



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHOROZINHO-CE

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

2021

Apoio técnico e institucional:





ELABORAÇÃO:

Prefeitura Municipal de Chorozinho – CE

Prefeito: Francisco de Castro Menezes Júnior

Vice Prefeito: Luís Alberto Braga de Freitas

Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Francisco Marinho dos Santos

Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano

Fernando Antônio Braga de Freitas

Secretaria de Saúde

Luiza Carmen de Freitas Menezes Bessa

APOIO INSTITUCIONAL:

Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará (Cagece)

Diretor-Presidente: Neurisângelo Cavalcante de Freitas

APOIO TÉCNICO:

Coordenação

José Ronaldo Alves Feitosa – Gerente de Concessão e Regulação (Cagece)

Veroneide Oliveira Fernandes – Coordenadora de Concessão (Cagece)

Cícero de Araújo Neto – Supervisão de Planos Municipais de Saneamento Básico (Cagece)

Carlos Antônio de Castro Moreira – Supervisão de Planos Municipais de Saneamento Básico (Cagece)

Equipe Técnica

Adriano do Nascimento Cardoso – Supervisor de Planos Municipais de Saneamento Básico (Cagece)



Carlos Antônio de Castro Moreira – Supervisor de Planos Municipais de Saneamento Básico (Cagece)

Cícero de Araújo Neto – Supervisor de Planos Municipais de Saneamento Básico (Cagece)

Janaína Sheyla de Lavor Brasileiro – Profissional de Educação Ambiental (Cagece)

Livia Reghini Aranega Neto – Estagiária de Engenharia Ambiental e Sanitária (Cagece)

Marina Borges Ramos Feitosa – Estagiária de Engenharia Ambiental e Sanitária (Cagece)

Pacelli Rodrigo da Silva Oliveira – Técnico em Gestão de Qualidade (Cagece)

Comitê Econômico-Financeiro (Cagece)

Keti Lene Souza Monteiro – Coordenadora de Estudos Econômicos (Cagece)

Marcelo Pereira dos Santos Filho – Analista Contábil I (Cagece)

Valmiki Sampaio de Albuquerque Neto – Analista Administrativo Financeiro (Cagece)

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. METODOLOGIA DE TRABALHO.....	18
2.1. Caracterização Geral do Município.....	18
2.2. Diagnóstico e Prognóstico Técnico.....	19
3. ASPECTOS LEGAIS.....	21
3.1. Legislação Federal.....	21
3.2. Legislação Estadual.....	28
3.3. Legislação Municipal.....	39
3.4. Unidades de Conservação (UCs).....	42
4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....	45
4.1. Constituição e Localização.....	45
4.2. Aspectos Fisiográficos.....	48
4.2.1. Bacia Hidrográfica.....	48
4.2.2. Compatibilidade com o Plano da Bacia.....	52
4.2.3. Características Ambientais.....	54
4.3. Aspectos Socioeconômicos.....	56
4.3.1. Saúde, epidemiologia e indicadores.....	56
4.3.2. Cobertura de Saúde.....	57
4.3.3. Índices de Desenvolvimento (IDHM).....	59
4.3.4. Demografia.....	59
4.3.5. Economia.....	61
5. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	63
5.1. Unidade Territorial de Análise e Planejamento.....	63
5.2. Aspectos Institucionais.....	66
5.2.1. Dos Sistemas operados pela Cagece.....	66
5.2.2. Dos Sistemas operados pelo SISAR.....	67
5.2.3. Soluções Individuais.....	68
5.2.3.1 Projeto de Desenvolvimento Rural – PDRS.....	68
5.3. Serviços, infraestruturas e instalações de saneamento.....	70

5.3.1. Abastecimento de água potável.....	70
5.3.1.1 SAA Área Urbana – Chorozinho (Sede).....	71
5.3.1.1.1 Manancial, captação e adução de água bruta.....	72
5.3.1.1.2 Estação de Tratamento de água de Chorozinho.....	75
5.3.1.1.3 Bombeamento e reservação de água tratada.....	78
5.3.1.1.4 Rede de distribuição de água.....	79
5.3.1.1.5 Ligação Predial.....	80
5.3.1.1.6 Índices de utilização da rede de água (IURA) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água.....	81
5.3.1.1.7 Controle operacional e controle de perdas.....	83
5.3.1.1.8 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Sede – IBGE e Prefeitura Municipal de Chorozinho.....	87
5.3.1.1.8.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Sede e localidades.....	87
5.3.1.1.8.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Sede.....	88
5.3.1.2 SAA Área Urbana – Triângulo.....	90
5.3.1.2.1 Manancial, captação e adução de água bruta.....	91
5.3.1.2.2 Estação de Tratamento de água.....	94
5.3.1.2.3 Bombeamento e reservação de água tratada.....	97
5.3.1.2.4 Ligação Predial.....	98
5.3.1.2.5 Índices de utilização da rede de água (IURA) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água.....	99
5.3.1.2.6 Controle operacional e controle de perdas.....	101
5.3.1.2.7 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Triângulo – IBGE e Prefeitura.....	102
5.3.1.2.7.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Triângulo e localidades.....	103
5.3.1.2.7.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Triângulo.....	103
5.3.1.3 SAA Área Urbana – Timbaúba dos Marinheiros.....	105
5.3.1.3.1 Manancial, captação e adução de água bruta.....	105
5.3.1.3.2 Estação de Tratamento de água.....	105
5.3.1.3.3 Bombeamento e reservação de água tratada.....	105

5.3.1.3.4	Ligação Predial.....	105
5.3.1.3.5	Índices de utilização da rede de água (IURA) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água.....	107
5.3.1.3.6	Controle operacional e controle de perdas.....	108
5.3.1.3.7	Dados gerais para abastecimento de água do distrito Timbaúba dos Marinheiros – IBGE e Prefeitura.....	109
5.3.1.3.7.1	Levantamento de dados do IBGE do distrito Timbaúba dos Marinheiros e localidades.....	110
5.3.1.3.7.2	Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Timbaúba dos Marinheiros.....	111
5.3.1.4	SAA Área Rural – Campestre.....	112
5.3.1.4.1	Dados gerais para abastecimento de água do distrito Campestre – IBGE e Prefeitura.....	113
5.3.1.4.1.1	Levantamento de dados do IBGE do distrito Campestre e localidades.....	113
5.3.1.4.1.2	Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Campestre.....	114
5.3.1.5	SAA Área Rural – Cedro.....	115
5.3.1.5.1	Dados gerais para abastecimento de água do distrito Cedro – IBGE e Prefeitura	115
5.3.1.5.1.1	Levantamento de dados do IBGE do distrito Cedro e localidades.....	115
5.3.1.5.1.2	Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Cedro.....	116
5.3.1.6	SAA Área Rural – Patos dos Liberatos.....	117
5.3.1.6.1	Dados gerais para abastecimento de água do distrito Patos dos Liberatos– IBGE e Prefeitura.....	117
5.3.1.6.1.1	Levantamento de dados do IBGE do distrito Patos dos Liberatos e localidades.....	118
5.3.1.6.1.2	Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Patos dos Liberatos.....	119
5.3.2.	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	121
5.3.2.1	SES Área Rural – Chorozinho (Sede).....	121
5.3.2.1.1	Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Chorozinho (Sede).....	121
5.3.2.1.2	Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Chorozinho (Sede).....	122

5.3.2.2 SES Área Rural – Triângulo.....	124
5.3.2.2.1 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Triângulo	124
5.3.2.2.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Triângulo.....	125
5.3.2.3 SES Área Rural – Timbaúba dos Marinheiros.....	126
5.3.2.3.1 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Timbaúba dos Marinheiros.....	126
5.3.2.3.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Timbaúba dos Marinheiros.....	127
5.3.2.4 SES Área Rural – Campestre.....	128
5.3.2.4.1 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Campestre	128
5.3.2.4.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Campestre.....	130
5.3.2.5 SES Área Rural – Cedro.....	131
5.3.2.5.1 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Cedro...	131
5.3.2.5.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Cedro.....	132
5.3.2.6 SES Área Rural – Patos dos Liberatos.....	133
5.3.2.6.1 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Patos dos Liberatos.....	133
5.3.2.6.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Patos dos Liberatos.....	134
5.3.3. Síntese do Diagnóstico.....	135
5.3.3.1.1 Abastecimento de Água.....	135
5.3.3.1.2 Esgotamento Sanitário.....	137
6. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS.....	139
6.1. Diretrizes.....	140
6.2. Estratégias.....	142
7. PROGNÓSTICO.....	144
7.1. Crescimento Populacional e Demanda pelos Serviços.....	144

7.2. Metas e Prazos.....	147
7.3. Programas, projetos e ações.....	151
7.3.1. Programa de Acessibilidade ao Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	152
7.3.2. Programa de Melhorias Operacionais e da Qualidade dos Serviços.....	152
7.3.3. Programa Organizacional Gerencial.....	152
8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA.....	153
9. AÇÕES PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	162
9.1. Aparato Legal.....	162
9.2. Estrutura organizacional da Prefeitura de Chorozinho.....	163
9.3. Plano de Racionamento.....	165
10. REGULAÇÃO.....	166
10.1. Introdução.....	166
10.2. Características da Arce.....	170
10.3. Prestação Regionalizada de Serviços Públicos de Saneamento Básico.....	174
11. MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL.....	177
12. VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....	180
12.1. Estudo de Viabilidade.....	180
13. FONTES DE FINANCIAMENTO.....	183
13.1. Reembolsáveis ou Onerosos.....	183
13.1.1. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).....	183
13.2. Não Reembolsáveis ou Onerosos.....	184
13.2.1. Ministério do Meio Ambiente.....	184
13.2.2. Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde — FUNASA.....	185
13.2.3. Ministério do Desenvolvimento Regional/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.....	185
13.2.4. Ministério da Justiça.....	186
13.2.5. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).....	187
14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	189
APÊNDICE A – RELATÓRIO ANUAL PARA INFORMAÇÃO AO CONSUMIDOR.....	195
APÊNDICE B – ATA, FREQUÊNCIA E FOTOS DA AUDIÊNCIA PÚBLICA.....	204
APÊNDICE C – PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E	

ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	214
APÊNDICE D – PROGRAMA MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....	227
APÊNDICE E – PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL.....	230
APÊNDICE F – PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	235
APÊNDICE G – VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA / Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	238

Índice de tabelas

Tabela 1: Valores estimados dos programas para o Tema Estratégico Saneamento Básico de 2020-2023 no Ceará.....	31
Tabela 2: Metas da região da Grande Fortaleza para o Tema Estratégico Saneamento Básico de 2020-2023.....	32
Tabela 3: Metas da região da Grande Fortaleza para o Programa de Oferta Hídrica para Múltiplos Usos do Tema Estratégico Recursos Hídricos de 2020 – 2023.....	36
Tabela 4: Limites para diferentes níveis de estado trófico, segundo o sistema de classificação proposto por Toledo (1990).....	51
Tabela 5: Limites para diferentes níveis de estado trófico, segundo o sistema de classificação proposto por Toledo (1990).....	52
Tabela 6: Casos de morbidade e mortalidade no município de Chorozinho e no estado do Ceará, ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado no período de outubro/ 2020 a outubro/2021.....	57
Tabela 7: Tipos de unidades de saúde existentes no município de Chorozinho em outubro/2021.....	58
Tabela 8: Profissionais de saúde ligados ao SUS - 2020.....	59
Tabela 9: Evolução populacional por distrito e por situação do domicílio no município de Chorozinho – CE durante o período de 1991 a 2010.....	60
Tabela 10: Produto Interno Bruto a preços de mercado e Produto Interno Bruto <i>per capita</i> de Chorozinho (2015-2019).....	61
Tabela 11: Produto Interno Bruto de Chorozinho e do Estado por setores (2019).....	62
Tabela 12: Investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Chorozinho pelo Projeto São José até dezembro de 2020.....	69
Tabela 13: Ficha técnica do açude Pacoti.....	74
Tabela 14: Informações da AAB existente no abastecimento para o distrito Sede.....	75
Tabela 15: Informações dos trechos de adução dos poços tubulares até o SI de Horizonte.	75
Tabela 16: Extensão de redes de distribuição de água no distrito Sede.....	80
Tabela 17: Ligações do SAA do distrito Sede no período de 2017 a 2020.....	80
Tabela 18: Índice de utilização da rede de água (IURA) da Sede de Chorozinho no período	

de 2017 a Dezembro/2020.....	81
Tabela 19: Índice de cobertura dos SAA's do distrito Sede durante o período de 2017 a 2020.....	83
Tabela 20: Valores do IANF para o município de Chorozinho e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.....	85
Tabela 21: Índice de Perdas (IPD) no município de Chorozinho e no Estado do Ceará no período de 2016 a 2020.....	87
Tabela 22: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Sede no município de Chorozinho - CE.....	88
Tabela 23: Tipos de abastecimento em 2021 nas localidades do distrito Sede no município de Chorozinho.....	89
Tabela 24: Ligações do SAA do distrito de Triângulo no período de 2017 a 2020.....	98
Tabela 25: Índice de utilização da rede de água (IURA) do distrito de Triângulo no período de 2017 a Dezembro/2020.....	100
Tabela 26: Índice de cobertura dos SAA's do distrito de Triângulo durante o período de 2017 a 2020.....	100
Tabela 27: Valores do IANF para o distrito de Triângulo e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.....	101
Tabela 28: Índice de Perdas (IPD) no distrito de Triângulo e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.....	102
Tabela 29: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Triângulo no município de Chorozinho – CE.....	103
Tabela 30: Tipos de abastecimento em 2021 nas localidades do distrito Triângulo no município de Chorozinho – CE.....	104
Tabela 31: Ligações do SAA do distrito Timbaúba dos Marinheiros no período de 2019 a 2020.....	106
Tabela 32: Índice de utilização da rede de água (IURA) no distrito de Timbaúba dos Marinheiros período de 2019 a Dezembro/2020.....	107
Tabela 33: Índice de cobertura dos SAA's do distrito Sede durante o período de 2019 a 2020.....	107
Tabela 34: Valores do IANF para o distrito de Timbaúba dos Marinheiros e no Estado do Ceará no período de 2019 a 2020.....	108

Tabela 35: Índice de Perdas (IPD) no distrito de Timbaúba dos Marinheiros e no Estado do Ceará no período de 2019 a 2020.....	109
Tabela 36: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Timbaúba dos Marinheiros no município de Chorozinho – CE.....	111
Tabela 37: Tipos de abastecimento em 2021 nas localidades do distrito Timbaúba dos Marinheiros no município de Chorozinho - CE.....	112
Tabela 38: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Campestre no município de Chorozinho - CE.....	113
Tabela 39: Tipos de abastecimento em 2021 nas localidades do distrito Campestre no município de Chorozinho - CE.....	114
Tabela 40: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Flecheiras no município de Chorozinho - CE.....	115
Tabela 41: Tipos de abastecimento em 2021 nas localidades do distrito Cedro no município de Chorozinho - CE.....	116
Tabela 42: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Patos dos Liberatos no município de Chorozinho - CE.....	118
Tabela 43: Tipos de abastecimento em 2021 nas localidades do distrito Patos dos Liberatos no município de Chorozinho - CE.....	119
Tabela 44: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Sede no município de Chorozinho – CE.....	121
Tabela 45: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Sede no município de Chorozinho – CE.....	123
Tabela 46: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Triângulo no município de Chorozinho - CE.....	124
Tabela 47: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Triângulo no município de Chorozinho – CE.....	125
Tabela 48: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Timbaúba dos Marinheiros no município de Chorozinho - CE.....	127
Tabela 49: Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Timbaúba dos Marinheiros no município de Chorozinho – CE.....	127
Tabela 50: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Sede no distrito de Campestre – CE.....	128

Tabela 51: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Campestre no município de Chorozinho – CE.....	130
Tabela 52: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Cedro no município de Chorozinho - CE.....	131
Tabela 53: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Cedro no município de Chorozinho – CE.....	132
Tabela 54: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Patos dos Liberatos no município de Chorozinho - CE.....	133
Tabela 55: Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Patos dos Liberatos no município de Chorozinho-CE.....	134
Tabela 56: Índices de cobertura do abastecimento de água em 2020 no município de Chorozinho- CE.....	135
Tabela 57: Índices de cobertura do esgotamento sanitário em 2020 no município de Chorozinho – CE.....	138
Tabela 58: Dados Censitários para o município de Chorozinho (1991-2010).....	144
Tabela 59: Demandas projetadas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o Município de Chorozinho – CE (2021-2040).....	147
Tabela 60: Metas para cobertura de curto, médio e longo prazos para abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Chorozinho.....	149
Tabela 61: Programa Acessibilidade dos Serviços (Indicadores 1º Nível).....	156
Tabela 62: Programa Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços (Indicadores 2º Nível).....	157
Tabela 63: Tipos de emergência para cada componente, respectivos órgãos, secretarias e autarquias envolvidos e nível de atuação dos mesmos.....	165

