compõem o saneamento um conjunto de variáveis de interesse, acompanhadas de uma matriz de interação entre elas.

Considerando essas variáveis e suas interações criaram condições favoráveis para planejar hipóteses, propostas e resultados capazes de cumprir metas esperadas no saneamento básico no Brasil.

Esse trabalho se baseou na utilização dessa mesma metodologia para a elaboração do prognóstico do PMSB de Canindé – Ceará. A Tabela a seguir reproduz cenários plausíveis segundo o PLANSAB.

Tabela 58 - Cenários plausíveis para política de saneamento básico no Brasil

Condicionantes	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Quadro Macroeconômico	Elevado crescimento, sem gerar pressões inflacionárias, com uma relação dívida/ PIB decrescente	Menor crescimento mundial, menor expansão da taxa de investimento e maior pressão inflacionária.	-
Papel do Estado/ Modelo de desenvolvimento / Marco Regulatório/ Relação Interfederativa	Estado condutor e provedor dos serviços públicos com forte cooperação entre os entes federativos	Redução do papel do Estado com participação do setor privado em funções públicas essenciais e fraca cooperação entre os entes federados	Estado mínimo com mudanças nas regras regulatórias e conflitos na relação Interfederativa
Gestão, gerenciamento, estabilidade e	Avanços na capacidade de gestão com	Políticas de Estado contínuas e estáveis	Prevalência de políticas de governo



continuidade de políticas públicas / Participação e controle social	continuidade entre mandatos		
Investimentos no setor	Crescimento do patamar dos investimentos públicos submetidos ao controle social	Atual patamar de investimentos públicos distribuídos parcialmente com critério de planejamento	Diminuição do atual patamar de investimentos públicos aplicados sem critérios
Matriz tecnológica / Disponibilidade de recursos hídricos	Desenvolvimento de tecnologias apropriadas e ambientalmente sustentáveis	Adoção de tecnologias sustentáveis de forma dispersa	Soluções não compatíveis com as demandas e com as tendências internacionais

Fonte: PLANSAB, 2013

A Tabela 59 designa as principais variáveis consideradas para a elaboração dos estudos foram as seguintes.

Tabela 59 - Serviços de Saneamento Básico - Principais Variáveis

Saneamento Básico – Componentes e Variáveis			
Serviço de Abastecimento de Água	Serviço de Esgotamento Sanitário	Serviço de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos	Serviço de Drenagem Pública e Manejo de Águas Pluviais
Percentual de atendimento	Percentual de atendimento por rede coletora	Geração per capita de resíduo sólidos	Percentual de microdrenagem
Percentual de perdas	Percentual de tratamento	Percentual de coleta seletiva	Percentual de macrodrenagem
Consumo per capita	-	Percentual de coleta convencional	Listagem de áreas de risco iminente



-	-	Índice de recuperação de resíduos recicláveis	Índice de impermeabilização de lotes
-	-	Percentual de adesão a coleta seletiva	Índice de impermeabilização de ruas

Fonte: PMSB da Canindé, 2021

Em se tratando de abastecimento de água e esgotamento sanitário a população tem uma maior participação direta nas variáveis estudadas.

As variáveis relacionadas a resíduos sólidos também têm na população participação substancial. Entretanto cabe a órgãos públicos assumirem papel importante no incentivo à coleta seletiva e na educação ambiental.

As variáveis relacionadas a drenagem pluvial teoricamente teriam um pouco menos de interferência social. Estariam mais relacionadas às estruturas físicas existentes ou não do sistema de drenagem. Entretanto sua participação se torna bastante impactante de forma negativa, quando o município relaxa na fiscalização e permite a construção de edificações irregulares em áreas críticas.

Identificadas as variáveis e suas possíveis interações. Hipóteses foram construídas voltadas para o alcance do futuro esperado. Tendo como foco principal a universalização dos serviços.

43. CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Munido de dados técnicos disponibilizados no Diagnóstico Municipal de Saneamento Básico deste PMSB, cenários foram definidos para os componentes água e esgoto.

43. 1 Abastecimento Público de Água Potável

Segundo o SNIS em Canindé as informações relacionadas a volumes de água estão discriminadas conforme resumo na tabela a seguir.



Tabela 60 - Volumes de Água

Volumes Anuais (m³)	2017	2018	2019
Volume de água produzido	2190000	1876000	2441000
Volume de água consumido	1477000	1589000	1851000
Volume micromedido	506000	646000	497000

Fonte: SNIS, 2019

A partir dos dados apresentados na Tabela 60 é possível observar uma visível deficiência na micromedição. Indicador importante relacionado a prevenção de perdas de água.

Em relação aos anos 2017, 2018 e 2019 segundo o SNIS a variável índice de atendimento apresentou os seguintes valores para a população urbana e para a população total. Conforme a Tabela 61 abaixo pode demonstrar.

Tabela 61 - Índice de Atendimento - População Urbana e Total

Atendimento	2017	2018	2019
Índice atendimento população urbana	99,51%	95,66%	98,42%
Índice atendimento população Total	62,63%	64,40	67,56%

Fonte: SNIS, 2019

As perdas na distribuição, ocorrem principalmente por vazamentos na rede de água, furtos “gatos” de água, ligações e religações clandestinas, etc. É uma variável importante para construção de cenários de demanda. A tabela 62 abaixo demonstra esses valores.

Tabela 62 - Índice de Perdas na Distribuição

Perdas na Distribuição	2017	2018	2019
Índice de perdas na distribuição	32,53%	15,31%	24,17%

Fonte: SNIS, 2019

Outra variável significativa de abastecimento de água para o planejamento é o consumo per capita. A tabela abaixo demonstra esses valores. É necessário esclarecer que durante o período de 2015 a 2018 por conta da escassez hídrica os consumos per capta apresentaram menores índices por



déficit hídrico. As informações contidas no SNIS, nesse caso em particular não representam as condições normais de abastecimento.

Tabela 63 - Consumo Per Capita

Ano	Consumo médio per capita de água (L/hab./dia)
2015	89,16
2016	74,21
2017	85,99
2018	88,12
2019	99,16

Fonte: SNIS, 2019

Seguindo a metodologia proposta e trabalhando as variáveis disponíveis, vislumbra-se os seguintes cenários possíveis para abastecimento de água.

Tabela 64 - Abastecimento de Água - Variáveis e Hipóteses

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Percentual de atendimento	Manutenção dos índices atuais de atendimento	Universalização - 100% de atendimento	-
Percentual de perdas	Manter índice de perdas na distribuição praticado em 2019	Elevar índice de perdas na distribuição ao longo do horizonte do plano	Reduzir índice de perdas na distribuição ao longo do horizonte do plano
Consumo per capita	Manter consumo per capita aplicado em 2019	Elevar consumo per capita ao longo do horizonte do plano	Reduzir consumo per capita ao longo do horizonte do plano

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

A partir dessas variáveis e hipótese é possível propor cinco cenários para os serviços de abastecimento de água do município de Canindé – Ceará.



43.1.1 Cenário I

Considerando a determinação legal de universalização dos serviços de saneamento básico. No segmento abastecimento de água deve ser considerado a elevação do atendimento de 67,56 % (2019) para 80% até o final do Curto Prazo e 100% a Médio Prazo. Tempo suficiente para que investimentos e obras para que esse objetivo seja realizado. Bem como a redução de perdas ao longo do horizonte do plano, proporcionadas por investimentos e melhorias da rede de distribuição. A redução do consumo per capita pode ser conseguida por elevação dos índices de micromedição. Por educação ambiental com conscientização da população para o uso racional da água. O cenário prevê a universalização a médio prazo, redução das perdas durante o horizonte do Plano.

Metas - Cenário I

Tabela 65 - Metas - Cenário I

Variável	Curto Prazo 2021/2025	Médio Prazo 2026/2030	Longo Prazo 2031/2040
Percentual de atendimento	67,56% a 80%	100%	100%
Percentual de perdas totais	35%	25%	25%
Consumo per capita	150 L/hab./dia	135 L/hab./dia	100 L/hab./dia

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Volumes de água necessários - Cenário I

Tabela 66 - Volumes necessário - Cenário I

Ano	População Total	População Atendida	Percentual de Atendimento	Consumo per Capita	Demanda Necessária L/s	Percentual Total de Perdas	Produção Necessária L/s
2020	77244	52186	67,56	150	163,08	35	220,16
2025	86662	86662	80,00	150	270,82	35	365,61
2030	96080	96080	100,00	135	270,22	25	337,77
2040	114915	114915	100,00	100	239,41	25	299,26

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Ao analisar a Tabela acima, percebe-se haver investimentos tanto em obras de infraestrutura, aumento da micromedição e em ações de educação



ambiental. O que justifica a universalização do serviço, a redução do consumo per capita e das perdas. Além da necessidade de um volume produzido mais racional. Tal cenário exige altos investimentos a curto e médio prazos.

O volume de água necessário para abastecimento público não é constante. Ocorrem horários e dias em que a vazão necessária sofre alterações, seja em função de hábitos populacionais ou variações climatológicas. Para corrigir tais distorções utilizou-se para os cálculos da produção necessária os coeficientes $K_1=1,2$ (coeficiente do dia de maior consumo) e o $K_2=1,5$ (coeficiente da hora de maior consumo).

43.1.2 Cenário II

Considerando a universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água com a elevação de índice para 100% até o final do período de Médio Prazo. Considerando ainda que as perdas sejam reduzidas. Mas que não haja por parte da população uma mudança e novos hábitos que permita a redução do consumo per capita.

Metas – Cenário II

Tabela 67 - Metas - Cenário II

Variável	Curto Prazo 2021/2025	Médio Prazo 2026/2030	Longo Prazo 2031/2040
Percentual de atendimento	67,56% a 80%	100%	100%
Percentual de perdas totais	35%	25%	25%
Consumo per capita	150 L/hab./dia	150 L/hab./dia	150 L/hab./dia

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Volumes de água necessários – Cenário II

Tabela 68 - Volumes necessários - Cenário II

Ano	População Total	População Atendida	Percentual de	Consumo per	Demanda Necessária	Percentual Total de	Produção Necessária
-----	--------------------	-----------------------	------------------	----------------	-----------------------	------------------------	------------------------



			Atendimento	Capita	L/s	Perdas	L/s
2020	77244	52186	67,56	150	163,08	35	220,16
2025	86662	86662	80,00	150	270,81	35	365,61
2030	96080	96080	100,00	150	300,25	25	375,31
2040	114915	114915	100,00	150	359,10	25	448,87

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Ao analisar a Tabela acima observa-se a universalização dos serviços e a redução de perdas. Comprovando o aporte de altos recursos financeiros ao longo do horizonte do PMSB direcionados a ações voltadas para essas metas. Entretanto observa-se que o consumo per capita não foi reduzido, o que demonstra não ter havido por parte da população qualquer sensibilização quanto a mudança de hábitos de consumo. O aumento da demanda é natural e esperado por conta do aumento populacional. Mas a não redução dos índices de consumo per capita, demonstra ineficiência ou ausência da educação ambiental necessária a esse objetivo.

43.1.3 Cenário III

Considerando-se apenas a elevação do atendimento até o final do Médio Prazo para 100% (universalização). E que os investimentos foram insuficientes para realizar mudanças nas demais variáveis. Não ocorrendo melhorias ou ações que contribuíssem para redução dos índices de perdas e de consumo per capita.

Metas – Cenário III

Tabela 69 - Metas - Cenário III

Variável	Curto Prazo 2021/2025	Médio Prazo 2026/2030	Longo Prazo 2031/2040
Percentual de atendimento	67,56% a 80%	100%	100%
Percentual de perdas totais	35%	35%	35%
Consumo per capita	150 L/hab./dia	150 L/hab./dia	150 L/hab./dia

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Volumes de água necessários – Cenário III



Tabela 70 - Volumes necessários - Cenário III

Ano	População Total	População Atendida	Percentual de Atendimento	Consumo per Capita	Demanda Necessária L/s	Percentual Total de Perdas	Produção Necessária L/s
2020	77244	52186	67,56	150	163,08	35	220,16
2025	86662	86662	80,00	150	270,81	35	365,61
2030	96080	96080	100,00	150	300,25	35	405,30
2040	114915	114915	100,00	150	359,10	35	484,78

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Ao analisar a Tabela acima, observa-se ter havido altos investimentos financeiros para universalização dos serviços e que a demanda de produção de água sofreu elevação constante. Tal elevação se justificada pela universalização dos serviços e pelo crescimento populacional. Observa-se, entretanto, que os índices de consumo per capita e perdas se mantêm inalterados.

Em resumo, o cenário apresentado indica que apesar dos investimentos em infraestrutura a demanda por produção de água se mantém elevada ao longo do horizonte do PMSB.

13.1.4 Cenário IV

O cenário IV considera a elevação do índice de atendimento até o final do período de Médio Prazo para 100% (universalização). Considerou-se não haver alteração do consumo per capita. Considerando, no entanto, um aumento nos índices de perdas. O que não deixa de ser possível se comparado a média nacional cujas perdas são significativas.

Metas – Cenário IV

Tabela 71 - Metas - Cenário IV

Variável	Curto Prazo 2021/2025	Médio Prazo 2026/2030	Longo Prazo 2031/2040
Percentual de atendimento	67,56% a 80%	100%	100%
Percentual de perdas totais	35%	45%	50%



Consumo per capita	150 L/hab./dia	150 L/hab./dia	150 L/hab./dia
--------------------	----------------	----------------	-------------------

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Volumes de água necessários – Cenário IV

Tabela 72 - Volumes necessários - Cenário IV

Ano	Pop. Total	Pop. Atendida	% de Atendimento	Cons. per Capita	Demanda Necessária L/s	% Total de Perdas	Produção Necessária L/s
2020	77244	52186	67,56	150	163,08	35	220,16
2025	86662	86662	80,00	150	270,81	35	365,61
2030	96080	96080	100,00	150	300,25	45	435,36
2040	114915	114915	100,00	150	359,10	50	538,65

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Ao analisar a Tabela acima, observa-se que haverá investimentos elevados para proporcionar meios para a universalização. Mas o cenário é negativo ao apresentar uma elevação substancial das perdas. Demonstrando fragilidade da manutenção dos sistemas como um todo, ou falta de investimentos para melhoria da rede de distribuição existente. Observa-se também, não ter havido qualquer ação exitosa no sentido de conscientizar a população a reduzir o consumo per capita. De forma geral o cenário apresenta grandes demandas de produção de água.

43.1.5 Cenário V

A construção do cenário cinco prevê positivamente a universalização até o final do Médio Prazo. Mas considera negativamente a elevação de todas as demais variáveis. Esse pessimismo seria oriundo de uma possível falta de investimentos em infraestrutura e em educação ambiental.

Metas – Cenário V

Tabela 73 - Metas - Cenário V

Variável	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
----------	-------------	-------------	-------------



	2021/2025	2026/2030	2031/2040
Percentual de atendimento	67,56% a 80%	100%	100%
Percentual de perdas totais	40%	45%	50%
Consumo per capita	160 L/hab./dia	170 L/hab./dia	180 L/hab./dia

Fonte: SAAE de Canindé, 2021

Volumes necessários – Cenário V

Tabela 74 - Volumes necessários - Cenário V

Ano	População Total	População Atendida	Percentual de Atendimento	Consumo per Capita	Demanda Necessária L/s	Percentual Total de Perdas	Produção Necessária L/s
2020	77244	52186	67,56	150	163,08	35	220,16
2025	86662	86662	80,00	160	288,87	40	404,42
2030	96080	96080	100,00	170	306,93	45	445,04
2040	114915	114915	100,00	180	324,98	50	487,42

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Ao analisar a tabela acima, é possível perceber que esse é o cenário mais desfavorável. Apesar do esforço para proporcionar meios para a universalização. Haverá aumentos de per capita, perdas e produção de água. O que demonstra aporte de recursos financeiros insuficientes para os investimentos necessários.

43.1.6 Comparação entre cenários

Apresentados os cinco cenários propostos, faz-se necessário a comparação entre os mesmos. Analisando as consequências advindas das interações entre as variáveis e as hipóteses, em relação aos resultados esperados para o futuro do segmento abastecimento de água no município de Canindé. A composição de cenários pessimistas não é irreal, visto que, embora indesejáveis são possíveis de acontecer. A Tabela 75 abaixo retrata um resumo do comportamento das variáveis nesses cenários.

Tabela 75 - Mobilidade das variáveis nos diversos cenários

Variável/Cenário	Percentual de atendimento	Consumo per capita	Percentual de perdas de água
------------------	---------------------------	--------------------	------------------------------



Cenário I	Crescimento	Diminuição	Diminuição
Cenário II	Crescimento	Manutenção	Diminuição
Cenário III	Crescimento	Manutenção	Manutenção
Cenário IV	Crescimento	Manutenção	Crescimento
Cenário V	Crescimento	Crescimento	Crescimento

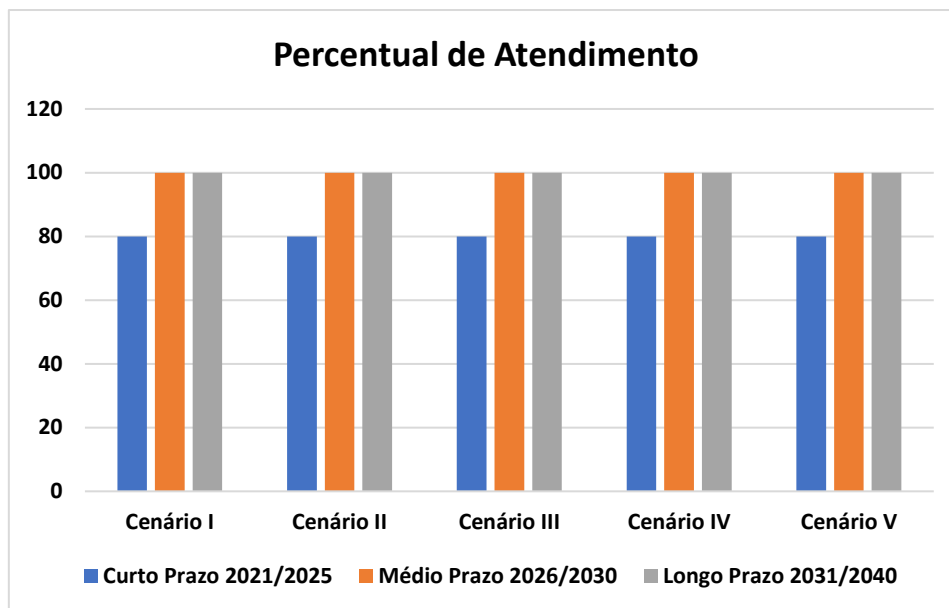
Fonte: PMSB de Canindé, 2021

O percentual de atendimento na prestação dos serviços de abastecimento de água em todos os cenários apresentados, indica a universalização até o final do médio prazo. A Sede do Município atualmente já apresenta índice de atendimento de quase 100%. O déficit existente, carente de universalização é percebido na Zona Rural.

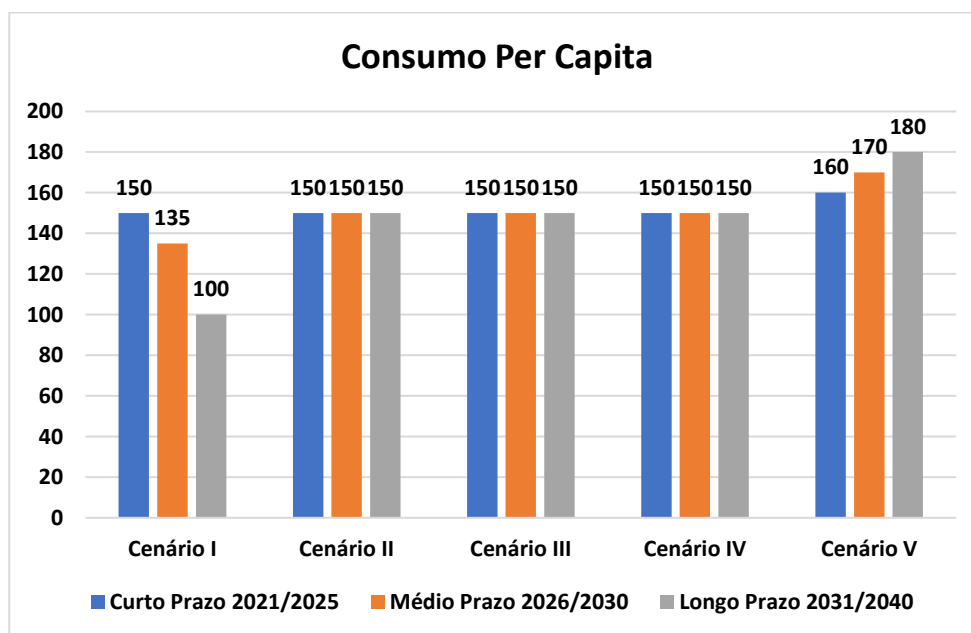
O consumo per capita atual de Canindé é elevado, motivado principalmente pela deficiência no índice de micromedicação. Apesar de constar no SNIS valores menores para os últimos anos. Os mesmos não podem ser utilizados como parâmetro para estudo. Visto que, foram inferiores em função do extremo déficit hídrico ocorrido no município nos últimos anos pela baixa oferta hídrica (acionamento de água). A redução dos índices desse parâmetro exigirá da administração investimentos urgentes em micromedicação e em ações educacionais voltadas para o incentivo ao uso racional da água pela população.

As perdas de água representam custos com captação, tratamento e distribuição desperdiçados. Investimentos devem ser realizados ao longo de todo o processo visando reduzir ao máximo as perdas.

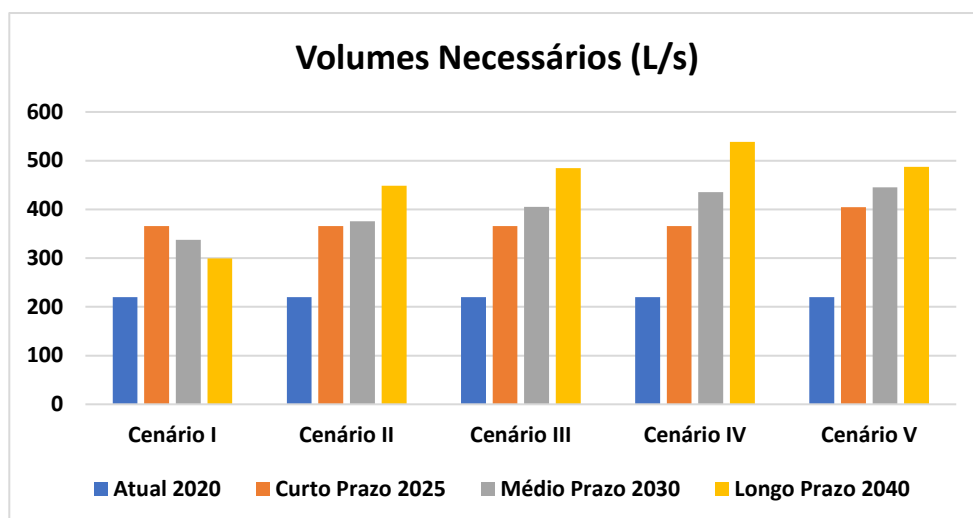
Os gráficos a seguir representam as variações referentes aos diversos cenários.



Gráficos 1 - ÍNDICE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



Gráficos 2 - CONSUMO PER CAPITA DE ÁGUA



Gráficos 3 - VOLUME DE ÁGUA NECESSÁRIO PARA O ABASTECIMENTO

44. AVALIAÇÃO DAS DEMANDAS – ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Levando-se em consideração as projeções populacionais, neste item será avaliado a estimativa de vazão necessária para abastecimento de água no município de Canindé – Ceará.

44.1 Abastecimento de água

Dos quatro componentes do saneamento básico o abastecimento de água em Canindé apresenta bons indicadores na Sede Municipal. Entretanto a Zona Rural apresenta déficit de atendimento em algumas localidades, além das populações difusas.

Os principais problemas identificados nesse segmento são: escassez hídrica, sucateamento das instalações de tratamento, falta de reajustes de tarifa, deficiências técnicas na rede de distribuição, inexistência de abastecimento em algumas localidades da Zona Rural, falta de recursos financeiros para investimentos em melhorias. Tais fragilidades diagnosticadas exigem a busca por alternativas eficazes para alcançar a universalização e solução dos problemas existentes nas zonas urbana e rural.

44.2 Contexto atual

O município de Canindé tem sua Zona Urbana totalmente atendida por rede de distribuição de água. Existe alguma dificuldade de abastecimento em alguns locais (regiões periféricas) em função de imperfeições na rede de distribuição, falta de elevatórias e reservação. O abastecimento em quase sua



totalidade é proveniente de fontes superficiais (açudes São Mateus, Sousa e General Sampaio). A água in natura passa por tratamento convencional através de duas Estações de Tratamento de Água. Uma com capacidade operacional para 100 L/s (ETA Antiga - FSESP) e a outra 150 L/s (ETA nova - PAC). Observa-se que a ETA mais antiga apresenta deficiências estruturais que comprometem a qualidade da água tratada em relação aos parâmetros físicos (cor e turbidez).

As maiores e mais populosas localidades da Zona Rural possuem Sistemas Simplificados de Tratamento e Distribuição de Água. Com tratamento realizado por filtração e desinfecção por cloro.

44.3 Projeção de abastecimento

A concepção dos projetos de abastecimento de água considera um horizonte de atendimento. Ou seja, os cálculos de vazão necessárias devem ser compatíveis com o aumento populacional ao longo de um determinado tempo. Esses cálculos levam em consideração além da população, o consumo per capita, as variações do dia de maior consumo (K1) e da hora de maior consumo (K2).

A Tabela 76 representam a demanda do abastecimento de água no município de Canindé ao longo do horizonte do PMSB. Os cálculos foram realizados considerando um per capita de 150 L/hab./dia, K1= 1,2 e K2=1,5 e uma perda estimada em 35% (trinta e cinco por cento).

Tabela 76 - Projeção de vazão de água demandada para o município

Distrito / Localidade	Demanda de vazões (L/s)			
	2020	2025	2030	2040
Canindé - Sede	174,05	187,83	201,62	229,18
Canindé - Japuaia	1,76	1,94	2,14	2,62
Canindé - Jubaia	0,09	0,10	0,11	0,13
Canindé – Agrovila Sousa	0,96	1,06	1,17	1,42
Canindé – Poço São Mateus	1,10	0,90	1,34	1,63
Canindé – Monte Orebe	0,69	0,76	0,84	1,02
Canindé – São Francisco (Salgado)	0,39	0,43	0,47	0,58
Subtotal	179,04	193,02	207,69	236,58
Caiçara - Sede	7,96	8,79	9,70	11,83
Caiçara - Lages	0,39	0,43	0,48	0,58



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Caiçara – Poço da Pedra	0,39	0,43	0,48	0,58
Caiçara – Boa Vista dos Caulas	0,37	0,40	0,45	0,55
Caiçara – Sítio São Paulo	0,33	0,36	0,40	0,48
Subtotal	9,04	10,01	11,06	13,47
Monte Alegre - Sede	2,73	3,01	3,33	4,05
Monte Alegre - Salão / Vila Medeiros	0,66	0,73	0,80	0,98
Monte Alegre - Mela Pinto	0,69	0,77	0,85	1,03
Monte Alegre - Negreiros	0,57	0,63	0,70	0,85
Monte Alegre - Suçuarana	0,57	0,63	0,70	0,85
Monte Alegre - Serra da Mariana	0,54	0,59	0,65	0,80
Subtotal	5,76	6,36	7,03	8,56
Campos - Sede	1,69	1,87	2,07	2,52
Subtotal	1,69	1,87	2,07	2,52
Bonito - Sede	4,01	4,43	4,89	5,96
Bonito – Carnaúba dos Barrosos	0,80	0,88	0,98	1,19
Bonito - Santana da Cal	0,15	0,16	0,18	0,22
Subtotal	4,96	5,47	6,05	7,37
Targinos – Sede	3,50	3,87	4,27	5,21
Targinos – Gameleira	0,44	0,49	0,54	0,66
Targinos – Suíça	0,75	0,83	0,92	1,12
Targinos - Carnaubal	1,01	1,11	1,23	1,49
Targinos - Grossos	0,31	0,36	0,38	0,47
Targinos - Ipueiras da Vaca	0,57	0,62	0,69	0,84
Targinos – Jacurutu Estaca Mil	0,24	0,26	0,29	0,35
Targinos – Lagoa Verde	0,49	0,54	0,60	0,73
Targinos – Bom Jesus	0,60	0,67	0,74	0,90
Targinos – P.A. Jacinto	0,51	0,56	0,62	0,75
Subtotal	8,42	9,31	10,28	12,52
Ipueiras dos Gomes – Sede	1,99	2,20	2,43	2,98
Ipueiras dos Gomes – Transval	1,24	1,37	1,51	1,84
Ipueiras Gomes – Cachoeira Vasconcelos	1,99	2,20	2,43	2,96
Ipueiras dos Gomes – Camarão II	0,77	0,85	0,94	1,15
Ipueiras dos Gomes – Agrestes II	0,93	1,02	1,13	1,38
Subtotal	6,92	7,64	8,44	10,31



Esperança - Sede	1,37	1,52	1,67	2,04
Subtotal	1,37	1,52	1,67	2,04
Iguaçu – Sede	1,24	1,37	1,52	1,85
Iguaçu – Baixa Fria/Jacurutu	0,76	0,84	0,93	1,13
Iguaçu – Sítio Saborá	0,23	0,25	0,27	0,34
Subtotal	2,23	2,46	2,72	3,32
Salitre – Sede	5,41	5,97	6,59	8,04
Salitre – Salgado Ingá	0,61	0,67	0,74	0,90
Salitre – Vazante do Curú	1,95	2,15	2,38	2,90
Salitre – Guarani Bom Lugar	0,59	0,66	0,73	0,88
Salitre – Cacimba Nova	0,52	0,57	0,63	0,77
Salitre – Associação Todos os Santos I	0,42	0,46	0,51	0,63
Salitre – Associação Todos os Santos II	0,22	0,25	0,27	0,33
Salitre – Oiticica do Curú	0,59	0,66	0,72	0,88
Salitre - Mulungu	0,59	0,66	0,72	0,88
Salitre - Nogueira	0,59	0,66	0,72	0,88
Subtotal	11,49	12,71	14,01	17,09
Capitão Pedro Sampaio – Sede	-	-	-	-
Cap. P. Sampaio – Cachoeira dos Alves.	0,47	0,52	0,57	0,70
Cap. Pedro Sampaio – Santa Luzia I	0,28	0,31	0,34	0,42
Subtotal	0,75	0,83	0,91	1,12
Total Geral	231,67	251,20	271,93	314,90

Fonte: PMSB de Canindé

44.4 Outorgas

O Saae de Canindé possui outorga de uso das águas para a Sede Municipal. A atual outorga esta vigente até o final de janeiro de 2022 e foi aprovada pelo CBH Curú nos seguintes termos:

- Açude São Mateus, 80 L/s;
- Açude Sousa, 5 L/s;
- Açude General Sampaio, 60 L/s.

As Sedes dos Distritos e localidades da Zona Rural são abastecidas tanto por água superficial (açudes) ou por água subterrânea (poços profundos).



Entretanto não possuem outorga de uso, estando no momento não conforme com a legislação vigente.

45. VISÃO GERAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO EXISTENTES

Em seguida é apresentado uma visão geral do sistema de abastecimento de água existente na Sede e na Zona Rural.

45.1 Sistema Sede

- Captações

O Sistema de captação mais importante existente é o que importa água do Açude General Sampaio, esse sistema supre as deficiências hídricas locais.

- Captação São Mateus:

Localização: Açude São Mateus em Canindé – Ceará.

Equipamentos: 3 conjuntos motor-bombas, centrifugas, horizontais, 40 CV. Sendo uma reserva.

Vazão máxima outorgada (válida até 31 de janeiro de 2022): 80 L/s;

- Captação Sousa:

Localização: Açude Sousa em Canindé – Ceará

Equipamentos: o sistema atual está sucateado e inoperante.

Vazão máxima outorgada (válida até 31 de janeiro de 2022): 5 L/s

- Captação General Sampaio:

Localização: Açude General Sampaio e Elevatória São Domingos, em General Sampaio e Caridade respectivamente.

Equipamentos: sistema flutuante no Açude General Sampaio composto por três conjuntos motor-bombas centrífugas de 200 CV, sendo um reserva. Sistema Elevatório em São Domingos composto por três conjuntos motor-bombas de 150 CV, sendo um reserva.

Vazão máxima outorgada (válida até 31 de janeiro de 2022): 60 L/s

A captação do Açude Sousa por precariedade de manutenção ao longo do tempo e por ataque de vândalos, encontra-se sem condições de operação. Esse Sistema de Captação necessita ser totalmente reconstruído a curtíssimo prazo.



A captação do Açude São Mateus necessita de reformas eletromecânicas e substituição de equipamentos a curto prazo, que permitam o incremento de mais 30 L/s na vazão de captação.

A captação do Açude General Sampaio / Elevatória de São Domingos encontram-se funcionando normalmente, não necessitando de qualquer intervenção.

Adução:

- Adutora São Mateus:

Localização: Inicia na caixa de partida do canal de irrigação do Açude São Mateus em Canindé e segue até a ETA Nova (PAC) do SAAE de Canindé.

Tipo de material: Ferro Fundido

Diâmetro: 300 mm

Extensão: 1201 metros.

- Adutora Sousa:

Localização: Inicia a margem do Açude Sousa em Canindé e segue até a ETA Antiga (FSESP) do SAAE de Canindé.

Tipo de material: PVC revestido com fibra de vidro.

Extensão: 7200 metros.

Adutora General Sampaio/ São Domingos:

Localização: Inicia a margem do Açude General Sampaio em General Sampaio e segue até a EEE (Estação Elevatória de Água) em São Domingos, Caridade – Ceará. Partindo da EEE São Domingos segue até a ETA Velha (FSESP) do SAAE de Canindé.

Tipo de material: Ferro Fundido

Extensão e Diâmetro: do Açude General Sampaio a São Domingos possui aproximadamente 35 quilômetros de extensão e diâmetro de 400 mm. São Domingos a Canindé possui aproximadamente 20.000 quilômetros de extensão e diâmetro de 300 mm.

Estações de Tratamento de Água – ETAs:

A Lei nº 11.445/2007 além da universalização do saneamento, também determina como princípio fundamental a qualidade da água, que deve ser adequada à saúde e proteção ambiental. Daí, a necessidade de se manter em boas condições as instalações de tratamento.

As duas Estações de Tratamento de Água existentes na Sede de Canindé necessitam de melhorias a curto prazo, para atender a demanda atual e futura.



- ETA Antiga (FSESP):

A ETA Antiga (FSESP) é uma ETA convencional e foi inaugurada em 10/10/1980. Ao longo dos últimos 20 anos não passou por qualquer reforma a não ser simples pintura. Seus equipamentos encontram-se sucateados (registros, hastes, comportas, motor-bombas) e acumulam-se patologias da construção civil. Dos cinco filtros existentes, dois estão fora de operação. As estruturas dos floculadores, decantadores e reservatórios estão bastante desgastadas. Faz-se necessário a contratação imediata de uma empresa especializada em patologia da construção civil para proceder uma vistoria na ETA Antiga, elaborar e fornecer um laudo técnico. Assim será possível fazer uma avaliação mais precisa dos gastos necessários para recuperação. Tal recuperação necessita ser realizada a curtíssimo prazo, para garantir o restabelecimento da capacidade de tratamento da referida ETA que é de 100 L/s.

- ETA Nova (PAC):

A ETA Nova (PAC) é uma ETA convencional, construída em módulos de fibra de vidro e foi inaugurada em 29/07/2009 e possui capacidade para tratar 150 L/s. Necessita a curto prazo de reparos e pinturas em sua estrutura, além de ampliação com incremento de mais 30 L/s em sua capacidade de tratamento. A ETA possui ainda um reservatório apoiado de concreto com capacidade para armazenar 1000 m³. O mesmo necessita de reparos urgentes, pois apresenta vazamentos que podem comprometer sua estrutura.

Tabela 77 - Resumo da capacidade de tratamento das ETAs

Capacidades de Tratamento das ETAs – Sede Municipal	
Demanda máxima necessária no final do PMSB	229,18 L/s
Capacidade atual de tratamento (Projeto)	250,00 L/s
Outorga atual concedida	145,00 L/s
Vazão média atual tratada	120,00 L/s

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

- Reservação:

Levando-se em consideração que os reservatórios devem possuir capacidade de armazenamento de volumes referentes a 1/3 do consumo diário. Sendo importante sua localização estratégica para a regularização de pressões e vazões na rede de distribuição. Observa-se que a reservação no sistema de



abastecimento de água de Canindé é insuficiente. Conforme é possível demonstrar através das informações abaixo relacionadas. O déficit de reservação atual é de 43,53 %. Sendo necessário a curto, médio e longo prazos do PMSB um incremento na reservação de 47,68%, 51,26% e 57,12% respectivamente. A Tabela 78 apresenta um resumo dos volumes de reservação necessários.

Tabela 78 - Reservação atual e futura

Reservação Atual (m³) 2020	Reservação Futura Necessária (m³)		
	2025	2030	2040
2830	5.409	5806	6600

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Vale destacar que a Sede Municipal de Canindé vem atualmente se expandindo espacialmente pela implantação de vários loteamentos. Sendo importante o acompanhamento rigoroso desses empreendimentos pelo poder público. Visando garantir que instalem novos reservatórios cujos projetos apresentem dimensionamento adequado ao bom funcionamento da rede de distribuição de água.

- Controle de qualidade:

O SAAE de Canindé possui um Laboratório de Controle de Qualidade de Água. O mesmo necessita com urgência da aquisição de novos equipamentos, vidrarias e reagentes químicos que permitam o restabelecimento da realização de todas as análises físico-químicas necessárias ao cumprimento da Portaria de Consolidação nº 5 de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde, Anexo XX, no que se refere a vigilância da qualidade (potabilidade) da água de abastecimento público.

- Rede de distribuição de água:

A Sede Municipal é atendida com 100% de rede de distribuição de água. Entretanto, uma considerável extensão dessa rede de distribuição esta não conforme com as normas técnicas. Em algumas ruas ainda existem rede de distribuição com diâmetro inferior ao 50 mm e em muitas outras existem redes obsoletas de cimento amianto e ferro fundido.

O SAAE de Canindé deve adotar a curto prazo, um processo contínuo de realização de obras visando a substituição de trechos obsoletos da rede de



distribuição e trechos fora dos padrões. Melhorando assim a prestação do serviço de abastecimento de água da cidade.

- **Ligações Prediais:**

Para um sistema de abastecimento de água é de grande importância a micromedição. Está diretamente relacionado à geração das receitas, a cobrança justa e estímulo ao consumo racional da água. Em Canindé muitas das ligações prediais são da categoria residenciais e a maioria delas é desprovida de hidrômetro. Um problema relevante a ser citado é que muitos hidrômetros existentes foram instalados a muitos anos, apresentam desgaste e submedição. A recomendação técnica é que o hidrômetro seja trocado a cada cinco anos de uso. Mas não existe no SAAE de Canindé qualquer monitoramento rotineiro do tempo de uso desses equipamentos. Faz-se necessário a criação de um calendário de manutenção preventiva, no qual esteja agendado a substituição dos hidrômetros após determinado período.

Ao longo dos anos o SAAE negligenciou os cuidados para manter um padrão de execução das ligações de água. É comum a ocorrência de ligações realizadas totalmente fora dos padrões técnicos. Ocasionalmente problemas tais como: dificuldade de acesso ao hidrômetro, dificuldade para realização do corte quando inadimplentes, etc.

As tabelas 79 e 80 mostram respectivamente a distribuição das ligações existentes, por situação e categoria e o número de hidrômetros por situação e categoria ao final do ano de 2020.

Tabela 79 - Distribuição de ligações de água por categoria (dez/2020)

Categoria	Ativas	Cortadas	Total	% Ligações
Residencial	14985	6702	21687	94,77
Comercial	389	619	1008	4,40
Pública	119	67	186	0,81
Industrial	0	2	2	0,01
Templos	2	0	2	0,01
Total	15495	7390	22885	100

Fonte: SAAE de Canindé, 2020



Tabela 80 - Número de hidrômetros por situação e categoria (dez/2020)

Categoria	Ativas	Cortadas	Total
Residencial	8835	3272	12107
Comercial	174	220	394
Pública	80	19	99
Industrial	0	2	2
Templos	1	0	1
Total	9090	3513	12603

Fonte: SAAE de Canindé, 2020

- Perdas de água:

As perdas de água podem ser consideradas físicas e não-físicas. As perdas físicas são aquelas ocorridas por vazamentos durante as fases do processo de abastecimento de água. As perdas não-físicas são aquelas que ocorrem devido a ligações clandestinas, erros de medição, falhas de cadastro, água gasta no processo (lavagem de filtros), transbordo de reservatórios, etc.

As perdas de água no Sistema Sede do município de Canindé são estimadas em 35% do volume produzido.

45.2 Sistemas de Abastecimento de Água da Zona Rural

As Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020 recomendam em suas diretrizes a universalização do saneamento básico no Brasil. Não somente as Sedes Municipais, mas também a Zona Rural deve ser atendida por esse serviço.

A Tabela 81 apresenta uma projeção de produção de água para atender a demanda da Zona Rural de Canindé até o final do horizonte do PMSB.

Tabela 81 - Projeção de vazões para abastecimento da Zona Rural

Demanda abastecimento de água da Zona Rural (1000 m³/ano)				
Distrito	População 2020	População 2040	Volume 2020	Volume 2040
Caiçara	2901	4311	285,0	424,8
Bonito	1284	1908	126,5	188,0
Capitão Pedro Sampaio	240	356	23,6	35,1



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Ipueiras dos Gomes	2214	3292	218,2	325,1
Targinos	2795	4155	265,5	394,8
Esperança	398	652	43,2	64,3
Salitre	3681	5470	362,3	538,9
Iguaçu	642	956	63,24	94,17
Monte Alegre	1843	2740	181,6	269,9
Campos	864	1283	53,3	79,5
Total		25123	1622,4	2414,6

Fonte: SAAE de Canindé, 2021

45.2.1 Sistemas de Abastecimento de Água por Distrito

SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA RURAL		
Distritos	Sistemas	Atendimento
Salitre	Sistema Sede	482 ligações existentes
Bonito	Sistema Sede	182 famílias beneficiadas
Caiçara	Sistema Boa Vista dos Caulas	32 famílias beneficiadas
Targinos	Sistema Sede	293 ligações existentes
Monte Alegre	Sistema Sede	244 ligações existentes
Salitre	Sistema Vazante do Curú	155 ligações existentes
Esperança	Sistema Sede	133 ligações existentes
Bonito	Sistema Carnaúba dos Barrosos	125 famílias beneficiadas
Targinos	Sistema Ipueira da Vaca	64 famílias beneficiadas
Targinos	Sistema Ipueira da Vaca /São Miguel	34 famílias beneficiadas
Ipueira dos Gomes	Sistema Sede	78 famílias beneficiadas
Monte Alegre	Sistema Mela Pinto	62 famílias beneficiadas
Iguaçu	Sistema Sítio Saborá	32 famílias beneficiadas
Salitre	Sistema Assentamento Baixa de Areia	62 famílias beneficiadas
Esperança	Sistema Juá	19 famílias beneficiadas
Bonito	Sistema Santana da Cal	96 famílias beneficiadas
Monte Alegre	Sistema Barra Cancão	37 famílias beneficiadas
Monte Alegre	Sistema Barra do Bento	30 famílias beneficiadas
Monte Alegre	Sistema Beira Rio	25 famílias beneficiadas
Iguaçu	Sistema Cachoeira Cercada	38 famílias beneficiadas
Salitre	Sistema Cachoeira Grande	32 famílias beneficiadas
Iguaçu	Sistema Cacimba de Baixo	62 famílias beneficiadas
Salitre	Sistema Corrente II	10 famílias beneficiadas
Salitre	Sistema Todos os Santos	26 famílias beneficiadas
Targinos	Sistema Fazenda Caiçara	36 famílias beneficiadas
Monte Alegre	Sistema Fazenda Capim	50 famílias beneficiadas
Targinos	Sistema Suíça	15 famílias beneficiadas
Monte Alegre	Sistema Vazante	47 famílias beneficiadas



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Iguaçu	Sistema Sede	87 famílias beneficiadas
Salitre	Sistema Ingá dos Cardosos	50 famílias beneficiadas
Targinos	Sistema Ipiranga	30 famílias beneficiadas
Campos	Sistema Jacurutu	50 famílias beneficiadas
Salitre	Sistema Logradouro	49 famílias beneficiadas
Salitre	Sistema Logradouro II	47 famílias beneficiadas
	Sistema Reguengue	48 famílias beneficiadas
Caiçara	Sistema Fazenda São Paulo	112 famílias beneficiadas
Targinos	Sistema Tiracanga	47 famílias beneficiadas
Canindé	Sistema Francisco	35 famílias beneficiadas
Caiçara	Sistema Sede	735 ligações existentes
Canindé	Sistema Alegre	19 famílias beneficiadas
Ipueiras dos Gomes	Sistema Vida Nova	80 famílias beneficiadas
	Sistema Assentamento 27 de Dezembro	65 famílias beneficiadas
Targinos	Sistema Entre Rios	13 famílias beneficiadas
Targinos	Sistema Carnaubal	47 famílias beneficiadas
Targinos	Sistema Lagoa Verde	21 famílias beneficiadas
Salitre	Sistema Santa Rita	14 famílias beneficiadas
Salitre	Sistema Rocilândia	28 famílias beneficiada
Salitre	Sistema Vale da Conceição/Damasco	79 famílias beneficiadas
Salitre	Sistema Vaca Brava	30 famílias beneficiadas
Monte Alegre	Sistema Fazenda Poço	30 famílias beneficiadas
Monte Alegre	Sistema Caiçara	136 famílias beneficiadas
Caiçara	Sistema Sítio São Paulo	30 famílias beneficiadas
Canindé	Sistema Agrovila Sousa	40 famílias beneficiadas
Canindé	Sistema Monte Orebe	53 famílias beneficiadas
Canindé	Sistema Salgado / São Francisco	26 famílias beneficiadas
Iguaçu	Sistema Lages	36 famílias beneficiadas
Caiçara	Sistema Poço da Pedra	38 famílias beneficiadas
Canindé	Sistema Salão / Vila Medeiros	51 famílias beneficiadas
Canindé	Sistema Negreiros	51 famílias beneficiadas
Monte Alegre	Sistema Suçuarana	21 famílias beneficiadas
Monte Alegre	Sistema Serra da Mariana	48 famílias beneficiadas
Campos	Sistema Sede	138 famílias beneficiadas
Canindé	Sistema Gameleira	35 famílias beneficiadas
Targinos	Sistema Grossos	25 famílias beneficiadas
Targinos	Sistema Jacurutu Estaca Mil	18 famílias beneficiadas
Targinos	Sistema Bom Jesus	46 famílias beneficiadas
Targinos	Sistema P.A. Jacinto	40 famílias beneficiadas
Ipueiras dos Gomes	Sistema Cachoeira dos Vasconcelos	20 famílias beneficiadas
Ipueiras dos Gomes	Sistema Camarão II	60 famílias beneficiadas
Ipueiras dos Gomes	Sistema Agrestes II	72 famílias beneficiadas
Campos	Sistema Baixa Fria / Jacurutu	60 famílias beneficiadas
Salitre	Sistema Salgado Ingá	49 famílias beneficiadas



Salitre	Sistema Guarani Bom Lugar	48 famílias beneficiadas
Salitre	Sistema Cacimba Nova	42 famílias beneficiadas
Salitre	Sistema Oiticica do Curú	48 famílias beneficiadas
Salitre	Sistema Mulungu	35 famílias beneficiadas
Salitre	Sistema Negreiros	36 famílias beneficiadas
Capitão Pedro Sampaio	Sistema Cachoeira dos Alves	37 famílias beneficiadas
Capitão Pedro Sampaio	Sistema Santa Luzia I	22 famílias beneficiadas

Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Agrário, 2021

46. LOCALIDADES ZONA RURAL SEM SISTEMA DE ABASTECIMENTO

Ainda existe no município de Canindé pequenos povoados cuja população ainda não possui sistemas de tratamento e distribuição de água. Essa população juntamente com a população difusa é atendida por carro pipa e armazena água em cisternas.

A Tabela 82 mostra as populações e as localidades atendidas com água pela operação carro pipa.

Tabela 82 - Localidades e populações atendidas pela operação carro pipa (2020)

Localidade/Distrito	População Atendida (habitantes)	Volumes (m³)
Alto do Bonito / Bonito	55	33
Arisco Bonito / Bonito	45	27
Assentamento Santana da Cal / Bonito	15	9
Cachoeira dos Coelhos / Bonito	40	24
Cachoeira dos Lessas / Bonito	75	45
Lagoa do Maçal / Bonito	50	30
Olho D'água Cercada / Bonito	15	9
Pé da Serra / Bonito	15	9
Riacho dos Lessas / Bonito	25	15
Riacho dos Lessas II / Bonito	15	9
São Joaquim / Bonito	50	30
São Joaquim II / Bonito	25	15
São Joaquim III / Bonito	25	15
Sítio André / Bonito	105	63
Sítio do Meio / Bonito	90	54



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Sítio Oiti / Bonito	50	30
Sítio Pedras Pretas / Bonito	40	24
Sítio Santo Antônio / Bonito	20	12
Sítio Tope / Bonito	15	9
Sobradinho / Bonito	60	36
Arirão / Caiçara	35	21
Assentamento Fé na Luta II / Caiçara	65	39
Assentamento Fé na Luta / Caiçara	60	36
Assentamento Feijão / Caiçara	35	21
Assentamento Nova Vida / Caiçara	80	48
Caiçara II / Caiçara	435	261
Caiçara III / Caiçara	100	60
Caiçara V / Caiçara	80	48
Caiçara VI / Caiçara	370	222
Caiçara VII / Caiçara	225	135
Caiçara VIII / Caiçara	75	45
Fazenda Cruz / Caiçara	45	27
Minador Arirão / Caiçara	10	6
Sítio Santa Rosa / Caiçara	75	45
Campos Água Preta / Campos	35	21
Campos Morada Nova / Campos	40	24
Lagoinha / Campos	25	15
Vila Campos I / Campos	50	30
Vila Campos II / Campos	60	36
Assentamento Campos do Jordão / Campos	25	15
Capim / Campos	45	27
Asfalto / Campos	40	24
Jacurutu Estaca Mil / Campos	10	6
Assentamento São Francisco / Canindé Rural	90	54
Assentamento Sousa / Canindé Rural	25	15
Mela Pinto / Canindé Rural	75	45
Assentamento Monte Orebe / Canindé Rural	50	30
Assentamento N.S. de Fátima / Canindé Rural	55	33
Benfica / Canindé Rural	60	36



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Bom Sucesso / Canindé Rural	15	9
Caxinoa / Canindé Rural	80	48
Boa Esperança II / Canindé Rural	50	30
Arisco São Paulo / Canindé Rural	5	3
Assentamento 1º de Maio / Canindé Rural	75	45
Boa Esperança / Canindé Rural	75	45
Faz. Bom Sucesso II / Canindé Rural	10	6
Faz. Madeira Cortada I / Canindé Rural	10	6
Faz. Madeira Cortada II/ Canindé Rural	15	9
Assentamento Madeira Cortada / Canindé Rural	75	45
Nova Aurora e São Bernardo / Canindé Rural	30	18
Reguengue II / Canindé Rural	25	15
Riacho dos Garrotes / Canindé Rural	5	3
Salão I / Canindé Rural	75	45
Salão II / Canindé Rural	50	30
Vila Medeiros / Canindé Rural	130	78
Sono / Canindé Rural	10	6
Jubaia II / Canindé Rural	30	18
Assentamento e Sítio S. Paulo /Canindé Rural	145	87
Reguengue I / Canindé Rural	135	81
Cachoeira das Pedras / Canindé Rural	45	27
Ipiranga / Canindé Rural	5	3
Santa Maria I / Canindé Rural	10	1
Salão III / Canindé Rural	5	3
Vertente dos Caetanós / Canindé Rural	20	12
Poço próximo Jubaia / Canindé Rural	100	60
Vila Medeiros e Salão / Canindé Rural	65	39
Salão do Francisco / Canindé Rural	15	9
Barro Branco / Canindé Rural	150	90
Fazenda Jardim / Canindé Rural	10	6
Fazenda Jubaia / Canindé Rural	15	9
Poço da Pedra / Canindé Rural	60	36
São João / Canindé Rural	15	9
Sítio São Paulo / Canindé Rural	60	36



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Vista Alegre Caxinoa / Canindé Rural	85	51
Ipueiras Rasa / Canindé Rural	10	6
Fresco dos Sampaio / Cap. Pedro Sampaio	115	69
Carnaúba dos Barrosos / Cap. Pedro Sampaio	95	57
Pedro Sampaio II / Cap. Pedro Sampaio	30	20
São Serafim IV / Cap. Pedro Sampaio	125	75
Cachoeira dos Alves / Cap. Pedro Sampaio	45	27
Cajazeiras / Cap. Pedro Sampaio	30	18
Fresco I / Cap. Pedro Sampaio	20	12
São Serafim Baixo / Cap. Pedro Sampaio	75	45
Santa Luzia IV / Cap. Pedro Sampaio	150	90
São Serafim I / Cap. Pedro Sampaio	40	24
São Serafim II / Cap. Pedro Sampaio	15	9
São Serafim III / Cap. Pedro Sampaio	75	45
Serra Branca / Cap. Pedro Sampaio	100	60
Santa Luzia I / Cap. Pedro Sampaio	105	63
Carnaúba dos Barrosos / Cap. Pedro Sampaio	110	66
Comunidade Nogueiras / Cap. Pedro Sampaio	40	24
Oitis II / Cap. Pedro Sampaio	75	45
Santa Luzia II / Cap. Pedro Sampaio	55	33
Santa Luzia III / Cap. Pedro Sampaio	60	36
Assentamento Cacimba de Dentro II / Esperança	10	6
Assentamento Cacimba de Dentro / Esperança	10	6
Assentamento Pau D'arcal / Esperança	40	24
Cacimba de Dentro Dinha / Esperança	10	6
Cacimba de Dentro II / Esperança	25	15
Cametá II / Esperança	20	12
Fazenda Fundões / Esperança	20	12
São Vicente / Esperança	50	30
Três Irmãos / Esperança	40	24
Assentamento Lages / Iguaçu	85	51
Associação Com. P. Jov. do Rio Cangati / Iguaçu	60	36
Barra Cancão / Iguaçu	40	24
Barra Nova / Iguaçu	60	36



Cachoeira Cercada / Iguaçu	110	66
Cacimba de Baixo / Iguaçu	325	195
Comunidade Monte Vilar / Iguaçu	25	15
Fazenda São Luiz / Iguaçu	60	26
Sede / Iguaçu	250	150
Sede II / Iguaçu	150	90
Lages dos Inícios / Iguaçu	65	39
São Luiz II / Iguaçu	40	24
Sítio Saborá / Iguaçu	45	27
Assentamento Terra Livre / Ipueiras dos Gomes	70	42
Longá de Baixo / Ipueiras dos Gomes	25	13
Quintas / Ipueiras dos Gomes	40	24
Cachoeira Campo Aviação / Ipueiras dos Gomes	60	36
Agreste II / Ipueiras dos Gomes	35	21
Assent. Sousa antigo Pompeu I / I. dos Gomes	70	42
Assent. Sousa antigo Pompeu II / I. dos Gomes	10	6
Boa Hora da Beatriz / Ipueiras dos Gomes	10	6
Cachoeira das Quintas / Ipueiras dos Gomes	10	6
Cachoeira dos Freires / Ipueiras dos Gomes	25	15
Cachoeira dos Vasconcelos / Ipueiras dos Gomes	10	6
Cachoeira dos Vasconcelos III/Ipueiras dos Gomes	35	21
Cachoeira dos Vasconcelos II/ Ipueiras dos Gome	40	24
Camarão II / Ipueiras dos Gomes	80	48
Fazenda Buriti / Ipueiras dos Gomes	5	3
Ipueiras dos Gomes II / Ipueiras dos Gomes	10	6
Longá de Cima / Ipueiras dos Gomes	10	6
Pé da Serra do Militão / Ipueiras dos Gomes	10	6
Retiro do Militão / Ipueiras dos Gomes	25	15
Riacho Campo Aviação / Ipueiras dos Gomes	60	36
Fazenda Alto Alegre / Ipueiras dos Gomes	25	15
Pé da Serra Militão Longá II / Ipueiras dos Gomes	100	60
Bonitinho II Igreja / Monte Alegre	20	12
Bairro dos Teixeiras / Monte Alegre	30	18
Ipueiras da Pedra / Monte Alegre	5	3



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Comunidade Salgadinho / Monte Alegre	15	9
Ipueiras Comprida III / Monte Alegre	50	30
Ipueiras Comprida II / Monte Alegre	35	21
Pedra D'água / Monte Alegre	20	12
Salão dos Marianos / Monte Alegre	50	30
Serrinha dos Aragões / Monte Alegre	120	72
Suçuarana / Monte Alegre	35	21
Suçuarana I / Monte Alegre	60	36
Carnaúba dos Arrudas / Monte Alegre	30	18
Assentamento Frazão / Salitre	50	30
Rancho Alegre – Boa Fé / Salitre	15	9
Santa Rita dos Cosmos / Salitre	5	3
Acampamento Xinuaquê / Salitre	40	24
Assentamento Frios	25	15
Assentamento Jerimum II / Salitre	30	18
Assentamento Jerimum	45	27
Assentamento Logradouro / Salitre	75	45
Assentamento Pitombeiras II / Salitre	15	9
Assentamento Poço da Pedra / Salitre	100	60
Assentamento Conceição / Salitre	95	57
Assentamento Todos os Santos Sede / Salitre	140	84
Assentamento Todos os Santos Trindade / Salitre	40	24
Assoc. Todos os Santos II – Sede II / Salitre	75	45
Assoc. Todos dos Santos II – Trindade II / Salitre	85	51
Barra do Juá Ubiraçu / Salitre	25	15
Barra do Curú / Salitre	130	78
Barragem / Salitre	60	36
Cachoeira Grande / Salitre	15	9
Cacimba Nova / Salitre	100	60
Capim Açú / Salitre	30	18
Carrapateira / Salitre	40	24
Cedro I / Salitre	25	15
Conceição / Salitre	85	51
Corrente / Salitre	40	24



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Damasco / Salitre	100	60
Estribo / Salitre	25	25
Fazenda Juá / Salitre	20	12
Fazenda Cedro II / Salitre	20	12
Girita / Salitre	70	42
Guariba / Salitre	35	21
Ingá dos Cardosos / Salitre	150	90
Larginha / Salitre	15	9
Lazam – Serra Juburana / Salitre	10	6
Nova Alegria / Salitre	35	21
Olho D'água Seco / Salitre	140	84
Poço dos Remédios / Salitre	135	81
Quixaba / Salitre	55	33
Rocilândia / Salitre	105	63
Salgado Ingá / Salitre	20	12
Salitre II / Salitre	175	105
Salitre III / Salitre	160	96
Salitre IV / Salitre	275	165
Salitre V / Salitre	180	108
Salitre VI / Salitre	330	198
Salitre VII / Salitre	75	45
Serra da Mariana I / Salitre	75	45
Serra da Mariana II / Salitre	40	24
Timbaúba / Salitre	5	3
Todos os Santos III / Salitre	15	9
Vaca Brava I / Salitre	30	18
Vaca Brava II / Salitre	25	15
Vaca Brava III / Salitre	45	27
Vaca Brava IV / Salitre	20	12
Vazante do Curú / Salitre	360	218
Vazante do Salitre / Salitre	25	15
Vila Nova I / Salitre	90	54
Vila Nova II / Salitre	15	9
Meu Cantinho / Salitre	20	12



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Santa Helena I / Targinos	40	24
Serrote Branco / Targinos	45	27
Agrovila Vida Nova Transval / Targinos	123	81
Água Boa / Targinos	65	39
Areias / Targinos	15	9
Armadores / Targinos	65	39
Aroeiras II / Targinos	20	12
Assentamento 27 de Setembro / Targinos	50	30
Assentamento Entre Rios / Targinos	65	39
Assentamento Grossos / Targinos	35	21
Assentamento Juá Nova Olinda / Targinos	70	42
Assentamento Nojosa / Targinos	5	3
Assentamento Sousa antigo Pompeu III / Targinos	25	15
Assentamento Alegre / Targinos	30	18
Assentamento Cacimba Nova / Targinos	105	63
Assentamento ipueiras da Vaca / Targinos	10	6
Assentamento Lagoa Verde / Targinos	60	38
Assentamento Santa Helena I / Targinos	45	25
Assentamento Santa Helena III / Targinos	15	9
Assentamento Santa Helena IV / Targinos	20	12
Carneiro II / Targinos	5	3
Comunidade Mofumbo / Targinos	40	24
Comunidade Palestina / Targinos	5	3
Comunidade Paraguai / Targinos	40	24
Conquista / Targinos	20	12
Fazenda Agulhas / Targinos	15	9
Fazenda Anajás / Targinos	15	9
Fazenda Santa Cruz / Targinos	5	3
Fazenda Canudos / Targinos	50	30
Fazenda Juá / Targinos	75	45
Fazenda Barbada / Targinos	5	3
Fazenda Canaã / Targinos	10	6
Feijão / Targinos	15	9
Feijão dos Rabelos de Baixo / Targinos	25	15



Francisco Larginha / Targinos	25	15
Gameleira / Targinos	80	48
Gurupá / Targinos	10	6
Gurupá II / Targinos	10	6
Itarumã / Targinos	30	18
Jacinto – Pedras Pretas / Targinos	15	9

Fonte: Defesa Civil de Canindé, 2020

Na tabela acima é possível identificar localidades que apesar de possuírem sistemas de abastecimento de água, foram atendidas em 2020 pela operação carro pipa. Tal ocorrência se deu em virtude desses sistemas em algum momento de 2020 terem sofrido escassez hídrica severa, ocasionada pelo esvaziamento de suas fontes de captação.