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cartaz da Audiência Pública de Diagnóstico e Prognóstico dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do município de Chorozinho.....	20
Figura 2 – Vista Aérea da Sede de Chorozinho.....	45
Figura 3 – Localização dos distritos do município de Chorozinho-CE.....	47
Figura 4 – Região Metropolitana de Fortaleza.....	48
Figura 5 – Mapa de localização da Bacia Metropolitana do Ceará.....	48
Figura 6 – Hidrografia da Região de Chorozinho.....	50
Figura 7 – Eixos de logradouros no município em 2016.....	56
Figura 8 – Distritos e Localidades do município de Chorozinho-CE.....	65
Figura 9 – Croqui Sistema Integrado de Horizonte, Chorozinho – Ce.....	71
Figura 10 – Açude Pacoti.....	73
Figura 11 – Fachada da ETA Sistema Integrado Horizonte-Pacajus-Chorozinho.....	76
Figura 12 – Filtro em fibra de vidro da ETA Horizonte.....	77
Figura 13 – REL-04 e Unidade de Atendimento em Chorozinho.....	79
Figura 14 – Croqui SI Triângulo.....	91
Figura 15 – Captação do rio do distrito Triângulo no município de Chorozinho.....	92
Figura 16 – Rio Choró localizado no município de Chorozinho.....	94
Figura 17 e Figura 18 – Entrada da ETA do distrito Triângulo - Chorozinho.....	95
Figura 17 e Figura 18 – Entrada da ETA do distrito Triângulo - Chorozinho.....	95
Figura 19 – Torre de nível do distrito Triângulo - Chorozinho.....	96
Figura 20 – REL-01 e REL-02 do distrito Triângulo no município de Chorozinho.....	96
Figura 21 – Equação método do crescimento geométrico.....	145
Figura 22 – Metas para cobertura do abastecimento de água e esgotamento sanitário em Chorozinho.....	151
Figura 23 – Total de investimentos necessários para a universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Chorozinho, estimados em curto (2025), médio (2033) e longo (2040) prazos.....	153
Figura 24 – Estrutura organizacional da Arce.....	171
Figura 25 - Macrorregiões de Água e Esgoto do Ceará.....	177

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Aspectos Gerais do Contrato de Concessão para exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário celebrado entre a Cagece e o município de Chorozinho.....	66
Quadro 2 – Extrato Acordo Cooperação.....	93
Quadro 3 – Síntese dos problemas identificados para o eixo Abastecimento de Água no município de Chorozinho - CE.....	136
Quadro 4 – Síntese dos problemas identificados para o eixo Esgotamento Sanitário em 2020 no município de Chorozinho – CE.....	139



1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário do município de Chorozinho – CE foi elaborado com base na Lei Federal de nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais e os princípios fundamentais para o setor, buscando-se a universalização, a integralidade do acesso e o fomento de medidas adequadas à promoção da saúde pública e à proteção do meio ambiente.

É importante enfatizar que, de acordo com o Decreto Federal nº 10.203/2020, que altera o Artigo 26 do Decreto Federal nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei Federal nº 11.445/2007, após 31 de dezembro de 2022, a existência do PMSB é fator condicionante para acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados aos serviços de saneamento básico (BRASIL, 2020).

Com o objetivo de apoiar a elaboração deste plano, em conformidade com o art. 25, § 3º do Decreto Federal nº 7.217/2010, foi firmado convênio de cooperação técnica entre a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece) e a Prefeitura Municipal de Chorozinho.

Para a coleta das informações dos estudos técnicos foram utilizados como fontes de consulta o banco de dados dos sistemas da Cagece, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os Ministérios da Saúde e da Educação, os Portais da Transparência, e a Prefeitura Municipal de Chorozinho, além das demais instituições governamentais a nível Federal e Estadual, observando-se ainda as diretrizes do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, Lei Orgânica, Plano Plurianual, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Lei de Parcelamento do Solo e Lei do Código de Obras, Edificações e Postura do município de Chorozinho, do Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Litoral, além da Lei Autorizativa e do Contrato



de Programa para exploração de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município.

Constituem-se como produtos deste plano: o diagnóstico situacional dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; o prognóstico com os objetivos e as metas de curto, médio e longo prazos para universalização no horizonte de 20 anos; programas, projetos e ações necessárias para atingimento das metas estabelecidas; e, por fim, as ações para emergências e contingências.

Todo o conteúdo do PMSB foi divulgado e apresentado em audiências públicas, garantindo-se assim mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, por meio da ampla participação social, conforme preconiza a Lei nº 11.445/2007.

Por fim, destaca-se que o Plano deverá ser revisado periodicamente, em prazo não superior a 10 (dez) anos, e deverá, posteriormente, ser compatibilizado e consolidado com os estudos dos demais serviços de saneamento básico (limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas), visando gerir de forma integrada a infraestrutura sanitária.



2. METODOLOGIA DE TRABALHO

Os dados que embasaram a formulação deste plano são de natureza primária (dados originais) e secundária (oriundos de outros estudos).

A coleta dos dados primários foi realizada pela equipe da prefeitura de Chorozinho, que recebeu capacitação em treinamento realizado no dia 01 de setembro de 2021, na Prefeitura Municipal de Chorozinho, ministrado pela equipe técnica da Supervisão de Plano Municipal de Saneamento Básico da Cagece, com a finalidade de promover o entendimento acerca dos conceitos teóricos inerentes ao PMSB e orientar a aplicação dos questionários referentes aos componentes do setor de saneamento básico nos distritos e localidades do município.

Os agentes da prefeitura foram os responsáveis em obter informações sobre a situação das localidades e seus respectivos distritos, por meio de coleta de dados “*in loco*”, para a elaboração do diagnóstico.

Em paralelo, foram extraídos os dados secundários dos bancos de informações de diversos órgãos e entidades da administração federal, estadual e municipal, disponíveis em seus respectivos sítios eletrônicos na Internet, conforme bibliografia citada. A metodologia adotada obedece a Lei Federal nº 11.445/2007 (art. 19) e foi abordada em 3 (três) etapas:

- a) Caracterização geral do município;
- b) Diagnóstico técnico;
- c) Prognóstico.

2.1. Caracterização Geral do Município

O levantamento das características gerais de Chorozinho ocorreu por meio de pesquisa bibliográfica e documental do histórico, localização geográfica, aspectos fisiográficos e socioeconômicos, a partir da coleta de informações de sua



bacia hidrográfica, clima, solo, vegetação, análise dos indicadores de desenvolvimento, demografia, economia, saúde e educação.

2.2.Diagnóstico e Prognóstico Técnico

O diagnóstico técnico foi baseado no levantamento de informações sobre os serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água e esgotamento sanitário, apontando suas deficiências e causas, de modo que as fragilidades e potencialidades pudessem subsidiar a etapa de prognóstico do plano.

Após ao diagnóstico, foram estabelecidas as diretrizes e estratégias que balizaram o prognóstico. Este por sua vez, envolveu estudos prospectivos dos sistemas de água e esgoto, definindo os objetivos, as metas e os seus respectivos prazos de curto, médio e longo prazo, com a finalidade primordial de universalização dos serviços, que será obtida através da implantação e implementação de programas, projetos e ações:

- a) Ações para situações de emergência e contingência: buscou-se identificar essas ações, relacionando-as ao setor de saneamento, objetivando estabelecer medidas de controle para reduzir ou eliminar os possíveis riscos aos usuários e ao meio ambiente;
- b) Mecanismos e procedimentos de avaliação e revisão: apresenta um panorama composto de indicadores divididos em nível político e estratégico, voltados para a verificação do atendimento dos objetivos e metas e avaliação dos programas e projetos;
- c) Viabilidade econômico-financeira: etapa de finalização do plano, visando a determinação do custo estimativo dos programas, projetos e ações lançados no prognóstico, bem como das despesas de exploração, ao longo dos 20 anos de vigência do plano.

Procurando apresentar e discutir a situação dos sistemas, bem como



receber sugestões de melhorias nos programas, projetos e ações de curto, médio e longo prazos propostos, foi realizada a Audiência Pública de Diagnóstico e Pronóstico, que ocorreu no dia 10 de fevereiro de 2022, às 09:00 h, na Câmara dos Vereadores de Chorozinho (Figura 1), com a presença de representantes da Arce, da Cagece, dos Poderes Executivo e Legislativo do Município e da sociedade civil.

Figura 1 – Cartaz da Audiência Pública de Diagnóstico e Prognóstico dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do município de Chorozinho.

**Audiência Pública de
Diagnóstico e Prognóstico
do Plano Municipal de
Saneamento Básico do
Município de Chorozinho**

**Abastecimento de Água
e Esgotamento Sanitário**

**Transmissão ao vivo pelo Facebook
da Prefeitura de Chorozinho**

f @govchorozinho

10 10/02/2022 (quinta) 9h

Local: Câmara dos Vereadores de Chorozinho

Realização
CHOROZINHO
CUIDANDO DA NOSSA GENTE

Apoio institucional
 

Fonte: CAGECE, 2022.



3. ASPECTOS LEGAIS

3.1. Legislação Federal

A Lei Federal nº 6.938/1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, tem por objetivo a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no país condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (art. 2º).

Entre os seus princípios, está o planejamento e a fiscalização do uso dos recursos ambientais (art. 2º, Inc. III), objetivando entre outros à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico (art. 4º, Inc. I). Para isso, cabe ao município (art. 6º, §1º e §2º), elaborar normas supletivas e complementares relacionadas ao meio ambiente, observadas as normas e os padrões federais e estaduais (BRASIL, 1981).

Posteriormente, a Constituição Federal de 1988 estabeleceu, no art. 23, inc. VI e IX, a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios de proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, bem como promover a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico (BRASIL, 1988).

Em relação à legislação aplicável ao setor de saneamento, a Lei Federal nº 11.445/07, que define as diretrizes nacionais para o saneamento básico no Brasil, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010, orienta a articulação com políticas de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida e estabelece, entre seus princípios fundamentais, a universalização da prestação dos serviços (art. 2º, Inc. I), que é conceituada como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico (BRASIL, 2007).

Para o alcance da universalização, o marco regulatório de saneamento definiu o planejamento dos serviços básicos como instrumento fundamental, estabelecendo a competência dos titulares dos serviços para formular a respectiva



política pública de saneamento básico, o que deve ser feito por meio da elaboração do Plano de Saneamento Básico, instrumento de planejamento e gestão participativa, que poderá ser específico para cada um dos serviços componentes do saneamento básico, ou contemplar todos eles.

Conforme o art. 3º da LNSB, o conceito de saneamento básico é entendido como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais dos serviços 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 os respectivos instrumentos de medição;
- b) Esgotamento sanitário: composto 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 dos resíduos sólidos domiciliares e originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- 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.

Nesse âmbito, o art. 11, inciso I, da LNSB, estabelece a existência do PMSB como condição necessária à validade do contrato de prestação dos serviços públicos de saneamento entre titular e prestador dos serviços. Esses contratos são dispositivos legais que permite ao titular dos serviços públicos (no caso, o município de Chorozinho) delegar tais serviços a prestadores, por tempo determinado, para fins



de implantação, exploração e ampliação.

Outro requisito exigido pelo art.11, Inciso II, da referida Lei e modificada pela legislação nº 14.026 de 2020, é a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços em conformidade com o respectivo plano, de forma a garantir sua sustentabilidade com relação aos serviços prestados em regime de eficiência (BRASIL, 2007).

De acordo com o art. 19 da LNSB, conforme ainda a Resolução Recomendada nº 75/2009 do Conselho Nacional das Cidades, que estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico, o plano deverá contemplar:

- a) Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- b) Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- c) Programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- d) Ações para emergências e contingências;
- e) Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Além disso, a LNSB ressalta no art. 19 – § 3º, que o plano deve ser compatível com o plano da bacia hidrográfica em que o município estiver inserido. Devendo ainda, segundo o § 4º, ser revisto periodicamente, em prazo não superior a 10 (dez) anos.



Salienta-se ainda, que a elaboração e a revisão do PMSB deve garantir ampla participação popular sobre os procedimentos de divulgação, em conjunto com os estudos, e a avaliação por meio de consulta ou audiência pública, conforme estabelecido no art. 51 da LNSB (BRASIL, 2007).

Em 2019, foi elaborado a revisão do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), sendo submetido para apreciação dos Conselhos Nacionais de Saúde, Recursos Hídricos e Meio Ambiente, onde prevê investimento de R\$ 597,5 bilhões para abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana no país. O documento possibilita o planejamento com visão futura, para desenvolver ações nos próximos 14 anos, no horizonte de 2019 até 2033 (BRASIL, 2019).

Do total de investimentos a serem aplicados, R\$239,0 bilhões serão provenientes de recursos de agentes federais e R\$358,5 bilhões de outros agentes. A sua implementação requer a atuação integrada do Governo Federal, estados e municípios, além de agentes públicos e privados, sob a coordenação do Ministério do Desenvolvimento Regional (BRASIL, 2019).

As metas foram divididas em curto, médio e longo prazo, e definidas a partir da evolução histórica e da situação atual dos indicadores, com base na análise situacional do *déficit* em saneamento básico (BRASIL, 2019).

De acordo com as metas da revisão do Plansab, o desafio da universalização para os serviços de abastecimento de água potável, em todas as áreas urbanas, está previsto para o ano de 2033. Em relação ao esgotamento sanitário, a meta principal é atender 92% das áreas urbanas e rurais até 2033 (BRASIL, 2019).

Em 2020, foi aprovado a Lei Federal nº 14.026, que atualiza o marco legal do saneamento básico, a qual estabelece em seu artigo 11-B, que os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta



e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento. (BRASIL, 2020).

Em relação à qualidade da água potável, a Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde, que consolidou a Portaria do Ministério da Saúde 2.914/2011 e as demais normas sobre ações e serviços de saúde do Sistema Único de Saúde, determina os procedimentos de controle e seu padrão de potabilidade (art. 129). No Anexo XX da Portaria de Consolidação 05/2017, em seu art. 12, Inciso I, fica estabelecido como uma das competências das Secretarias de Saúde dos Municípios exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle da sua qualidade para consumo humano (BRASIL, 2017).

Para os sistemas de esgotamento sanitário, a Portaria de Consolidação nº 05/2017, de 28 de setembro de 2017, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, com destaque para as soluções alternativas de abastecimento de água. A Portaria nº 05/2017 enfatiza ainda as competências da União, dos Estados, dos Municípios e dos responsáveis pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano com relação as ações de vigilância da qualidade da água.

A seguir, são apresentados importantes artigos constantes na referida portaria:

Art. 2º – Esta Portaria se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água, não aplicando-se à água mineral natural, à água natural e às águas adicionadas de sais, destinadas ao consumo humano após o envasamento, e a outras águas utilizadas como matéria-prima para elaboração de produtos, conforme Resolução (RDC) nº 274, de 22 de setembro de 2005, da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA);

Art. 3º – Toda água destinada ao consumo humano, distribuída



coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água;

Art. 4º – Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água.

O Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, regulamenta a Lei Federal nº 12.305/10, que estabelece normas para execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos, e cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, entre outras providências.

A Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, conhecida como Novo Código Florestal Brasileiro, estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei (art. 4º):

I – as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;



e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.

II – as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas.

III – as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento.

IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.

V – as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive.



3.2. Legislação Estadual

Considerada o marco regulatório no estabelecimento de medidas voltadas a proteção ambiental no estado do Ceará, a Lei Estadual nº 11.411/1987, que institui a Política Estadual do Meio Ambiente, compreende o conjunto de diretrizes administrativas e técnicas destinadas a orientar a ação governamental no campo da utilização racional, conservação e preservação do ambiente, em consonância com a Política Nacional de Meio Ambiente e princípios estabelecidos na Legislação Federal e Estadual vigentes (CEARÁ, 1988).

Em 1989 foi promulgada a Constituição do Estado do Ceará, fixando no Capítulo VIII, exclusivamente, os direcionamentos destinados ao meio ambiente. O art. 259 do normativo estabelece que são direitos inalienáveis do povo o meio ambiente equilibrado e uma sadia qualidade de vida, impondo-se ao estado e à comunidade o dever de preservá-los e defendê-los (CEARÁ, 2016a).

Em relação ao saneamento básico, segundo o art. 15, Inc. IX, da Constituição Estadual, são competências do Estado, exercidas em comum com a União, o Distrito Federal e os Municípios, promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico (CEARÁ, 2016a).

De acordo com o art. 252 da referida Constituição, o Estado estabelecerá política de saneamento, nos meios urbano e rural, obedecendo as respectivas realidades locais e regionais, constantes nos princípios da Constituição Federal, e, também: (CEARÁ, 2016a):

“§1º Assegurar-se-á a participação das comunidades, das instituições e das três esferas do Governo no planejamento, na organização dos serviços e na execução das ações.

§2º Os padrões técnicos das obras e serviços de saneamento deverão ser adequados tanto ao meio físico quanto ao nível



socioeconômico das comunidades, garantindo-se o mínimo de condições sanitárias.

§3º O Estado assegurará os recursos necessários aos programas de saneamento, com vistas à expansão e melhoramento do setor.”

Outra importante legislação ambiental é a Política Estadual de Recursos Hídricos, Lei Estadual nº 14.844/2010, que destaca no art. 2º, entre seus objetivos, planejar e gerenciar a oferta de água, os usos múltiplos, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos de forma integrada, descentralizada e participativa; além de assegurar que esta possa ser ofertada, controlada e utilizada em padrões de qualidade e de quantidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo o território do Estado do Ceará (CEARÁ, 2010b).

A referida Lei define no art. 3º, Inc. III, que o planejamento e a gestão dos recursos hídricos tomarão como base a bacia hidrográfica e deve sempre proporcionar os usos múltiplos (CEARÁ, 2010b).

Entre suas principais diretrizes (art. 4º, Inc. V) está a integração do gerenciamento dos recursos hídricos com as políticas públicas federais, estaduais e municipais de meio ambiente, saúde, saneamento, habitação, uso do solo e desenvolvimento urbano e regional e outras de relevante interesse social que tenham inter-relação com a gestão das águas (CEARÁ, 2010b).

Como importante instrumento da Política Estadual de Recursos hídricos, tem-se os comitês das bacias hidrográficas metropolitanas com atribuição de proceder estudos, divulgar e debater os programas prioritários de serviços e obras a serem realizados no interesse da coletividade, definindo objetivos, metas, benefícios, custos e riscos sociais, ambientais e financeiros (CEARÁ, 2010b).

Destaca-se também como instrumento crucial de planejamento governamental, no âmbito da administração pública estadual, a Lei Estadual nº 17.160, de 27 de dezembro de 2019, que dispõe sobre o Plano Plurianual (PPA) do Estado para o período 2020-2023, orientando as ações adequadas de políticas



públicas (CEARÁ, 2015b).

Os investimentos referentes ao saneamento básico estão previstos no Eixo Ceará Saudável, possuindo como pressupostos da cidadania: “a garantia de direitos, a promoção da saúde, o fortalecimento das ações comunitárias, a criação de ambientes favoráveis, o desenvolvimento de habilidades pessoais e mudança de estilos de vida”. Neste contexto, o Eixo Ceará Saudável contempla 03 (temas) estratégicos, sendo eles: Saúde; Esporte e Lazer; e, Saneamento Básico (CEARÁ, 2015b).

Os programas de saneamento básico do PPA obedecem às diretrizes da política nacional para o setor, que preconizam a universalização, a equidade e a integridade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana/manejo dos resíduos sólidos e drenagem/manejo das águas pluviais, garantindo assim a proteção do meio ambiente, adequada condição de saúde pública e a forte interação e controle social na gestão dos serviços de saneamento (CEARÁ, 2015b).

Os valores de investimentos previstos para o tema Saneamento Básico foram rateados em dois programas:

- I) Abastecimento de água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana;
- II) Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural.

Na Tabela 1 é apresentado o detalhamento dos valores por programa do Tema Estratégico Saneamento Básico.



Tabela 1: Valores estimados dos programas para o Tema Estratégico Saneamento Básico de 2020-2023 no Ceará.

Programa	Valor 2020	Valor 2021-2023	Total
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana	334.591.589,00	1.021.903.673,00	1.356.495.262,00
Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural	91.165.972,00	468.582.000,00	559.747.972,00

Fonte: CEARÁ, 2020.

Para o período 2020 – 2023, o tema Saneamento Básico do PPA tem como objetivos ampliar a cobertura da população urbana do estado com acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e para a população rural ampliar o acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O Anexo IV da Lei do PPA em comento apresenta o Demonstrativo de Entregas por Regiões de Planejamento. Assim, são apresentadas metas para a região da Grande Fortaleza, que abrange 19 municípios, dentre eles Chorozinho (vide Tabela 2).

Tabela 2: Metas da região da Grande Fortaleza para o Tema Estratégico Saneamento Básico de 2020-2023.

Programa/Iniciativa		Grande Fortaleza			Estado do Ceará		
		2020	2021 - 2023	Total	2020	2021 - 2023	Total
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana (Expansão do Serviço de Abastecimento de água)	Ligação domiciliar de água realizada	100	3.000	3.100	100	3.000	3.100
	Projeto Elaborado	0	1	1	2	1	3
	Sistema de abastecimento de água implantado	1	2	3	1	7	8
	Sistema de abastecimento de água ampliado	0	1	1	12	4	16
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana (Qualificação do serviço de abastecimento de água)	Projeto elaborado	0	1	1	0	1	1
	Sistema de abastecimento de água melhorado	0	2	2	1	2	3
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana (Expansão do serviço de esgotamento sanitário)	Ligação domiciliar de esgoto realizada	0	3.000	3.000	300	3.000	3.300
	Projeto elaborado	0	7	7	2	7	9
	Sistema de esgotamento sanitário implantado	1	3	4	2	6	8
	Sistema de	5	4	9	6	10	16

Programa/Iniciativa		Grande Fortaleza			Estado do Ceará		
		2020	2021 - 2023	Total	2020	2021 - 2023	Total
	esgotamento sanitário ampliado						
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana (Qualificação do serviço de esgotamento sanitário)	Sistema de esgotamento sanitário melhorado	3	3	6	4	4	8
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana (Promoção do gerenciamento da política pública de Saneamento Urbano)	Projeto apoiado	2	3	5	2	3	5
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana (Promoção da educação e da responsabilidade socioambiental em saneamento)	Evento realizado	58.607	113.480	172.087	85.814	175.176	260.990
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana (Implantação do serviço de produção da água de reúso)	Sistema de reúso de água implantado	1	2	3	1	2	3

Programa/Iniciativa		Grande Fortaleza			Estado do Ceará		
		2020	2021 - 2023	Total	2020	2021 - 2023	Total
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana (Promoção do planejamento das ações municipais de saneamento)	Projeto elaborado	0	9	9	0	14	14
Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural	Expansão do acesso a abastecimento de água no meio rural (Poço instalado)	6	20	26	26	284	310
	Expansão do acesso a abastecimento de água no meio rural (SAA implantado)	6	16	22	4.654	358	5.012
	Expansão do acesso a abastecimento de água no meio rural (Cisterna instalada)	673	2.069	2.742	3.087	10.143	13.230
	Expansão do serviço de esgotamento sanitário (Módulo sanitário implantado)	20	395	415	110	3.950	4.060
	Implantação do serviço de produção da água de reúso	0	1	1	0	4	4

Programa/Iniciativa	Grande Fortaleza			Estado do Ceará		
	2020	2021 - 2023	Total	2020	2021 - 2023	Total
(Sistema de reúso de água implantado)						

Fonte: SEPLAG, 2019.



No Eixo Ceará Sustentável, há ainda iniciativas voltadas para aumento da disponibilidade hídrica proposta por meio do Programa de Oferta Hídrica para Múltiplos Usos do Tema Estratégico Recursos Hídricos, possuindo como objetivo a garantia da oferta de água para o abastecimento humano, agropecuário, industrial e de empreendimentos turísticos para centros urbanos e rurais. Na Tabela 3 são demonstradas as metas e as iniciativas definidas nesse programa.

Tabela 3: Metas da região da Grande Fortaleza para o Programa de Oferta Hídrica para Múltiplos Usos do Tema Estratégico Recursos Hídricos de 2020 – 2023

Iniciativa	Grande Fortaleza			Estado do Ceará		
	2020	2021 - 2023	Total	2020	2021 - 2023	Total
Expansão da capacidade de acumulação hídrica (Barragem construída)	1	2	3	7	11	18
Expansão de acesso às águas subterrâneas (Poço perfurado)	92	343	435	1.165	4.082	5.247
Expansão da captação e aproveitamento de água subterrânea (Poço instalado)	55	174	229	679	2.326	3.005

Fonte: SEPLAG, 2019.

No tocante à regulação da prestação dos serviços, em 2009, foi sancionada a Lei nº 14.394, que define a atuação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (Arce), relacionada aos serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências (CEARÁ, 2009a).

Nesse aspecto, de acordo com o art.1º, a Arce poderá celebrar convênios que lhe deleguem a regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico no âmbito do Estado do Ceará (CEARÁ, 2009a).

Com isso, segundo o art. 4º, a Arce competirá ainda pela regulação, fiscalização e monitoramento dos serviços públicos de abastecimento de água e de



esgotamento sanitário prestados pela Cagece, exceto se observado o disposto no art. 9º, inciso II, da Lei Federal nº 11.445/07 (CEARÁ, 2009a).

Em 2016, o Governo do Estado do Ceará instituiu a Política Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário (PEAAE), por meio da Lei Complementar Nº 162, de 20 de junho de 2016, sem prejuízo e em consonância com outras legislações pertinentes, em especial, menciona-se a Lei Federal nº 11.445/07 que trata da política nacional de saneamento básico (CEARÁ, 2016b).

É importante destacar algumas diretrizes da política estadual como a prestação regionalizada levando em consideração os limites impostos pelas condições ambientais e socioeconômicas do Estado; a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário com eficiência, atentando para o equilíbrio econômico-financeiro do prestador; e, a preservação e combate à poluição dos cursos d'água, promovendo o uso consciente de água e de energia, o tratamento de efluentes e da prática do reuso (CEARÁ, 2016b).

Como instrumentos da Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário estão o Plano Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (PAAES), o Fundo Estadual de Saneamento Básico (Fesb) e o Sistema de Informações em Saneamento do Estado do Ceará (Sisance). Com relação ao Fesb (CEARÁ, 2016b):

“Art.23. Fica criado o Fundo Estadual de Saneamento Básico – FESB, vinculado à Secretaria das Cidades, com a finalidade de constituir fonte de recursos de longo prazo para apoio a programas e projetos estruturantes e estruturais em saneamento básico, com vistas à redução dos indicadores de pobreza no Estado do Ceará”.

Diante dos instrumentos expostos acima, a Lei Complementar nº 162/2016 dará prioridade de apoio financeiro, advindos de recursos federais e estaduais, aos programas, projetos e ações de abastecimento de água e de esgotamento sanitário para os municípios onde a prestação dos serviços estejam compatibilizadas com o



PAAES, obedecendo aos requisitos de estar submetido a regulação, contribuir para o Fesb e destinar informações para o Sisance conforme dispositivos preconizados na lei (CEARÁ, 2016b).

O §2º, do Art. 4º, da citada Lei Complementar, estabelece que o município que não tiver instituído, no prazo fixado em Decreto Regulamentador, o respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico ou plano específico, não receberá apoio financeiro do Estado do Ceará.

Um preceito relevante, contido no Art. 11, que visa assegurar o equilíbrio econômico-financeiro e a sustentabilidade ambiental da prestação dos serviços, é que toda edificação urbana deverá estar interligada a(s) rede(s) de água e de esgoto quando da disponibilidade de infraestrutura, sujeitas ao pagamento de tarifas ou taxas, conforme natureza do prestador.

Quando implantadas a infraestrutura de rede de água e esgoto para a prestação dos serviços há no mínimo 90 (noventa) dias sem a interligação voluntária dos usuários, as prestadoras dos serviços poderão cobrar dos mesmos pela disponibilidade dos serviços, assim como definido por normas regulatórias, sem prejuízo das sanções a que a falta de interligação sujeitar o usuário (CEARÁ, 2016b).

O descumprimento do usuário de não se interligar ao sistema de água e esgoto caracteriza-se como infração ambiental e acarretará, mediante inicial advertência, penalidade de multa sob competência da cobrança pelo órgão ambiental vigente. Fica vetado ainda a utilização de outras fontes de abastecimento quando da ligação direta da instalação hidráulica predial à rede pública de água (CEARÁ, 2016b).

A Lei Complementar nº162/2016 trata ainda de demais diretrizes voltadas à prestação de serviços, regulação, controle social, planejamento e financiamento nas áreas urbanas e rurais.

Em referência aos sistemas de esgotamento sanitário, foi publicada a Resolução do Conselho Estadual de Meio Ambiente (Coema) de nº 02, de 02 de fevereiro de 2017, que dispõe sobre padrões e condições para lançamento de



efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras (CEARÁ, 2017a), revogando a Portaria da Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará (Semace) nº 154, de 22 de julho de 2002, que tratava anteriormente dos padrões e condições para disposição final de efluentes (CEARÁ, 2002).

3.3. Legislação Municipal

3.3.1. Lei Orgânica do Município

A Lei Orgânica do Município (“**LOM**”) de Chorozinho, publicada em 1990, estabelece, em seu art. 1º, Inc. II, “c”, a proteção ao meio ambiente como um de seus princípios fundamentais, cabendo ao Município instituir e manter em cooperação com a União e com o Estado programas que assegurem a proteção do meio ambiente contra ações danosas.

Também compete ao Município, nos termos do art. 9º, §1º, Inc. IV, alíneas “a” e “b”, da LOM, organizar e prestar diretamente, ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local e regulamentar referidos serviços, dentre os quais estão inclusos os serviços de saneamento básico.

Consta ainda no art. 140, Inc. I, da LOM, como atribuição relevante ao município de Chorozinho, conjuntamente com o Estado, garantir a implantação de serviços, de equipamentos e infraestrutura básica visando a distribuição equilibrada e proporcional à concentração populacional de rede de água e esgoto.

Por fim, ressalta-se que a Lei Orgânica do Município estabelece, em seu art. 143, que a execução da política urbana está condicionada ao direito de todo cidadão ao saneamento básico (dentre outros direitos).

3.3.2. Código de Posturas do Município

A Lei Municipal nº 056, de 21 de junho de 1991, dispõe sobre as medidas de polícia administrativas a cargo do Município em matéria de higiene pública, bem



estar público, localização de funcionamento de estabelecimentos comerciais, industriais e prestadores de serviços, bem como as correspondentes relações jurídicas entre o Poder Público Municipal e os munícipes.

Conforme o art. 23 da referida Lei, compete à Administração Pública Municipal zelar pela higiene pública, com vistas à preservação e melhoria do meio ambiente e da saúde no Município de Chorozinho. Para atingir esse objetivo, a fiscalização sanitária, nos conforme do art. 24, se dará mediante, especialmente, a higiene e limpeza das vias públicas, das habitações particulares e coletivas, da alimentação, e dos estabelecimentos destinados a fabricação e venda de bebidas e gêneros alimentícios, além dos estábulos e pocilgas existentes no Município.

A higiene das vias públicas é disciplinada nos arts. 26 a 34 do Código de Posturas do Município. O serviço público de limpeza urbana será executado diretamente pela Administração Pública ou indiretamente mediante concessão, conforme preceitua o art. 26 da Lei.

Igualmente, a legislação disciplina algumas condutas que deverão ser observadas pela população. Cabe aos moradores a responsabilidade pela limpeza do passeio e sarjeta fronteiros às residências (art. 27), sendo proibido, ainda, obstruir ou danificar ralos, canos valas ou canais instalados nas vias e logradouros públicos que compõe a infraestrutura de drenagem urbana (art. 29). Ademais, é proibido comprometer a limpeza da água destinada ao abastecimento público ou particular (art. 31).

As regras que disciplinam a higiene das habitações (arts. 35 a 42) trazem, igualmente, diversas disposições que mantêm relações com os serviços de saneamento básico. O lixo das habitações deverá ser acondicionado em recipientes apropriados e tampos, e será recolhido pelo serviço de limpeza urbana (art. 38). Além disso, em consonância com o art. 40 do Código de Posturas do Município de Chorozinho, em vias e logradouros públicos que possuam rede de água e esgoto, é proibida a construção de prédios e habitações que não disponha de instalações sanitárias, sendo ainda proibida a construção de cisternas em vias públicas providas



de rede de abastecimento de água (Art. 40, §2º).

3.3.3. Código de Obras

A Lei Municipal nº 057/1991, institui no Município de Chorozinho-CE, o Código de Obras, que tem como finalidade assegurar o pleno exercício do poder de polícia administrativa do Município no concerne ao prévio exame e fiscalização das condições de localização, segurança, higiene, saúde, incolumidade, dentre outros (art. 1º). Qualquer obra ou construção só poderá ser executada após aprovação e concessão de Licença para a Execução de Obras pelo Poder Executivo Municipal.

Em matéria de saneamento básico, o Código de Obras do Município de Chorozinho-CE dispõe, inicialmente, no art. 45, que os terrenos circundantes às edificações do município devem ser preparados de modo a permitir o livre escoamento de águas pluviais, sendo ainda vedado, o escoamento nas vias públicas de águas servidas de qualquer espécie. Por fim, em habitações unifamiliares e coletivas, é obrigatório instalações sanitárias adequadas, bem como reservatórios de água, a exemplo de caixa-d'aguas (arts. 58 e 60).

3.3.3. Lei nº 599/2015 – Conselho Municipal de Saneamento Básico no município de Chorozinho

A Lei Municipal nº 599/2015, institui a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico no município de Chorozinho.

Conforme o art. 1º, a criação do conselho foi destinado a fornecer o necessário suporte da sociedade à política e ao Plano de Saneamento Básico. Além disso, em seu art. 3º, incisos I, II e III, a legislação reforça que os serviços públicos de saneamento básico são de caráter essencial para a sociedade e serão prestados visando a universalização do acesso da população ao saneamento conforme as necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados, e que os serviços,



principalmente os de abastecimento de água e esgotamento sanitário, serão realizados de formas adequadas à saúde pública e a proteção do meio ambiente.