47. MANANCIAIS PASSÍVEIS DE UTILIZAÇÃO AO LONGO DO PMSB

A médio prazo a adutora do Açude General Sampaio oferece segurança hídrica para a Sede Municipal de Canindé. A longo prazo a principal alternativa de abastecimento de água é a interligação ao Sistema de Região Metropolitana de Fortaleza.

A perfuração de novos poços profundos e a instalação de outros já existentes, apresentam-se como alternativa de fortalecimento do abastecimento de água na Zona Rural. Muito embora seja características dos poços dessa região a ocorrência de baixas vazões e águas salobras. Outra alternativa de abastecimento das localidades da Zona Rural pode ser através pequenos açudes existentes. Faz-se necessário a realização de um trabalho de campo objetivando o cadastramento dessas fontes hídricas e identificação de características técnicas tais como:

- Capacidade de acumulação de água;
- Proximidade dos locais carentes da utilização da água;
- Facilidade de acesso a fonte hídrica;
- Disponibilidade de energia elétrica nas proximidades da fonte.

48. ALTERNATIVAS E MELHORIAS PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA

Como já consta no Diagnóstico do Serviços de Abastecimento de Água de Canindé, existe a necessidade de algumas melhorias:



- Reconstrução completa do Sistema de Captação do Açude Sousa e melhorias na captação do Açude São Mateus.
- A ETA Antiga (SESP) necessita de reforma estrutural completa, visando sanar problemas relacionados a patologias da construção civil (desprendimento de concreto, ferragens expostas, trincas, rachaduras, etc.). Os leitos filtrantes dos cinco filtros existentes encontram-se colmatados e dois deles se encontram inoperantes. Faz-se necessário a substituição dos leitos filtrantes e conserto nos blocos de fundo de dois deles. Vários registros de manobra encontram-se quebrados precisando de reparo ou substituição e as bombas do reservatório de lavagem dos filtros precisam ser consertadas e melhorado seu sistema elétrico. Sem essas intervenções a capacidade de tratamento da referida ETA não será restabelecido. Impossibilitando assim sua utilização para restabelecer a qualidade de alguns padrões (Cor, Turbidez, Coliformes Totais) e dos volumes para demandas atual e futura.
- A ETA Nova (PAC) necessita de manutenção em sua estrutura (pequenos consertos e pintura). Além de intervenção mais complexa visando a retirada de vazamentos da estrutura de seu reservatório de distribuição, cuja capacidade é de 1000 m³. A médio prazo é necessário a ampliação de sua capacidade de tratamento (já existe projeto 2ª Fase) em 30 L/s para atender a demandas futuras.
- O SAAE de Canindé ainda não possui Sede própria. Faz-se necessário a elaboração de Projeto Arquitetônico para construção do Escritório do SAAE de Canindé. Para proporcionar melhor estrutura para atendimento à população e melhor condições de trabalho para seus funcionários.
- A rede de distribuição da Sede Municipal necessita de melhorias (substituição de tubulações, construção de elevatórias). Visando melhorar o abastecimento de alguns pontos críticos onde o atendimento não é satisfatório.
- Tecnicamente a capacidade de reserva existente é insuficiente para atendimento da demanda. Existe a necessidade da construção de mais reservatórios.
- O SAAE de Canindé necessita elaborar um programa eficiente de combate as perdas de água. Visto que, a água é um bem econômico e as perdas representam prejuízos que contribuem para inviabilizar novos investimentos no setor. Além é claro, dos prejuízos sociais e ambientais proporcionados.



- A meta de manter baixo o consumo per capita deve ser intensificada através da elevação dos atuais índices de micromedição e pela sensibilização da população através de programas de educação ambiental. O histórico de escassez hídrica local, exige o controle racional do consumo de água.
- Objetivando maior eficiência do controle de qualidade do tratamento da água faz-se necessária melhorias no laboratório. Aquisição de novos equipamentos, vidrarias e reagentes químicos. Além de pessoal qualificado para realizar as atividades laboratoriais.
- As alternativas elencadas acima retratam as necessidades do sistema de tratamento de água da Zona Urbana. O cenário da Zona Rural apresenta a inexistência de sistemas de abastecimento de água em algumas localidades e a precariedade do atendimento por esses serviços em outras. O SAAE de Canindé, detentor da concessão para os serviços de água e esgoto, ainda não possui estudo pronto para indicar alternativas para a universalização do serviço na Zona Rural. Esses estudos e projetos necessitam ser desenvolvidos, e encontradas as melhores alternativas.

Em relação a captação de recursos financeiros para atendimento às necessidades do sistema de abastecimento de água, sugere-se as seguintes alternativas:

- Captação de recursos a fundo perdido pelo município para investimentos no serviço de abastecimento de água;
- Captação de recursos pelo município junto órgãos financiadores para investimentos no serviço de abastecimento de água;
- Execução de obras e melhorias no serviço de abastecimento de água com recursos do próprio município;
- Captação de investimentos via PPP – Parcerias Público-Privada.

49. RESUMO DAS PRINCIPAIS FRAGILIDADES DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ALTERNATIVAS PARA MELHORIAS

Conhecidas as principais demandas as Tabelas 83 e 84 a seguir, demonstram um resumo das fragilidades e alternativas factíveis para atendê-las.

Tabela 83 - Fragilidades e alternativas para melhorias dos serviços - Sede

Sede do Município		
Setor	Fragilidades	Alternativas



Captação	Necessidade de fontes hídricas estáveis. As existentes sofrem recargas insuficientes devido as características climáticas da região (poucas chuvas).	Viabilizar a interligação ao sistema de captação de água da Região Metropolitana de Fortaleza. Assegurando assim uma maior segurança hídrica para a Sede Municipal.
Adução	Ocorrência de vazamentos na Adutora General Sampaio a Canindé.	Solicitar a COGERH maior agilidade na retirada de vazamentos
Tratamento	Vulnerabilidade a não conformidades dos padrões de potabilidade (cor, turbidez e coliformes totais)	Manutenção estrutural completa da ETA Antiga (FSESP) com restabelecimento da sua capacidade de tratamento. Manutenção corretiva na ETA Nova (PAC), principalmente em seu reservatório de 1000 m³. Aumento da capacidade de tratamento da ETA Nova (PAC), com incremento de mais 30 L/s.
Reservação	Volume de reservação insuficiente para garantia das demandas atual e futura.	Elaboração e execução de projetos para construção de novos reservatórios.
Distribuição	Rede de distribuição com trechos fora dos padrões (diâmetros menor que 50 mm) e/ou tubulações obsoletas (ferro fundido e cimento amianto). Trechos expostos da rede de distribuição localizados em ruas sem pavimentação, favorecendo a	Dimensionamento adequado e substituição de trechos com tubulação com diâmetros fora do padrão. Substituição dos trechos de tubulações obsoletas (ferro fundido e cimento amianto).



	ocorrência constante de vazamentos e perdas de água.	Aprofundamento de trechos da rede distribuição localizados em ruas sem pavimentação.
Controle de Qualidade	Falta de atendimento integral às diretrizes da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde – MS anexo XX em relação ao número de parâmetros a serem analisados.	Aquisição de equipamentos, vidrarias e reagentes químicos para o laboratório do SAAE de Canindé.

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Tabela 84 - Fragilidades e alternativas para melhoria dos serviços - Zona Rural

Zona Rural		
Setor	Fragilidades	Alternativas
Captação	Falta outorga de uso tanto para as de água superficial como para as de água subterrânea.	Regularizar junto aos órgãos competentes os pedidos de outorga de uso.
Adução	Falta de abastecimento de água em algumas localidades da Zona Rural.	Realizar estudos e elaborar projetos para implantação de sistemas de abastecimento de água em várias localidades.
Tratamento		
Reservação		
Distribuição		
Controle de Qualidade	Falta rotina de análises de água na Zona Rural	Elaborar calendário de análises de água para a Zona Rural.

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Diante dos possíveis cenários para a universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água, faz-se necessária a implementação das alternativas acima citadas.



50. PLANO DE EXECUÇÃO - AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

50.1 Ações de Emergência e Contingência – Abastecimento de água

É comum em um sistema de abastecimento de água interrupções do abastecimento ocorridas por diversos motivos. Os mais comuns são: rompimento de tubulações, quebra de equipamentos, escassez hídrica, etc. Para assegurar à população o acesso regular ao serviço de abastecimento de água, faz-se necessário o planejamento para execução de ações que emergenciais e/ou contingenciais que contribuam para solução desses problemas.

Em Canindé os sistemas de abastecimento de água tanto da Sede como de algumas localidades da Zona Rural ao longo do tempo acumularam problemas estruturais que contribuem para que com mais frequência ocorram tais paralizações. A Tabela 85 mostra as ações emergenciais e/ou contingenciais propostas para mitigar esses problemas do abastecimento de água no município.



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Tabela 85 - Ações Emergenciais e Contingenciais - Abastecimento de Água

PMSB de Canindé – Ceará		
Componente	Abastecimento de água	
Objetivo	Apresentar alternativas temporárias para mitigação de problemas de abastecimento de água	
Metas	Criação e implementação de soluções temporárias para abastecimento de água	
Emergências e Contingências		
Problema	Motivo	Ações executadas
Falta de água Localizada	Rompimento de tubulações	- Utilizar os meios de comunicação para informar o problema para a população atingida e fornecer previsão para restabelecimento do abastecimento. - Realizar conserto na tubulação danificada.
	Quebra de equipamentos	- Utilizar os meios de comunicação para informar o problema para a população e
	Falha no fornecimento de energia elétrica	fornecer previsão para restabelecimento do abastecimento. - Executar consertos e/ou troca de equipamentos.
	Atos de Vandalismo	- Comunicar problema de falta de energia à concessionaria desse serviço
	Rompimento de adutora	- Executar consertos em instalações danificadas por atos de vandalismo
	Volumes dos mananciais em períodos de estiagem insuficientes para atender à demanda	- Reforçar segurança e vigilância para evitar atos de vandalismo. - Elaborar plano de contingência e realizar racionamento, implantando rodizio temporário de abastecimento por setores.



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Falta de água generalizada	Falhas elétricas em equipamentos	- Proceder manutenção elétrica corretiva e/ou preventiva em equipamentos elétricos utilizados nas instalações de abastecimento de água. - No caso de esvaziamento completo da fonte hídrica de abastecimento, atender a população atingida por meio de operação carro pipa - Assegurar quando possível o abastecimento de água através de importação de água de outras fontes.
	Esvaziamento completo da fonte hídrica	
Contaminação de Mananciais	Contaminação química ou biológica dos mananciais	- Em caso de contaminação detectar extensão do problema, comunicar o fato à população e a órgãos de controle ambientais. Além de buscar fontes alternativas de abastecimento de água.

Fonte: PMSB de Canindé, 2021



51. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Considerando a expansão do serviço de abastecimento de água para atender a universalização no município de Canindé/CE é necessário prever a execução de PPA – Programas, Projetos e Ações que possibilitem a ampliação dos sistemas existentes e a construção de outros.

Diante da necessidade de garantir água de boa qualidade e em quantidade suficiente para a população é de suma importância a preservação dos mananciais disponíveis, sejam eles superficiais ou subterrâneos. Além da realização de estudos para identificação da possibilidade de usos de novas fontes que garantam atendimento da demanda. O poder público municipal deve desenvolver e manter um programa constante de monitoração dos mananciais. Identificar prontamente qualquer vulnerabilidade relacionada a contaminação e adotar medidas corretivas e preventivas diante de qualquer risco identificado.

À população rural também deve ser assegurado o acesso a água potável em quantidade e qualidade adequada.

Para maior eficácia do serviço, a redução de perdas deve ser combatida constantemente em todas as etapas do sistema (captação, tratamento e distribuição).

A setorização do sistema de distribuição equipado com macromedição contribui para a racionalização da utilização da água distribuída e a redução das perdas. O monitoramento da rede de distribuição é importante para o aumento da eficiência operacional. Pois possibilitará intervenções necessárias para diminuir o rompimento de rede e manter a regularidade do abastecimento em toda a cidade.

Para assegurar a continuidade do abastecimento, faz-se necessário também investir na construção de novos reservatórios de distribuição para adequar o sistema à capacidade de reserva ideal.

A tabela 86 a seguir demonstra os programas, projetos e ações a serem desenvolvidos para atender a necessidade das melhorias estruturais e ampliações do serviço de abastecimento de água em Canindé – Ceará.



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Tabela 86 - Programas, Projetos e Ações - Abastecimento de Água

PMSB de Canindé - Ceará		
Componente	Abastecimento de Água	
Objetivo	Melhorias e Ampliações Necessárias	
Fundamentação	Segundo se constatou através do diagnóstico o serviço existente apresenta fragilidades a serem corrigidas e necessita de melhorias e ampliações para garantia da universalização do mesmo. Existe a necessidade de investimento para reformas das ETAs, rede de distribuição, reservação e laboratório de Controle de qualidade. Além da ampliação da prestação do serviço para as localidades da Zona Rural.	
Avaliação e Acompanhamento	Elaboração e realização de programas, projetos e ações	
Metas		
Curto Prazo (até 5 anos)	Médio Prazo (6 a 10 anos)	Longo Prazo (11 a 20 anos)
- Elevação do índice de micromedição para 100% (cem por cento). - Implantar setorização da rede de distribuição e instalação de macromedidores.	- Manutenção do índice de 100% (cem por cento) de micromedição. - Manter setorização da rede de distribuição e instalação de macromedidores. - Redimensionamento e substituição de redes de distribuição antigas (ferro e cimento amianto) ou não conformes com os padrões técnicos.	- Manutenção do índice de 100% (cem por cento) de micromedição. - Manter setorização da rede de distribuição e instalação de macromedidores. - Filiação a uma agencia reguladora de serviços públicos. - Elaboração e implantação de Programa Contínuo de Redução de Perdas de Água.



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



- Filiação a uma agencia reguladora de serviços públicos. - Elaboração e implantação de Programa continuo de Redução de Perdas de Água. - Redimensionamento e substituição de redes de distribuição antigas (ferro e cimento amianto) ou não conformes com os padrões técnicos. - Elaboração e execução de projetos para construção de novas elevatórias de água tratada. - Regularização junto ao órgão competente as licenças ambientais dos sistemas de abastecimento de água. - Reforma da ETA Antiga (FSESP) para recuperar capacidade e eficiência do tratamento da água.	- Filiação a uma agencia reguladora de serviços públicos. - Elaboração e implantação de Programa Contínuo de Redução de Perdas de Água. - Elaboração e execução de projetos para construção de novas elevatórias de água tratada. - Regularização junto ao órgão competente as licenças ambientais dos sistemas de abastecimento de água. - Construção de novos reservatórios de água tratada. - Manter regularidade de abastecimento água para toda a população. - Elaborar calendário para coleta e análises laboratoriais de água dos sistemas da Zona Rural. - Ampliação da capacidade de tratamento da ETA Nova (PAC) de 150 L/s para 180 L/s. - Aquisição de equipamentos, vidrarias e reagentes para laboratório do SAAE. - Elaboração e execução de projeto para construção da Sede Administrativa do SAAE.	- Regularização junto ao órgão competente as licenças ambientais dos sistemas de abastecimento de água. - Elaborar calendário para coleta e análises laboratoriais de água dos sistemas da Zona Rural. - Aquisição de equipamentos, vidrarias e reagentes para laboratório do SAAE. - Realizar estudos, definir tecnologias e elaborar projetos, implantação e/ou melhorias de sistemas de abastecimento de água na Zona Rural. - Realizara estudo de viabilidade técnica e elaborar projeto de interligação do sistema de abastecimento de água de Canindé ao da Região Metropolitana de Fortaleza - Manter regularidade de abastecimento de água para toda a população. - Manutenção de cadastro georrefenciado e atualizado de todos os sistemas de abastecimento de água do município. - Manutenção de um programa de cadastramento e fiscalização de uso das fontes de águas subterrâneas no município - Manutenção de um programa de educação ambiental voltado ao uso racional da água e a proteção dos mananciais hídricos do município.
---	---	--



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



- Aprofundar tubulação de trechos da rede de distribuição em ruas sem pavimentação. - Reforma reservatório ETA Nova (PAC). - Manter regularidade de abastecimento de água para a população. - Recuperação completa do Sistema de Captação de Água do Açude Sousa. - Construção de novos reservatórios de água tratada. - Aquisição de equipamentos, vidrarias e reagentes para laboratório do SAAE. - Elaborar trabalho de pesquisa consistente, visando melhorar a precisão das informações prestadas ao SNIS. - Elaborar calendário para coleta e análises laboratoriais de água dos sistemas da Zona Rural.	- Realizar estudos, definir tecnologias e elaborar projetos, implantação e/ou melhorias de sistemas de abastecimento de água na Zona Rural. - Construção de adutora de água tratada interligando a EEA/SAAE do Bairro Alto Guaramiranga ao reservatório elevado projetado no Bairro Palestina. - Manutenção de cadastro georreferenciado e atualizado de todos os sistemas de abastecimento de água do município. - Manutenção de um programa de cadastramento e fiscalização de uso das fontes de águas subterrâneas no município - Manutenção de um programa de educação ambiental voltado ao uso racional da água e a proteção dos mananciais hídricos do município. - Elaboração e execução de projeto para reuso da água de lavagem dos filtros das ETAs.	
--	--	--



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



- Providenciar junto ao órgão competente as outorgas de uso da água dos sistemas da Zona Rural. - Realizar estudos, definir tecnologias e elaborar projetos, implantação e/ou melhorias de sistemas de abastecimento de água na Zona Rural. - Elaboração e aprovação de Lei Municipal criando um Plano Diretor específico para abastecimento de água. - Construção de adutora de água tratada interligando a EEA/SAAE ao reservatório elevado do Bairro da CAN. - Elaboração e manutenção de um cadastro georrefenciado e atualizado de todos os sistemas de abastecimento de água do município. - Implantação um programa de cadastramento e fiscalização de uso		
---	--	--



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



das fontes de águas subterrâneas no município - Elaborar e executar programa de educação ambiental voltado ao uso racional da água e a proteção dos mananciais hídricos do município. - Fortalecimento da estrutura administrativa voltada para a gestão e gerenciamento do abastecimento de água no município.		
--	--	--

Fonte: PMSB de Canindé, 2021



51.1 Investimentos Necessários

Objetivando o atendimento às diretrizes legais relacionadas a universalização dos serviços de saneamento. O SAAE de Canindé necessita de investimentos financeiros suficientes para custear programas, projetos e ações para esse fim. A Tabela 43 apresenta um resumo dos Programas, Projetos e Ações a serem desenvolvidos ao longo do PMSB e os valores necessários para melhorias do componente abastecimento de água.

Esses valores poderão sofrer alterações e revisões mediante readequação dos Programas, Projetos e Ações necessários ao cumprimento das metas. Poderão ser obtidos através de recursos próprios do SAAE, municipais, estaduais, federais e/ou provenientes de Parcerias Público-Privada.

Pelo que se pode observar através da Tabela 87 a seguir, os investimentos necessários para a melhorias e universalização do serviço de abastecimento de água do município de Canindé exigem o aporte financeiro de R\$ 154.160.000,00 a serem investidos em 20 anos.



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Tabela 87 - Melhorias estruturais dos Sistemas de Abastecimento de Água e valores de investimentos necessários

PPA – Programas, Projetos e Ações					
Descrição	Prazos e Valores			Memória de Cálculo	Possíveis fontes financiadoras
	Curto Prazo (1 a 5 anos)	Médio Prazo (6 a 10 anos)	Longo Prazo (11 a 20 anos)		
Elevação e manutenção do índice de micro medição para 100% (Cem por Cento), com a aquisição, instalação e substituição de hidrômetros.	R\$ 2.000.000,00	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00	Estimativa	Recursos Próprios Parceria Público-Privada / Concessão
Implantação de setorização da rede de distribuição e instalação de macromedidores.	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 100.000,00	Estimativa	Recursos Próprios Parceria Público-Privado / Concessão
Substituição de trechos da rede de distribuição obsoletos (ferro fundido e cimento amianto) e outros não conformes com a Norma Técnica.	R\$ 1.500.000,00	R\$ 1.500.000,00	-	Estimativa	Recursos Municipais, Estaduais, Federais ou de



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



					Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Elaboração e execução de projetos de construção de elevatórias de água tratada	R\$ 1.200.000,00	R\$ 1.200.000,00	-	Estimativa	Recursos Municipais, Estaduais, Federais ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Realização de reforma completa da ETA Antiga (FSESP), restabelecendo sua capacidade e eficiência de tratamento.	R\$ 1.000.000,00	-	-	Estimativa	Recursos Municipais, Estaduais, Federais ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Regularização de Licenças Ambientais dos sistemas de abastecimento de água	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 20.000,00/ano	Recursos Próprios Parceria Público-Privada / Concessão
Filiação a Agencia Reguladora de Serviços Públicos	R\$ 375.000,00	R\$ 375.000,00	R\$ 750.000,00	R\$ 75.000,00/ano	Recursos Próprios Parceria Público-Privada / Concessão
Elaboração e execução de projetos de construção de reservatórios de água tratada dos Bairro Can e Palestina	R\$ 1.500.000,00	R\$ 1.500.000,00	-	Estimativa	Recursos Municipais, Estaduais, Federais ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Aprofundar tubulação de trechos da rede de distribuição em ruas sem pavimentação.	R\$ 250.000,00	-	-	Estimativa	Recursos Municipais,



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



					Estaduais, Federais ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Realizar conserto reservatório de 1000 m ³ da ETA Nova (PAC).	R\$ 100.000,00	-	-	Estimativa	Recursos Municipais ou Próprios Parceria Público-Privada / Concessão
Recuperação completa do Sistema de Captação de Água do Açude Sousa.	R\$ 300.000,00	-	-	Estimativa	Recursos Municipais, Estaduais, Federais ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Aquisição de equipamentos, vidrarias e reagentes para laboratório do SAAE.	R\$ 200.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 100.000,00	Estimativa	Recursos Municipais, Estaduais, Federais ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Elaborar calendário para coleta e análises laboratoriais de água dos sistemas da Zona Rural.	-	-	-	-	Ação Administrativa
Regularizar pedido de outorga de uso de água bruta dos sistemas de abastecimento da Zona Rural.	R\$ 100.000,00	-	-	Estimativa	Própria
Aprovação de Lei Municipal criando um Plano Diretor específico para abastecimento de água.	-	-	-	-	Ação Administrativa
Atualização do projeto de ampliação da capacidade de tratamento da ETA Nova (PAC). Com Incremento de 30 L/s	R\$ 1.000.000,00	-	-	Estimativa	Recursos Estaduais, Federais ou de



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



					Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Construção de adutora de água tratada interligando a EEA/SAAE ao reservatório elevado do Bairro da CAN.	R\$ 1.000.000,00	-	-	Estimativa	Recursos Estaduais, Federais ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Construção de adutora de água tratada interligando a EEA/SAAE do Bairro Alto Guaramiranga ao reservatório elevado projetado no Bairro Palestina	-	R\$ 1.000.000,00	-	Estimativa	Recursos Estaduais, Federais ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Elaboração e execução de projeto para construção da sede administrativa do SAAE de Canindé	-	R\$ 1.000.000,00	-	Estimativa	Recursos Estaduais, Federais ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Elaboração e implantação de Programa Contínuo de Redução de Perdas de Água.	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 40.000,00/ano	Recursos Próprios Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Realizar estudos, definir tecnologias e elaborar projetos, implantação e/ou melhorias em sistemas de abastecimento de água na Zona Rural.	R\$ 10.000.000,00	R\$ 10.000.000,00	R\$ 5.000.000,00	Estimativa	Recursos Estaduais, Federais ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Realização de estudo de viabilidade técnica, elaboração de projeto e execução de obras de interligação do sistema de abastecimento de água de Canindé ao da Região Metropolitana de Fortaleza	-	-	R\$ 100.000.000,00	Estimativa	Recursos Próprios Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Elaboração e manutenção de um cadastro georrefenciado e atualizado de todos os sistemas de abastecimento de água do município e das fontes hídricas factíveis de utilização atual ou futura.	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 10.000,00/ano	Recursos Próprios Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Implantar um programa de cadastramento e fiscalização de uso das fontes de águas subterrâneas no município	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 10.000,00/ano	Recursos Próprios Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Elaboração e execução de programa de educação ambiental voltado ao uso racional	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 10.000,00/ano	Recursos Próprios



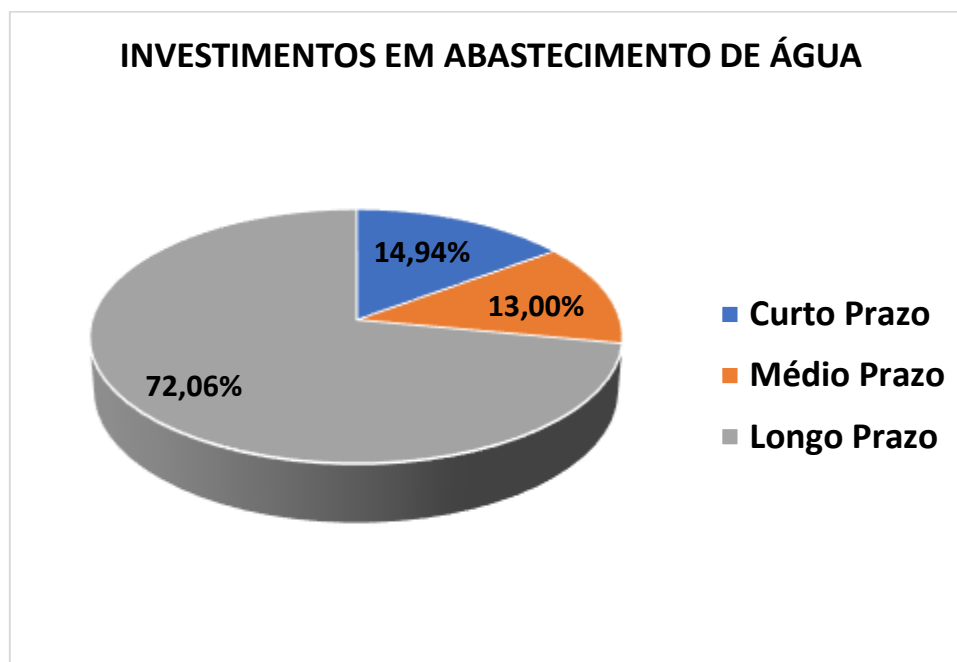
PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



da água e a proteção dos mananciais hídricos do município.					Parceira Público/Privada (PPP) / Concessão
Elaboração e execução de projeto para reuso da água de lavagem dos filtros das ETAs.	-	R\$ 800.000,00	-	Estimativa	Recursos Estaduais, Federais ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
- Fortalecimento da estrutura administrativa voltada para a gestão e gerenciamento do abastecimento de água no município.	R\$ 2.000.000,00	R\$ 2.000.000,00	R\$ 4.000.000,00	Estimativa	Próprio Parceria Público-Privada Concessão
Totais	R\$ 23.025.000,00	R\$ 20.045.000,00	R\$ 111.090.000,00	Total Programas, Projetos e Ações	R\$ 154.160.000,00

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

O gráfico 4 demonstra a distribuição dos investimentos no setor abastecimento de água ao longo do horizonte do Plano Municipal de Saneamento Básico.



Gráficos 4 - DISTRIBUIÇÃO DE INVESTIMENTOS AO LONGO DO HORIZONTE DO PMSB - ABASTECIMENTO DE ÁGUA

52. ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

A etapa de diagnóstico identificou que o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé é uma Autarquia Municipal. E como tal, se mantém com recursos próprio advindos da cobrança das tarifas de água e esgoto pagas por seus usuários.

No ano de 2020 o SAAE de Canindé apresentou valores de receitas e despesas respectivamente de R\$ 5.204.873,22 e R\$ 5.113.022,30. Observa-se que o superavit registrado se mostra insuficiente para atender às necessidades de investimentos futuros. O que demonstra a necessidade de reajuste urgente das tarifas para promover um melhor equilíbrio econômico-financeiro das contas da autarquia.

Uma análise econômico-financeira é construída levando-se em conta receita, despesa e investimentos previstos. Considerando os valores apresentados anteriormente observa-se que o SAAE não dispõe atualmente de capacidade para realizar grandes investimentos. Estando, portanto, dependente



do aporte de recursos municipais, estaduais, federais ou de parceria público-privada para realizar o planejamento proposto neste Plano.

53. PROGNÓSTICO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O serviço de esgotamento sanitário do município de Canindé-Ceará apresenta índice muito baixo de atendimento. O serviço está disponível em apenas na Sede Municipal e sua abrangência se resume a poucas ruas de alguns bairros. Observa-se que em ruas onde o serviço está disponível ainda existem muitos prédios que não o utilizam.

53.1 Sistema Existente

Atualmente a parte central da cidade e parcela de alguns bairros adjacentes são atendidos por rede coletora de esgotamento. Parte do Bairro Palestina é atendido por esse serviço e o Residencial Frei Lucas Dolle (Minha Casa Minha Vida) também.