3.4. Unidades de Conservação (UCs)

A Lei Federal 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), define como unidades de conservação (UCs):

[...] espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

As unidades de conservação do SNUC estão enquadradas em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. No primeiro, o intuito é a preservação da natureza sendo admitido somente o uso dos recursos naturais para fins que não envolvam o consumo, coleta, dano ou destruição destes, com exceção de alguns casos previstos na respectiva lei. No outro grupo de UC fica permitido o uso sustentável dos recursos naturais em observância da conservação do meio ambiente. Na respectiva lei são definidas ainda as categorias de cada tipo de UC.

São categorias de UCs pertencentes as Unidades de Proteção Integral (BRASIL, 2000):

I – Estação Ecológica: [...] visa a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas;

II – Reserva Biológica: [...] objetiva a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as



ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais;

III – Parque Nacional: [...] visa a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico;

IV – Monumento Natural: [...] objetiva preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica;

V – Refúgio de Vida Silvestre: [...] visa proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

São categorias de UCs por parte das Unidades de Uso Sustentável (BRASIL, 2000):

I – Área de Proteção Ambiental (APA): [...] é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais;

II – Área de Relevante Interesse Ecológico: [...] é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os



objetivos de conservação da natureza;

III – Floresta Nacional: [...] é uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas;

IV – Reserva Extrativista: [...] é uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade;

V – Reserva de Fauna: [...] é uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos;

VI – Reserva de Desenvolvimento Sustentável [...] é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica;

VII – Reserva Particular do Patrimônio Natural: [...] é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

Segundo a Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), para o município de Chorozinho foi visto que não possui unidades de conservação da natureza.



4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

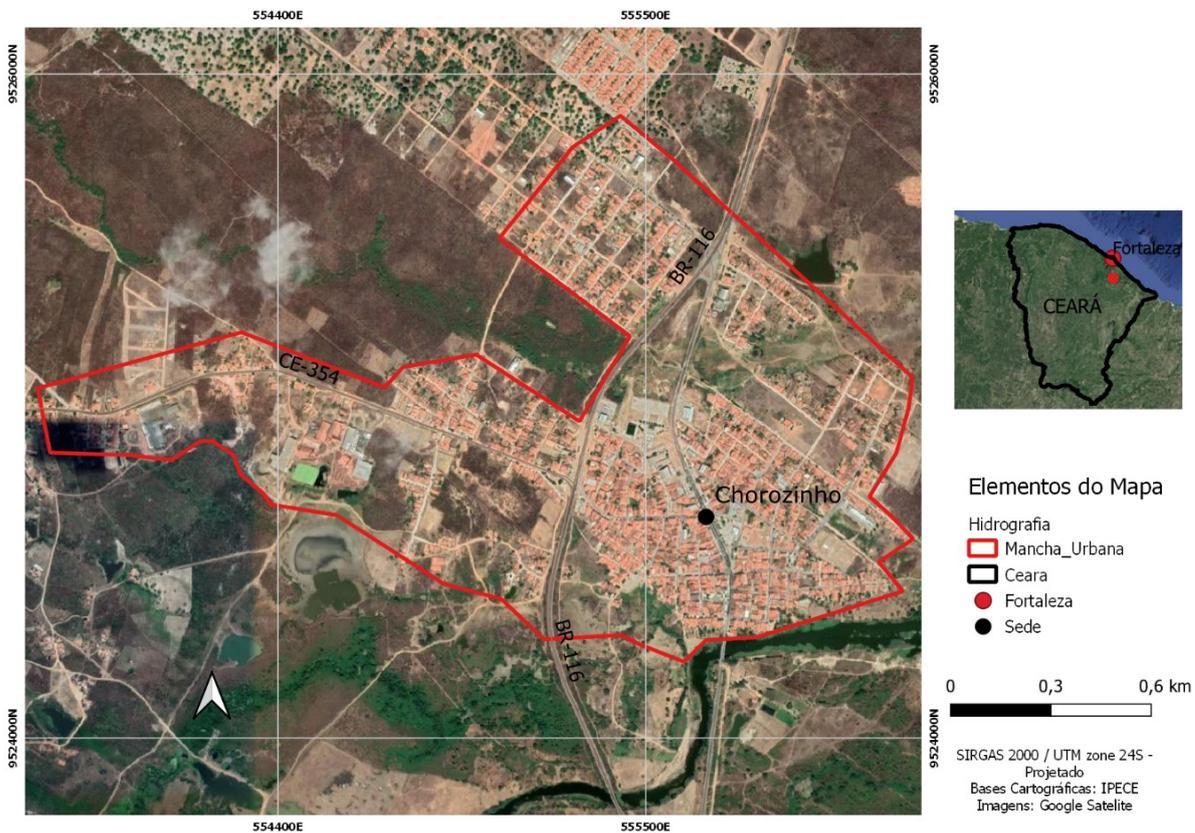
4.1. Constituição e Localização

Chorozinho é um município brasileiro do estado do Ceará. Localiza-se a uma latitude de 4° 18' 01" e longitude de 38° 29' 52". Está distante 64 km de Fortaleza, capital do estado do Ceará, em distância rodoviária. A Figura 2 apresenta uma imagem aérea da área urbana do município. Os principais acessos do município são as rodovias BR-116 e CE-3548. Vale ressaltar que o município de Chorozinho faz parte da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), conforme Figura 4.

Em divisão territorial datada de 17 de janeiro de 1991, o município é constituído de 6 distritos: Chorozinho, Campestre, Cedro, Patos dos Liberatos, Timbaúba dos Marinheiros e Triângulo. A Figura 2 apresenta estes distritos na área município.

Tem como municípios limítrofes Pacajus ao norte, Cascavel ao leste, Ocara e Acarape ao sul e Barreira a oeste. Os dados aqui apresentados, para além dos documentos elaborados no presente projeto, correspondem aos resultados obtidos em pesquisa de dados secundários de fontes diversas, tais como IBGE, Prefeitura Municipal, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Agência Nacional das Águas, Plano Municipal de Saneamento Básico, Projetos de Infraestrutura, entre outros documentos.

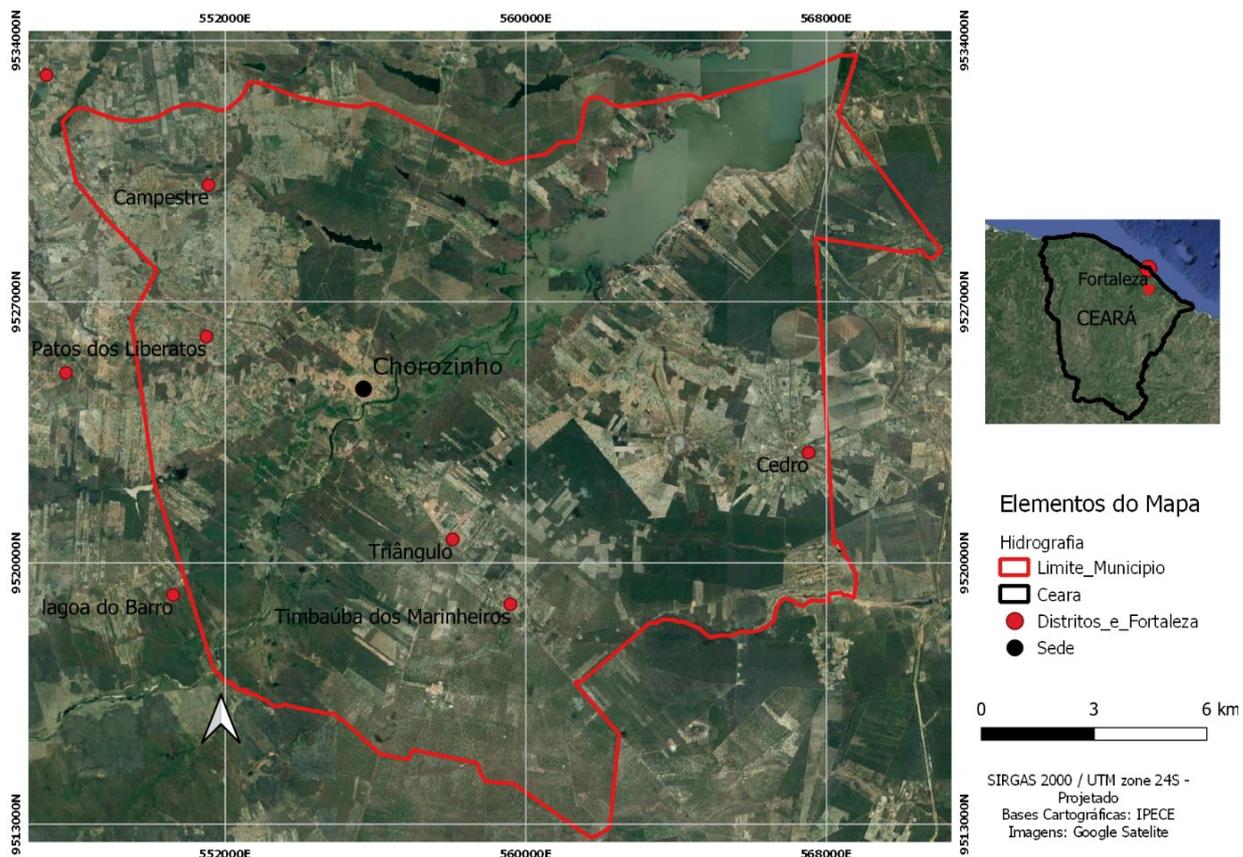
Figura 2 – Vista Aérea da Sede de Chorozinho.



Fonte: CAGECE, 2021.



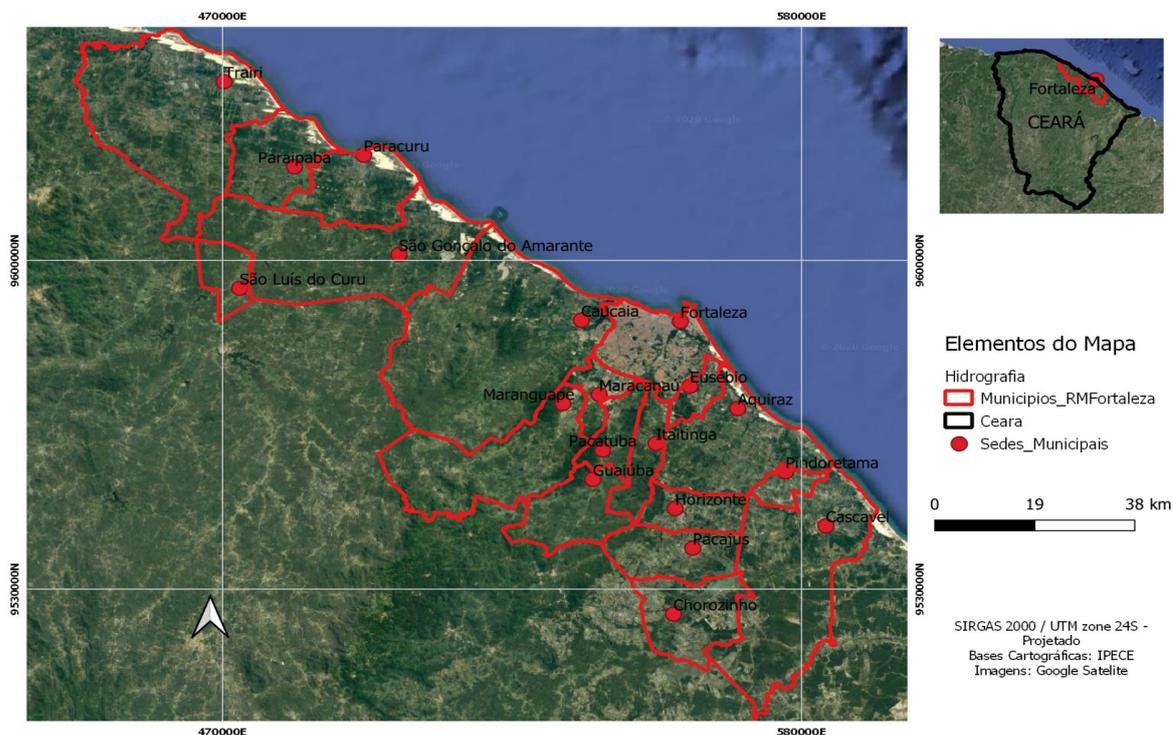
Figura 3 – Localização dos distritos do município de Chorozinho-CE.



Fonte: CAGECE, 2021.



Figura 4 – Região Metropolitana de Fortaleza.



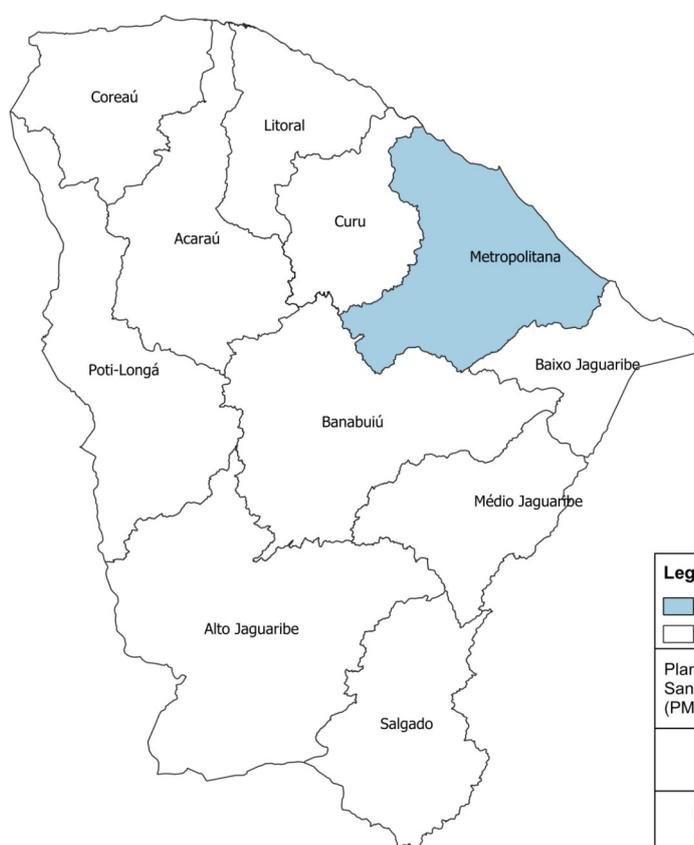
Fonte: CAGECE, 2021.

4.2. Aspectos Fisiográficos

4.2.1. Bacia Hidrográfica

O município de Chorozinho está localizado na Bacia Hidrográfica Metropolitana (Figura 5), no nordeste do estado do Ceará.

Figura 5 – Mapa de localização da Bacia Metropolitana do Ceará.



Legenda	
	Bacia Metropolitana
	Bacias Limites
Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Maranguape.	Prefeitura de Maranguape <i>Uma cidade de todos</i>
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	Cagece
Elaborado por Gerência de Concessão e Regulação (GECOR) - CAGECE	

Fonte: CAGECE, 2021; IBGE, 2010 (modificado).

A Bacia Metropolitana abrange uma área de 15.085 km², detém 10% da porção territorial do Estado e é responsável pela drenagem de 23 municípios por completo, dentre eles, o município de Chorozinho. Sua região hidrográfica é formada por uma série de bacias independentes das quais se destacam os sistemas Ceará/Chorozinho e Cocó/Coaçu e os principais sistemas de drenagem são constituídos pelas bacias dos rios Choró, Pacoti, São Gonçalo, Pirangi, Ceará e Cocó (CEARÁ, 2009b).