O Sistema de esgotamento que atende a região central foi construído em 1997 através do Projeto SANEAR do Governo Estadual. A proposta inicial foi a construção da primeira etapa com o objetivo de coletar e tratar 40% (quarenta por cento) dos efluentes domésticos da população da cidade de Canindé. Também levou em consideração a vida útil das estruturas e equipamentos, tendo em conta sua durabilidade provável, desgastes, eficiência e obsolescência. O horizonte de projeto foi atingido, a população aumentou e a segunda etapa jamais foi construída.

O Sistema do Bairro Palestina foi construído através do Projeto PROURB para atender a uma população 985 habitantes.

O Sistema Minha Casa Minha Vida foi construído para atender a uma população de 2000 habitantes.

Dados dos SNIS mostram um índice de coleta de esgoto de apenas 21,83% em Canindé, tendo como referência o ano de 2019. Portanto, será um grande desafio alcançar a universalização desse serviço. Valendo ressaltar que esse índice diz respeito apenas à Sede Municipal. Na Zona Rural o serviço é totalmente inexistente.



53.2 Vazões Projetadas – Sede Municipal

A projeção de vazões ao longo do Plano foi calculada utilizando-se as seguintes equações:

$$Q_{\text{méd}} = \frac{P \cdot q \cdot c}{86400} \quad (\text{Vazão média})$$

$$Q_{\text{md}} = (K1 \cdot Q_{\text{méd}}) + Q_{\text{inf}} \quad (\text{Vazão máxima diária})$$

$$Q_{\text{inf}} = A \cdot i \quad (\text{Vazão de infiltração})$$

$$Q_{\text{min}} = (K3 \cdot Q_{\text{méd}}) + Q_{\text{inf}} \quad (\text{Vazão mínima})$$

$$Q_{\text{mh}} = (K1 \cdot K2 \cdot Q_{\text{méd}}) + Q_{\text{inf}} \quad (\text{Vazão máxima horária})$$

Sendo:

Q = Vazão

P = População

q = consumo per capita adotado de 150L/hab./dia

c = coeficiente de retorno adotado de 80%

K1 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,2

K2 = coeficiente da hora de maior consumo = 1,5

K3 = coeficiente de menor consumo = 0,5

i = coeficiente de infiltração = 0,05 L/s.km.

A Tabela 88 a seguir simula a evolução das vazões ao longo do horizonte do plano. Admitindo-se um cenário com índice de cobertura de 90% (noventa por cento) somente ao a **médio prazo** para a Sede Municipal (universalização).



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Tabela 88 - Projeções de vazões de esgoto - Sede

Ano	População	Índice de Cobertura (%)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Mínima (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)
2021	56777	21,50	1,15	78,86	95,78	40,58	143,09
2022	57637	21,17	1,15	80,05	97,21	41,18	145,24
2023	58497	20,85	1,15	81,25	98,65	41,77	147,39
2024	59357	20,54	1,15	82,44	100,08	42,37	149,54
2025	60217	20,24	1,15	83,63	101,51	42,97	151,69
2026	61077	90,00	4,92	84,83	106,72	47,33	157,61
2027	61937	90,00	4,92	86,02	108,15	47,93	159,76
2028	62797	90,00	4,92	87,22	109,58	48,53	161,91
2029	63657	90,00	4,92	88,41	111,02	49,13	164,06
2030	64517	90,00	4,92	89,61	112,45	49,72	166,21
2031	65377	90,00	4,92	90,80	113,88	50,32	168,36
2032	66237	90,00	4,92	92,00	115,32	50,92	170,51
2033	67097	90,00	4,92	93,19	116,75	51,52	172,66
2034	67957	90,00	4,92	94,38	118,18	52,11	174,81
2035	68817	90,00	4,92	95,58	119,62	52,71	176,96
2036	69677	90,00	4,92	96,77	121,05	53,31	179,11



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



2037	70537	90,00	4,92	97,97	122,48	53,90	181,26
2038	71397	90,00	4,92	99,16	123,92	54,50	183,41
2039	72257	90,00	4,92	100,36	125,35	55,10	185,56
2040	73118	90,00	4,92	101,55	126,78	55,70	187,72

Fonte: PMSB de Canindé, 2021



53.3 Rede coletora e ligações existentes

As três unidades que compõe o Sistema de Esgotamento da Sede do município de Canindé (SANEAR, PROURB, MINHA CASA MINHA VIDA) apresentam juntas uma extensão de rede de 23.912 metros e atendem a 4412 ligações existentes, sendo 3021 delas ativas (SNIS, 2019).

Na região central da cidade tem-se conhecimento de alguns imóveis que utilizavam fossas (localizadas geralmente no quintal) antes de serem beneficiados pelo serviço de coleta de esgotos e ainda não se ligaram ao sistema. Motivados por problemas de declividade desfavorável de seus pontos de lançamento em relação a rede coletora ou para evitar reformas no imóvel necessárias para modificar o direcionamento das tubulações de esgoto. Embora não haja prejuízo financeiro para a Autarquia Municipal, visto que existe uma lei municipal que assegura o pagamento pelo serviço de esgotamento sanitário para todos os imóveis existentes em ruas onde o mesmo esteja disponível. Permanece o prejuízo ambiental ocasionado pelas fossas que contaminam o lençol freático.

Diante da falta de interesse de parcela da população em utilizar o serviço onde está disponível, faz-se necessária a implantação de um programa de fiscalização e cadastramento das ligações existentes. Além da realização de uma campanha de educação ambiental conscientizando a população da importância de utilizar o serviço de coleta de esgotamento sanitário e desativar fossas existentes.

Levando-se em consideração um futuro aumento da rede coletora e um incremento de novas ligações ao sistema. Faz-se necessário a realização de estudos que levem em consideração as zonas de crescimento e a capacidade da interligação ao sistema atual absorver a nova demanda. Caso isso não seja possível, a administração pública deverá realizar estudos e elaborar projetos para aumentar a capacidade do sistema existente.

Sendo o sistema de esgotamento sanitário de Canindé do tipo separador absoluto é inadmissível a entrada de água pluvial no sistema. Embora tecnicamente não seja correto interligar vazões de águas pluviais à rede coletora de esgoto, observa-se que isso ocorre em Canindé. Sendo necessário



fiscalização para identificar as ligações não conformes, e campanhas de conscientização da população para incentivar a utilização correta desse serviço.

53.4 EEE - Estação Elevatória de Efluentes

A EEE – Estação Elevatória de Esgotos do Sistema PROURB localizada na Rua Imaculada Conceição Bairro Palestina necessita de uma atualização de projeto com aumento de sua capacidade. Motivado pelo aumento do número de novas ligações de esgoto naquele setor da cidade. Tornando necessário um aumento de diâmetro da rede de recalque que pelo acréscimo da vazão não atende a demanda atual de forma satisfatória.

A elevatória do sistema SANEAR necessita de reforma estrutural completa. Tanto na parte de alvenarias e estrutura de concreto, como também dos comandos elétricos e equipamentos de bombeamento.

53.5 ETE – Estação de Tratamento de Efluentes

A Estação de Tratamento de Efluentes do Bairro Palestina necessita de reformas estruturais para restabelecer sua capacidade de tratamento. Um dos reatores encontra-se fora de operação por falta de manutenção corretiva. Outra alternativa possível é a desativação da referida ETE e a interligação do Sistema PROURB ao Sistema SANEAR (Já existe projeto prevendo essa alteração).

A Estação de Tratamento de Efluentes do Residencial Frei Lucas Dolle (Minha Casa Minha Vida) encontra-se em boas condições operacionais.

O sistema de lagoas de estabilização onde são tratados os efluentes provenientes do Sistema SANEAR necessita de manutenção. A primeira lagoa (facultativa) encontra-se com elevado nível de assoreamento. As três lagoas apresentam erosões em alguns pontos de seus taludes e desabamento do meio-fio.

53.6 Sedes Distritais e localidades da Zona Rural

A Zona Rural é totalmente desprovida de qualquer sistema de esgotamento sanitário. Cabe a administração municipal realizar estudos e definir a melhor tecnologia a ser utilizada nas Sedes Distritais e maiores localidades.



Quanto a população difusa, para universalização do saneamento sugere-se o tratamento dos efluentes domésticos por tanques sépticos interligados a filtro anaeróbio e sumidouro. Construídos com acompanhamento e apoio técnico da autarquia municipal de saneamento.

53.7 Características dos efluentes ao longo do horizonte do PMSB

O objetivo principal de um sistema de tratamento de efluentes é submetê-lo a uma tecnologia que reduza a DBO – Demanda Bioquímica do Oxigênio nele existente. A DBO é a quantidade necessária de oxigênio para a estabilização da matéria orgânica presente nos efluentes.

A Tabela 89, demonstra a carga orgânica, DBO e Coliformes Fecais dos efluentes a serem produzidos ao longo do horizonte do PMSB.

Tabela 89 - Carga orgânica - Esgoto in Natura - Sede e Zona Rural

Ano	População Municipal Total	Vazão Média (L/s)	Carga de DBO (Kg/dia)
2021	79128	109,90	4272,91
2022	81011	112,52	4374,59
2023	82895	115,13	4476,33
2024	84778	117,75	4578,01
2025	86662	120,36	4679,75
2026	88545	122,98	4781,43
2027	90429	125,60	4883,17
2028	92312	128,21	4984,85
2029	94196	130,83	5086,58
2030	96080	133,44	5188,32
2031	97963	136,06	5290,00
2032	99847	138,68	5391,74
2033	101730	141,29	5493,42
2034	103614	143,91	5595,16
2035	105497	146,52	5696,84



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



2036	107381	149,14	5798,57
2037	109264	151,76	5900,26
2038	111148	154,37	6001,99
2039	113031	156,99	6103,67
2040	114915	159,60	6205,41

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

53.8 Escolha de alternativas tecnológicas para atender à demanda

Em Canindé/CE o componente esgotamento sanitário pode ser classificado como crítico. A meta da universalização desse serviço requer grandes investimentos financeiros. A situação se torna ainda mais crítica na Zona Rural, onde nenhuma estrutura de coleta e tratamento de efluentes existe a não ser apenas o uso precário de fossas.

Para localidades rurais onde o sistema convencional de tratamento de efluentes for inviável do ponto de vista econômico-financeiro. A utilização do conjunto fossa, filtro anaeróbico e sumidouros apresenta-se como alternativa técnica mais satisfatória. Outras alternativas como biodigestores e valas de infiltração podem ser utilizadas dependendo de um estudo de viabilidade realizado previamente.

53.9 Fragilidades e Alternativas para o esgotamento sanitário

Conhecidas as principais demandas do componente esgotamento sanitário dentro do município de Canindé/CE. Tem-se um resumo das fragilidades e das alternativas de melhorias. As tabelas 90 e 91 abaixo demonstram essas informações.

Tabela 90 - Fragilidades e alternativas para melhoria dos serviços - Sede

Sede do Município		
Segmento	Fragilidades	Alternativas
Rede coletora de efluentes	Falta de rede coletora em percentual necessário na área da Sede municipal	Complementar a construção de rede coletora de efluentes em ruas da Sede Municipal



Elevatórias	Deficiência operacional da EEE do Bairro Palestina. Deficiência operacional da EEE do Sistema SANEAR	Implantar elevatórias necessárias mediante projeto de ampliação do sistema de esgotamento sanitário.
Tratamento	Falha na manutenção e assoreamento das lagoas de estabilização	Proceder reformas e a recuperação das lagoas de estabilização
Controle de Qualidade	O laboratório do SAAE ainda não possui equipamentos, vidrarias e reagentes para análises de esgoto	Realizar investimentos necessários no laboratório do SAAE para realização de análises de efluentes

Fonte: PMSB de Canindé

Tabela 91 - Fragilidades e alternativas para melhoria dos serviços - Zona Rural

Zona Rural		
Segmento	Fragilidades	Alternativas
Rede coletora de efluentes	Não existe sistema convencional de coleta e tratamento de esgoto na Zona Rural	Elaborar estudos e Projetos para definir a melhor tecnologia a ser utilizada para esgotamento sanitário das localidades da Zona Rural.
Elevatórias		
Tratamento		
Controle de Qualidade		

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Em relação a captação de recursos financeiros para atendimento às necessidades do sistema de esgotamento sanitário, sugere-se as seguintes alternativas:

- Captação de recursos a fundo perdido pelo município para investimentos no serviço de esgotamento sanitário.
- Captação de recursos pelo município junto órgãos financiadores para investimentos no serviço esgotamento sanitário.
- Execução de obras e melhorias no serviço de esgotamento sanitário com recursos do próprio município.



- Captação de investimentos via PPP – Parcerias Público-Privada.

54. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Objetivando o cumprimento das metas estabelecidas para a universalização dos serviços de saneamento, faz-se necessário a proposição de programas, projetos e ações.

Considerando os dados coletados na etapa anterior deste plano (Diagnóstico) e os objetivos contidos na etapa atual (prognóstico). Faz-se necessário detalhar a melhor forma de atingir as metas estabelecidas.

As Tabela 92 e 93 apresentam um resumo das melhorias e ampliações necessárias para o componente esgotamento sanitário e os Programas, Projetos e Ações a serem desenvolvidos ao longo do PMSS com os valores necessários para a universalização dos serviços.



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Tabela 92 - Melhorias e ampliações necessárias - Esgotamento Sanitário

PMSB de Canindé - Ceará		
Componente	Esgotamento Sanitário	
Objetivo	Melhorias e Ampliações Necessárias	
Fundamentação	Analisando as informações contidas no Diagnóstico do PMSS no componente Esgotamento Sanitário, observa-se que o índice de atendimento da população canindeense é bastante reduzido. A maioria das residências possui sistemas individuais (fossas) ou não utiliza qualquer tipo de tratamento. O serviço de esgotamento sanitário existente atende apenas 21 % (vinte e um por cento) da população do município. Para o atendimento de 90% da população como propõe a meta de universalização da Lei Federal 14.026/2020, será necessário a utilização de grandes investimentos.	
Avaliação e Acompanhamento	Elaboração e realização de programas, projetos e ações	
Metas		
Curto Prazo (até 5 anos)	Médio Prazo (6 a 10 anos)	Longo Prazo (11 a 20 anos0
Manter regularidade	Manter regularidade	Manter regularidade



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



da prestação do serviço de esgotamento sanitário. Reforma estrutural completa das elevatórias de esgoto já existentes. Reforma completa e desassoreamento das lagoas de estabilização. Proceder fiscalização para identificar e coibir lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgotos. Criar programa de educação ambiental para orientar a população a usar corretamente a estrutura de coleta de esgotamento sanitário. Elaboração e aprovação de Lei Municipal criando um Plano Diretor específico para esgotamento sanitário.	da prestação do serviço de esgotamento sanitário. Elaborar e executar projeto de ampliação do sistema de esgotamento sanitário da Sede Municipal objetivando atendimento de no mínimo 90% (noventa por cento) da população urbana. Elaborar e executar projeto de esgotamento sanitário para atender totalmente a população das Sedes Distritais de Caiçara, Ipueiras dos Gomes, Bonito, Monte Alegre, Targinos e Salitre Investir na aquisição de equipamentos, vidrarias, reagentes e treinamento de pessoal para realização de análises de esgoto pelo laboratório do SAAE	da prestação do serviço de esgotamento sanitário. Elaborar e executar projeto de esgotamento sanitário para atender totalmente a população das Sedes Distritais de Campos, Esperança, Iguaçu e Capitão Pedro Sampaio. Elaborar e executar projeto de ampliação do sistema de esgotamento sanitário da Sede Municipal objetivando alcançar a meta de 100% (cem por cento) de atendimento. Elaborar e executar projeto de esgotamento sanitário para atender totalmente a população de localidades da Zona Rural com mais de 50 domicílios.
---	---	---



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Regularizar as licenças ambientais dos sistemas esgotamento sanitários Elaborar e executar projeto de ampliação do sistema de esgotamento sanitário da Sede Municipal objetivando atendimento de no mínimo 45% (cinquenta por cento) da população urbana. Aprovação de lei municipal criando um plano direto específico para esgotamento sanitário. Aquisição de veículo (tipo caminhão), equipado de sistema de sucção a vácuo e jateamento para manutenção da rede coletora de esgoto		
---	--	--



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Estudo de viabilidade, elaboração e execução de projeto para interligação do sistema de esgotamento do bairro palestina ao sistema do centro da cidade.		
Fortalecimento da estrutura administrativa voltada para a gestão e gerenciamento do esgotamento sanitário.		

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

Tabela 93 - Melhorias estruturais dos Sistemas de Esgotamento Sanitários e valores de investimentos necessários para a universalização

Programas, Projetos e Ações					
Descrição	Prazos e Valores			Memória de Cálculo	Possíveis fontes financiadoras
	Curto Prazo (1 a 5 anos)	Médio Prazo (6 a 10 anos)	Longo Prazo		



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



			(11 a 20 anos)		
Manter regularidade da prestação do serviço de esgotamento sanitário.	R\$ 5.000.000,00	R\$ 6.000.000,00	R\$ 15.000.000,00	Estimativa	Própria, Municipal, Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Reforma estrutural completa das elevatórias de esgoto já existentes.	R\$ 1.500.000,00	-	-	Estimativa	Própria, Municipal, Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Reforma completa e desassoreamento das lagoas de estabilização.	R\$ 1.500.000,00	-	-	Estimativa	Própria, Municipal, Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Criar programa de fiscalização para identificar e coibir lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgotos.	R\$ 500.000,00	R\$ 600.000,00	R\$ 1.500.000,00	Estimativa	Própria, Municipal,



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



					Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Criar programa de educação ambiental para orientar a população a usar corretamente a estrutura de coleta de esgotamento sanitário.	R\$ 500.000,00	R\$ 600.000,00	R\$ 1.500.000,00	Estimativa	Própria, Municipal, Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Elaboração e aprovação de Lei Municipal criando um Plano Diretor específico para esgotamento sanitário.	-	-	-	-	-
Regularizar as licenças ambientais dos sistemas esgotamento sanitários	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 100.000,00	Estimativa	Própria, Municipal, Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Elaborar e executar projeto de ampliação do sistema de esgotamento sanitário da Sede Municipal objetivando atendimento de no	R\$ 60.000.000,00	-	-	Estimativa	Estadual Federal



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



mínimo 45% (cinquenta por cento) da população urbana.					Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Elaborar e executar projeto de ampliação do sistema de esgotamento sanitário da Sede Municipal objetivando atendimento de no mínimo 90% (noventa por cento) da população urbana.	-	R\$ 120.000.000,00	-	Estimativa	Estadual Federal Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Elaborar e executar projeto de ampliação do sistema de esgotamento sanitário da Sede Municipal objetivando alcançar 100% (cem por cento) de atendimento.	-	-	R\$ 30.000.000,00	Estimativa	Estadual Federal Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Elaborar e executar projeto de esgotamento sanitário para atender totalmente a população das Sedes Distritais de Caiçara, Ipueiras dos Gomes, Bonito, Monte Alegre, Targinos e Salitre.	-	R\$ 20.000.000,00	-	Estimativa	Estadual Federal Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Investir na aquisição de equipamentos, vidrarias, reagentes e treinamento de	R\$ 100.000,00	-	-	Estimativa	Estadual Federal



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



peçoal para realização de análises de esgoto pelo laboratório do SAAE.					Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Elaborar e executar projeto de esgotamento sanitário para atender totalmente a população das Sedes Distritais de Campos, Esperança, Iguaçu e Capitão Pedro Sampaio.	-	-	R\$ 20.000.000,00	Estimativa	Estadual Federal Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Elaborar e executar projeto de esgotamento sanitário para atender totalmente a população de localidades da Zona Rural com mais de 50 domicílios.	-	-	R\$ 5.000.000,00	Estimativa	Estadual Federal Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Aprovação de lei municipal criando um plano direto específico para esgotamento sanitário.	-	-	-	-	Ação Administrativa
Aquisição de veículo (tipo caminhão), equipado de sistema de sucção a vácuo e	R\$ 1.500.000,00	-	-	Estimativa	



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL

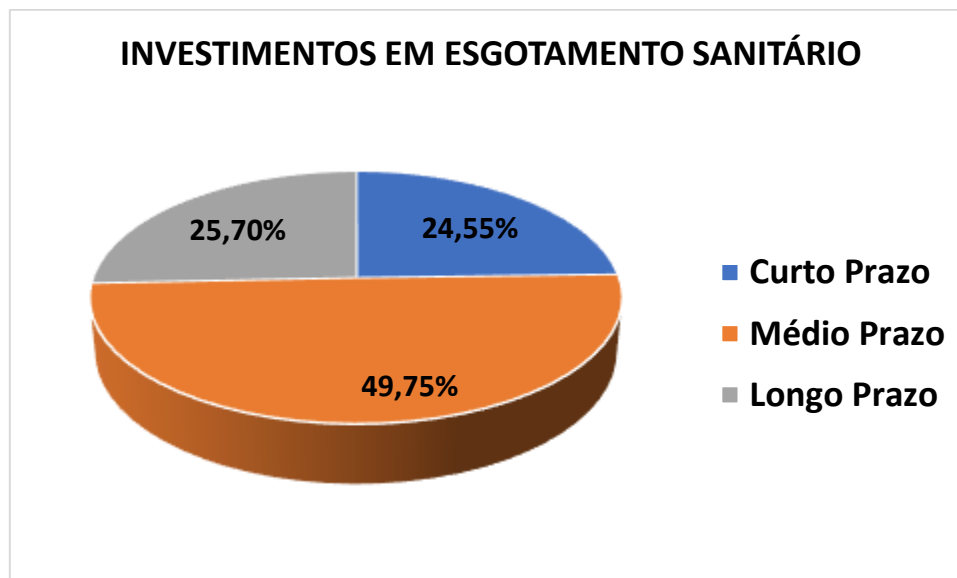


jateamento para manutenção da rede coletora de esgoto.					
Estudo de viabilidade, elaboração e execução de projeto para interligação do sistema de esgotamento do bairro palestina ao sistema do centro da cidade.	R\$ 1.000.000,00	-	-	Estimativa	Municipais, Estaduais, Federais, Parceria Público-Privada, Concessão
Fortalecimento da estrutura administrativa voltada para a gestão e gerenciamento do esgotamento sanitário.	R\$ 2.000.000,00	R\$ 2.000.000,00	R\$ 4.000.000,00	Estimativa	Recursos Municipais
Totais	R\$ 73.650.000,00	R\$ 149.250.000,00	R\$ 77.100.000,00	Total Programas, Projetos e Ações	R\$ 300.000.000,00

Fonte: PMSB de Canindé, 2021



O Gráfico 5 demonstra a distribuição dos recursos financeiros necessários para investimentos no componente esgotamento sanitário do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Canindé.



Gráficos 5 - DISTRIBUIÇÃO DE INVESTIMENTOS AO LONGO DO HORIZONTE DO PMSB - ESGOTAMENTO SANITÁRIO

55. ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

A cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário é realizada através da tarifa de água. Existe um Lei Municipal que autoriza a cobrança equivalente a 50% (cinquenta por cento) do valor cobrado pelo consumo de água potável.

A literatura indica que, a cada 100 litros de água consumida são gerados 80 litros de esgotos. Os custos com manutenção das estruturas e execução dos serviços de coleta e tratamento de esgotos são muito elevados, sendo que o percentual cobrado em relação a tarifa de água deve ser de no mínimo 80%, pois neste caso, considera-se o índice de retorno médio de 0,80.

Para ampliação e melhorias do sistema de esgotamento sanitário e realizar o planejamento proposto neste Plano, o município dependente do aporte de recursos financeiros, sejam estaduais, federais, parceria público-privada ou concessões.

56. PROGNÓSTICO RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA



Em relação ao gerenciamento da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, a análise do diagnóstico desse componente do saneamento básico de Canindé – Ceará, serviu de base para definição de algumas diretrizes voltadas para o objetivo da universalização desse serviço.

A partir do cenário atual é possível projetar cenários futuros e traçar estratégias factíveis para cumprimento de metas.

O incentivo a ações de separação dos resíduos orgânicos na fonte geradora, permitem um tipo de segregação eficaz. Esse tipo de resíduo está presente em elevado percentual na composição do lixo domésticos. Sendo, portanto, uma boa estratégia buscar a redução do envio do mesmo para o “lixão” ou para um aterro sanitário. O incentivo a implantação de um sistema de compostagem, além de contribuir para a produção de biofertilizantes garantiria um aumento na vida útil do aterro sanitário.

A redução de resíduos sólidos é uma das diretrizes das políticas do setor. Ações direcionadas a redução, reutilização e reciclagem, além de agregar vantagens econômicas para os atores envolvidos no processo, contribuem para menor geração de resíduos minimizando os danos ambientais.

A varrição de vias públicas abrange principalmente as áreas mais centrais da cidade. Até porque ainda existem vias sem pavimentação o que dificulta essa prática. Entretanto a busca por um cenário de universalização exige busca de ações alternativas que minimizem essa dificuldade. Entre outras, através da Educação Ambiental pode-se incentivar a própria população desenvolver o hábito de varrer a frente de suas residências. Tal ação pode se constituir em importante ferramenta de reforço a varrição.

Outra ação a ser desenvolvida no município de Canindé é a logística reversa. Faz-se necessário o envolvimento do setor público, empresarial e população para viabilizar a coleta e descarte adequado de resíduos especiais. Restituindo aos vendedores e fabricantes resíduos que podem ser reaproveitados no ciclo produtivo.

Em relação a resíduos da construção civil a legislação estabelece como responsável o próprio gerador.

A Resolução CONAMA 307/2002 em seu Art.11 estabelece “o prazo máximo de doze meses, a partir da publicação desta Resolução, para que os



municípios e o Distrito Federal elaborem seus Planos Municipais de Gestão de Resíduos de Construção Civil, que deverão ser implantados em até seis meses após a sua publicação”. O município de Canindé ainda não possui Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Construção Civil.

Existe no município de Canindé uma empresa privada licenciada como Usina de Triagem/Reciclagem de Resíduos Sólidos, localizada no povoado Agrovila do Açude Sousa na Zona Rural do Município de Canindé. Essa empresa vem recolhendo os resíduos da construção produzidos da Sede Municipal.

O envolvimento e a conscientização da população são indispensáveis para a construção de um cenário de referência para gestão dos resíduos sólidos. Para tanto faz-se necessário o desenvolvimento de campanhas de educação ambiental capazes de promover mudanças comportamentais no sentido de reduzir e reaproveitar esse tipo de resíduo sólido.

57. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E LIMPEZA PÚBLICA

Intermitência na limpeza pública e de coleta de resíduos sólidos, a inexistência de coleta seletiva, a falta de sistemas de compostagem e outras fragilidades desse componente do saneamento básico comprometem a saúde pública e prejudicam também ao meio ambiente.

Diante dessas eventualidades faz-se necessário a aplicação de medidas de emergência e contingência para minimizar os problemas gerados.

As Tabelas 94 e 95 apresentam um conjunto de medidas emergenciais e contingenciais para situações pontuais de suspensão da prestação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos.



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Tabela 94 - Emergência e Contingência - Limpeza Pública

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANINDÉ - CEARÁ		
COMPONENTE	Resíduos Sólidos Urbanos e Limpeza Pública	
OBJETIVOS	Intermitência na prestação de serviço de limpeza pública – Alternativas - Varrição	
METAS	Apresentar sistema alternativo para atendimento emergencial e/ou contingencial em caso de paralização de serviço de varrição	
EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA		
OCORRÊNCIA	CAUSA	AÇÕES EMERGENCIAIS E CONTINGÊNCIAS
Paralização do serviço de varrição	Greve de funcionários ou problemas de cunho administrativo (quebra de contrato, licitação, etc.)	Contratação emergencial de empresa para limpeza pública e coleta dos resíduos sólidos urbanos.
		Campanha de mobilização da sociedade para participar da varrição em frente suas casas e manter a limpeza da cidade.

Fonte: PMSB de Canindé, 2021



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Tabela 95 - Emergência e Contingência - Coleta de resíduos domiciliares

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANINDÉ - CEARÁ		
COMPONENTE	Resíduos Sólidos Urbanos e Limpeza Pública	
OBJETIVOS	Interrupção na prestação de serviço de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos domiciliares, da construção civil e de saúde	
METAS	Apresentar sistema alternativo para atendimento emergencial e/ou contingencial em caso de interrupção da coleta de resíduos sólidos domiciliares	
EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA		
OCORRÊNCIA	CAUSA	AÇÕES EMERGENCIAIS E CONTINGÊNCIAS
Paralisação do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares.	Greve de funcionários ou problemas de cunho administrativo (quebra de contrato, licitação, etc.)	Contratação emergencial de empresa para coleta dos resíduos sólidos domiciliares.
		Campanha de mobilização da sociedade para participar da varrição em frente suas casas e manter a limpeza da cidade. Disponibilizar veículos (caminhões) que servem a outras secretarias para serem utilizados nos serviços de coleta de resíduos domiciliares.



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Paralisação do serviço de coleta e destino final dos resíduos de saúde.	Greve de servidores ou impedimentos operacionais que afetem a empresa responsável pela coleta e destinação adequada dos resíduos de saúde.	Providenciar contratação emergencial de outra empresa que atue nessa área. Proporcionando a continuidade dos trabalhos de coleta, transporte e destino final desse tipo de resíduo.
Paralisações do local de destino dos resíduos produzidos na cidade	Problemas operacionais que impeçam o manejo dos resíduos nas áreas destinadas a sua disposição final.	Encaminhar os resíduos para destino alternativos (aterro sanitário de municípios vizinhos ou particulares)
		Disponibilizar veículos (caminhões) que servem a outras secretarias para serem utilizados nos serviços de transporte dos resíduos até um local alternativo.
Paralisação do serviço de coleta de resíduos da construção civil	Interrupção da oferta da prestação desse serviço por empresas particulares	Disponibilizar veículos (caminhões) que servem a outras secretarias para serem utilizados nos serviços de coleta e transporte de resíduos da construção civil.
	Destinação final inadequada para os Resíduos da Construção Civil	Definir áreas alternativas para receber os resíduos da construção civil
	Desinformação da população sobre a utilização correta do serviço prestado.	Promover educação ambiental e manter a população bem informada sobre



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Ausência de programa de educação ambiental voltado para o manejo de resíduos sólidos		localização correta para disponibilizar resíduos, bem como coibir a colocação dos mesmos em locais inadequados.
	Ausência de canal de denuncia para irregularidades	Disponibilizar sistema para denúncias.