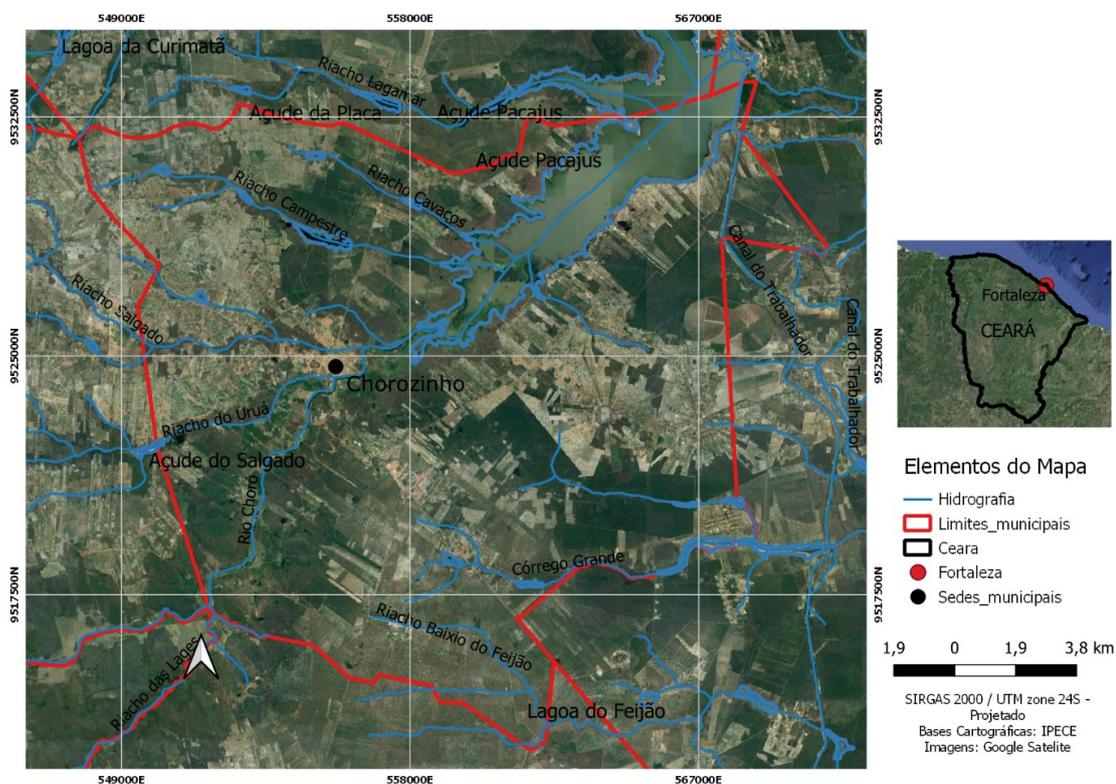
Em Chorozinho, a principal drenagem superficial é feita pelo rio Choró – Figura 6, merecendo destaque ainda os riachos Cavacas, das Cabras e Areré (cabeceiras). Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Ceará (SRH,



1992), o nível de açudagem estimado na época era de 13 açudes, com capacidade total estimada em 3,5 hm³. É nesse município que ocorre grande parte da bacia hidráulica do açude Pacajus.

O abastecimento da Sede municipal é realizado pela CAGECE, através do açude Pacoti (localizado no município de Horizonte).

Figura 6 – Hidrografia da Região de Chorozinho.



Fonte: CAGECE, 2021.

A gestão dos recursos hídricos no Ceará é de responsabilidade da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – Cogerh. Para a Bacia Metropolitana, a Cogerh monitora um total de 14 açudes.

Para analisar a qualidade da água dos açudes, a Cogerh utiliza como base principal o estado de eutrofização dos mesmos, levando em consideração os aspectos de: ÍET de Carlson adaptado por Toledo, nutriente limitante, volume



armazenado no açude, observações das gerências regionais, contagem de cianobactérias e intensidade de plantas aquáticas presentes no espelho d'água (COGERH, 2018a).

A metodologia utilizada pela Cogerh baseia-se no cálculo do IET (para reservatórios) por meio das Equações 1 e 2, a seguir:

$$IET(PT) = 10 \times \left[6 \cdot - \left(\frac{\ln \frac{80,32}{PT}}{\ln 2} \right) \right] \quad \text{Equação 1}$$

$$IET(Cla) = 10 \times \left[6 - \left(\frac{2,04 - 0,695 \times \ln Cla}{\ln 2} \right) \right] \quad \text{Equação 2}$$

Onde:

PT = concentração de fósforo total medida à superfície da água (mg.L-1 = mg/m³).

Cla = concentração de clorofila a medida à superfície da água (µg.L-1 = mg/m³).

ln = logaritmo natural (neperiano).

Para a classificação do IET, são considerados os seguintes estados tróficos: oligotrófico, mesotrófico, eutrófico e hipereutrófico, conforme Tabela 4.

Tabela 4: Limites para diferentes níveis de estado trófico, segundo o sistema de classificação proposto por Toledo (1990).

Estado trófico	IET	P total (mg/L)	Clorofila a (µg/L)
Oligotrófico	IET ≤ 44	≤ 0,026	≤ 3,81
Mesotrófico	44 < IET ≤ 54	0,027 - 0,052	3,82 - 10,34
Eutrófico	54 < IET ≤ 74	0,053 - 0,211	10,35 - 76,06
Hipereutrófico	IET > 74	> 0,211	> 76,06

Fonte: TOLEDO (1990) citado por PAULINO; OLIVEIRA; AVELINO, 2013.

Para validar o grau de trofia estimada pelo IET, a Cogerh realiza ainda a contagem de cianobactérias.



Na Tabela Tabela 5 é demonstrado os intervalos da contagem de cianobactérias associadas às respectivas classes tróficas propostas (PAULINO; OLIVEIRA; AVELINO, 2013).

Tabela 5: Limites para diferentes níveis de estado trófico, segundo o sistema de classificação proposto por Toledo (1990).

Ordem	Classe trófica	Contagem (Cél./mL)	Descrição
1	Oligotrófico	Até 20.000	Número baixo de cianobactérias
2	Mesotrófico	Entre 20.00 e 80.000	Número médio de cianobactérias
3	Eutrófico	Entre 80.000 e 400.000	Número alto de cianobactérias
4	Hipereutrófico	Acima de 400.000	Número muito alto de cianobactérias

Fonte: PAULINO; OLIVEIRA; AVELINO, 2013.

No que se refere às águas subterrâneas, estudos de quantificação e caracterização das captações no Brasil, a partir do cadastro dos pontos d'água da CPRM – Serviços Geológicos do Brasil (2021), indicam a existência de 150 pontos d'água no município nas localidades da sede, Timbaúba dos Marinheiros, Fazenda Cavaco, Triangulo, Sitio Albano, Sitio Riacho Salgado, Pov. Campestre, entre outros, sendo 02 poços Amazonas e 148 poços tubulares.

4.2.2. Compatibilidade com o Plano da Bacia

Uma vez que o município de Chorozinho tem sua área territorial inserida na Bacia Metropolitana, o PMSB deve ter seus objetivos, programas, projetos e ações compatíveis com as diretrizes estabelecidas no plano da respectiva bacia. A seguir, apresentamos a síntese do processo de construção do Pacto nas bacias Metropolitanas (Ceará, 2009).

Conforme afirma o Caderno Regional da Bacia Metropolitanas (CRBME, 2009), as discussões promovidas pelos diálogos municipais dentro do Eixo “Água e Desenvolvimento” foram orientadas para a busca de superação de dois grandes desafios:

1. Estabelecer políticas públicas capazes de induzir um modelo de



desenvolvimento que leve em conta as vocações do Estado, sua estrutura social, cultural e ambiental, com justiça e equidade na gestão das águas;

2. Garantir o aumento da Oferta hídrica nos seus diferentes aspectos: complementar a infraestrutura de acumulação, interligar bacias, estimular o reuso, a dessalinização da água do mar, e melhorar a eficiência na demanda.

Em Chorozinho o diálogo identificou proposições como rever a questão do lixão, tendo em vista que sua localização não é adequada, ficando próximo à margem do rio, a retirada da areia do rio que destrói suas margens, os esgotos que jogam dejetos no rio e a falta de fiscalização do comprimento da lei do desmatamento da distância da margem. Ainda, Chorozinho pactuou a criação de um projeto de lei de preservação das margens do rio Choró e a busca de parceria com os demais municípios por onde passa o rio. O desenvolvimento de uma campanha de conscientização por parte das escolas e sociedade em geral (igreja, associações, sindicatos) e secretarias municipais em ações conjuntas.

O desafio a ser enfrentado dentro do Eixo Água para Beber é o de Estruturar Política de Saneamento Sustentável que contemple todos os portes de sistemas e as necessidades da população, seja em grandes aglomerados ou pequenas localidades rurais com controle social, regulação, fiscalização e monitoramento público, buscando a universalização do acesso com qualidade.

O Eixo “Convivência com o Semiárido” possui três grandes desafios identificados na construção do Cenário Atual dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, a saber:

1. Estabelecer e implementar uma política estadual de convivência com o semiárido continuada e construída de forma descentralizada e participativa;

2. Desenvolver a consciência e a capacidade de convivência com o semiárido a partir de programas de comunicação permanente, educação ambiental formal e para a sociedade, contextualizados para o meio rural e urbano;

3. Garantir de forma sustentável, água em quantidade e qualidade para os múltiplos usos da população difusa. Diante deles, coube aos diálogos municipais, a



identificação de sua situação, proposições para ações locais e regionais e a pactuação institucional para o seu enfrentamento.

O município de Chorozinho deverá fazer um mapeamento da região semiárida através da secretaria de agricultura, diagnosticando as potencialidades, dificuldades hídricas e tipos de solo do município. A partir disso, apresentar um projeto na forma de lei através do legislativo, detalhando tudo sobre a carência de água no município e as ações a serem implementadas para solucionar essa carência. O projeto deverá ser construído com a participação de todos os segmentos da sociedade: saúde, educação, organizações religiosas, comerciantes, associações de moradores, entre outros.

O desafio para o Eixo “Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos – SIGERH é garantir a articulação interinstitucional e a adequação legal para efetivação do Sigerh de acordo com seus princípios, objetivos e diretrizes. Chorozinho afirmou que existe uma representação municipal no Sigerh, junto ao comitê, porém não existe gestão local. Entretanto a articulação necessária foi iniciada a partir do diálogo municipal do Pacto das Águas.

4.2.3. Características Ambientais

A partir dos mapas temáticos apresentados pelo IPECE¹, o município apresenta um tipo climático: Clima Tropical Quente Semi-Árido Brando. A precipitação pluviométrica em 2019 ficou em 796,4 mm (IPECE, 2017), estando abaixo da média esperada de 1.000 a 1.200 mm. Importante destacar que o município tem Moderada Susceptibilidade a Desertificação.

O relevo do município é composto de tabuleiros pré-litorâneos e

1 <http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/>



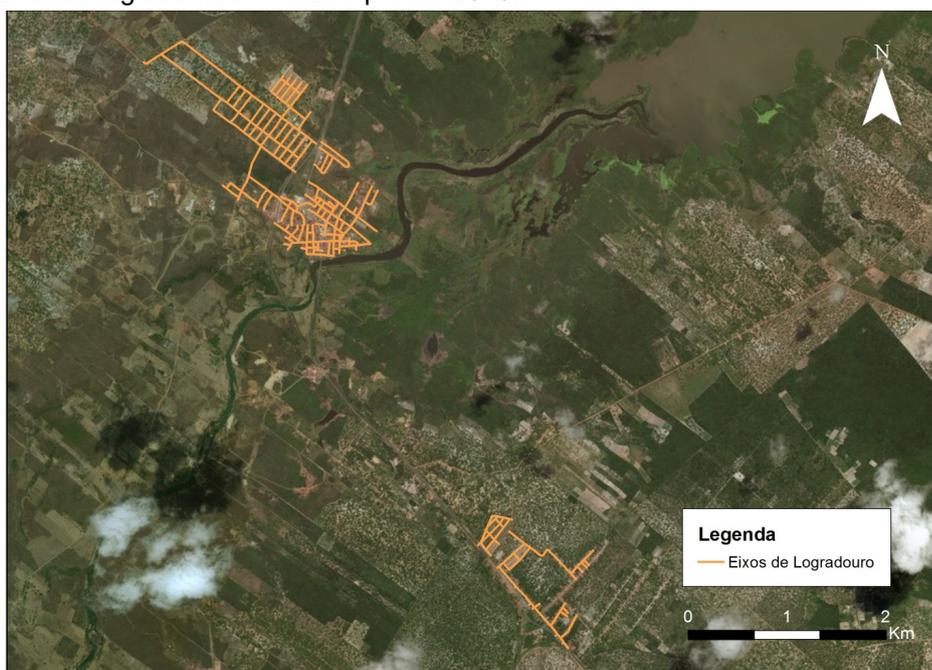
depressões sertanejas. Os principais solos ocorrentes são argissolos, neossolos e planossolos (IPECE, 2020). O município está inserido no Bioma Caatinga. A unidade fitoecológica que se apresenta no município é o Complexo vegetacional da zona litorânea (IPECE, 2017).

O município totaliza um comprimento de eixos de logradouro urbanos existentes em 2016 superior a 24 km. Esta estimativa foi realizada a partir das informações georreferenciadas disponíveis na plataforma *open street maps*². A Figura 7 apresenta os eixos considerados. Quando comparado com os outros municípios do Brasil, apresenta³ uma arborização de vias públicas bastante superior à média – 95,9%, mas uma baixa urbanização destas vias – 1,9%.

2 <https://www.openstreetmap.org/#map=4/-17.73/-34.01>

3 <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/chororozinho/panorama>

Figura 7 – Eixos de logradouros no município em 2016.



Fonte: CAGECE, 2021.

4.3. Aspectos Socioeconômicos

4.3.1. Saúde, epidemiologia e indicadores

Muitas categorias de doenças estão relacionadas à falta de saneamento, podendo ser identificadas devido à precariedade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. A situação epidemiológica das doenças transmissíveis tem apresentado mudanças significativas, observadas por meio dos padrões de morbimortalidade em todo o mundo, oferecendo desafios aos programas de prevenção. Doenças como cólera, dengue, meningites, diarreias e gastroenterites persistem, representando relevante problema de saúde pública, principalmente nos países em desenvolvimento.



Na Tabela 6 estão apontados os casos de morbidades e mortalidades ocasionadas pelos tipos de doenças citadas acima no município de Chorozinho e no Estado no período de 2020 a 2021.

Tabela 6: Casos de morbidade e mortalidade no município de Chorozinho e no estado do Ceará, ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado no período de outubro/2020 a outubro/2021.

Doenças	Morbidade		Mortalidade	
	Município	Estado	Município	Estado
Cólera	0	6	0	0
Febre tifóide e paratifóide	0	2	0	0
Shigelose	0	1	0	0
Amebíase	0	10	0	0
Diarreia e gastroenterite	1	2.561	0	1
Difteria	0	2	0	50
Poliomielite aguda	0	0	0	0
Febre Amarela	0	1	0	0
Dengue (clássica e hemorrágica)	5	2.921	0	0
Malária	0	7	0	0
Leptospirose	0	23	0	5
Filariose	0	1	0	0
Leishmaniose	0	163	0	3
Sarampo	0	0	0	0
Esquistossomose	0	2	0	0
Meningites	0	16	0	17
Ancilostomíase	0	0	0	0
Outras doenças infecciosas e parasitárias	2	1.182	50	1
Total	8	6.898	50	77

Fonte: DATASUS, 2021a.

Nota¹: (-) Dado(s) não disponível(is) ou inexistente(s) no sítio do DATASUS.

Nota²: Consulta realizada em maio/2018 (dados sujeitos a retificação).

4.3.2. Cobertura de Saúde



A cobertura de saúde deve buscar a universalidade do acesso aos serviços de saúde em todos os níveis de assistência, contribuindo para a promoção, proteção e recuperação da saúde da população.

Para o Ministério da Saúde, estabelecimento de assistência à saúde é qualquer edificação destinada a prestação de assistência à saúde à população que demande acesso de pacientes, em regime de internação ou não, qualquer que seja o seu nível de complexidade.

Na Tabela 8 estão apresentados os principais tipos de unidades de saúde existentes no município de Chorozinho até outubro 2021.

Tabela 7: Tipos de unidades de saúde existentes no município de Chorozinho em outubro/2021.

Tipo de estabelecimento	Público	Filantrópico	Privado	Sindicato	Não Informado	Total
Academia de Saúde	-	-	-	-	1	1
Central de Regulação de Serviços de Saúde	-	-	-	-	-	-
Centro de Apoio a Saúde da Família – CASF	-	-	-	-	1	1
Centro de Atenção Psicossocial – CAPS	-	-	-	-	0	0
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	-	-	-	-	9	9
Clínica Especializada/Ambulatório Especializado	-	-	-	-	1	1
Consultório	-	-	-	-	0	0
Hospital Geral	-	-	-	-	0	0
Posto de Saúde	-	-	-	-	6	6
Secretaria de Saúde	-	-	-	-	1	1
Unidade Móvel Pré Hospitalar – Urgência/Emergência	-	-	-	-	1	1
Total	-	-	-	-	90	90

Fonte: DATASUS, 2021b.

Nota: (-) Dado(s) não disponível(eis) ou inexistente(s) no sítio do DATASUS.

Segundo o Ministério da Saúde – Lei nº 8.080/1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o



funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências – o conjunto de ações e serviços de saúde, prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais, da Administração direta e indireta e das fundações mantidas pelo Poder Público, constitui o Sistema Único de Saúde (SUS).

O quadro de profissionais de saúde ligados ao SUS, no município de Chorozinho, está disposto na Tabela 8 a seguir.

Tabela 8: Profissionais de saúde ligados ao SUS - 2020.

Discriminação	Chorozinho
Agentes comunitários de saúde	37
Dentistas	7
Enfermeiros	22
Médicos	16
Outros prof. de saúde/nível médio	102
Outros prof. de saúde/nível superior	54
Total	238

Fonte: Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA) *apud* IPECE, 2020.

Nota: Profissionais de saúde cadastrados em unidades de entidades públicas e privadas.

4.3.3. Índices de Desenvolvimento (IDHM)

Em termos de desenvolvimento humano, no censo de 2010 o município apresenta IDHM médio (0,604). Especificamente quanto a renda, o IDHM 2010 é baixo (0,570), quanto a longevidade é alto (0,742) e quanto a educação é médio (0,522).

4.3.4. Demografia

Neste estudo foram considerados os dados censitários do IBGE para os anos de 1991, 2000 e 2010. Na Tabela 9 estão apresentados os resultados da



evolução populacional por situação do domicílio, abrangendo os distritos de Chorozinho.

Tabela 9: Evolução populacional por distrito e por situação do domicílio no município de Chorozinho – CE durante o período de 1991 a 2010.

Distrito e Município	Situação do domicílio	ANO			Variação	Variação
		1991	2000	2010	1991/2000 (%)	2000/2010 (%)
Chorozinho-CE	Total	15.492	18.707	18.915	20,76	1,11
	Urbana	4.299	9.469	11.426	120,26	20,67
	Rural	11.193	9.238	7.489	-17,47	-18,93
Chorozinho/Sede	Total	15.492	7.891	8.916	-49,06	12,99
	Urbana	4.299	5.926	6.961	37,85	17,47
	Rural	11.193	1.965	1.955	-82,44	-0,51
Campestre	Total	-	1.726	1.392	-	-19,35
	Urbana	-	274	259	-	-5,47
	Rural	-	1.452	1.133	-	-21,97
Cedro	Total	-	2.005	1.722	-	-14,11
	Urbana	-	161	275	-	70,81
	Rural	-	1.844	1.447	-	-21,53
Patos dos Liberatos	Total	-	1.513	1.723	-	13,88
	Urbana	-	512	548	-	7,03
	Rural	-	1.001	1.175	-	17,38
Timbaúba dos Marinheiros	Total	-	3.162	2.284	-	-27,77
	Urbana	-	950	1.228	-	29,26
	Rural	-	2.212	1.056	-	-52,26
Triângulo	Total	-	2.410	2.878	-	19,42
	Urbana	-	1.646	2.155	-	30,92
	Rural	-	764	723	-	-5,37

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (-): Informações não disponíveis ou inexistentes.

De acordo com a Tabela 9, o município de Chorozinho apontou crescimento populacional de 18% entre os anos de 1991 e 2010, passando de um contingente populacional de 15.492 para 18.915 habitantes. Observa-se o aumento da população na zona urbana, a uma taxa de crescimento de 17% no período 2000-



2010. Já na zona rural, houve um decréscimo, da ordem de 23% no período de 2000 a 2010, havendo uma tendência de diminuição da população na zona rural.

Quanto por situação do domicílio em Chorozinho, no último censo realizado, tem-se que a distribuição da população se deu em 60,5% na zona urbana e 39,5% na área rural, apresentando uma distribuição bem heterogênea.

Em relação aos distritos, notou-se que o distrito de Triângulo é o mais populoso e segue com tendência de crescimento, seguido de Timbaúba dos Marinheiros e Patos dos Liberatos, entretanto este último mostrando uma tendência de estagnação no crescimento. Os demais distritos têm população bastante diminuta.

4.3.5. Economia

O PIB é o indicador que demonstra a evolução da economia municipal. Os dados do PIB de Chorozinho no período de 2015 a 2019 estão apresentados na Tabela 10.

Tabela 10: Produto Interno Bruto a preços de mercado e Produto Interno Bruto *per capita* de Chorozinho (2015-2019).

Período	PIB a preços de mercado		PIB <i>per capita</i>	
	Valor (R\$ Mil)	Variação (%)	Valor (R\$ 1,00)	Variação (%)
2015	132.402,91	-	6.898,86	-
2016	139.147,63	5,09	7.249,54	5,08
2017	268.126,07	92,69	13.967,08	92,66
2018	357.096,10	33,18	18.459,35	32,16
2019	287.727,74	-19,43	14.198,96	-23,08

Fonte: IBGE, 2019.

Nota (-): Informações não disponíveis ou inexistentes.

Considerando valores do PIB a preços de mercado, verificou-se na Tabela 10 que o PIB no período de 2015 a 2018 deteve um aumento de aproximadamente 33,18%, mas no ano posterior (2019) o PIB teve um decréscimo, apresentando um valor de R\$287.727,74. O PIB *per capita* do município apresentou comportamento



semelhante ao PIB dos preços de mercado, com aumento de 32,16% entre 2015 e 2018. Já no ano de 2019, houve um pequeno decréscimo do PIB *per capita* passando de R\$ 18.459,35 em 2018 para R\$ 14.198,96 em 2019.

Na Tabela 11 são indicados os resultados mais recentes (2019) do PIB por setores (agropecuária, indústria e serviços) no município de Chorozinho.

Tabela 11: Produto Interno Bruto de Chorozinho e do Estado por setores (2019).

Variável		Município	Estado
PIB a preços de mercado (R\$ mil)		287.727,74	155.904.000,00
PIB <i>per capita</i> (R\$)		14.198,96	17.178,00
PIB setorial (%)	Agropecuária	6,77	5,76
	Indústria	6,92	17,01
	Serviços	86,31	77,23

Fonte: IBGE *apud* IPECE, 2019.



5. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O diagnóstico dos serviços, infraestruturas e instalações públicas de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário busca retratar a situação de cada componente do saneamento básico do município de Chorozinho, a partir dos quais foram obtidas informações indispensáveis para auxiliar os gestores no planejamento e na tomada de decisões, bem como para a discussão com os vários setores da sociedade, visando garantir a integridade e a efetividade das ações a serem empreendidas.

Os agentes da prefeitura foram os responsáveis em obter informações sobre a situação das localidades e seus respectivos distritos, por meio de coleta de dados "*in loco*", para a elaboração do diagnóstico.

Em paralelo, foram extraídos os dados secundários dos bancos de informações de diversos órgãos e entidades da administração federal, estadual e municipal, disponíveis em seus respectivos sítios eletrônicos na Internet, conforme bibliografia citada. A metodologia adotada obedece a Lei Federal 11.445/2007 (art. 19) e foi abordada em 3 (três) etapas:

- a) Caracterização geral do município;
- b) Diagnóstico técnico;
- c) Prognóstico.

5.1. Unidade Territorial de Análise e Planejamento

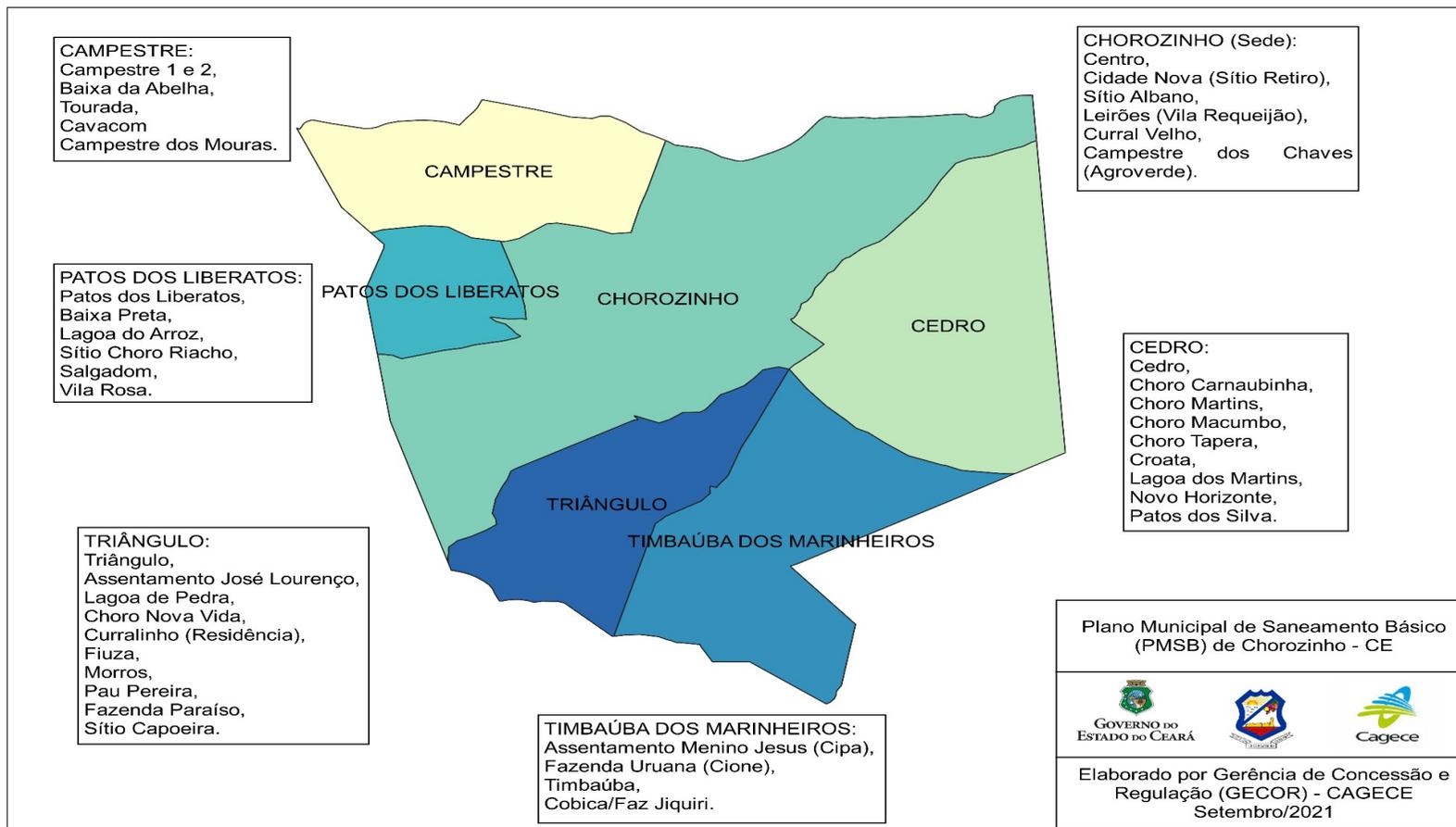
Para efeito do presente diagnóstico, adota-se o distrito como unidade territorial de análise e planejamento. Desta forma, mesmo quando existirem dados, informações ou indicadores por localidade, estes serão agregados e analisados em nível de distrito.

O município de Chorozinho possui dezessete (06) distritos: Chorozinho,



Campestre, Cedro, Patos dos Libertados, Timbaúba dos Marinheiros e Triângulo.

Figura 8 – Distritos e Localidades do município de Chorozinho-CE.



Fonte: CAGECE, 2021.



5.2. Aspectos Institucionais

5.2.1. Dos Sistemas operados pela Cagece

O município de Chorozinho delegou à Cagece, por meio de Contrato de Programa, a exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. O contrato de programa foi celebrado em 18 de Setembro de 2019, com validade de 35 anos, renovável por igual período

Quadro 1 – Aspectos Gerais do Contrato de Concessão para exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário celebrado entre a Cagece e o município de Chorozinho.

Contrato de Concessão	Descrição
Objeto	Outorga à Cagece, da prestação dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, para fins de exploração, ampliação e implantação dos mesmos, compreendendo a exploração, execução de obras, ampliações e melhorias, com a obrigação de implantar, fazer, ampliar, melhorar, explorar e administrar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, na área urbana e áreas contínuas, incluindo a captação, adução de água bruta, tratamento, adução de água tratada, distribuição e medição de consumo de água, bem como a coleta, transporte, tratamento e destino final de esgoto, o faturamento e entrega de contas de água e esgoto, sua cobrança e arrecadação, atendimento ao público usuário dos sistemas, controle de qualidade de água e cadastro de consumidores, atendidos os princípios da conveniência social, ambiental, técnica e econômica e, ainda, a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário
Fundamento	Leis Federais n.º 8.666/1993; n.º 8.987/1995; n.º 11.107/2005 e n.º 11.445/2007; os Decretos Federais n.º 6.017/2007 e n.º 7.217/2010; as Leis Estaduais n.º 9.499/1971; n.º 12.786/1997; n.º 14.394/2009; n.º 15.348/2013 e n.º 162/2016 e Lei Municipal n.º 717/2019 de 18 de setembro de 2019.
Data de assinatura	18/09/2019
Data de vencimento	17/09/2054
Vigência	35 anos, renovável por igual período a critério das partes.

Fonte: Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2019.

De acordo ainda com o Contrato de Programa, os investimentos nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão ser compatíveis



com este plano e efetivados desde que considerada a viabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços e a obtenção de recursos financeiros necessários a sua execução, obedecidas aos critérios estabelecidos na Meta de Investimentos de Longo Prazo.

Em menção a área de atuação da Cagece, definida no Contrato, a prestação dos serviços de água e esgoto ocorrerá nas áreas urbanas da sede municipal e dos distritos, sendo as demais localidades, assim como a área Rural, de responsabilidade da Prefeitura e/ou Sistema Integrado de Saneamento Rural - SISAR.

Além das obrigações contratuais, a Cagece deve observar outros regulamentos, tais como as resoluções da Arce, nos termos da Lei Estadual nº 14.394/2009, que define a atuação da citada agência reguladora relacionada aos serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências.

5.2.2. Dos Sistemas operados pelo SISAR

O Sistema Integrado de Saneamento Rural (Sisar) começou a ser implantado no Ceará em 1996, nas bacias do Acaraú e Coreaú. Atualmente, existem 8 (oito) unidades regionais do Sisar distribuídos pelas bacias do estado.

O Sisar beneficia pequenas comunidades e visa garantir, a longo prazo o desenvolvimento e manutenção dos sistemas implantados de forma autossustentável.

Esses sistemas são Organizações Não Governamentais (ONGs) sem fins lucrativos, formados por associações comunitárias, com a participação e orientação da Cagece.

Nesta forma de prestação de serviços, não há obtenção de recursos para investimentos a partir dos recursos gerados pela cobrança das tarifas. Desta maneira, os sistemas são implantados pelo Poder Público e entregues às associações comunitárias, que serão responsáveis pela operação e manutenção dos



sistemas, incluindo as despesas com energia elétrica, salário do operador, consertos, entre outras. Onde houver SISAR, a associação repassa um valor para que este realize a manutenção, tanto corretiva como preventiva, e de suporte à associação no gerenciamento do sistema.

5.2.3. Soluções Individuais

De forma similar, as soluções individuais não geram recursos para investimento em implantação. Consoante sua denominação, a operação e a manutenção da solução individual cabe ao beneficiário que deverá arcar com todos os custos. As soluções individuais são implantadas pelo Poder Público ou pelo próprio usuário. No caso de implantação pelo Poder Público, a prioridade é para a população classificada como de baixa renda.

Em Chorozinho não há programas do Sisar, porém possui Projeto São José no distrito de Chorozinho nas localidades Vila do Hospital e Sítio Retiro com obras de SAA (Sistema de Abastecimento de Água).

5.2.3.1 Projeto de Desenvolvimento Rural – PDRS

O Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável – PDRS, conhecido como PSJ IV, é uma política pública do Governo do Estado do Ceará, executada por meio da Secretaria do Desenvolvimento Agrário – SDA que tem como objetivo aprimorar o acesso a mercados, adotar abordagens de resiliência climática e ampliar o acesso aos serviços de água e saneamento nas áreas rurais. (SDA,2021).

O Projeto consiste em realizar investimentos visando apoiar a agricultura familiar do Ceará, de forma sustentável e inovadora, além de ampliação do acesso à água, saneamento para famílias em situação de vulnerabilidade hídrica contribuindo para:

(I) fortalecimento da Agricultura Familiar apoiando atividades produtivas, sustentáveis, inovadoras e inclusivas;



(II) ampliação do acesso à água e saneamento em áreas prioritárias contribuindo com as ações do Estado para sua universalização;

(III) fortalecimento institucional de parceiros estratégicos e a gestão do Projeto

Dentre os beneficiários do projeto, encontram-se agricultores familiares que desenvolvem atividades agrícolas e não-agrícolas em comunidades rurais, sendo estes representados por suas organizações formalmente constituídas (associações, cooperativas, condomínios ou outros tipos de organizações); comunidades rurais situadas nos municípios que são classificados como de média-alta e alta vulnerabilidade usando o Índice de Alerta Municipal (IMA – Índice Municipal de Alerta¹) e áreas que são susceptíveis à desertificação, classificada pela FUNCEME; mulheres e jovens deverão ser beneficiários prioritários, principalmente em termos de atividades de capacitação, que deverão corresponder a no mínimo 20 por cento do total de beneficiários do Projeto. Também deverão ser destinados pelo menos 20 por cento do número total de subprojetos a organizações de mulheres e jovens.

Será elaborada estratégia específica para garantir a participação de grupos prioritários, tais como mulheres, jovens, quilombolas, indígenas, pescadores artesanais, dentre outros aos benefícios do projeto.

O projeto São José beneficiou no Estado do Ceará, até 2020, cerca de 25.527 famílias e um valor de R\$ 56,650,580.42, sendo 14.458 ligações para os sistemas de abastecimento domiciliar (SAA) concluídos, com investimento de R\$ 32,562,507.99 e cerca de 11.069 famílias através do sistema de desinfecção (MSD), onde foram investidos R\$ 24.088.072,43.