Fonte: PMSB de Canindé, 2021



58. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA

A Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos preconiza que os geradores deverão ter como objetivos a não geração, a redução, a reutilização e o tratamento dos resíduos sólidos. Além de dar destinação final adequada e ambientalmente correta para os mesmos. O mesmo instrumento legal determina que os grandes geradores de resíduos sólidos, os geradores de resíduos da construção civil e de resíduos perigosos devem elaborar seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Apenas a Sede Municipal e as Sedes Distritais são atendidas por coleta de resíduos sólidos. Para atendimento à população rural dispersa, faz-se necessário a criação estratégica de áreas de transbordo ao longo das estradas de acesso a essas comunidades para que a população deposite nelas seus resíduos para posterior coleta.

A coleta de resíduos sólidos recicláveis ocorre na sede municipal através de catadores organizados e clandestinos. Quanto ao reaproveitamento de resíduos orgânicos via compostagem, que diminuiria o volume de resíduos a ser transportado para o “lixão” ou aterro sanitário, não ocorre no município.

Observa-se a existência de locais onde ocorre descarte e acúmulo irregular de resíduos sólidos. Sendo necessário fiscalização e punição dos responsáveis por essa infração pelo órgão ambiental municipal.

A Tabela 96 apresenta o conjunto de metas para universalização e manutenção da limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

A Tabela 97 demonstra as melhorias da gestão de resíduos sólidos e limpeza pública e os valores necessários para a universalização.



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Tabela 96 - Manutenção dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANINDÉ - CEARÁ		
COMPONENTE	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA	
OBJETIVO	MANUTENÇÃO E CONTINUIDADE DO SERVIÇO PRESTADO	
FUNDAMENTAÇÃO	A manutenção e ampliação da coleta convencional para atendimento de 100% da população deve ser uma das principais metas a ser alcançada por este plano. O município possui catadores de reciclados agindo de forma organizada e/ou atuando de forma clandestina. A existência desses grupos muito contribui para o reaproveitamento de grande parte dos resíduos produzidos. O planejamento estratégico de coleta deve estabelecer rotas de coleta suficientes de forma a assegurar a universalização da prestação do serviço tanto na Sede Municipal quanto na Zona Rural. A coleta seletiva deve ser implantada no município e programas de educação ambiental devem ser desenvolvidos e disponibilizados para a população. O incentivo a compostagem constitui-se em uma importante ação de redução de resíduos sólidos.	
MÉTODO DE AVALIAÇÃO	Resultado construído pela equação: População atendida pela prestação do serviço dividida pela população total municipal	
METAS		
0 a 5 anos (Curto Prazo)	6 a 10 anos (Médio Prazo)	11 a 20 anos (Longo Prazo)



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



- Manter o serviço existente - Ampliar o atendimento até 80% da população - Implantar programa de educação ambiental voltado para divulgar sistema correto de coleta e separação de resíduos na fonte geradora. - Implantar a coleta seletiva - Manter e otimizar as rotas de coleta nas zonas urbanas e rural. - Implantar e incentivar a coleta e tratamento de resíduos orgânicos pelo método da compostagem e utilização do subproduto - Implantar política de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil conforme diretrizes da Resolução CONAMA 307/2002	- Manter o serviço existente - Ampliar o atendimento até 100% da população - Manter programa de educação ambiental voltado para divulgar sistema correto de coleta e separação de resíduos na fonte geradora. - Manter a coleta seletiva - Manter a fiscalização e o cumprimento da legislação ambiental referente a esse componente do saneamento básico - Manter ações relativas à logística reversa	- Manter o atendimento de 100% da população - Manter programa de educação ambiental voltado para divulgar sistema correto de coleta e separação de resíduos na fonte geradora. - Manter a coleta seletiva - Manter a Fiscalização e o cumprimento da legislação ambiental referente a esse componente do saneamento básico - Manter ações relativas à logística reversa
---	--	---



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



- Fiscalização para cumprimento da legislação ambiental referente a esse componente do saneamento básico. - Implantar, regulamentar e construir acordos setoriais e termos de compromisso para desenvolvimento da logística reversa - Contratar estudos para otimização da gestão dos resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Canindé - Fortalecimento da estrutura administrativa voltada para a gestão e gerenciamento da limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos.		
--	--	--

Fonte: PMSB de Canindé, 2021



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Tabela 97 - Melhorias da gestão dos resíduos sólidos e limpeza pública e valores necessários para a universalização

PPA – Programas, Projetos e Ações					
Descrição	Prazos e Valores			Memória de Cálculo	Possíveis fontes financiadoras
	Curto Prazo (1 a 5 anos)	Médio Prazo (6 a 10 anos)	Longo Prazo (11 a 20 anos)		
Manter e ampliar rotas de coletas para atendimento urbano e rural	R\$ 15.000.000,00	R\$ 15.000.000,00	R\$ 30.000.000,00	R\$ 3.000.000,00/ano	Recursos Municipais, Estaduais e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Implantar e/ou manter programa contínuo de educação ambiental para divulgar e incentivar a separação de resíduos sólidos na fonte geradora	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 180.000,00	R\$ 18.000,00 (dois estagiários/ano + Material didático)	Recursos Municipais e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Implantação e manutenção de coleta seletiva	R\$ 2.500.000,00	R\$ 2.500.000,00	R\$ 5.000.000,00	Estimativa	Recursos Municipais,



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



					Estaduais e/ou de Parceria Público- Privada (PPP) / Concessão
Elaboração de estudos e criação de sistema otimizado para rotas de coleta nas zonas urbanas e rural	R\$ 150.000,00	-	-	Estimativa	Recursos Municipais e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Realização de estudos para criação e implantação de sistema de compostagem	R\$ 150.000,00	-	-	Estimativa	Recursos Municipais e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Implantação de política de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil conforme diretrizes da Resolução CONAMA 307/2002	-	-	-	-	Ação Administrativa



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Implantação, regulamentação e construção de acordos setoriais para desenvolvimento da logística reversa	-	-	-	-	Ação Administrativa
Elaboração de estudos para otimização da gestão dos resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Canindé	R\$ 150.000,00	-	-	Estimativa	Recursos Municipais e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Implantação de Central de Triagem e Reciclagem e unidade de transbordo (Equipamentos)	R\$ 5.000.000,00	-	-	Estimativa	Recursos Municipais, Estaduais e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Construção de Aterro Sanitário, através de rateio (Consórcio). Etapa I (Células para 10 anos)	R\$ 5.000.000,00	-	-	Estimativa	Recursos Municipais, Estaduais



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



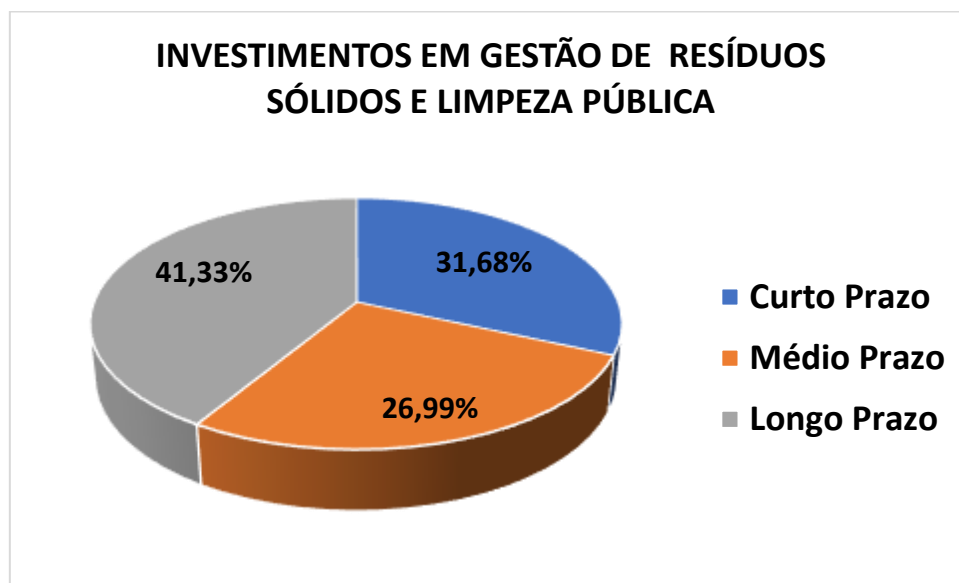
					e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Construção de Aterro Sanitário, através de rateio (Consórcio). Etapa II (Células para 20 anos)	-	R\$ 6.000.000,00	-	Estimativa	Recursos Municipais, Estaduais e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Fortalecimento da estrutura administrativa voltada para a gestão e gerenciamento da limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos.	R\$ 2.000.000,00	R\$ 2.000.000,00	R\$ 4.000.000,00	Estimativa	Recursos Municipais,
Totais	R\$ 30.040.000,00	R\$ 25.590.000,00	R\$ 39.180.000,00	Programas, Projetos e Ações	R\$ 94.810.000,00

Fonte: SAAE de Canindé, 2020



Dentro do setor saneamento básico o componente limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apresenta baixa capacidade de investimentos, o que torna mais desafiador o cumprimento das metas de universalização.

O gráfico 6 demonstra os percentuais de investimentos necessários para execução do PMSB para o componente limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nos próximos 20 anos.



Gráficos 6 - DISTRIBUIÇÃO DE INVESTIMENTOS AO LONGO DO HORIZONTE DO PMSB - LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

59. PROGNÓSTICO DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O Diagnóstico do PMSB mostra que dos quatro componentes do saneamento básico em Canindé o mais desassistido é a Drenagem Urbana e Manejo de Água Pluviais. São muitos os problemas relacionados à ausência de um sistema de drenagem que atenda de forma satisfatória a Sede Municipal.

Observa-se que o escoamento das águas pluviais se dá através de galerias antigas, construídas sem obedecer a padrões e normas técnicas. O sistema de micro-drenagem praticamente não existe e são corriqueiras as inundações em alguns pontos da cidade. Não existindo também, qualquer tipo de estudo ou monitoramento climatológico que permita a elaboração de planejamento para essa problemática.



O serviço de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais tem como objetivo oferecer soluções técnicas eficientes para a coleta, escoamento satisfatório e disposição das águas pluviais. A universalização desse componente do saneamento básico se dará tendo como objetivos:

- Não ocorrência de inundações ocasionadas por ausência de sistema de drenagem;
- Elaboração e execução de projetos de drenagem urbana que atendam a Sede Municipal e Sedes Distritais;
- Criação de estruturas de amortecimento de enchentes;
- Criação de parques urbanos arborizados e aumento das áreas de permeabilização;
- Fiscalização rigorosa para garantir a manutenção das áreas de preservação permanentes.

Diante da grande carência da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais em Canindé. O principal objetivo a ser alcançado é a elaboração de projetos e execução de obras que viabilizem a operação e manutenção de sistema de drenagem urbana eficiente na Sede Municipal e Sedes Distritais.

A melhoria e a manutenção dos serviços de drenagem urbana requerem a existência de uma fonte de recursos financeiros que assegurem equilíbrio econômico-financeiro para esse componente do saneamento básico. Para tanto se faz necessária a criação de uma taxa drenagem que assegure uma arrecadação suficiente para custear melhorias e manutenção dos sistemas.

60. AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os problemas mais comuns em um sistema de drenagem urbana são a ineficiência das estruturas utilizadas. Erro de dimensionamento e/ou assoreamento de emissários e dissipadores de energia, contribuem para a ocorrência de alagamentos ou erosões.

O planejamento de ações emergenciais e contingenciais é importante para o enfrentamento dos problemas relacionados as falhas operacionais dos sistemas de drenagem urbana.



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



A Tabela 98 mostra a ocorrência, as prováveis causas e as ações emergenciais e contingências necessária para a boa prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Tabela 98 - Emergência e contingência - Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais - Canindé

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANINDÉ - CEARÁ		
COMPONENTE	Drenagem Urbana e Manejo de Água Pluviais	
OBJETIVOS	Intermitência na prestação de serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	
METAS	Criar e implantar alternativas para manutenção e correção das estruturas de drenagem para evitar alagamentos, enchentes, inundação, erosões e mau odores.	
EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA		
OCORRÊNCIA	CAUSA	AÇÕES EMERGENCIAIS E CONTINGÊNCIAS
Vias Públicas com pontos de alagamentos localizados.	Pontos de escoamento obstruídos, subdimensionado ou assoreados (bocas de lobo, rede de drenagem).	Mapear pontos críticos e fornecer essa informação para Defesa Civil e Corpo de Bombeiros. Objetivando fortalecer a logística e agilizar atendimento da população em caso de alagamentos.
		Comunicar aos responsáveis pela limpeza pública os locais que apresentam mais vulnerabilidade para alagamento e proceder a desobstrução de redes e ramais.
		Conclamar à população através de Educação Ambiental a não dispor resíduos



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



		sólidos em via pública e nas estruturas de drenagem
		Realizar reformas, adaptações ou reestruturações das estruturas de drenagem urbana para evitar alagamentos.
Enchentes e Inundações	Transbordamento de córregos e canais por falhas do sistema de drenagem	Comunicar o sinistro à Defesa Civil e Corpo de Bombeiros solicitando socorro.
		Desobstruir redes e ramais de drenagem
		Em caso de necessidade, solicitar à Secretaria da Assistência Social a disponibilidade de abrigos e mobilização de equipes
Pontos de erosão localizados	Áreas de Proteção Permanente desprotegidas	Aumentar monitoramento e fiscalização das áreas de APP
	Falta ou ineficiência da rede de drenagem urbana	Elaboração e execução de projetos de drenagem urbana priorizando áreas com ocorrência de erosão.
	Ausência ou ineficiência de emissários ou dissipadores de energia	Reformar dissipadores e emissários de energia existente no sistema de drenagem.



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Mal odor proveniente do sistema de drenagem	Esgotos clandestinos lançados na rede de drenagem urbana	Fiscalização e punição para identificar e punir responsáveis por lançamento de esgotos clandestinos na rede de drenagem urbana
	Lançamento de efluentes e resíduos sólidos nas bocas de lobo	Promover educação ambiental para mobilizar a população no sentido de evitar uso indevido das estruturas de drenagem urbana.

Fonte: PMSB de Canindé, 2021



61. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS

Uma das melhores técnicas a ser utilizada em drenagem urbana é o controle de águas na fonte. Projetos devem ser desenvolvidos criando mecanismos que possibilitem o controle e/ou retenção de águas precipitadas a montante, objetivando não sobrecarregar o sistema de drenagem. A retenção dessa água pode permitir usos não potáveis desse recurso natural. Entre os quais a irrigação necessária para criação e manutenção de espaços verdes urbanos.

A Tabela 99 apresenta as metas para implantação, melhorias e manutenção dos serviços de drenagem urbana e manejo de água pluviais.

A Tabela 100 demonstra as melhorias da gestão de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e os custos necessários para investimentos.



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Tabela 99 - Implantação, melhorias e manutenção dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANINDÉ - CEARÁ		
COMPONENTE	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
OBJETIVO	ESTUDO, ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DE PROJETOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	
FUNDAMENTAÇÃO	Necessidade de Elaboração e execução de projetos estruturais de drenagem urbana para melhoria na prestação dos serviços e manutenção preventiva e corretiva continua das estruturas existentes.	
MÉTODO DE AVALIAÇÃO	Percentual de cobertura de estruturas de drenagem urbana por área total a ser atendida por esse serviço.	
METAS		
0 a 5 anos (Curto Prazo)	6 a 10 anos (Médio Prazo)	11 a 20 anos (Longo Prazo)
- Elaborar mapeamento e cadastramento das bacias de contribuição utilizando ferramenta SIG (Sistema de Informação e Georreferenciamento) para geração de dados necessários a elaboração de projetos de drenagem. - Elaboração de estudos e projetos para atendimento total (universalização) da	- Execução de projetos e atendimento de até 50% da Sede Municipal e Sedes Distritais por serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. - Manutenções corretivas e preventivas e realização de melhorias das estruturas existentes. - Atualização do banco de dados SIG.	- Execução de projetos e atendimento de 100% da Sede Municipal e Sedes Distritais por serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. - Manutenções corretivas e preventivas e realização de melhorias das estruturas existentes. - Atualização do banco de dados SIG.



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Sede Municipal e Sedes Distritais com o serviço de drenagem urbana. - Manutenções corretivas e preventivas e realização de melhorias das estruturas existentes. - Elaboração de mapeamentos e cadastramento das estruturas de drenagem existentes. - Identificação dos pontos críticos de ocorrência de enchentes, inundações e erosão e melhorias das estruturas para minimizar esses problemas. - Proceder melhorias do sistema de drenagem em locais vulneráveis a ocorrência de enxurrada, alagamento e erosão. Eliminando 25% da ocorrência desses problemas. - Criar legislação municipal que regulamente o controle de águas pluviais na fonte para novos loteamentos.	- Proceder melhorias do sistema de drenagem em locais vulneráveis a ocorrência de enxurrada, alagamento e erosão. Eliminando até 50% da ocorrência desses problemas. - Fiscalização de imóveis urbanos para aferição das áreas de permeabilização do solo em atendimento a legislação municipal já existente.	- Proceder melhorias do sistema de drenagem em locais vulneráveis a ocorrência de enxurrada, alagamento e erosão. Eliminando 100% da ocorrência desses problemas. - Fiscalização de imóveis urbanos para aferição das áreas de permeabilização do solo em atendimento a legislação municipal já existente.
--	---	--



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



- Fiscalização de imóveis urbanos para aferição das áreas de permeabilização do solo em atendimento a legislação municipal já existente. - Fortalecimento da estrutura administrativa voltada para a gestão e gerenciamento da drenagem e pavimentação urbana		
---	--	--

Fonte: PMSB de Canindé, 2021



PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL



Tabela 100 – Programas, projetos e ações - Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e valores de investimentos necessários a universalização

PPA – Programas, Projetos e Ações					
Descrição	Prazos e Valores			Memória de Cálculo	Possíveis fontes financiadoras
	Curto Prazo (1 a 5 anos)	Médio Prazo (6 a 10 anos)	Longo Prazo (11 a 20 anos)		
Elaboração de estudos e projetos para atendimento total (universalização) da Sede Municipal e Sedes Distritais com o serviço de drenagem urbana.	R\$ 500.000,00	-	-	Estimativa	Recursos Federais, Estaduais, Municipais e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Execução de projetos e atendimento de até 50% da Sede Municipal e Sedes Distritais por serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.	R\$ 5.000.000,00	R\$ 10.000.000,00	-	Estimativa	Recursos Federais, Estaduais, Municipais e/ou de Parceria Público-



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



					Privada (PPP) / Concessão
Execução de projetos e atendimento de até 100% da Sede Municipal e Sedes Distritais por serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.	-	-	R\$ 30.000.000,00	Estimativa	Recursos Federais, Estaduais, Municipais e/ou de Parceria Público- Privada (PPP) / Concessão
Manutenções corretivas e preventivas e realização de melhorias das estruturas existentes.	R\$ 3.000.000,00	R\$ 3.000.000,00	R\$ 6.000.000,00	Estimativa	Recursos Federais, Estaduais, Municipais e/ou de Parceria Público- Privada (PPP) / Concessão
Elaborar mapeamento e cadastramento das bacias de contribuição utilizando ferramenta SIG (Sistema de Informação e Georreferenciamento) para geração de dados necessários a elaboração de projetos de drenagem.	R\$ 150.000,00	-	-	R\$ 300,00 / hora de serviço	Recursos Federais, Estaduais, Municipais e/ou de Parceria Público- Privada (PPP) / Concessão
Atualização do banco de dados SIG.	-	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 300,00 / hora de serviço	Recursos Municipais e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



Elaboração de mapeamentos e cadastramento das estruturas de drenagem existentes.	R\$ 50.000,00	-	-	Estimativa	Recursos Municipais e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão is
Identificação e cadastramento dos pontos críticos de ocorrência de enchentes, inundações e erosão.	R\$ 10.000,00	-	-	Estimativa	Recursos Municipais e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Proceder melhorias do sistema de drenagem para atingir cobertura de até 25% das áreas urbanas do município	R\$ 2.000.000,00	-	-	Estimativa	Recursos Municipais, Estaduais e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Proceder melhorias do sistema de drenagem para atingir cobertura de até 50% das áreas urbanas do município.	-	R\$ 2.000.000,00	-	Estimativa	Recursos Municipais, Estaduais e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Proceder melhorias do sistema de drenagem para atingir cobertura de 100% das áreas urbana do município.	-	-	R\$ 4.000.000,00	Estimativa	Recursos Federais, Estaduais, Municipais e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**

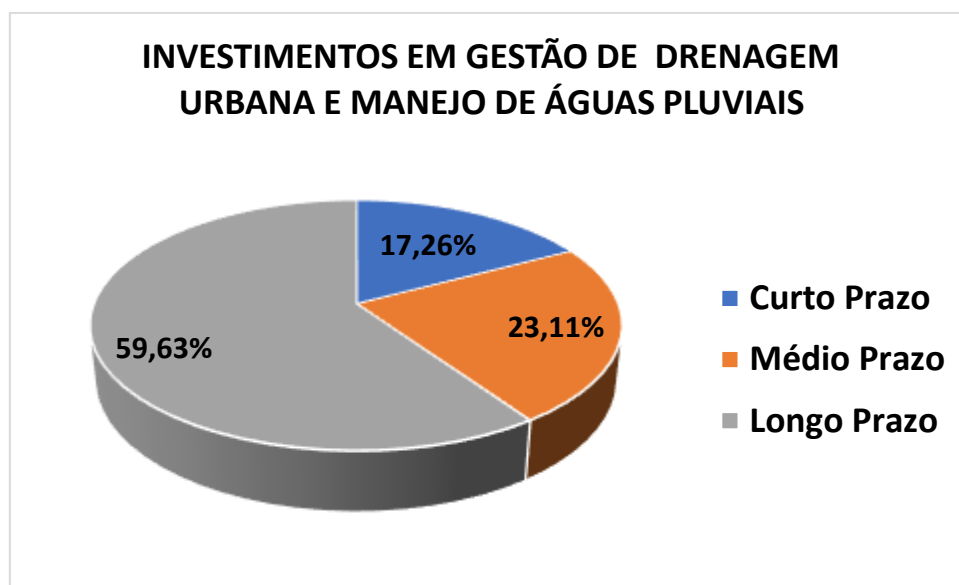


Criar legislação municipal que regulamente o controle de águas pluviais na fonte para novos loteamentos.	-	-	-	Ação Administrativa	Recursos Municipais
Fortalecimento da estrutura administrativa voltada para a gestão e gerenciamento da drenagem e pavimentação urbana	R\$ 2.000.000,00	R\$ 2.000.000,00	R\$ 4.000.000,00	Estimativa	Recursos Municipais
Fiscalização de imóveis urbanos para aferição das áreas de permeabilização do solo em atendimento a legislação municipal já existente.	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 200.000,00	Estimativa	Recursos Municipais e/ou de Parceria Público-Privada (PPP) / Concessão
Totais	R\$ 12.810.000,00	R\$ 17.150.000,00	R\$ 44.250.000,00	Total Programas, Projetos e Ações	R\$ 74.210.000,00

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

O custo total com a elaboração, execução de projetos e ações necessárias para a universalização do serviço de drenagem urbana e manejo de água pluviais no município de Canindé para um horizonte de 20 anos somam o montante de R\$ 74.210.000,00.

O gráfico 7 demonstra a divisão percentual desses investimentos ao longo da vigência do PMSB.



Gráficos 7 - DISTRIBUIÇÃO DE INVESTIMENTOS AO LONGO DO HORIZONTE DO PMSB - DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

62. DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

Dos quatro componentes do saneamento básico a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais é o que mais apresenta limitações no município de Canindé/Ce. Ao longo dos anos, pouco foi investido neste setor e para alcançar a universalização deste serviço o município precisará de elevados valores financeiros externos.

A importância de um sistema eficiente de drenagem urbana e manejo de águas pluviais justifica as despesas decorrentes implantação e manutenção. Sendo necessário a busca de alternativas para assegurar o aporte recursos financeiros necessários para esse fim.



63. TOTALIZAÇÃO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE CANINDÉ – CEARÁ

As melhorias na prestação dos serviços de saneamento básico são limitadas em virtude da falta de recursos financeiros para investimentos no setor. Para que as metas de universalização sejam alcançadas o município depende de contrapartidas de origem federal, estadual ou de parcerias público-privada.

A Tabela 101 demonstra a totalização dos recursos necessários para investimento em saneamento básico para os próximos vinte anos.

Tabela 101 - Totalização dos recursos financeiros necessários para investimentos em saneamento básico no município de Canindé - Ceará

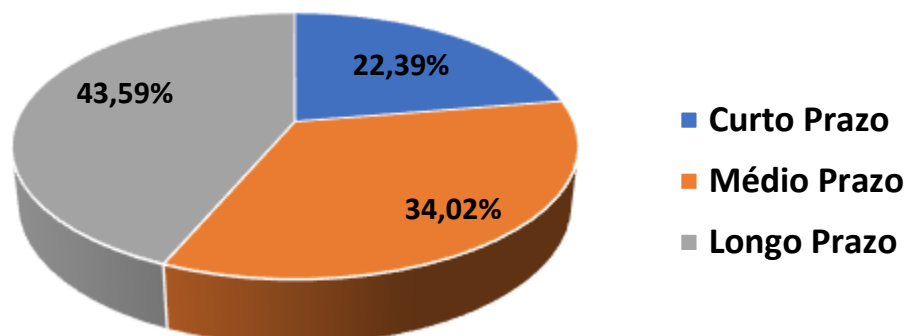
PMSB – Canindé / Ceará				
Investimentos necessários para universalização dos serviços				
Programas, Projetos e Ações – Valores dos investimentos				
Componentes	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Total (R\$)
Abastecimento de Água	23.025.000,00	20.045.000,00	111.090.000,00	154.160.000,00
Esgotamento Sanitário	63.650.000,00	149.250.000,00	77.100.000,00	300.000.000,00
Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos	30.040.000,00	25.590.000,00	39.180.000,00	94.810.000,00
Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	12.810.000,00	17.150.000,00	44.250.000,00	74.210.000,00
Total Geral (R\$)	139.525.000,00	212.035.000,00	271.620.000,00	623.180.000,00

Fonte: PMSB de Canindé, 2021

O gráfico 8 demonstra a divisão percentual dos investimentos necessários para universalização dos serviços de saneamento básico no município de Canindé – Ceará.

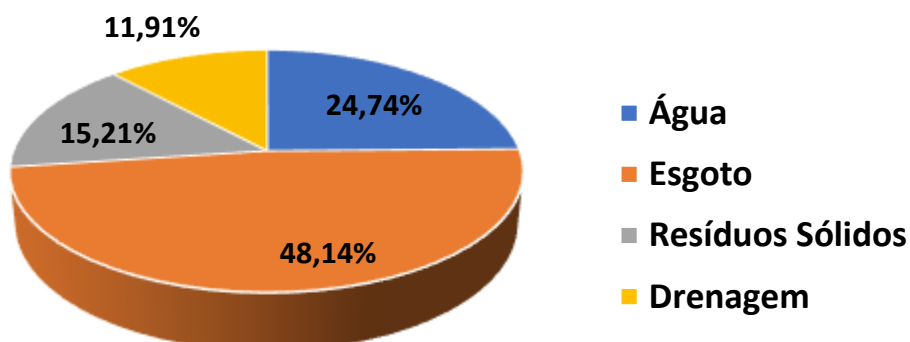
O gráfico 9 demonstra a divisão percentual dos investimentos necessários para universalização dos serviços por componentes do saneamento básico no município de Canindé – Ceará.

**INVESTIMENTO TOTAL DO PMSB DE CANINDÉ POR
PERÍODOS**



Gráficos 8 - DISTRIBUIÇÃO TOTAL PERCENTUAL DE INVESTIMENTOS POR PERÍODO DO PMSB

**INVESTIMENTO TOTAL DO PMSB DE CANINDÉ POR
COMPONENTE DO SANEAMENTO**



Gráficos 9 - DISTRIBUIÇÃO TOTAL PERCENTUAL DE INVESTIMENTOS POR COMPONENTES DO PMSB

64. INDICADORES DO PMSB DE CANINDÉ

Um dos principais objetivos da utilização de um indicador é a verificação do alcance das metas e o cumprimento dos objetivos estabelecidos.

Neste Plano Municipal de Saneamento Básico os principais indicadores a serem utilizados para monitoramento e avaliação do cumprimento de seus objetivos serão:

- Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS);



- Indicadores políticos-institucionais (legislações municipais);
- Indicadores municipais de abastecimento de água;
- Indicadores municipais de esgotamento sanitário;
- Indicadores municipais de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;
- Indicadores municipais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

É de grande importância o acompanhamento e avaliação das ações destinadas ao saneamento básico por autoridades e/ou técnicos de instituições ligadas a esse setor. O SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento é referência nacional como sistema de informações.

O conjunto de legislações municipais pode contribuir para a melhoria da gestão do saneamento básico. À medida que disponibiliza diretrizes que favoreçam o planejamento, prestação dos serviços, cobrança, regulação, fiscalização, e controle social.

Informações relacionadas a abastecimento de água, tais como: índice de atendimento, índices de micromedição, índice total de perdas e índices de potabilidade podem assumir importante fonte de construção de indicadores.

Informações relacionadas a esgotamento sanitário, tais como: índice de coleta de efluentes, índice de tratamento de efluentes; índices de sustentabilidade financeira também se constituem bons indicadores.

Também podem ser utilizados como indicadores alguns índices da drenagem urbana e manejo de águas pluviais e da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Entre eles: indicadores de manejo de águas pluviais, indicadores de infraestrutura, índices de gestão de riscos, cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos, cobertura de coleta seletiva, massa per capita de resíduos coletada, autossuficiência financeira para prestação dos serviços.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Canindé como prevê a legislação será revisto periodicamente, em prazo não superior a 4 (anos), anteriormente a elaboração do Plano Plurianual.

65. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E BENEFÍCIOS DO PMSB - CANINDÉ

As políticas públicas tem como objetivo principal o atendimento aos anseios e necessidades da sociedade. O desenvolvimento dessas políticas e



seus resultados devem ser avaliados pelo agente público. Alguns indicadores podem ser utilizados para essa avaliação, e no caso do PMSB será utilizado:

- Estudo da satisfação da população com a prestação dos serviços;
- Impactos na melhoria e qualidade ambiental municipal (Sede e Zona Rural);
- Melhoria de desempenho de indicadores adotados por órgãos oficiais para o saneamento básico.