Em relação ao município de Chorozinho, os dados mais recentes do Projeto São José foram disponibilizados pela SDA, conforme Tabela 12

Tabela 12: Investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Chorozinho pelo Projeto São José até dezembro de 2020.



Comunidade	Entidade Representativa	Famílias beneficiadas	Valor (R\$)
Sistemas de abastecimento de água			
Vila do Hospital	ASSOC. COMUNITÁRIA DOS MORADORES DO SÍTIO RETIRO	107	31.835,11
Sítio Retiro	ASSOC. DOS MORADORES DO SÍTIO RETIRO	166	93.888,00
Total		273	125.723,11

Fonte: CAGECE, 2021; SDA, 2020.

Os investimentos executados/licitados do projeto São José para os sistemas de abastecimento de água em Chorozinho, até dezembro de 2020, contemplaram 273 famílias, com total de recursos financeiros em R\$ 125.723,11.

5.3. Serviços, infraestruturas e instalações de saneamento

5.3.1. Abastecimento de água potável

O abastecimento de água no município de Chorozinho ocorre por diversas formas: sistema público de distribuição, poço, cisterna, carro-pipa, entre outros. A Cagece é responsável pela gestão do sistema integrado do Sistema Integrado de Horizonte que abastece vários núcleos operacionais, incluindo Chorozinho; e pelo SI de Triângulo responsável pelo abastecimento do distrito de Triângulo e Timbaúba dos Marinheiros.

Dessa forma, foram realizados procedimentos de visita técnica, levantamento em campo, análise e avaliação documental, obtenção de informações e dados gerais dos sistemas, bem como identificação e frequência de ocorrências.

Por se tratar de um Sistema Integrado, denominado SI Horizonte, as informações aqui apresentadas contemplarão as unidades do sistema que exercem influência direta ou indireta no abastecimento do distrito, sendo composto das seguintes unidades: manancial, captação e adução, estações elevatórias de água bruta e tratada, tratamento, reservação e distribuição.



5.3.1.1 SAA Área Urbana – Chorozinho (Sede)

O município de Chorozinho faz parte do Sistema integrado entre os municípios de Horizonte, Pacajus e Chorozinho, com captação instalada no Açude Pacoti e cuja água é tratada na ETA Horizonte. A captação do Rio Choró está desativada. A captação do Eixão das Águas ainda não foi ativada. A vazão total captada é de 216 L/s.

O distrito Sede possui maior contingente populacional do município, cuja prestação do serviço é delegada à Cagece. Para efeito de planejamento, as informações aqui apresentadas contemplarão todo o abastecimento da Sede: captação, adução, estações elevatórias de água bruta e tratada, tratamento, reservação e distribuição.

Na Figura 9 visualiza-se os croquis do sistema integrado SI Horizonte, onde também é composto pelo SAA da Sede de Chorozinho.

Em seguida são apresentadas as principais características do sistema integrado que atende o distrito Sede de Chorozinho.

Figura 9 – Croqui Sistema Integrado de Horizonte, Chorozinho – Ce



■
Fonte: CAGECE,2021.

5.3.1.1.1 Manancial, captação e adução de água bruta



O manancial do SI Horizonte é o açude Pacoti, integrante do sistema de recursos hídricos das bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Fortaleza e alimentado pelas águas do açude Castanhão. Atualmente, o açude foi incorporado ao complexo de túneis e de canais, conhecidos por “Eixão das Águas”, projetado para veicular uma vazão média de 22,0 m³/s, para o abastecimento de água da Região Metropolitana de Fortaleza, e ainda, conectado ao sistema de transposição do rio São Francisco, em construção pelo Governo Federal do Brasil.

O manancial utilizado para o abastecimento de água da sede de Chorozinho é o açude Pacoti (Figura 10). A capacidade de acumulação do reservatório equivale a 380.000.000 m³, assim como mostra sua ficha técnica na Tabela 13.

Figura 10 – Açude Pacoti



Fonte: COGERH, 2018.



Tabela 13: Ficha técnica do açude Pacoti.

Localização	
Município	Horizonte
Sistema	Metropolitana
Rio Barrado	Rio Pacoti
Hidrologia	
Bacia Hidrográfica (km ²)	1.080
Capacidade (m ³)	380.000.00
Vazão Regularizada (m ³ /s)	20
Barragem	
Comprimento do Coroamento (m)	278
Largura do Coroamento (m)	6
Altura Máxima (m)	20,8
Cota (m)	487,3
Sangradouro	
Cota (m)	45
Largura (m)	50
Tomada D'água	
Tipo	Galeria de concreto armado e tubulação de Aço Carbono
Comprimento (m)	85
Diâmetro (mm)	-

Fonte: COGERH, 2018.

A captação de água bruta na Sede do município de Pacajus ocorre por meio de mananciais superficiais e subterrâneos.

A captação superficial de água bruta no açude Pacoti é realizada por 03 (três) estações elevatórias de captação superficial EECS-02, EECS-03 e EECS-04, do tipo base flutuante, com cada unidade constituída por dois conjuntos motor-bomba, sendo um operante e um reserva.

A água bruta proveniente da captação é encaminhada para o reservatório apoiado RAP-02, através das adutoras de água bruta AAB-02, AAB-03 e AAB-04. Em seguida, a água do RAP-02 é recalçada pela estação elevatória de água bruta



EEAB-02 e conduzida até a ETA Horizonte por meio das adutoras AAB-06 e AAB-07.

Na Tabela 14 estão contida as informações técnicas das linhas de adução de água bruta com origem na captação e destino à ETA.

Tabela 14: Informações da AAB existente no abastecimento para o distrito Sede.

Adutora	Trecho	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
AAB-02	EECS-02 / RAP-02	500	315	PEAD
AAB-03	EECS-03 / RAP-02	530	200	PEAD
AAB-04	EECS-04 / RAP-02	530	200	PEAD
AAB-06	EEAB-02 / ETA Horizonte	396	200	F°F°
AAB-07	EEAB-02 / ETA Horizonte	530	400	F°F°

Fonte: CAGECE, 2021.

Com relação a Captação subterrânea de água bruta, essa ocorre nos poços tubulares PT-01, PT-02 e PT-05 por meio de bombas submersas, sendo encaminhada até o RAP-06, localizado no Sistema de Simples Desinfecção (SSD) de Pacajus. As especificações técnicas dos trechos de adução que vão dos poços para o SSD de Pacajus podem ser observadas na Tabela 15.

Tabela 15: Informações dos trechos de adução dos poços tubulares até o SI de Horizonte.

Trecho	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
PT-01 / RAP-06	30	50	PVC
PT-02 / RAP-06	60	75	PVC
PT-05 / RAP-06	150	75	F°F°

Fonte: CAGECE, 2021.

5.3.1.1.2 Estação de Tratamento de água de Chorozinho

A estação de tratamento de água (ETA Horizonte) que abastece o distrito Sede, pertence ao SI Horizonte encontra-se localizado no Morro da Embratel, dentro do município de Horizonte, próximo ao açude Pacoti, cujas coordenadas geográficas são 4°4'34,35"S e 38°31'4,14"W.



A ETA Horizonte (Figura 11) possui como tecnologia de tratamento Filtração Direta Ascendente, tendo vazão média de trabalho de 430,12 m³/h. A ETA dispõe da seguinte infraestrutura: casa de química, casa do operador, clorador gasoso, 13 (treze) filtros de fluxo ascendente, sendo 07 (sete) construídos em fibra de vidro (Figura 12) e 06 (seis) em concreto, 03 (três) torres de nível, 06 (seis) reservatórios apoiados e 04 (quatro) reservatórios elevados.

Figura 11 – Fachada da ETA Sistema Integrado Horizonte-Pacajus-Chorozinho.



Fonte: CAGECE, 2020.

Figura 12 – Filtro em fibra de vidro da ETA Horizonte.



Fonte: CAGECE, 2020.

O tratamento de água da ETA Horizonte ocorre por meio de duas vias. Na primeira via é aplicado o coagulante (PAC-23 e polímeros floculantes) e cloro gasoso para pré-oxidação, em seguida, a água passa por uma torre de nível com o objetivo de equalizar a vazão, seguindo então para os filtros (F-08, F-09, F-10, F-11 e F-13). Após a filtração, a água é destinada ao RAP-03, que tem a função de reservar para distribuição e para o REL-01, este último é utilizado na lavagem dos filtros. A fluoretação e a desinfecção ocorrem diretamente no RAP-03, pela adição de fluossilicato de sódio e cloro gasoso, respectivamente. Na segunda via, a água bruta passa diretamente para os filtros (F-02, F-03, F-04, F-05, F-06 e F-07) sendo, em seguida, encaminhada para o RAP-03. Vale ressaltar que os filtros F-01 e F-12 atualmente encontram-se desativados.

Após a desinfecção e fluoretação no RAP-03, a água tratada é encaminhada por gravidade ao RAP-06, localizado na ETA Pacajus, que também abastece Chorozinho Sede.

Como reforço para o abastecimento de água no distrito Sede, o sistema conta com a presença de três poços tubulares PT-01, PT-02 e PT-05. O tratamento é



realizado pela aplicação de pastilhas de hipoclorito de cálcio no RAP-06.

Com relação às amostras de qualidade de água, no relatório anual para informação ao consumidor (Apêndice A), publicado em 2021 pela CAGECE, é apresentado o resumo das informações do monitoramento dos parâmetros de maior relevância sanitária da água distribuída, incluindo o número total de amostras analisadas no período de 01/01/2020 até 31/12/2020.

5.3.1.1.3 Bombeamento e reservação de água tratada

Conforme croqui aparentado na Figura 9 – Croqui Sistema Integrado de Horizonte, Chorozinho – Ce, a água proveniente do RAP-03 na saída da ETA em Horizonte é encaminhada ao REL-04 (Figura 13 – REL-04 e Unidade de Atendimento em Chorozinho.) em Chorozinho.

Figura 13 – REL-04 e Unidade de Atendimento em Chorozinho.



Fonte: CAGECE, 2020.

5.3.1.1.4 Rede de distribuição de água

A Tabela 16 apresenta a rede de distribuição em função do diâmetro e do tipo de material.



Tabela 16: Extensão de redes de distribuição de água no distrito Sede.

Período	Rede	Diâm (m)	PVC	DEF°F°	AÇO	Total
Setembro/2020	RDA	50	22.372		0	22.372
		75	5.313		0	5.313
		100	2.561		0	2.561
		150		1.017	0	1.017
		200		428	0	428
TOTAL			30.246	1.445	0	31.691

Fonte: Cagece, 2020.

Conforme Tabela 16, a maior parte da RDA da Sede é feita em PVC (L = 30.246,00 m), em seguida vem DEF°F° (L = 1.445,00 m), totalizando 31.691 m de extensão.

5.3.1.1.5 Ligação Predial

A ligação predial é um conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede pública à instalação predial do usuário. Com relação às ligações do sistema de abastecimento de água de Chorozinho, a Cagece identifica diferentes situações, como pode ser visualizado na Tabela 17.

Tabela 17: Ligações do SAA do distrito Sede no período de 2017 a 2020.

Situação/Ano	2017	2018	2019	2020
Ativa⁴	3.006	2.952	2.981	3.079
Cortada⁵	341	314	363	320
Factível⁶	378	374	371	469
Faturada por outro imóvel⁷	0	0	0	0

4 Conectadas à rede de abastecimento, com os serviços de água prestados regularmente.

5 Com abastecimento de água interrompido, geralmente devido à falta de pagamento.

6 Apresenta rede de água disponível para ligação, mas não está interligada.

7 Interligação feita no hidrômetro de outro imóvel.



Ligação sem faturamento⁸	0	0	0	0
Potencial⁹	136	135	132	27
Suprimida¹⁰	204	258	243	241
Suspensa¹¹	1	1	1	1
TOTAL	3.960	4.034	4.091	4.137

Fonte: CAGECE, 2021.

Na localidade Sede, o número de ligações ativas do SAA, entre os anos de 2017 a 2020, apresentaram um decréscimo de 2,42%, totalizando 3.079 ligações ativas em 2020.

Com relação as ligações cortadas, houve um decréscimo de 6,16% entre o período de 2017 a 2020, totalizando 320 ligações cortadas no ano de 2020.

5.3.1.1.6 Índices de utilização da rede de água (IURA) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água

Na Tabela Tabela 18 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Água (IURA) da Sede. Indicador este de caráter setorial utilizado para monitorar o alcance dos serviços de abastecimento de água.

Tabela 18: Índice de utilização da rede de água (IURA) da Sede de Chorozinho no período de 2017 a Dezembro/2020.

Ano	IURA(%)
2017	81,78 %
2018	78,73%
2019	78,19%
2020	78,37%

Fonte: CAGECE, 2021.

8 Indicação de hidrante instalado.

9 Não apresenta rede de água disponível para ligação.

10 São aquelas onde houve suspensão dos serviços de abastecimento de água, não ocorrendo, portanto, a emissão de conta.

11 Faturamento suspenso.



Na Tabela Tabela 18 é possível verificar que o IURA vem decrescendo durante o período de 2017 a Dezembro/2020, onde registrou-se uma queda de 3,34% no IURA entre os anos de 2017 a 2020.

A cobertura dos serviços de abastecimento de água refere-se aos domicílios que possuem serviço de abastecimento a disposição, podendo ou não estar interligados à rede.

A Cagece adota o seguinte cálculo para a determinação do índice de cobertura (I_c):

$$I_c = \left[\frac{(\text{N}^\circ \text{econ. resid. cobertas} - \text{N}^\circ \text{imóveis desocupados} - \text{C.E.C})}{\text{N}^\circ \text{economias residenciais totais}} \right] \times 100 \quad \text{Equação 3}$$

Onde:

- a) Economias residenciais cobertas = ativas + cortadas + factíveis + suprimidas;
- b) Economias residenciais totais = ativas + cortadas + factíveis + suprimidas + potenciais;
- c) Contagem excessiva de cadastro (C.E.C) = corresponde a uma economia para cada uma das ligações de água com 10 ou mais economias cadastradas.

Para a Sede encontram-se dispostos na Tabela 19 os índices de cobertura de água nos últimos anos.



Tabela 19: Índice de cobertura dos SAA's do distrito Sede durante o período de 2017 a 2020.

Ano	População projetada (hab)	População coberta de água (hab)	População ativa de água (hab)	Índice de cobertura de água (%)
2017	7.940	7.829	5.176	98,60
2018	7.119	7.022	4.478	98,64
2019	7.458	7.358	4.682	98,66
2020	7.462	7.454	4.781	99,47

Fonte: CAGECE, 2021.

O índice de cobertura de abastecimento dos domicílios do distrito Sede mantiveram-se constantes, com um aumento de 0,87% entre os anos avaliados, estando em 2020 com 99,47% da população coberta (n = 7.454 habitantes) conforme Tabela 19.

5.3.1.1.7 Controle operacional e controle de perdas

Conforme o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA, 2003), as perdas são agrupadas em reais (ou físicas) e aparentes (ou não físicas) e, portanto, podem comprometer o equilíbrio financeiro das companhias prestadoras de serviços de abastecimento de água. Tendo em vista que em praticamente todos os componentes dos sistemas de abastecimento de água apresentam perdas, dependendo da sua magnitude, essas podem ser consideradas aceitáveis ou não.

Os parâmetros propostos pela *International Water Association* (IWA) para a caracterização das perdas no serviço de abastecimento de água são:

- Volume de entrada no sistema: volume de água que de fato entra no sistema de abastecimento, os quais os cálculos para o balanço de água estão relacionados;
- Consumo autorizado: volume de água ao qual está sendo (ou não) medido, tomado por clientes autorizados, fornecedor de água e outros,



com autorização implícita ou explícita, com finalidade residencial, comercial e industrial;

- c) Perdas de água: corresponde a subtração do valor de entrada no sistema e o consumo autorizado. Podem ser divididas em perdas aparentes (ou perdas não físicas) e perdas reais (ou perdas físicas);
- d) Perda real ou física: são as perdas correspondentes ao volume de água produzido, mas que não chega de fato à casa do consumidor, estas perdas podem ser provocadas por vazamento nas adutoras, nas redes de distribuição e nos reservatórios, bem como devido a extravasamentos nos reservatórios;
- e) Perdas aparentes ou não físicas: são identificadas como o volume de água consumido, mas que não é contabilizado pela prestadora de serviços. Essas perdas são provocadas por erros de medição, ligações clandestinas, falhas de cadastro comercial e fraudes;
- f) Água efetivamente paga: é o valor dos recursos efetivamente arrecadados;
- g) Inadimplência: corresponde aos recursos que deixam de ser arrecadados devido à falta de pagamento;
- h) Água não faturada (ANF): corresponde à diferença entre o volume de entrada no sistema e o consumo faturado autorizado, ou seja, corresponde ao volume de água produzida e consumida que deixa de ser arrecadada por falta de faturamento e medição mais precisa e efetiva.