Diante das modificações no marco legal do saneamento introduzidas pela Lei Federal nº 14.026/2020 que facilitam os processos de delegação da prestação dos serviços de saneamento. Permitindo ao poder público delegar esses serviços a autarquias, companhias estaduais ou até mesmo a iniciativa privada. Faz-se necessário a criação de instrumentos de avaliação, regulação e controle que assegurem a qualidade e a eficiência da prestação desses serviços para a população.

A elaboração criteriosa de contratos de concessão associada a avaliação de resultados, será fundamental para o controle do poder público referente a aplicação das políticas de saneamento. Os critérios utilizados para essa avaliação devem escolher como indicadores: universalização da prestação dos serviços, eficiência, eficácia, impactos dos resultados, sustentabilidade, satisfação da população e equidade.

66. APROÇÃO DO PMSB E SUAS REVISÕES

Tendo sido concluídas todas as etapas da construção desse Plano Municipal de Saneamento Básico e as criadas condições propícias a sua vigência e validade. Recomenda-se que essa proposta seja submetida a aprovação do Poder Legislativo Municipal mediante criação de Lei Municipal.

Em atendimento ao previsto no Art. 19, § 4º da Lei Federal 11.445/2007 o plano de saneamento básico deve ser revisto periodicamente em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. O mesmo dispositivo legal determina que o processo de revisão prevê sua divulgação, receba sugestões e críticas através consulta ou audiência pública.



67. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/572597> . Acesso aos 30/09/2021

BRASIL. Lei nº. 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Disponível em <https://legis.senado.leg.br/norma/32462863>. Acesso aos 30/09/2021.

IPECEDATA – Perfil Municipal. Disponível em: <http://ipecedata.ipece.ce.gov.br/ipece-data-web/module/perfil-municipal.xhtml> . Acesso aos 02/10/2021.

SOUSA, Ana Cristina Augusto de. “Política de Saneamento no Brasil: atores, instituições e interesses”. 2011. 66 f. Tese (Doutorado em Ciências na Área de Saúde Pública). FIOCRUZ – Fundação Osvaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2011.

VON SPERLING, Marcos. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos, v.1. Editora ufmg, Belo Horizonte – MG, 2018.



BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. PLANSAB - Documento de Revisão Submetido à apreciação dos Conselhos Nacionais de Saúde, Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Brasília, 2019.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Brasília, 2007.

CEARÁ. Lei Estadual nº 16.032/2016, de 20 de junho de 2016. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos no Âmbito do Estado do Ceará.

Novo marco legal do saneamento básico prorroga fim de lixões no AM. Aesbe, 2020. Disponível em: <<https://aesbe.org.br/novo-marco-legal-do-saneamento-basico-prorroga-fim-de-lixoes-no-am>> Acesso em: 24 de junho de 2021.

PRC PORTARIA DE CONSOLIDAÇÃO Nº 5, de 28 de setembro de 2017 – Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marc/29/PRC-5-portariade-Consolida----o-n---5—de-28-de-setembro-de-2017.pdf>. Acesso as 21 de setembro de 2021.

In: IBGE Sidra: Sistema IBGE de recuperação automática. Rio de Janeiro. Disponível em <<https://sidra.ibge.gov/tabela/202>>. Acesso em: 27 de junho de 2021.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Regional. Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab>>. Acesso em 28 de junho de 2021.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2002. Resolução nº 307, 05 de julho de 2002. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2002.



68. ANEXOS

ANEXO I-A - Mapa do município de Canindé indicando as localidades atendidas com sistemas de abastecimento de água;

ANEXO I-B - Mapa do sistema de abastecimento de água da sede indicando os sistemas de captação e mananciais;

ANEXO I-C - Mapa da sede municipal indicando os sistemas de esgotamento sanitário existentes e logradouros atendidos.

ANEXO I-D - Mapa da sede municipal indicando os sistemas de esgotamento sanitário existentes e logradouros atendidos.

ANEXO II – Atas das reuniões do grupo técnico de elaboração; Comitê de Coordenação e Execução e Audiências Públicas.

ANEXO III – Anotações de Responsabilidade Técnicas.



**PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
CANINDÉ/CEARÁ
RELATÓRIO CONSOLIDADO - VERSÃO FINAL**



EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO PROJETO

Profissional	Identidade Profissional	Área de Atuação	Assinatura
José Elias Teixeira Rodrigues	Engenheiro Sanitarista e Ambiental CREA CE 51503 D Pós-Graduado em Elaboração e Gerenciamento de Projetos para a Gestão Municipal de Recursos Hídricos. Pós-Graduado em Engenharia de Segurança do Trabalho.	Engenheiro Ambiental e Sanitarista da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Responsável técnico pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Canindé / Ceará	
Fábia de Sales Nogueira	Arquiteta Urbanista CAU-A 25709-5 Especialista em Engenharia Urbana Pós-Graduada em Elaboração e Gerenciamento de Projetos para a Gestão Municipal de Recursos Hídricos	Atua da Elaboração de Projetos Urbanísticos, Planejamento Ambiental Urbano e Fiscalização de Obras no Município de Canindé / Ceará.	
Francisco Gomes Moreira	Engenheiro Sanitarista e Ambiental CREA CE 358000	Assistente Técnico do SAAE de Canindé	
Thiago de Santana Marques	Engenheiro Agrônomo CREA CE 06896271-9	Fiscal Ambiental da Secretária de Meio Ambiente de Canindé - Ceará	
Edgar Rodrigues dos Santos	Engenheiro Sanitarista e Ambiental CREA CE	Fiscal Ambiental da Secretária de Meio Ambiente de Canindé - Ceará	
Francisco Ronaldo Vidal	Engenheiro Agrônomo CREA CE 060389372-4	Fiscal Ambiental da Secretária de Meio Ambiente de Canindé - Ceará	
Luana Girão Coelho	Arquiteta e Urbanista CAU-A 226657-1	Atua da Elaboração de Projetos Urbanísticos, Planejamento Ambiental Urbano e Fiscalização de Obras no Município de Canindé / Ceará.	



RELATÓRIO DA 1ª REUNIÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO E DE EXECUÇÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE CANINDÉ – 2021

Aos 9 dias do mês de junho de 2021, às 09h25min, foi iniciada na Estação Cidadania, Praça dos Mestres, a reunião do Comitê de Execução do Plano de Saneamento Básico do Município de Canindé para análise preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Compareceram os integrantes do Comitê o Secretário Executivo do Comitê Daladier Rodrigues Barreto; o Presidente do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) Xisto Azevedo Lima; as representantes da Federação das Associações Comunitárias do Município de Canindé Francisca Natália Barbosa de Queiroz Almeida e Maria Janete Cruz Sousa; e a representante do Instituto Vida Melhor Patrícia Holanda Magalhães. Estiveram presentes ainda os colaboradores da coordenação e execução do PMSB, o Gerente Municipal de Contratos e Convênio Ramon Francesco Francisco Braga e o Secretário Executivo de Meio Ambiente Alexsandro da Costa Justa. Compareceram os integrantes da equipe de elaboração do PMSB, o Engº Ambiental e Sanitarista José Elias Teixeira Rodrigues (SAAE); o Assistente Técnico do SAAE Francisco Gomes Moreira; o Fiscal Ambiental Francisco Ronaldo Vidal (Secretaria de Meio Ambiente-SMA); o Fiscal Ambiental Thiago de Santana Marques (SMA); a Arquiteta e Urbanista Fábiana de Sales Nogueira (Secretaria de Desenvolvimento Urbano, Infraestrutura e Serviços Públicos-SEINFRA); e a Arquiteta e Urbanista Luana Girão Coelho (SEINFRA). Estiveram presentes igualmente como convidadas a Presidente da Câmara Municipal de Vereadores Karlinda Cídio Mendes Coelho e Sabrina Araújo Pinheiro.

AGENDA & ANOTAÇÕES, DECISÕES, PROBLEMAS

- I. O Engenheiro Ambiental e Sanitarista José Elias Teixeira Rodrigues (SAAE) citou o decreto de criação do Comitê e seus integrantes (nº 047/2020, de 13 de outubro de 2020). Afirmou que o PMSB está sendo desenvolvido pelos técnicos na SMA, SAAE e SEINFRA, juntamente com o Gerente Municipal de Contratos e Convênios, Ramon

Francesco, e o Secretário Executivo do Meio Ambiente, Alexandro da Costa Justa (SMA).

- II. O Secretário Executivo do Comitê, Daladier Rodrigues Barreto, defendeu a necessidade de todos os municípios possuírem seu PMSB. Ressaltou a importância do Plano para o bem-estar e saúde da população. Citou o pouco tempo em que se encontra na pasta, mas que, juntamente com os técnicos de sua equipe, tem contribuído para trazer melhorias para o povo canindeense.
- III. O Eng. José Elias ressaltou a importância da participação popular no processo de elaboração do PMSB, afirmando que os técnicos compreendem a técnica, mas os integrantes das associações civis são os responsáveis por receber as demandas diretas da população.
- IV. O Assistente Técnico do SAAE Francisco Gomes informou que o SAAE tem buscado se inteirar de todas as questões que envolvem saneamento básico, abrangendo todo o território do município de Canindé e não apenas sua sede. Para esse fim, o órgão tem levantado informações relacionadas à zona rural com outras entidades, como a Defesa Civil. Afirmou que é necessário conhecer o cenário atual, por meio de um diagnóstico, seguido de um prognóstico, ou seja, apontar soluções efetivas aos problemas; por fim, lembrou que haverá a consolidação final do plano, passando pela Câmara Municipal, onde será sendo votado e tornado lei. Informou que já existe um extenso arquivo com tudo o que envolve o diagnóstico. Buscou sintetizar os principais pontos do mesmo, citando os 4 componentes do plano de saneamento: os sistemas de abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Citou um quinto ponto que seria importante, o controle de vetores, mas lamentou o fato o mesmo ainda não ter sido enquadrado como elemento do PMSB. As Leis Federais 11.445/2007 e 14.026/2020 preveem que até 90% da população brasileira tenha água e esgoto até 2033, com melhoria na qualidade dos serviços prestados. As leis preveem mudanças, como a entrada da iniciativa privada na prestação de serviços de saneamento.
- V. O Gerente Municipal de Contratos e Convênios Ramon Francesco citou a notificação recebida pela Prefeitura Municipal a respeito da construção de dois açudes em território privado, sem licenças para tal.
- VI. Francisco Gomes expôs as dificuldades no levantamento dos dados da zona rural, mencionando a importância do comitê em buscar soluções para essa parcela do território de Canindé. Demonstrou uma projeção de abastecimento hídrico necessário

para acompanhar a curva de crescimento populacional até 2040. Citou a possibilidade de construção de uma nova Estação de Tratamento Água (ETA) a médio prazo. Na zona rural predomina tratamento por filtração com desinfecção por cloro. Afirmou que a ETA antiga do Bairro do Monte necessita de reformas.

- VII. José Elias e o Presidente do SAAE Xisto Azevedo Lima mencionaram a recente construção de uma nova ETA na Boa Vista. Elias disse que a capacidade de reservação atual ainda está aquém da necessidade do município.
- VIII. A Presidente da Câmara Municipal Karlinda Coelho questionou o que precisa ser feito para atender essa demanda.
- IX. Francisco Gomes afirmou que as ligações de abastecimento de água do SAAE são predominantemente residenciais (94,77%). Citou a importância da micromedição hídrica, uma vez que permite evitar desperdício e gerar receitas para a manutenção do serviço. Reforçou que todo serviço de abastecimento que quer ser eficiente precisa de micromedição.
- X. José Elias citou Projeto de Lei aprovado na Câmara Municipal (010/2021). De acordo com seu texto, o SAAE deverá alcançar, em até 2 anos, 100% de abrangência da micromedição, de forma que seja pago aquilo que for consumido.
- XI. Xisto Lima afirmou que a maioria dos consumidores paga a primeira faixa de tarifa, mais barata. Acrescentou que quem não tem medidor sempre paga a menor taxa, por mais que consuma grandes volumes de água.
- XII. Francisco Gomes exibiu um demonstrativo da arrecadação do SAAE pela prestação de seus serviços.
- XIII. Ramon Francesco apontou a falta de recursos para a realização dos investimentos necessários para a manutenção e melhoria dos serviços do SAAE, inclusive dificultando a realização de novos contratos.
- XIV. José Elias qualificou como uma injustiça o fato de grande parte dos consumidores não pagarem pelo serviço de forma correta, prejudicando toda a manutenção do serviço.
- XV. Francisco Gomes afirmou que o SAAE está há vários anos sem reajustes de tarifa. Lembrou que se trata de uma empresa e, portanto, possui despesas como tal. Defendeu o reajuste anual da tarifa.
- XVI. Alexsandro Justa lembrou que investimentos requerem arrecadação e que o município de Canindé possui uma séria deficiência nessa questão, necessitando se organizar para a resolução do problema. Cumprimentou os técnicos do SAAE por mostrarem como os recursos arrecadados serão transformados em investimentos.

- XVII. Xisto Lima citou o grande número de pessoas inadimplentes no município, inclusive grandes consumidores. Afirmou que haverá convocação de concursados para realização da fiscalização do problema.
- XVIII. Francisco Gomes afirmou que o sistema de esgotamento sanitário cobre apenas 21% da população da sede. Na zona rural, não há prestação desse serviço. Demonstrou a inabilidade do SANEAR em acompanhar o crescimento da população canindeense.
- XIX. Francisco Gomes e José Elias mencionaram a eficiência das medidas de descontaminação da água residuária, citando a necessidade de sua eficiência o mais próxima possível de 100%, devido à característica reprodutiva dos microrganismos contaminantes (Demanda Bioquímica de Oxigênio e Coliformes Fecais).
- XX. Francisco Gomes ressaltou que, por ser uma autarquia e viver de receitas próprias, o SAAE deve agir como uma empresa, obtendo arrecadação, de forma a prestar os serviços que as leis o obrigam a prestar. Lembrou que o serviço de água e esgoto é sempre um monopólio, porém lamentou o fato de, hoje, o SAAE não estar submetido a nenhuma agência reguladora.
- XXI. José Elias citou o aumento da produção de resíduos sólidos acompanhando o aumento da qualidade de vida da população. Segundo ele, hoje, o descarte dos resíduos hospitalares dos equipamentos públicos é feito em local inadequado.
- XXII. Alexsandro Justa mencionou a existência de uma empresa que realiza a coleta dos resíduos hospitalares no município.
- XXIII. A Arquiteta e Urbanista Fábila Sales citou a necessidade do Comitê em deter uma cópia do contrato da empresa que presta esses serviços.
- XXIV. Alexsandro Justa afirmou que detém tal contrato e que o mesmo está à disposição. Disse também que os resíduos hospitalares não são encaminhados para o lixão.
- XXV. José Elias afirmou que quase a totalidade dos resíduos de Canindé vai parar no lixão, localizado na CE-257. Relatou ainda que 67% ou 51.807 habitantes são atendidos pelo serviço de coleta.
- XXVI. Karlinda Coelho questionou de que forma a zona rural é atendida pela coleta.
- XXVII. José Elias afirmou que apenas as sedes dos distritos são atendidas, bem como as localidades por onde o caminhão passa durante o percurso. Citou a adequação do aterro sanitário como solução para o problema em Canindé, devido à existência de grandes áreas para a sua instalação, bem como o clima adequado para a decomposição bacteriana. Citou a área degradada pelo antigo lixão do Bairro das Campinas, mostrando como é importante a elaboração de um projeto de recuperação do local.

- XXVIII. Alexsandro Justa citou uma ação judicial do Ministério Público sofrida pelo município pela não recuperação da área até o momento.
- XXIX. José Elias alertou sobre a especulação imobiliária no local e o risco representado pelo acúmulo de bolsões subterrâneos de gás metano.
- XXX. Fábيا Sales afirmou que a gestão dos resíduos sólidos no município é ineficiente. Defendeu a importância da elaboração de um Plano de Arborização Urbana.
- XXXI. José Elias, Daladier Barreto, Alexsandro Justa e Fábيا Sales citaram todas as deficiências da questão das podas de árvores no município.
- XXXII. Fábيا Sales afirmou que é necessário melhorar toda a gestão da limpeza pública no município, com a criação de um setor dedicado ao assunto. Ela afirmou que o novo aterro sanitário não poderá ser instalado no local do atual lixão, o qual deverá passar por medidas de recuperação desde já.
- XXXIII. José Elias mencionou a necessidade da criação de um calendário da coleta dos resíduos sólidos.
- XXXIV. Fábيا Sales afirmou que é necessária a fiscalização efetiva dos serviços prestados pela empresa de limpeza pública, seguindo os termos do contrato.
- XXXV. José Elias afirmou a responsabilidade da gestão da limpeza pública pela SMA, segundo a Reforma Administrativa (Lei Municipal Nº 009/2017).
- XXXVI. Alexandro Justa afirmou que, desde 2018, vem sendo realizada a preparação para que as competências fossem efetivamente transferidas para a SMA, pois hoje as demandas são encaminhadas para a SEINFRA.
- XXXVII. Fábيا Sales defendeu a necessidade de promover uma organização entre SEINFRA e SMA para reformular e dividir apropriadamente as competências.
- XXXVIII. José Elias apontou todas as dificuldades do serviço de limpeza pública, que deverão ser sanados com a implementação do Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos da Região do Sertão Central 2.
- XXXIX. Sobre a questão da Drenagem de Águas Pluviais Urbanas, José Elias citou os exemplos dos piscinões de São Paulo/SP e do reservatório do Maranguapinho, como inspiração para reservatórios de amortecimento a serem implementados no município. Essas obras aumentam o tempo de concentração das águas pluviais, reduzindo o risco de alagamentos. Os açudes da CAN, do CAPES e do São Mateus funcionam como um reservatório do tipo. Concluiu chamando atenção para o problema das construções de moradias nas margens do açude do São Mateus.

- XL. Fábيا Sales citou as obras de drenagem como aquelas de maior custo e com grandes resultados para a saúde pública. Defendeu a criação de um novo Plano Diretor, de forma a se encaixar novas normas para obras de drenagem urbana. Afirmou a não existência de uma gestão de drenagem no município.
- XLI. Karlinda Coelho questionou quando foi criado o sistema de drenagem em Canindé.
- XLII. José Elias e Fábيا Sales afirmaram que não existe registro de sua criação e que as obras foram feitas de forma desordenada, possivelmente inclusive por particulares.
- XLIII. Fábيا Sales afirmou que existem inclusive redes de esgoto ligadas à galeria pluvial que passa por baixo do centro da cidade, escoando no Rio Canindé no ponto da Praça Aramis.
- XLIV. Alexsandro Justa afirmou que os riachos do município foram historicamente usados como esgotos. Citou a falta de padrão para construção das fossas, que não atendem às demandas das famílias. Estas acabam despejando o volume extravasado nas sarjetas. Concluiu defendendo que as águas servidas deveriam ter como destino sumidouros.
- XLV. Fábيا Sales mencionou a impossibilidade do emprego de recursos públicos em áreas privadas, o que reforça o problema da passagem das galerias por baixo de propriedades particulares.
- XLVI. Xisto Lima mencionou que o maior problema enfrentado pelo SAAE hoje é a construção ilegal de redes de esgoto.
- XLVII. José Elias defendeu que o açude da CAN seja revitalizado e transformado em um reservatório de amortecimento.

A reunião foi encerrada às 11h54min.



REUNIÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO

~~_____~~ ~~_____~~ ~~_____~~ - SMA

Raoni Francisco Gomes Rf

Ysbelly Azevedo Lima - SMA

ma Janete Cruz Sousa - Veteração

Fla Natalia Barbosa de Azevedo Almeida

Luana Cirio Celho - SEINFRA

Patrícia Helando Magalhães.

Ediane Araújo Pereira

Karlinda Celho - Câmara Municipal

Alcivaldo de Azevedo Junior - SMA

Francisco Ronaldo Vidal

José de Sá Sá - SEINFRA

Manoel da Silva

por dois meses no mês

Thiago de Santana Marques



RELATÓRIO DA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Aos 4 dias do mês de agosto de 2021, às 10h25, foi realizada na Câmara Municipal de Canindé a primeira audiência pública para apresentação e discussão da fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, atendendo à solicitação da Secretaria de Meio Ambiente (SMA). Estiveram presentes a Presidente da Câmara Karlinda Coelho, os Vereadores Márcio Sousa, Sargento Nascimento e Antônio Abreu; o Secretário Municipal de Meio Ambiente Alexsandro da Costa Justa; o Secretário Executivo de Meio Ambiente Daladier Rodrigues Barreto; o Engenheiro Ambiental e Sanitarista José Elias Teixeira Rodrigues (Secretaria de Meio Ambiente-SMA); o Assistente Técnico do SAAE Francisco Gomes Moreira; as Arquitetas e Urbanistas Fábيا de Sales Nogueira e Luana Girão Coelho (Secretaria de Desenvolvimento Urbano, Infraestrutura e Serviços Públicos-SEINFRA); os Fiscais Ambientais Francisco Ronaldo Vidal, Edgar Rodrigues dos Santos Junior e Thiago de Santana Marques (SMA); os servidores da Câmara Municipal Carlos Eugênio Rodrigues Ferreira e Francisco Jander Silva; o senhores Paulo Diego Santos Araújo e Dhones Couto Mendes dos Santos (TV Câmara); a senhora Sílvia Marcela Gomes (Rádio Aquarela); e o senhor Victor André dos Santos Medeiros.

- I. O vereador Antônio Abreu cumprimentou os vereadores e o corpo técnico presente, bem como os secretários, com especial menção ao Sr. Francisco Gomes do SAAE.
- II. O secretário executivo de meio ambiente Daladier Barreto falou sobre a importância do PMSB e sobre a importância de uma cidade limpa e saudável. Ele agradeceu à Câmara à aprovação das da Política e Lei de Licenciamento Ambiental. Discorreu sobre a importância da preservação do meio ambiente e o do saneamento básico. Citou a mudança na pasta, cedendo o cargo de Secretário Municipal de Meio Ambiente ao Sr. Alexsandro Justa e assumindo o cargo de Secretário Executivo de Meio Ambiente. Falou das conquistas da secretaria como o projeto do Auxílio Catador, o Agente Jovem Ambiental (AJA) e a recuperação do recurso Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente (IQM).
- III. O secretário Alexsandro Justa disse que a transição é uma mera formalidade, pois o trabalho da gestão é todo realizado em parceria. Cumprimentou o trabalho do

secretário executivo Daladier, citando que ele continuará a tomar conta dos trabalhos em campo, na arborização urbana, fiscalização etc. Acrescentou que gostaria que todos os vereadores estivessem presentes, por ser um projeto de suma importância para o município, pois o saneamento básico compõe 4 eixos: água, drenagem, saneamento e resíduos sólidos. Informou que o trabalho tem sido feito pela equipe de técnicos do município. Afirmou que um projeto desse porte custaria em torno de R\$ 300.000, caso tivesse sido elaborado por terceiros. Por lei, os municípios acima de 50.000 habitantes não recebem os recursos destinados a políticas de saneamento básico caso não possuam um PMSB. Afirmou ainda que a meta da gestão é atualizar em 4 anos as leis do município, por estarem defasadas. Concluiu, reforçando o desejo que os vereadores estivessem presentes, pois considera que o debate é saudável e fundamental.

- IV. O engenheiro ambiental e sanitarista José Elias Rodrigues cumprimentou os vereadores e a presidente da Câmara. Citou a Lei 11.445, aprovada em 2007, que tem como um dos instrumentos é a obrigação de todos os municípios em ter o PMSB. Segundo ele, desde aquele ano, vários municípios implantaram os seus Planos, mas não Canindé. No ano passado, uma nova lei regulamentou a legislação mencionada e estabeleceu que todos os municípios que não tivessem seus PMSB aprovados não mais receberiam recursos federais voltados ao saneamento básico, por isso a urgência na sua elaboração e aprovação. Citou o rito de elaboração, que começou em outubro de 2020, por meio do Decreto Municipal 047/2020, que criou o Comitê de Elaboração e Execução do Plano Municipal de Saneamento Básico, que conta com 4 integrantes do poder público e 4 da sociedade civil. Mencionou os componentes da equipe técnica responsável pela elaboração: o engenheiro ambiental e sanitarista José Elias Teixeira, o assistente técnico do SAAE Francisco Gomes, as arquitetas e urbanistas Fábiana Sales e Luana Girão, e os fiscais de meio ambiente Edgar Júnior, Ronaldo Vidal e Thiago Marques. Apresentou o documento impresso do Plano com o diagnóstico do saneamento básico do município, que será seguida pela etapa de prognóstico. Deu início a apresentação do Plano definindo o que é saneamento básico e os 4 pilares que compõem a política de saneamento básico. Em seguida, passou a voz ao assistente

técnico Francisco Gomes, que apresentou os diagnósticos do esgotamento sanitário e do abastecimento de água de água no município.

- V. O Sr. Francisco Gomes confirmou a imposição legal que instituiu o Marco Legal de Saneamento, tornando obrigatória a elaboração do PMSB. Citou as duas etapas componentes do Plano: a de diagnóstico (retrato da situação atual) e prognóstico (construção do que se pretende fazer para melhorar as condições sanitárias do município. Fez menção à localização geográfica de Canindé na bacia do Rio Curu, bem como aos principais reservatórios do município. Afirmou que o açude Sousa não está sendo utilizado para o abastecimento de água no momento, papel que está sendo cumprido pelos açudes do São Mateus e General Sampaio. Citou os problemas enfrentados pelos habitantes da zona rural, estimando que, embora haja segurança hídrica por conta do reservatório do General Sampaio, faz-se necessário promover a interligação das fontes do município às da região metropolitana de Fortaleza. Concluiu comprometendo-se a disponibilizar o material apresentado à Câmara.
- VI. O vereador Márcio Sousa questionou a respeito da captação das águas do Sousa não estar em funcionamento
- VII. Francisco Gomes confirmou que, devido à falta de carga do açude e da urgência de abastecimento da população, foi necessário recorrer aos outros reservatórios. Informou ainda sobre a aquisição de novos cabos elétricos para reestabelecer a captação.
- VIII. Márcio Sousa questionou se a cobrança de taxa adicional nas contas do SAAE se deve à captação do General Sampaio.
- IX. Francisco Gomes confirmou a informação.
- X. Márcio Sousa defendeu que a taxa adicional deixe de existir.
- XI. Francisco Gomes afirmou que o açude do Sousa não fornece garantia hídrica por estar praticamente seco. Por esta razão, o reservatório do General Sampaio continuará a ser utilizado.
- XII. Márcio Sousa afirmou que alguns bairros estão reclamando de falta d'água, como o Canindezinho, Cachoeira da Pasta, bem como bairros mais distantes, da periferia. Questionou se o problema se deve à água estar vindo do General Sampaio ou por limitações do SAAE.

- XIII. Francisco Gomes afirmou que SAAE de fato tem limitações na distribuição. Disse que alguns locais possuem abastecimento mais precário. Segundo ele, o prognóstico apontará as possibilidades de correção das falhas, permitirá saber quais investimentos e ações serão necessários para corrigi-las. De antemão, pôde dizer que muito disso se dá por conta do diâmetro das redes nesses locais, além da inexistência de estações elevatórias.
- XIV. Márcio Sousa afirmou que a comunidade tem cobrado muito, especialmente dos vereadores para que possam atuar no sentido de cobrar da autarquia a regularização do abastecimento, especialmente levando em conta a taxa adicional que, embora simbólica, afeta a vida do cidadão. Pediu atenção especial para a periferia. Concluiu lembrando que na audiência pública do SAAE foi dito que os técnicos garantiriam que o problema da falta d'água seria solucionado.
- XV. Francisco Gomes afirmou que o SAAE entende que é um direito da população ter oferta d'água e que a autarquia procura superar essas limitações.
- XVI. José Elias lembrou que a hora é justamente de apresentar os problemas, por ser a fase de diagnóstico do PMSB. Informou que hoje não é mais servidor efetivo do SAAE, mas do município. Afirmou que a prefeita solicitou sua cessão ao SAAE para resolver os vários problemas enfrentados pela autarquia. Citou a grande quantidade de ligações clandestinas existentes no município. Disse que, no período chuvoso que vai de janeiro até maio ou junho, a demanda é uma. A partir de julho, a demanda aumenta significativamente. Informou que, nos meses de abril e maio, praticamente não havia problema na demanda. A partir de julho, começaram a surgir problemas. Na legislação, já estava previsto que, em caso de escassez hídrica, fosse implantado regime de racionamento com bandeira amarela. A partir de julho, começou a ser estabelecido o calendário de abastecimento. Mencionou a questão climática e a necessidade do SAAE de impor a hidrometração. Disse que o SAAE não está sendo justo com quem consome menos, pois os grandes usuários têm pagado o mesmo valor. Afirmou que essa questão deverá ser resolvida a curto prazo. Citou lei aprovada na Câmara que prevê que o SAAE deverá hidrometar 100% da cidade em até dois anos. Segundo ele, o açude Sousa está com 1,4% de sua capacidade. Afirmou ainda que os cabos roubados serão substituídos ainda este mês, com motores novos (pelo menos 1

será instalado). Conclui dizendo que não será possível renunciar ao General Sampaio, pois foi autorizada, por enquanto, apenas a captação de apenas 1,5 L/S do Sousa.

- XVII. Márcio Sousa defendeu que o SAAE e o governo municipal atualizem o sistema de abastecimento por este estar obsoleto.
- XVIII. Francisco Gomes afirmou que será necessária a construção de novos reservatórios para garantir a qualidade do sistema. Segundo ele, a maioria esmagadora das ligações são residenciais, com alto número de cortes. Muitas estavam ligadas de forma irregular.
- XIX. Márcio Sousa afirmou que não é justo que algumas pessoas paguem pelo uso e outras não.
- XX. Franciso Gomes reforçou a necessidade da micromedição, de forma a evitar desperdícios e promover a justiça no pagamento.
- XXI. Márcio Sousa comentou o fato que, de um total de 22.000 ligações prediais, apenas 12 mil possuem hidrômetro.
- XXII. Francisco Gomes confirmou a informação, acrescentado que algumas delas estão cortadas. Acrescentou que os fabricantes defendem que o tempo de vida dos hidrômetros deve ser respeitado, pois perdem eficiência, marcando consumo menor do que o real. Afirmou que eles deveriam ser trocados a cada 5 anos, sendo que muitos dos instalados têm mais de 20 anos.
- XXIII. Márcio Sousa questionou se não seria melhor se os hidrômetros ativos nessas condições não fossem utilizados?
- XXIV. Francisco Gomes disse que estudo técnicos apontam para tal medida, mas afirmou que, na impossibilidade substituí-los, seria melhor utilizá-los do não ter hidrômetro algum, uma vez que eles marcam incorretamente em favor ao consumidor, e não da empresa. Fez menção à importância da educação ambiental na etapa de prognóstico.
- XXV. Márcio Sousa concordou com importância da educação ambiental. Promoveu um desafio à Secretaria do Meio Ambiente a promover a conscientização da população sobre o esgotamento e a limpeza pública, pois possuem problemas que atrapalhem o sistema e contribuem para a proliferação de doenças. Questionou se a SMA possui profissionais para atender a essa demanda.
- XXVI. Alexsandro Justa afirmou que, ao longo de 3 anos, a SMA vem realizando a construção do Consórcio Regional de Resíduos Sólidos, além de ter garantido o

recurso do IQM. Acrescentou que, no âmbito do Consórcio, se procurará minimizar o problema dos resíduos sólidos junto com o Governo do Estado. Afirmou que a sede do Consorcio deverá ser construída no município. Segundo ele, no futuro próximo o problema deverá ser amenizado, pois Canindé tem como um dos seus grandes gargalos a questão dos resíduos sólidos. Concluiu afirmando que ele, juntamente com as equipes da SMA e da SEINFRA estão buscando soluções para amenizar o máximo possível o problema.

- XXVII. Francisco Gomes afirmou que o SAAE não recebe recursos para prestar o seu serviço, contando apenas com aquilo que arrecada. Acrescentou que o SAAE ainda não possui agência reguladora.
- XXVIII. Márcio Sousa perguntou se, embora não possua agência reguladora, o SAAE contaria com uma ouvidoria?
- XXIX. Francisco Gomes afirmou que, por ser um técnico, não saberia informar.
- XXX. Márcio Sousa suscitou a importância da criação de uma ouvidoria para o SAAE.
- XXXI. Francisco Gomes afirmou que, salvo engano, a própria lei federal exige a criação de uma agência reguladora. Informou que uma empresa de saneamento deve ter eficiência e sustentabilidade econômica, o que costuma ser prejudicado por questões políticas ao não haver reajustes de tarifas durante anos e anos. Segundo ele, onde há agência reguladora, esse problema é resolvido, pois são elas que determinam os reajustes.
- XXXII. Márcio Sousa afirmou que esteve no Canindezinho defendendo junto à população que o SAAE é uma empresa como qualquer outra e que, por isso, possui gastos muito altos. Segundo ele, A população precisa apoiar o SAAE para que ele funcione bem, atendendo toda a população de Canindé com água de qualidade. Compreende que a autarquia é um patrimônio de Canindé. Lembrou dos movimentos de privatização do SAAE e das manifestações dos funcionários da autarquia.
- XXXIII. José Elias informou que hoje a SEINFRA é a responsável pela gestão dos resíduos sólidos, assim como a questão da drenagem de águas pluviais. Afirmou ainda que, por lei, os serviços podem ser terceirizados. A Política Nacional de Saneamento Básico confere a responsabilidade pelo armazenamento e destinação adequada dos resíduos

sólidos aos titulares. No caso dos resíduos domésticos, o município pode fazer de forma gratuita, com a possibilidade de cobrança de tarifa pelo serviço.

- XXXIV. Marcio Sousa citou a questão do entulho da construção civil, que não é de responsabilidade do município, mas que acaba assumindo a tarefa de removê-los.
- XXXV. José Elias reconheceu que existe essa cultura no município, pois a prefeitura permite essa situação, ainda que não possua esse dever.
- XXXVI. Fábيا Sales agradeceu à presidente pelo espaço concedido ao PMSB. Informou que A legislação nacional obriga o produtor dos resíduos a fazer a coleta e disposição adequada. No entanto, por não possuir lei específica, Canindé ainda permite que as coisas aconteçam dessa forma. Com a lei, os fiscais de obra poderão cobrar os produtores. O MP tem cobrado a administração pelos resíduos eletrônicos e o município precisará orientar os comerciantes, pois, se não há indústria que produz esse tipo de resíduo, há comerciantes que os vendem. A lei regulamentará a cobrança da destinação desses resíduos. Segundo ela, o mesmo vale para os resíduos da construção civil. Lembrou que, quando foi secretária em 2013, havia lixões no meio da rua que eram queimados pela população, incluindo resíduos da construção civil misturados com os domiciliares. Acredita que hoje a situação evoluiu muito. Há uma empresa privada que é contratada pelas pessoas que fazem obras, mas a ausência de lei específica prejudica o serviço. Solicitou o apoio dos vereadores para realizar o regramento a partir do PMSB.
- XXXVII. Marcio Sousa aproveitou o momento para tratar sobre o fato de a construção civil utilizar água tratada em obras no município. Sugeriu que essa questão seja abordada no PMSB, pois a água tratada deva ser utilizada para consumo.
- XXXVIII. Fábيا Sales afirmou que a construção civil pode usar água bruta. Afirmou que a lei pode tratar essa questão de forma correta.
- XXXIX. José Elias lembrou que o próprio cloro utilizado na água tratada pode prejudicar a construção civil.
- XL. Marcio Sousa afirmou que a comunidade reclama muito das queimadas no lixão, principalmente quem mora próximo a ele. Citou o fato de o serviço da compactação acontecer frequentemente e questionou o porquê de mesmo com os tratores operando acontecerem as queimadas.

- XLII. José Elias informou que muitas vezes as queimadas não são provocadas, mas espontâneas, devido aos elementos propícios para combustão presentes no local.
- XLIII. Alexsandro Justa afirmou que há ali uma área degradada há mais de 10 anos. Tudo que se produz de lixo é acomodado ali. Segundo ele, no início o projeto era de construção de um aterro sanitário. Contudo, o diagnóstico apontou a inviabilidade da construção de um aterro, pois seu custo seria de R\$ 22 milhões, além da manutenção, que seria de R\$ 500 mil por mês. Houve um entendimento de mudar a política, favorecendo o reaproveitamento dos resíduos, o que, segundo a Secretaria Estadual de Meio Ambiente poderia chegar a 90% em Canindé. Por isso, criou-se o Consórcio, para que o recurso viesse do Estado, pois os municípios não possuem a capacidade por si só de levar o projeto adiante. Acrescentou que, o que não puder ser reaproveitado, terá um destino final adequado. Defendeu que o grande gargalo não é o recolhimento, mas o destino final dos resíduos. Concluiu dizendo que o consórcio contemplará o destino final, dando espaço para empreiteiros, construtores e para o cidadão comum que poderão destinar seus resíduos a bases montadas nos bairros.
- XLIV. Marcio Sousa afirmou que, para implementação do projeto, a valorização dos catadores é fundamental.
- XLV. Alexsandro Justa informou que a SMA, sob o comando do então secretário de meio ambiente Daladier Barreto, já vinha fazendo o trabalho junto aos catadores. A intenção é construir instalações mais dignas. Afirmou que a quantidade de catadores no município cresceu de forma exorbitante. Concluiu acrescentando que será contemplada toda a cadeia dos resíduos sólidos do município.
- XLVI. José Elias afirmou que a deficiência de dados sobre a produção de resíduos sólidos coletados pelos catadores será sanada pela declaração mensal que eles têm feito como requisito do programa Auxílio Catador. Sobre a questão da drenagem de águas pluviais, afirmou que nos últimos anos não tem havido problemas. Defendeu que o açude da CAN seja utilizado como reservatório de retardamento no futuro.
- XLVII. Karlinda Coelho perguntou o que pode ser feito para evitar alagamentos na Rua João Pinto Damasceno?
- XLVIII. José Elias afirmou que o problema poderia ser resolvido por meio de uma obra estrutural. Informou que existe uma galeria que possivelmente está obstruindo em

algum trecho, o que acelera o escoamento da água no centro da cidade, ocasionando alagamento em certos pontos. Afirmou que não é necessária uma chuva muito intensa para alagar ali. Segundo ele, uma das soluções seria utilizar o açude da CAN como reservatório de retardamento, além da realização de campanhas de conscientização para que não seja jogado lixo nos canais de drenagem. Disse que há no município uma cultura de não destinar as águas cinzas à rede de esgoto ou sistema unitário (fossa-sumidouro, geralmente).

XLVIII. Marcio Sousa afirmou que muitas residências construídas e vendidas no modelo de financiamento bancário foram comercializadas sem o sistema de esgoto. Por esse motivo, acabam jogando o esgoto na rua e transferindo a responsabilidade para o poder municipal. Questionou se não seria esse o momento para discutir o problema.

XLIX. Fábيا Sales informou que os trabalhos de fiscalização da SEINFRA trabalham dentro da lei. Por isso, o secretário Pedro Feitosa tem defendido a necessidade de atualizar a legislação e melhorar a fiscalização, apesar do pequeno corpo técnico do município. A SEINFRA exige a existência de fossa-sumidouro quando não houver rede de esgoto. Nos casos de residências vendidas pela Caixa Econômica, sempre é exigida a construção de fossas-sumidouro e a proibição do despejo de esgoto na sarjeta. Segundo ela, muitos proprietários fazem acordos com o construtor para já disponibilizar um cano para despejar na sarjeta. Informou sobre a não existência de uma taxa de permeabilidade na legislação municipal. Cada residência precisa deixar uma área permeável em cada lote, de forma que a água permeie para o solo dentro daquele lote e não alague a rua. Afirmou que, com a entrada de novos técnicos, já têm sido feito trabalhos de conscientização, mas o Plano Diretor precisa ser atualizado. Informou que o projeto de drenagem não passa pelo setor do SAAE, mas pela SEINFRA, que possui um corpo técnico reduzido. Solicita à Presidência da Câmara que discuta com a administração municipal a elaboração de um novo plano diretor. Afirmou que A SEINFRA precisa negar a autorização para obras que só apresentam o projeto depois, construídas de forma irregular. Defende que o Zoneamento do Município proíba a construção e a ocupação na vizinhança dos lixões. Hoje, a fiscalização é mais enérgica nos loteamentos novos, o que não acontecia nos antigos, por isso o SAAE recebe mais denúncias de problemas. Os trabalhos deverão ser

coletivos e multidisciplinares. Solicitou o apoio da Câmara para conversar com a prefeita em prol da contratação de corpo técnico para elaboração do projeto. Afirmou ainda que muitos engenheiros em Canindé não acompanham as obras que assinam.

- L. Marcio Sousa conclamou à presidente para que se pusessem à disposição.
- LI. Karlinda Coelho defendeu que o PMSB é essencial e que deve ser colocado em regime de urgência. Acrescentou que muita coisa está parada devido à antiguidade do Plano Diretor.
- LII. Fábيا Sales afirmou que muitas leis e normas de engenharia novas contrariam as diretrizes do Plano Diretor.
- LIII. José Elias agradeceu ao Sr. Francisco Gomes, aos técnicos da SEINFRA, SMA, do SAAE, aos secretários e aos vereadores. Informou que os trabalhos do prognóstico já estão bem adiantados.
- LIV. Karlinda Coelho parabenizou José Elias e Francisco Gomes pela apresentação, ao secretário Alexsandro Justa e aos vereadores presentes.
- LV. O vereador Nascimento ressaltou a importância do PMSB, fazendo referência aos secretários e aos técnicos responsáveis pelo plano. Lamentou a falta de atenção por parte das pessoas à questão do saneamento básico, tornando necessária a insistência pelos técnicos em levar o debate à sociedade, bem como a importância de vontade política para o avanço da questão ambiental e de saneamento básico. Se colocou à disposição para levar o debate à população.
- LVI. Marcio Sousa afirmou ter ficado feliz em poder participar da audiência e lamentou a ausência dos outros vereadores, mas lembrou que poderão acompanhá-la por meio do vídeo gravado. Parabenizou o secretário Alexsandro Justa e o secretário executivo Daladier Rodrigues, bem como os técnicos envolvidos.
- LVII. Karlinda Coelho informou que o vereador Deodato acompanhou a audiência pela TV Câmara. Acrescentou será realizada uma nova audiência pública sobre o PMSB.
- LVIII. Alexsandro Justa agradeceu por esse momento importante para o município, aos vereadores e que deixou os votos para que na próxima reunião seja possível contar com todos os vereadores, de forma a promover uma discussão que permita uma solução o mais breve possível, dando assim o pontapé inicial para vencer os vários



desafios que o município enfrenta. Pediu a compreensão dos vereadores e da população para que se promova o desenvolvimento do município.

LIX. Daladier Barreto agradeceu à presidente e aos vereadores. Colocou-se à inteira disposição como secretário executivo da pasta para participar de qualquer demanda que surja na Câmara, trabalhando em parceria com os vereadores e com a população.

LX. A presidente da Câmara Karlinda Coelho encerrou a audiência pública, afirmando que a mesma ficaria gravada no canal da TV Câmara.

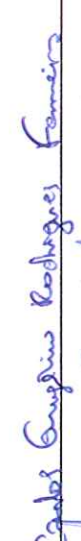
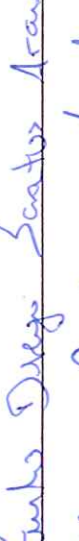
LXI.

A audiência pública foi encerrada às 12h45.





1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Assinatura	Entidade	E-mail
	Santa Rosa de Lima Abast	quidirodrigues@gmail.com
	SMA	amacamindce@gmail.com
	SAAE DE CANINDE	franciscogomes76@yahoo.com.br
	SECE-DA-PIREMO-ORDE	soudegsb@gmail.com
	SMA	semaenince@gmail.com
	Câmara Municipal Canindé	C-EUGENIO.RODRIGUES@HOTMAIL.COM
	Rádio Aquaviva	silviamacielaponte@gmail.com
	SEINFRA	luanaaguiarocoeelho@gmail.com
	SEINFRA	FABIANE@UDL.COM.BR
	Caixa	
	Caixa	STANDERSILVA-ARTE@uol.com
	TV	
	TV	

RELATÓRIO DA 2ª REUNIÃO DO COMITÊ DE ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CANINDÉ

Aos 25 dias do mês de novembro de 2021, às 09h25, foi realizada no Centro Vocacional Tecnológico de Canindé a segunda reunião do Comitê de Coordenação e Execução do Plano Municipal de Saneamento Básico de Canindé para apresentação e discussão da fase de prognóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Estiveram presentes: os representantes da Associação dos Moradores do Alto Guaramiranga Maria do Socorro Rodrigues Pinheiro e Paulo Roberto Abreu Pinheiro, a representante do Instituto Vida Melhor Patrícia Holanda Magalhães; o secretário municipal de agricultura e recursos hídricos João Paulo Rodrigues Ribeiro; o secretário municipal de infraestrutura Pedro Victor Moreira Feitosa; a arquiteta e urbanista Luana Girão Coelho (SEINFRA); o presidente do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) Xisto Azevedo Lima; o engenheiro ambiental e sanitarista José Elias Teixeira Rodrigues (SAAE); o assistente técnico Francisco Gomes Moreira (SAAE); o secretário municipal de meio ambiente Alexsandro da Costa Justa; o secretário executivo de meio ambiente Daladier Rodrigues Barreto; e os fiscais ambientais Francisco Ronaldo Vidal e Thiago de Santana Marques (SMA).

- I. O engenheiro José Elias fez menção aos primórdios da elaboração do PMSB, agradecendo o apoio dos presentes. Mencionou o fato de que o Plano em si está praticamente pronto, tendo sido redigido, em sua maior parte pelo Sr. Francisco Gomes.
- II. O assistente técnico Francisco Gomes agradeceu os comentários e mencionou a importância das contribuições dos presentes, especialmente a de José Elias. Apresentou o objetivo principal do PMSB que é a universalização dos serviços de saneamento básico, algo que deve constar nas medidas apontadas pela fase de prognóstico. Explicou que a elaboração de um prognóstico é feita a partir de metas e estratégias traçadas, levando em consideração as projeções populacionais até o ano de 2040. Citou o volume de consumo médio diário por habitante de Canindé, aparentemente baixo. No entanto, tal consumo se dá pela escassez hídrica e não pela racionalização da água. Apontou o uso das águas do General Sampaio e da

escavação de poços profundos como alternativa para a escassez hídrica, bem como a redução do consumo per capita e das perdas pelo sistema de abastecimento.

- III. O secretário Alessandro Justa questionou o percentual atual de perdas de recursos hídricos.
- IV. Francisco Gomes estimou que as perdas estão em torno de 35%, mas que acredita que o volume seja muito maior, por conta das ligações clandestinas e da falta de planejamento para medi-las.
- V. José Elias ressaltou a importância da implementação da macromedição e a deficiência na micromedição para chegar a volumes mais exatos das perdas de água.
- VI. A arquiteta e urbanista Luana Coelho questionou a respeito da disponibilidade de macromedidores no município.
- VII. José Elias afirmou que, no passado, já houve macromedidores em Canindé, mas que hoje não funcionam mais e que possuem custo elevado.
- VIII. O presidente do SAAE, Xisto Lima afirmou que, mesmo nos locais onde há macromedição eficiente, as perdas são estimadas em torno de 35 a 40%.
- IX. Francisco Gomes apresentou cinco cenários do que pode acontecer até 2040, levando em conta diversas variáveis que podem influenciar na gestão hídrica do município. Apontou uma série de deficiências às quais o laboratório do SAAE foi relegado por sucessivas gestões anteriores. Afirmou ainda que o SAAE até hoje não é filiado a nenhuma agência reguladora.
- X. Xisto Lima informou que se reuniu no dia anterior com uma agência reguladora que já acompanha diversos municípios do estado do Ceará. Apontou que assumiu a gestão do SAAE em fevereiro de 2021 e que a autarquia sequer dispunha de regulamento, o que agora possui.
- XI. Alessandro Justa questionou qual seria a contrapartida do município ao se filiar a uma agência reguladora.
- XII. Xisto afirmou que os aumentos de tarifas seriam apontados pelas agências reguladoras.
- XIII. Alessandro questionou como se daria essa filiação.
- XIV. Xisto afirmou que o processo passaria pela Câmara Municipal.

- XV. José Elias afirmou que o titular dessa filiação seria o município, não o SAAE. Citou que o reajuste de tarifa só pode se dar uma vez por ano. Hoje, todos os reajustes passam pela Câmara, algo que inviabiliza as atividades do SAAE, pois os vereadores não têm interesse em reajustar os valores, porém os custos dos insumos continuam a subir.
- XVI. Francisco Gomes mencionou a importância de reforma das ETAs mais antigas. Citou a necessidade futura de interligar o sistema de abastecimento de água à região metropolitana de Fortaleza, pois os atuais reservatórios não são viáveis a longo prazo. Afirmou que alguns sistemas de captação, como o Sousa, necessitam ser reformados, pois estão no final da vida útil. A construção de novos reservatórios precisa ser realizada. Citou o problema da escavação indiscriminada de poços profundos, o que pode estar contaminando os recursos hídricos do município. Lembrou a importância da educação ambiental na questão da racionalização do uso dos recursos hídricos. Tratou ainda da possibilidade de uma parceria público-privada para a obtenção de recursos para as ações necessárias à obtenção da universalização dos serviços de abastecimento de água.
- XVII. José Elias afirmou que, até o momento, não existe nenhum município cearense com serviço privado de saneamento, pois não havia segurança jurídica antes da aprovação do marco regulatório do saneamento básico.
- XVIII. Xisto Lima afirmou que o primeiro processo de privatização do saneamento básico em andamento no estado é o do município do Crato.
- XIX. Alexsandro Justa defendeu que não existem alternativas para a obtenção de recursos para o saneamento no Ceará que não passem pela iniciativa privada.
- XX. José Elias pontuou que, habitualmente, as empresas privadas buscam financiamentos junto ao BNDES, algo que os municípios não fazem.
- XXI. Francisco Gomes citou o problema da carência de pavimentação do município relacionada à urgência na questão do abastecimento. A erosão do solo desprovido da pavimentação ao longo do tempo acaba por expor as tubulações do sistema.
- XXII. A representante Maria do Socorro questionou por que a água distribuída pelo SAAE tem saído turva e com mau cheiro.

- XXIII. Francisco Gomes explicou que a estação é muito antiga e a que as carências de insumos e da estrutura física têm ocasionado esse problema.
- XXIV. José Elias mencionou a exigência do Ministério Público em fiscalizar os casos dos usuários de fossas sépticas onde existe cobertura pelo sistema de esgotamento sanitário.
- XXV. Francisco Gomes ressaltou a importância da reestruturação do laboratório do SAAE para a execução das análises da água dos efluentes.
- XXVI. Maria do Socorro citou o caso do esgoto que desce por todo o bairro do Alto Guaramiranga sendo despejado no rio Canindé. Lembrou do problema que ocorre no inverno, quando o açude sangra e todos os resíduos despejados ali vão parar nos outros açudes.
- XXVII. Alexsandro Justa falou que a intenção do PMSB é justamente resolver esse problema, bem como situações similares.
- XXVIII. Xisto Lima falou que os locais onde há cobertura pelo SANEAR não representam problemas, mas sim os locais onde há esgotamento clandestino.
- XXIX. Alexsandro Justa lembrou que, historicamente, Canindé é cortado por rios e riachos e que o município cresceu de forma aleatória. Consequentemente, se aproveitaram dos riachos, jogando os resíduos ali. Afirmou que quase todos esgotos são, na verdade, riachos.
- XXX. Francisco Gomes apontou medidas como a fiscalização, educação ambiental, elaboração de uma lei, o registro de licença ambiental, investir na aquisição de vidrarias e reagentes para o laboratório, expandir a rede para a zona rural, além da ampliação do sistema de esgotamento como a solução dos problemas dos esgotos no município.
- XXXI. José Elias citou o problema do solo que é muito raso, o que eleva bastante o custo das operações de instalação do sistema de esgotamento. Afirmou que ainda não foi enviado o relatório do prognóstico, pois ainda faltava uma pequena informação para a finalização do documento. Garantiu que o texto será enviado aos presentes antes da segunda audiência pública.

- XXXII. Maria do Socorro falou sobre o caso dos tambores nas margens do rio, levando as pessoas a jogar o lixo no seu leito, sendo que todos os dias o carro realiza a coleta. Sugereu a remoção dos tambores do local.
- XXXIII. José Elias lembrou da situação de 2009 quando houve o transbordamento do rio. Ressaltou a obrigação do gerador de resíduos da construção civil em pagar uma empresa para retirar o seu entulho. Citou as ações de contingência planejadas para a coleta dos diversos tipos de resíduos gerados no município. Mencionou o trabalho dos catadores de resíduos associados e não associados, que contribuem para a redução dos resíduos descartados.
- XXXIV. Maria do Socorro citou a necessidade de disponibilizar maior número de coletores nos espaços públicos, especialmente onde há concentração de visitantes.
- XXXV. Luana Coelho ressaltou a escassez de recipientes de descarte de resíduos.
- XXXVI. O secretário executivo Daladier Barreto afirmou que o real problema é que a empresa que presta os serviços de limpeza pública não trabalha de acordo com as diretrizes. Afirmou que, enquanto secretário municipal, chegou a descartar tambores danificados que deveriam ter sido substituídos.
- XXXVII. A representante Patrícia Magalhães mencionou a necessidade de fiscalizar a empresa de acordo com os termos do contrato.
- XXXVIII. José Elias afirmou a necessidade de obrigar a empresa a cumprir os termos do contrato no que tange a quantidade de tambores.
- XXXIX. Alexandre Justa falou que os tambores estão previstos no contrato, mas não as lixeiras.
- XL. Daladier Barreto afirma ser bastante cobrado por parte da população pela questão dos tambores, que pede ao menos a aquisição de tambores novos. Afirmou que, juntamente ao secretário Pedro Feitosa, enviou duas notificações para a empresa, que jamais se manifestou.
- XLI. Patrícia Magalhães sugeriu uma parceria junto à CDL para a resolução do problema.
- XLII. Alexandre Justa ressaltou que as leis federais afirmam que o município é responsável pelo recolhimento dos resíduos domiciliares, mas não os da

construção civil. Disse que o problema maior do município é a destinação final dos resíduos sólidos, não o recolhimento.

XLIII. Maria do Socorro questionou a respeito da construção de um local de destinação final de resíduos mais adequado.

XLIV. Alexsandro Justa afirmou que os custos para a construção de um local mais apropriado serão elevados e que, primeiramente, deverá ser aprovado o PMSB, promovida a educação ambiental e construída uma central de recolhimento de resíduos junto aos catadores. O que sobrar da triagem realizada por eles será destinado ao aterro sanitário mais próximo

XLV. Francisco Gomes afirmou que a única possibilidade de parceria publico-privada para a coleta de resíduos se daria com a instituição de uma tarifa para a realização do serviço.

XLVI. Alexsandro Justa afirmou que haveria a dificuldade na cobrança dessa taxa. Citou o exemplo do IPTU, que é muito pouco pago no município. Mencionou a possibilidade de cobrar os comércios, a construção civil, sem que se chegasse aos consumidores, que são prejudicados pelo crescimento aleatório da cidade, de forma que o atendimento pelos serviços públicos sofre com alguma deficiência. Afirmou que o Centro do município dispõe de garis 12 h por dia, caminhões de coleta circulando 4 vezes por dia e que há poucas residências, mas muito comércio. Por este motivo, defende a cobrança da taxa para os comerciantes.

XLVII. Maria do Socorro sugeriu a utilização da taxa paga pelos visitantes para a realização da limpeza pública, por serem eles aqueles que mais promovem a sujeira.

XLVIII. Alexsandro Justa afirmou que os recursos já são usados para essa finalidade. O dinheiro que é arrecadado durante a festa é empregado com água, saúde, limpeza pública etc. Afirmou ser impensável não realizar um serviço, mesmo que não tenha sido cobrado, defendendo a implantação da cobrança, no entanto.

XLIX. José Elias citou o fato de que a rede de drenagem e a rede de esgoto devem ser separadas. Afirmou que a maioria das ocorrências se dão em áreas de APP, sendo necessária a realização de fiscalização nessas áreas. Afirmou que o serviço de drenagem deve obrigatoriamente ser realizado na zona urbana, mas não na zona

rural. Citou o problema do município estar logo acima de um embasamento cristalino, o que torna a permeabilidade muito baixa.

- L. Luana Coelho citou a demanda pela criação de uma taxa de permeabilidade na construção dos imóveis.
- LI. Alexsandro Justa citou o caso dos loteamentos nos quais as casas possuem sumidouros que não comportam os volumes de efluentes produzidos.
- LII. José Elias reforçou a necessidade da aquisição de um software de SIG para a geração de um banco de dados.
- LIII. Luana Coelho falou sobre a demanda por um curso de SIG, que poderia englobar as secretarias de infraestrutura e de meio ambiente.
- LIV. José Elias afirmou a necessidade de aprovar o Diagnóstico, o Prognóstico e o Plano consolidado.
- LV. Os documentos foram aprovados por unanimidade.

A reunião foi encerrada às 11h45.





2ª REUNIÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE CANINDE

Assinatura	Entidade	E-mail
LUANA GIÃO COELHO	SEINFRA	luana.giraocoelho@gmail.com
THIAGO DE SANTANA MAREQUES	SMA	THIAGOSANTANAQVES@gmail.com
FRANCISCO GOMES MOREIRA	SAE DE CANINDE	francisco.gomes76@yahoo.com.br
José Elias Teixeira Rodrigues	SMA	joselias.teixeira@caninde.ce
José Elias Teixeira Rodrigues	SMA	
FRANCISCO RONALDO VIDAL	SMA	
XISTO AZEVEDO LIMA	SAE	xistoval@caninde.com
PEDRO VICTOR MOREIRA FEITOSA	SEINFRA	pedrovictor.mf@hotmail.com
JOÃO PAULO REGALBUZES RIBEIRO	SARH	JOAO PAULO RIBEIRO@gmail.com
Maria do Socorro Rodrigues Pinheiro	Associação Alto paranaíba	SocorroRodrigues@caninde.com
Paulo Roberto Abreu Pinheiro	Associação Alto paranaíba	marcelhass.p.abreu@gmail.com
Patricia Helando Macpherson	Int. União Mulla - IVM	macpherson.patricia@gmail.com
Alvimar de Lencastre	Secretaria Municipal de Saneamento	alvimar.lencastre@gmail.com



RELATÓRIO DA 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CANINDÉ

Aos 2 dias do mês de dezembro de 2021, às 11h05, foi realizada na Câmara Municipal de Canindé a 2ª Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico de Canindé (PMSB) para apresentação e discussão da fase de prognóstico do Plano. Estiveram presentes: a presidente da Câmara Municipal, Karlinda Cídio Mendes Coelho; o vice-presidente da Câmara José Evelton Xavier Coelho; o vereador Francisco Ferreira Justa; o vereador Sargento Nascimento; os servidores da Câmara Municipal Sarah Maria Rodrigues Sousa, Kátia Emanuelli Bezerra Sampaio, Carlos Eugênio Rodrigues Ferreira, Luzia Braga S. Rocha e Francisco Jander Silva; a representante do Instituto Vida Melhor Patrícia Holanda Magalhães; o secretário municipal de agricultura e recursos hídricos João Paulo Rodrigues Ribeiro; o gerente municipal de contratos e convênios Ramon Francesco Barros Braga; o secretário municipal de infraestrutura Pedro Victor Moreira Feitosa; a arquiteta e urbanista Fábiana de Sales Nogueira (SEINFRA); o presidente do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) Xisto Azevedo Lima; o engenheiro ambiental e sanitarista José Elias Teixeira Rodrigues (SAAE); o assistente técnico Francisco Gomes Moreira (SAAE); o secretário municipal de meio ambiente Alexsandro da Costa Justa; o secretário executivo de meio ambiente Daladier Rodrigues Barreto; e os fiscais ambientais Francisco Ronaldo Vidal e Thiago de Santana Marques (SMA).

- I. A presidente da câmara Karlinda Coelho deu início à sessão às 11h05, convidando os secretários integrantes do comitê de execução para compor a mesa.
- II. O secretário de meio ambiente Alexsandro Justa defendeu a importância do PMSB para o município. Citou o princípio dos trabalhos do plano, quando foi discutido se os 4 eixos que compõem as políticas de saneamento seriam trabalhados de forma individualizada ou em um único documento, decidindo-se pelos quatro eixos, pela maior facilidade. Informou que os municípios vizinhos estão apenas agora iniciando os trabalhos de elaboração de seus planos. Informou que Canindé será o primeiro município da região a estar apto a receber recursos para a área de saneamento. Mencionou os planos futuros para que o município disponha também de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a partir dos trabalhos do

Consórcio. Agradeceu à Casa, por atender à solicitação da marcação da audiência, bem como ao corpo técnico do município, que viabilizou o Plano, em vez de ter sido contratada uma empresa privada para que o elaborasse, o que geraria custos ao município girando entre 400 e 600 milhões de reais.

- III. Karlinda Coelho afirmou que a Câmara estará sempre aberta e reconheceu a importância do PMSB.
- IV. O engenheiro ambiental e sanitarista José Elias citou a obrigação legal de promover a audiência, fazendo menção aos primórdios da elaboração do PMSB, agradecendo o apoio dos técnicos envolvidos.
- V. O assistente técnico Francisco Gomes fez menção à fase anterior, de diagnóstico, traçando um paralelo com a fase atual, de prognóstico. Apresentou o objetivo principal do PMSB que é a universalização dos serviços de saneamento básico, algo que deve constar nas medidas apontadas no prognóstico. Explicou que a elaboração de um prognóstico é feita a partir de metas e estratégias traçadas, levando em consideração as projeções populacionais até o ano de 2040. Citou o volume de consumo médio diário por habitante de Canindé, aparentemente baixo. No entanto, explicou que tal consumo se dá pela escassez hídrica e não pela racionalização da água. Apontou o uso das águas do General Sampaio e da escavação de poços profundos como alternativa para a escassez hídrica, bem como a redução do consumo per capita e das perdas pelo sistema de abastecimento. Informou que os dados disponíveis oriundos do SNIS não são reais. Falou da carência estrutural do sistema de abastecimento, tratamento e de análise da água, bem como da necessidade de ampliação do serviço de abastecimento para a zona rural. Defendeu que é necessário vincular o SAAE a uma agência reguladora, pois o município não pode ser provedor e fiscalizador de um mesmo serviço. Informou que, ao longo dos anos, a demanda pelo serviço de água superou a do serviço de pavimentação. Explicou que a erosão do solo desprovido da pavimentação ao longo do tempo acaba por expor as tubulações do sistema. mencionou a importância de reforma das ETAs mais antigas e que novos reservatórios precisam ser construídos. Citou o problema da escavação indiscriminada de poços profundos, o que pode estar contaminando os recursos hídricos do município.

Lembrou a importância da educação ambiental na questão da racionalização do uso dos recursos hídricos. Tratou ainda da possibilidade de uma parceria público-privada para a obtenção de recursos para as ações necessárias à obtenção da universalização dos serviços de abastecimento de água. Defendeu a importância de alimentar os dados do SNIS de forma confiável e da realização de análises das águas da zona rural para a qualidade do serviço, providenciando junto ao órgão competente a outorga do uso da água. Ressaltou a necessidade da aprovação de um novo Plano Diretor específico para o abastecimento de água, bem como a necessidade futura de interligar o sistema de abastecimento de água à região metropolitana de Fortaleza, pois os atuais reservatórios não são viáveis a longo prazo.

- VI. O secretário Alessandro Justa questionou se há um percentual de perdas de água no município.
- VII. Francisco Gomes afirmou que a média nacional é em torno de 38%, mas que o município não possui dados precisos.
- VIII. Alessandro Justa afirmou que as perdas de água tratada são muito grandes.
- IX. Francisco Gomes explicou que as perdas podem se dar no tratamento, por vazamentos, por ligações clandestinas, resultando em perdas financeiras para a autarquia. Defendeu a necessidade de construção de uma nova sede para o SAAE para melhor atendimento à população.
- X. O presidente do SAAE Xisto Lima cumprimentou aos presentes e lamentou a presença de tão poucos parlamentares, devido à importância do PMSB. Informou que o SAAE já está se articulando para filiar-se a uma agência reguladora. Relatou que já houve uma reunião recente com uma agência reguladora para tal finalidade. Afirmou ter em contato com a Secretaria das Cidades do Estado do Ceará e que foi informado que Canindé seria contemplado com o recebimento de 5.000 hidrômetros, devido à elevada carência do município, trazendo justiça no pagamento e educação no caso dos usos irracionais dos recursos hídricos. Informou que o açude São Mateus está com menos de 20% de sua capacidade e que o General Sampaio está com menos de 8% da capacidade. Citou as medidas tomadas para contornar os problemas da escassez hídrica.

- XI. Francisco Gomes apresentou os valores de curto, médio e longo prazo para sanar os problemas de abastecimento de água, bem como as fontes de recursos.
- XII. O vereador Francisco Justa manifestou felicidade por conta de o Executivo estar buscando resolver as questões apontadas pelo Plano, nas pessoas dos respectivos secretários, mas lamentou o número reduzido de parlamentares para tratar de assunto tão complexo. Reconheceu a importância de todas as medidas declaradas pelo Sr. Gomes, mas deu máxima urgência à hidrometragem, devido ao retorno imediato do investimento, especialmente em decorrência do uso inconsequente da água tratada, algo que não ocorreria caso houvesse hidrometragem. Falou ainda da importância da limpeza dos filtros.
- XIII. A arquiteta e urbanista Fábيا Sales parabenizou os técnicos do SAAE pela elaboração do PMSB, com o apoio dos técnicos da SEINFRA, e ressaltou a importância de fortalecer institucionalmente o SAAE, de forma que autarquia não fique mais refém de um prefeito ou de seu presidente, possuindo uma equipe técnica independente e concursada, pois, do contrário, o PMSB não surtirá efeito.
- XIV. Xisto Lima informou que já há um modelo de reforma administrativa, pois o atual modelo é bem antigo. Defendeu a importância da realização de estudos para a sua implementação.
- XV. Fábيا Sales colocou-se à disposição para participar dessa reforma administrativa enquanto planejadora.
- XVI. Francisco Gomes citou a reunião realizada na SEINFRA no dia anterior à audiência, reforçando a importância da melhoria do corpo técnico para o fortalecimento dos serviços do SAAE, prevendo inclusive a contratação de novos servidores, como um químico. Mencionou a importância da reforma da estrutura das estações elevatórias de esgoto já existentes, do desassoreamento das lagoas de estabilização, da manutenção da regularidade da prestação do serviço de esgotamento sanitário e da fiscalização do lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgotos.
- XVII. Alexsandro Justa informou que as casas projetadas, especialmente nos loteamentos, costumam realizar o lançamento de efluentes no meio da rua, afirmando que não há especificações nas leis para os sumidouros, que não comportam os volumes

produzidos. Discutiu na reunião realizada na SEINFRA a importância de estabelecer-se metodologias para mensurar corretamente os sumidos no novo Plano Diretor a ser elaborado.

- XVIII. Francisco Gomes citou a necessidade de integrar o sistema de esgoto do bairro da Palestina ao resto da cidade. Ressaltou a importância da reestruturação do laboratório do SAAE para a execução das análises da água dos efluentes.
- XIX. José Elias afirmou que os serviços de limpeza e coleta são razoáveis, mas que a destinação final constitui um problema. Defendeu que é necessária a elaboração de um cronograma de coleta nas zonas urbana e rural.
- XX. Alexsandro Justa ressaltou a importância da educação ambiental, que será um dos primeiros trabalhos realizados pelo Consórcio no ano que vem, juntamente com a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, solicitando o auxílio do corpo técnico do município, pois reconhece que o grande problema do município é a destinação final dos resíduos.
- XXI. José Elias defendeu que deverá ser implantada uma política do gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil. Informou que o município não faz mais a coleta de resíduos da construção civil.
- XXII. Alexsandro Justa defende que o município realize esse serviço, de forma a tanto punir quanto a gerar arrecadação com isso, especialmente devido ao fato de o município desconhecer o destino final desses resíduos.
- XXIII. Karlinda Coelho afirmou que o município precisa multar quem descarta entulhos em locais inadequados. Questionou como deve ser feito nos casos em que não se sabe quem foi o responsável pelo descarte inadequado.
- XXIV. Alexsandro Justa afirmou que o poluidor é responsável pelo descarte. Afirmou não haver uma fiscalização mais ativa sobre os resíduos do comércio. Falou da limpeza do rio Canindé, realizada em meados de agosto, defendendo que no dia seguinte, o rio já se encontrava sujo. Afirmou que as empresas deverão possuir seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, indicando o destino final desses resíduos. Defendeu também que será intensificada a questão da fiscalização. Citou como exemplo o grande volume de gesso descartado em locais inapropriados, especialmente à noite, por conta da ausência de fiscalização. Informou que o

projeto do centro de triagem de resíduos já está concluído, apenas aguardando a liberação do recurso pelo Estado, beneficiando os catadores de resíduos sólidos, que trabalharão dentro das centrais.

XXV. José Elias ressaltou a importância do PMSB, pois sem o Plano, não há como receber tais recursos.

XXVI. Karlinda Coelho leu uma mensagem de um cidadão que relatou que há apenas 1 tambor em sua rua, localizado próximo ao Chico's Bar. Foi relatado que as pessoas depositam seu lixo após a passagem do caminhão, gerando sujeira, mau cheiro e insetos. Questionou se há algum plano sobre a coleta de lixo domiciliar.

XXVII. Alexsandro Justa informou que parte do problema se dá devido à falta de educação das pessoas, que não colocam seus resíduos na hora certa, antes do caminhão passar. Reconheceu que algumas áreas de Canindé não foram incluídas nas rotas, devido ao crescimento acelerado do município, mas afirmou que, na maior parte do município, o caminhão passa ao menos 3 vezes por semana. Comprometeu-se a procurar a melhor maneira de resolver o problema.

XXVIII. O servidor da Câmara Carlos Eugênio questionou a viabilidade da coleta ser realizada com o cidadão deixando seus resíduos em frente ao seu domicílio.

XXIX. Alexsandro Justa declarou-se contra a existência de tambores no município. Defendeu a deposição dos resíduos em frente às casas, de forma a serem coletados ali. Reforçou a importância da conscientização por meio da educação ambiental, da criação de um cronograma de coleta, de forma que possa haver a cobrança da sociedade por essa questão.

XXX. José Elias afirmou que a solução para acabar com os tambores passa pelo cronograma, por sua divulgação e pelo cumprimento do mesmo.

XXXI. Alexsandro Justa informou que serão criados pontos de apoios nos bairros mais distantes, de forma que o cidadão não precise colocar os resíduos nas ruas.

XXXII. Fábila Sales explicou o sistema da logística reversa e a necessidade do município de incentivar aos empresários que implementem o sistema.

XXXIII. José Elias lembrou da questão da construção do esgotamento dos loteamentos, algo não exigido pelos órgãos municipais. Defendeu que deve-se começar a exigir

e fiscalizar a questão. Informou que o projeto de lei foi construído em conjunto com a Câmara e será submetido até à semana seguinte para que seja aprovado.

XXXIV. Karlinda Coelho agradeceu ao corpo técnico, reconhecendo a dificuldade na elaboração de um documento tão complexo, ao qual ela acompanhou desde o início da elaboração.

XXXV. O vereador Sargento Nascimento ressaltou a importância do envolvimento das diversas secretarias na elaboração do PMSB e manifestou a sua felicidade por estar acompanhando a nova gestão do SAAE. Reforçou a importância da reestruturação administrativa da autarquia, de forma coerente e técnica, para que não dependa da gestão de pessoas à frente do município. Lamentou o fato de a Casa encontrar-se esvaziada, impedindo um debate mais aprofundado sobre o Plano.

XXXVI. Xisto Lima afirmou que, assim que assumiu a presidência do SAAE em 2021, constatou que a autarquia não dispunha de regulamento, que veio a ser elaborado em sua gestão. Ressaltou o PMSB e a filiação à agência reguladora como dois passos importantes para o ano de 2022. Citou a pandemia e a crise hídrica como dois entraves importantes para os trabalhos de fiscalização durante o ano de 2021. Agradeceu à prefeita Rozário Ximenes pelo apoio irrestrito dado ao corpo técnico para a elaboração do PMSB. Agradeceu aos secretários Alexsandro Justa, Pedro Feitosa e João Paulo Ribeiro pelos trabalhos do Plano, bem como aos técnicos do SAAE e à imprensa.

XXXVII. Alexsandro Justa parabenizou os poderes Executivo e Legislativo pela cooperação para a elaboração do PMSB. Defendeu que um dos maiores problemas do município foi a histórica falta de pessoas detentoras de conhecimento técnico à frente das secretarias.

XXXVIII. Fábila Sales parabenizou aos secretários e aos técnicos pelo PMSB, afirmando que sua elaboração deveria ser uma incumbência da SEINFRA, mas que foi levado à frente pelo presidente do SAAE, Xisto Lima. Agradeceu aos vereadores presentes, que disseminarão a importância do Plano, bem como aos secretários envolvidos. Solicitou à presidência da Câmara uma pressão sobre a prefeita Rozário Ximenes para a elaboração de um novo Plano Diretor, que deveria ser realizado por uma consultoria, dada a exaustividade de sua criação.



XXXIX. Karlinda Coelho reconheceu a importância do novo Plano Diretor, mencionando as construções realizadas junto a redes elétricas, de forma perigosa. Afirmou que o PMSB será defendido junto aos demais vereadores.

A audiência pública foi encerrada às 13h35.





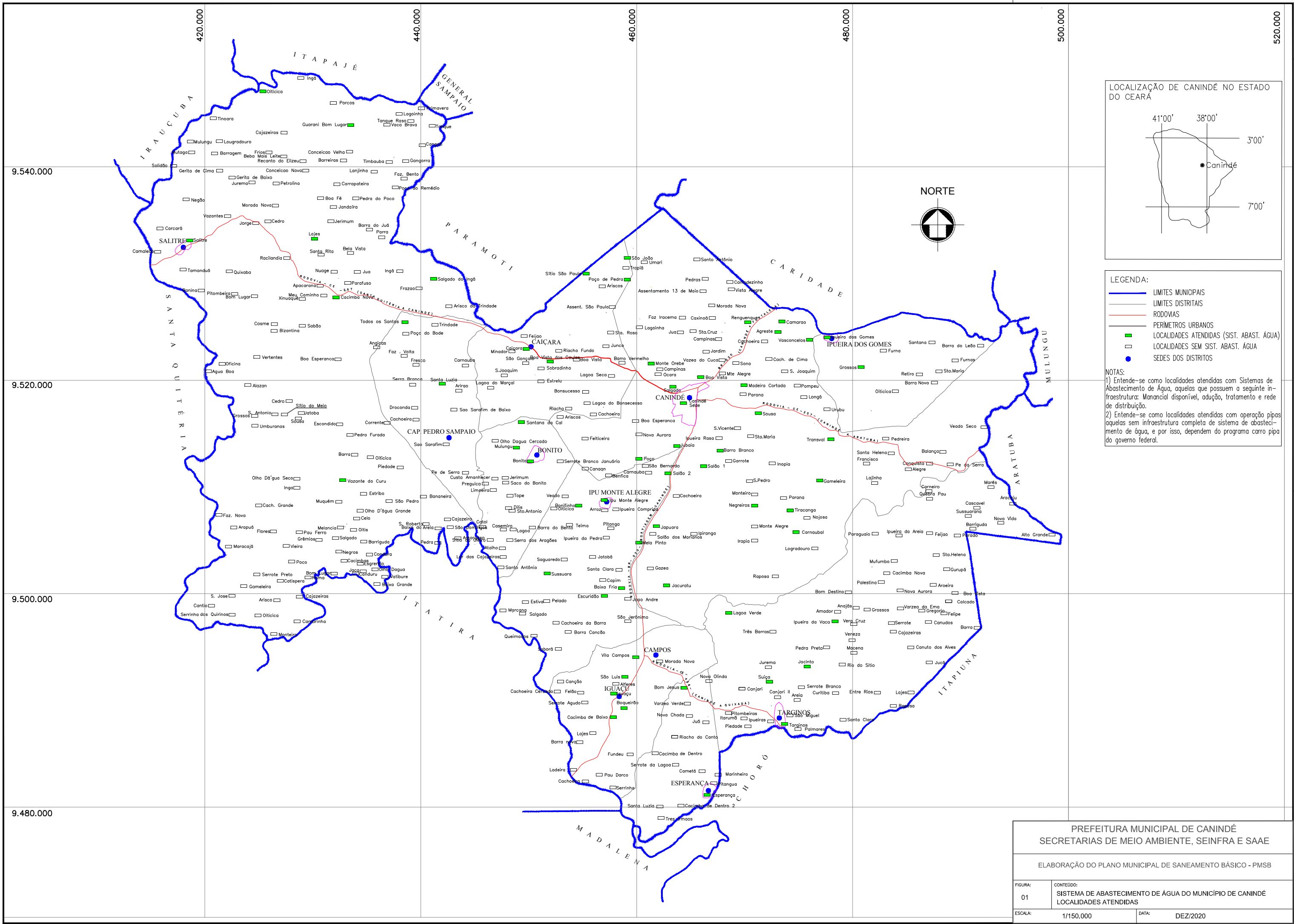


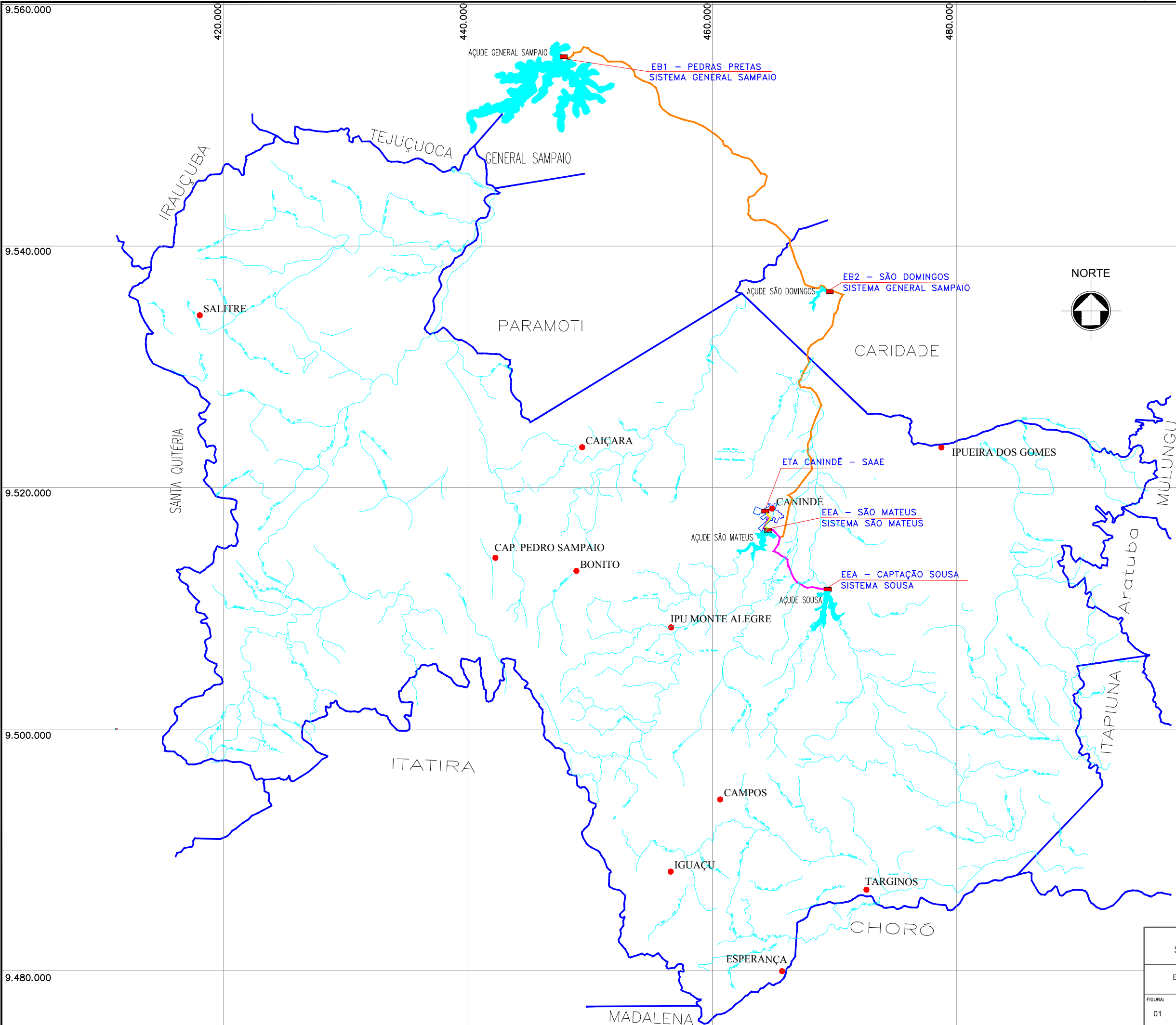
2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CANINDE
(02/12/2021)

Nome	Entidade	E-mail	Assinatura
Francisco Gomes Moreira	SAE de Caninde	franciscogomes@yahoo.com.br	
DAVIDE RODRIGUES BAKETO	SMA		
José Elmas Teixeira Rodrigues	SMA	gueliesrodrigues@gmail	jos elmas 51
XISTO AZEVEDO LIMA	SAAE	XISTOATUAL@GMAIL.COM	
FRANCISCO ROUALDO UIMAL	SMA	denicamirnelacaguiacil.com	João Roubado Uidal
Patrícia Heloanda Magalhães	IVM	magalhães.p.heloanda@gmail.com	Helena Magalhães
Ramon Francisco Ramos Braga	Gabinete	convidados.convidados@gmail.com	Rui Ramos
José Paulo P. Pereira	SAEH	joaopaulo.pereira@gmail.com	
Felipe Victor Moreira Fedeora	TVFRA	felipevictor.moreira@gmail.com	
Joana de Oliveira Albuquerque Sousa	Esplanada	valenciusalbuquerque10@gmail.com	Joana
Francisco de Lencastre	ASSOCIAÇÃO PMU		
FRANCISCO FERREIRA COSTA	CHARRA	CH1007374.36@GMAIL.COM	
Alfonso de Brito Leite	SMA	spandeguslo@gmail.com	
Kátia Emmanuelli Regena Damgaard	Comarca	emmanueldamgaard@gmail	Kátia
Carlos Eugênio Rodrigues Ferreira	Comarca Municipal	C-eugenioferreira@hotmail.com	

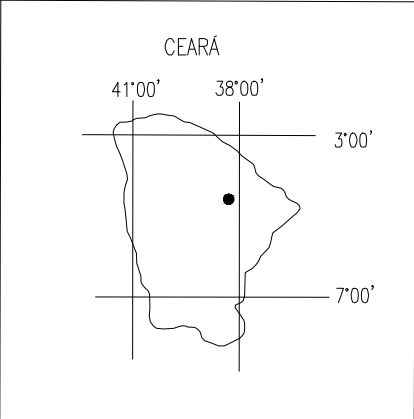
2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CANINDE

[illegible]





LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NO ESTADO



LEGENDA:

—	ADUTORA AÇUDE SOUSA
—	LIMITES MUNICIPAIS
—	ADUTORA GENERAL SAMPAIO
—	ADUTORA SÃO MATEUS
—	CURSOS D'ÁGUA (HIDROGRAFIA)
•	SEDES DOS DISTRITOS

MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO	
MANANCIAL	CAPACIDADE (M3)
Aç. Sousa	33.000.000
Aç. São Mateus	10.300.000
Aç. São Domingos	2.700.000
Aç. General Sampaio	322.000.000

CAPACIDADE DE ADUÇÃO DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA		
SISTEMA	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS	VAZÃO (L/S)
Sousa	EEA Sousa	90.00
São Mateus	EEA São Mateus	60.00
General Sampaio	EB1 Pedras Pretas	100.00
	EB2 São Domingos	
Capacidade Vazão Total (l/s)		250.00

EXTENSÃO DAS LINHAS DE RECALQUE DAS ADUTORAS EXISTENTES		
SISTEMA	ADUTORAS EXISTENTES	EXTENSÃO (M)
Sousa	Adt. Sousa	7.280
São Mateus	Adt. São Mateus	1.200
General Sampaio	Adt. General Sampaio	55.790
Extensão Total das Linhas (m)		64.270

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANINDÉ

SECRETARIAS DE MEIO AMBIENTE, SEINFRA E SAAE

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

FIGURA:

01

CONTEÚDO:

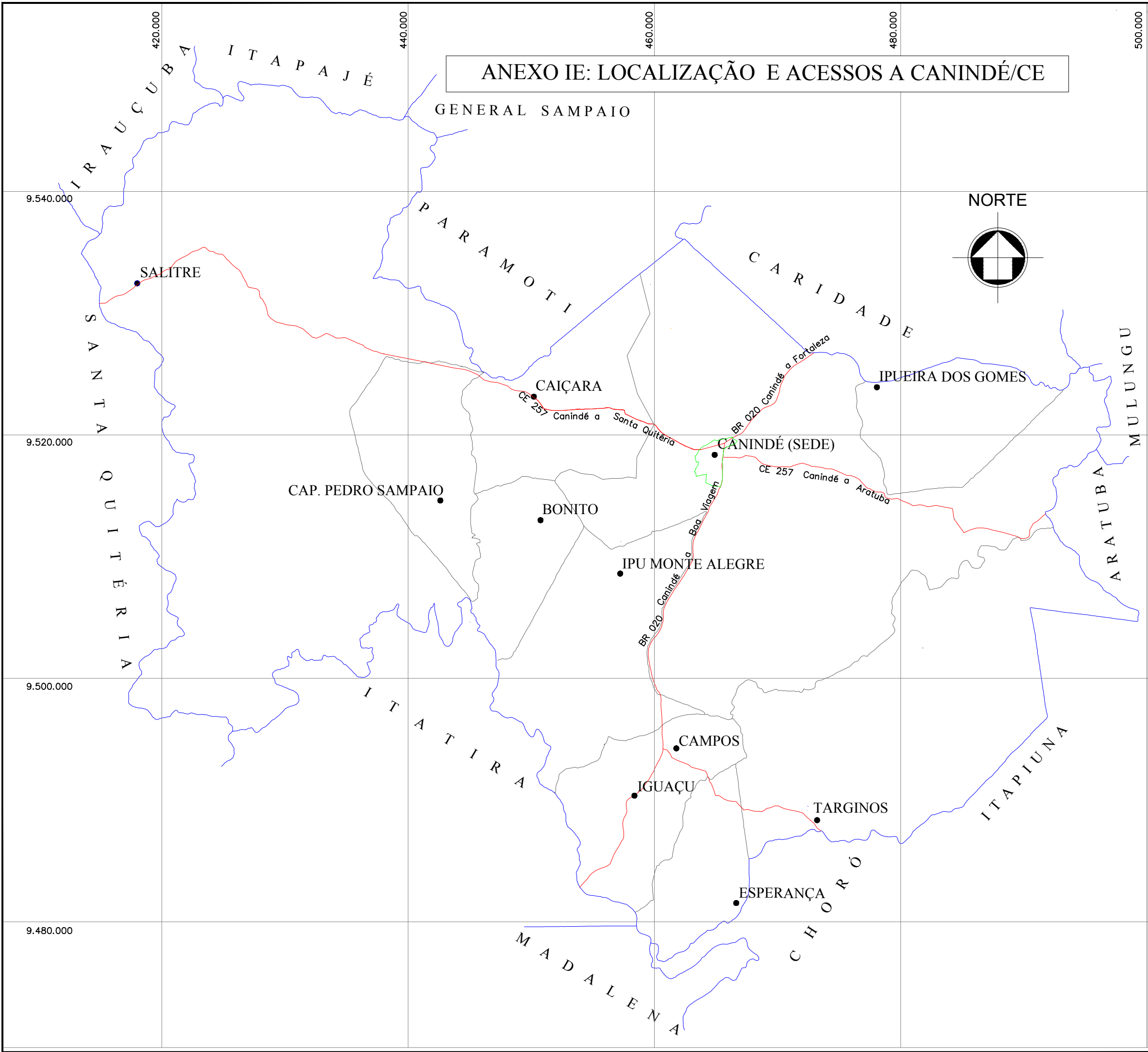
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE MUNICIPAL
SISTEMA DE CAPTAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA

ESCALA:

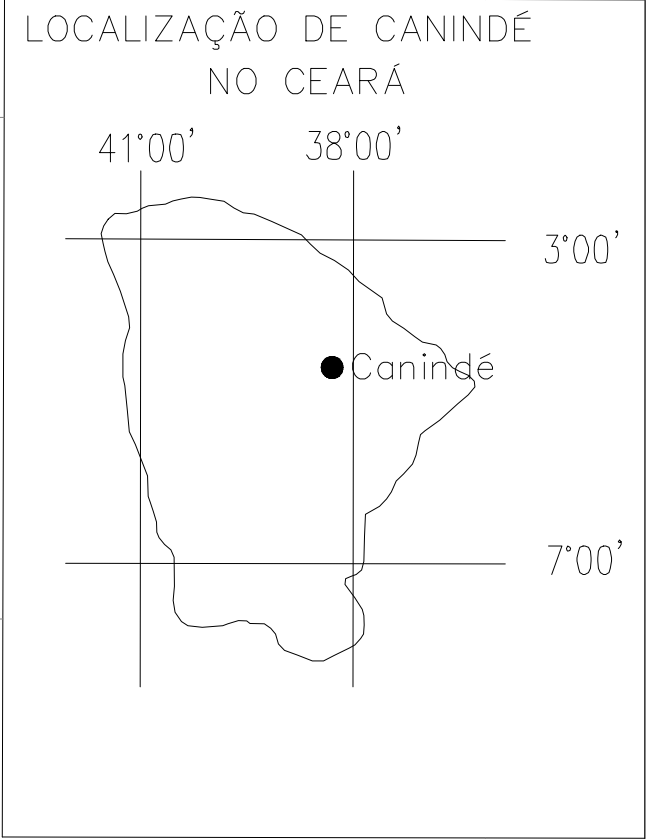
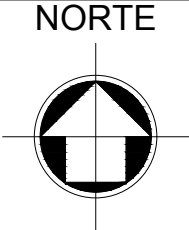
1/300.000

DATA:

DEZ/2020



ANEXO IE: LOCALIZAÇÃO E ACESSOS A CANINDÉ/CE



LEGENDA:

- LIMITES MUNICIPAIS
- LIMITES DISTRITAIS
- RODOVIAS DE ACESSO
- PERÍMETROS URBANOS
- SEDES DOS DISTRITOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANINDÉ SECRETARIAS DE MEIO AMBIENTE, SEINFRA E SAAE		
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB		
FIGURA: 01	CONTEÚDO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO MUNICIPAL	
ESCALA: 1/150.000	DATA: DEZ/2020	