O Índice de água não faturada (IANF) engloba o consumo autorizado não faturado, as perdas aparentes e as perdas reais e é calculado a partir da Equação 4.

$$IANF = \frac{Vdis - (Vfat + Vcnf + Vpipa + Vrce + Vrel)}{Vdis} \quad \text{Equação 4}$$

Onde:



- a) Vdis = volume distribuído;
- b) Vfat = volume faturado total;
- c) Vcnf = volume recuperado de fraudes;
- d) Vpipa = volume carro-pipa;
- e) Vrce = volume recuperado do consumo elevado;
- f) Vrel = volume recuperado de erro de leitura.

Devido à insuficiência do sistema de medição da Cagece, não é possível se ter um valor preciso do IANF e IPD em nível de localidade, necessitando assim de melhorias e implantação de macromedição para tornar mais eficiente o controle operacional dos volumes e perdas dos sistemas. Portanto, as informações de IANF e IPD apresentadas abaixo serão tratadas em nível de município.

Os índices reais médios do IANF para o município de Chorozinho, em comparação com o Estado do Ceará, entre os anos de 2017 a 2020, estão representados na Tabela Tabela 20.

Tabela 20: Valores do IANF para o município de Chorozinho e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.

Ano	Índice de Perdas Faturamento (%)	
	Chorozinho	Ceará
2017	19,69%	23,94%
2018	29,55%	25,05%
2019	28,50%	27,49%
2020	30,57%	33,72%

Fonte: CAGECE, 2021.

No período analisado, verificou-se que apenas no período de 2017 a 2020 os valores do IANF do município de Chorozinho estiveram maiores que os do Estado. A média anual desse índice no Ceará esteve entre 23,94% e 33,72% durante os anos de 2017 a 2020, já no município estes valores situaram-se entre 19,69% e 30,57% no período de 2017 a 2020.

Destaca-se que em 2019 o valor do IANF no município de Chorozinho



apresentou uma redução quando comparado aos anos analisados, com redução de 2,07%.

A redução do IANF no ano de 2019 na Sede do município pode ser corroborada pelo volume recuperado com fraudes e pela redução das perdas na distribuição, assinalando assim a busca contínua pela eficiência da prestação dos serviços de abastecimento de água na região.

Para o cálculo do Índice de Perdas (IPD) foi utilizada a Equação 5.

$$IPD = \frac{[Vdis - (Vcons + Vcnf + Vpipa + Visen + Vdips + Vprop + Vsoc + Vhid + Vcop)]}{Vdis} \quad \text{Equação 5}$$

Onde:

- a) Vdis = volume distribuído;
- b) Vcons = volume consumido total (micromedido);
- c) Vcnf = volume recuperado de fraudes;
- d) Vpipa = volume carro pipa;
- e) Visen = volume isentos de faturamento;
- f) Vdisp = volume dispensado;
- g) Vprop = volume unidades próprias;
- h) Vsoc = volume conjuntos sociais;
- i) Vhid = volume hidrantes bombeiros;
- j) Vcop = volume consumo operacional, descargas, esvaziamento de redes para manutenção e limpeza de reservatórios.

Na Tabela Tabela 21 são demonstrados os resultados dos Índices de Perdas (IPD) para o município de Chorozinho em comparação com o Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.



Tabela 21: Índice de Perdas (IPD) no município de Chorozinho e no Estado do Ceará no período de 2016 a 2020.

Ano	Índice de Perdas na Distribuição (%)	
	Chorozinho	Ceará (Cagece)
2017	19,11%	42,23%
2018	26,95%	43,30%
2019	27,93%	45,30%
2020	16,90%	46,06%

Fonte: CAGECE, 2021.

Conforme a Tabela Tabela 21, verificou-se que durante o período de 2017 a 2020 os valores do IPD do município de Chorozinho estiveram menores que os do Estado, apresentando um valor máximo de 27,93% no ano de 2019. A média anual desse índice no Ceará esteve entre 42,23% e 46,06% durante os anos de 2017 a 2020, já no município estes valores situaram-se entre 19,11%% e 16,90% no período de 2017 a 2020.

5.3.1.1.8 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Sede – IBGE e Prefeitura Municipal de Chorozinho

Em complemento às informações expostas, foi consultado o Censo 2010 do IBGE para identificar, de modo geral, as principais formas de abastecimento utilizadas no distrito Sede. Além disso, utilizou-se o levantamento de informações da equipe técnica da prefeitura, *in loco*, nas diversas localidades deste distrito.

Vale ressaltar que a Cagece também realiza a prestação de serviços de água para o distrito Sede.

5.3.1.1.8.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Sede e localidades

Complementando as informações apresentadas anteriormente, foi realizado levantamento por meio do Censo 2010 do IBGE acerca dos tipos de abastecimento de águas encontradas nas zonas urbana e rural do distrito Sede



(consultar Tabela 22).

Tabela 22: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Sede no município de Chorozinho - CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo ¹	
Urbana	1.983	7	10	0	0	58	2.058
Rural	102	39	225	18	71	94	549
Total	2.085	46	235	18	71	152	2.607

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (1): na coluna outro tipo está acrescentado a informação das residências que possuem como forma de abastecimento: água da chuva armazenada de outra forma; rio, açude, lago ou igarapé; entre outros tipos.

O IBGE classifica as formas de abastecimento de água em: rede geral – quando o domicílio é servido por água proveniente de rede de distribuição, com canalização interna ou, pelo menos, para o terreno ou propriedade em que se situa o domicílio; poço ou nascente, sem canalização interna, localizado no terreno ou na propriedade em que se situa o domicílio; de reservatório abastecido por coleta de chuva, carro-pipa ou de outra procedência.

No contexto urbano o tipo de abastecimento por rede, detêm 96,36% dos domicílios urbanos (n = 1.983) e de outros tipos (2,82%). De maneira menos abrangente na zona urbana, o abastecimento ocorre por poços (0,83%). Não há dados de domicílios com cisternas.

Já na zona rural a distribuição das residências por fontes de abastecimento é mais diversificada com 48,09% utilizando poços ou nascentes na propriedade (n = 264), 18,58% rede (n = 102), 17,12% outros tipos (n = 94) e 12,93 cisterna (n = 71).

5.3.1.1.8.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Sede



Com o objetivo de verificar a situação atual dos sistemas de abastecimento do distrito Sede, sobretudo na zona rural, a equipe técnica da Prefeitura Municipal por meio dos Agentes de saúde coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 16. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 23: Tipos de abastecimento em 2021 nas localidades do distrito Sede no município de Chorozinho.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço/Cacimba	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Centro	1764	1692	CAGECE	584	14	47	11
Cidade nova (sítio retiro)	796	774	CAGECE	415	58	61	114
Sítio albano	58	0	-	58	26	8	23
Leirões (Vila Requeijão)	974	931	CAGECE	437	71	92	49
Curral velho	8	0	-	8	3	2	8
Campestre dos Chaves (Agroverde)	102	0	-	85	27	25	33
Total	3.702	3.397	-	1.587	199	235	238

Fonte: Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2021.

Nota (-): Informação não disponível ou inexistente.

Nota (*): Incluso os domicílios que utilizam abastecimento coletivo por bica, poço ou chafariz da prefeitura, ou até mesmo, diretamente do açude.

Segundo o levantamento da prefeitura (vide Tabela 23), cerca de 91,76% dos domicílios são cobertos por sistema público com rede ($n = 3.397$), onde a Cagece opera três desses domicílios (Centro, Cidade Nova – Sítio Retiro e Leirões – Vila Requeijão).

Outras formas utilizadas no abastecimento nas localidades do distrito Sede são por fonte pública sem rede (42,87%), carro-pipa (6,43%), poços/cacimbas (6,35%) e cisternas (5,38%). Para os sistemas públicos sem água canalizada as



fontes de abastecimento se dão por poços, chafarizes e diretamente no açude.

Diante dos dados expostos, deve-se atentar para a possibilidade de riscos a saúde da população sobretudo rural do distrito Sede pelo consumo de água sem conhecimento e controle da sua procedência e tratamento, bem como da possibilidade de contaminação que pode haver pelo transporte, armazenamento e acondicionamento inadequados.

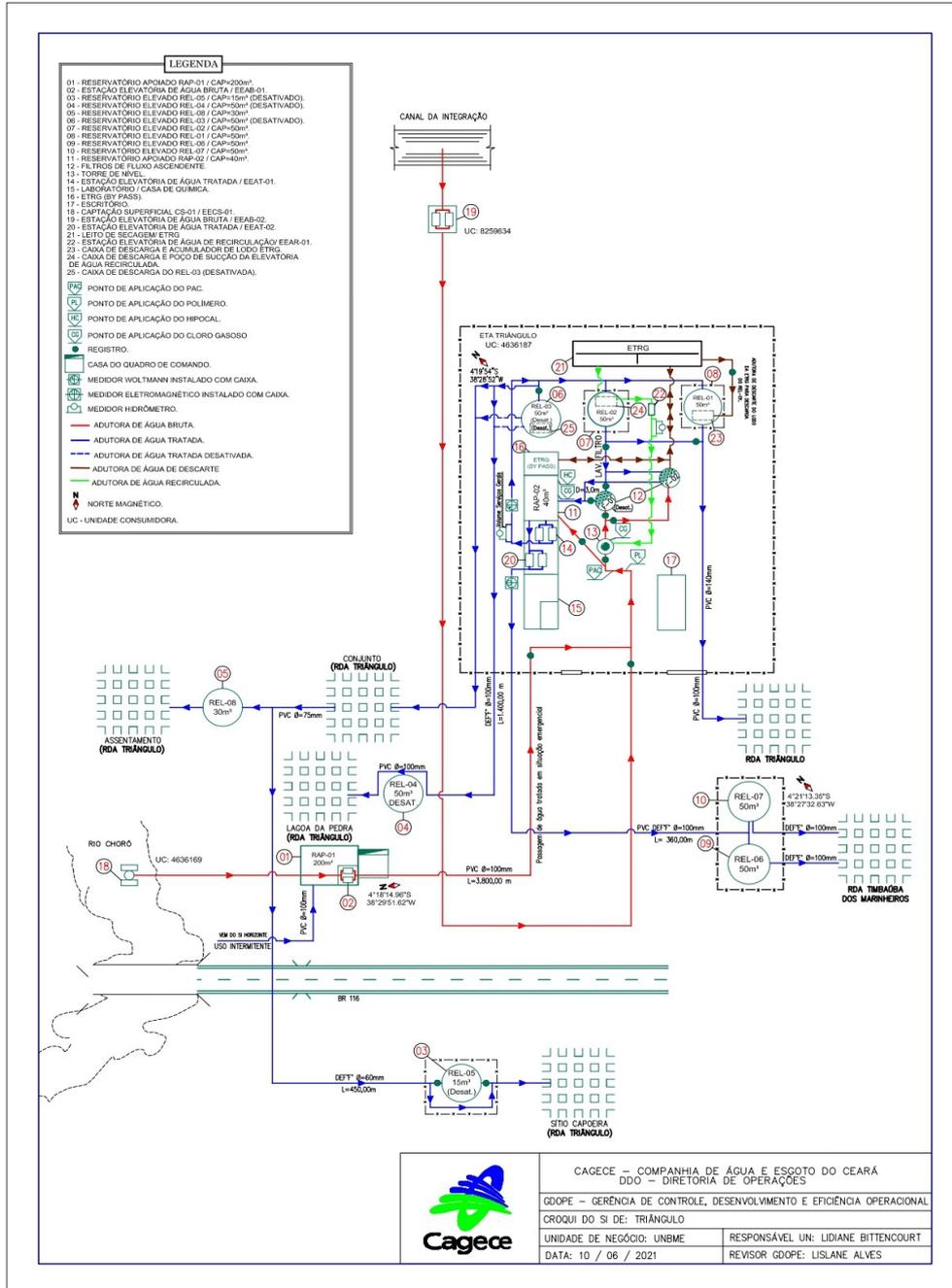
5.3.1.2 SAA Área Urbana – Triângulo

O distrito Triângulo possui um sistema integrado SI Triângulo, com captação instalada no Rio Choró e cuja água é tratada na ETA Triângulo.

O distrito Triângulo possui prestação do serviço delegada à Cagece. Para efeito de planejamento, as informações aqui apresentadas contemplarão todo o abastecimento do distrito Triângulo: captação, adução, estações elevatórias de água bruta e tratada, tratamento, reservação e distribuição.

Na Figura 14 pode-se visualizar o croqui com as principais unidades que compõem o sistema integrado SI Triângulo, onde também é composto pelo SI Triângulo.

Figura 14 – Croqui SI Triângulo.



Fonte: CAGECE, 2021.

5.3.1.2.1 Manancial, captação e adução de água bruta



O manancial utilizado é o Rio Choró, cuja captação encontra-se na localidade Lagoa de Pedra no município de Chorozinho, a mesma está a cerca de 3,8km da Estação de Tratamento de Água (ETA) Triângulo, como está representado na Figura 15 a seguir.

Figura 15 – Captação do rio do distrito Triângulo no município de Chorozinho.



Fonte: CAGECE, 2020.

Em 2017 foi construído uma adutora emergencial de montagem rápida (AMR) com o intuito de beneficiar através de um sistema adutor o distrito de Triângulo. A localidade é atendida pela CAGECE que dispõe de uma ETA onde a tecnologia de tratamento é filtração direta.

Conforme justificativa de Dispensa de Licitação devido fundamentação



legal através da Lei nº 8.666/93, alterada pela Lei nº 8.883/94, Processo nº 59400.004104/2016-07, e decretos estaduais nº 32.069 de 14/10/2016 e 32.196 de 17 de abril de 2017 do Governo do Estado do Ceará que declara situação anormal caracterizada como situação de emergência os municípios do Estado do Ceará afetadas pela seca provocando colapso do seu principal sistema de abastecimento, portanto, se fez necessário à construção do sistema adutor emergencial para atender a localidade de Triângulo no município de Chorozinho-CE devido à estiagem prolongada. Segue quadro abaixo contendo informação referente ao extrato de acordo de cooperação técnica conforme Diário Oficial da União (DOU).

Quadro 2 – Extrato Acordo Cooperação

ITEM	INFORMAÇÃO
Órgão	Departamento de Obras Contra a Seca (DNOCS).
Órgão	Secretaria das Cidades (CAGECE)/Governo do Estado do Ceará
Objeto	Cooperação Técnica dos órgãos partícipes para operação do Sistema Adutor Emergencial de Triângulo, visando ao abastecimento de água na localidade de Triângulo, no Município de Chorozinho, no Estado do Ceará.
Prazo	05 anos a partir da assinatura do referido acordo.

Fonte: DOU nº 169, Seção 03 Pág. 103, de 01 de setembro de 2017.

Em relação a Adutora de Água Bruta é de 3.800m DN 100mm é de PVC. O abastecimento de água no distrito de Triângulo se dá por meio de captação superficial (CS-01) no Rio Choró (Figura 16).



Figura 16 – Rio Choró localizado no município de Chorozinho.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2021.

5.3.1.2.2 Estação de Tratamento de água

A ETA Triângulo de coordenadas geográficas $4^{\circ}19'52''S$ / $38^{\circ}28'52'' W$ (Figura 17 e Figura 18) capta água do Rio Choró e possui como tecnologia a filtração direta com fluxo ascendente, com 01 (um) filtro (F-02). O filtro F-01 encontra-se desativado. A vazão de projeto da ETA é de e $58 \text{ m}^3/\text{h}$.

Figura 17 e Figura 18 – Entrada da ETA do distrito Triângulo - Chorozinho.



Fonte: CAGECE, 2021.

A estação de tratamento dispõe da seguinte infraestrutura: laboratório/casa de química, escritório, torre de nível (Figura 19), 01 (um) filtro de fluxo ascendente (F-02); 01 (um) reservatório apoiado (RAP-02); 03 (três)

reservatórios elevados, REL-01, REL-02 (Figura 20) e REL-03 (desativado); 01 (uma) estação elevatória de água de recirculação (EEAR-01); caixa de descarga e acumulador de Lodo ETRG; e 01 (uma) ETRG (by pass).

Figura 19 – Torre de nível do distrito Triângulo - Chorozinho.



Fonte: CAGECE, 2021.

Figura 20 – REL-01 e REL-02 do distrito Triângulo no município de Chorozinho.



Fonte: CAGECE, 2021.

Com relação às amostras de qualidade de água, no relatório anual para informação ao consumidor (Apêndice A), publicado em 2021 pela CAGECE, é apresentado o resumo das informações do monitoramento dos parâmetros de maior relevância sanitária da água distribuída, incluindo o número total de amostras analisadas no período de 01/01/2020 até 31/12/2020.

5.3.1.2.3 Bombeamento e reservação de água tratada

A reservação da água do SAA é composta de 09 (nove) reservatórios. A



reservação inicial é no apoiado – RAP 01 com capacidade de 200 m³ localizado as margens do rio Choró, na captação, com função de reunião e reservação para água bruta.

Do RAP 01 a água é bombeada diretamente para os filtros e por sua vez para o RAP 02, com capacidade de 40 m³, que fica localizado na ETA, com função de reservação de água tratada e faz bombeamento para os reservatórios elevados REL 03 (desativado), 04 e 05 com capacidade 50 m³ cada, com função de distribuição e lavagem de filtros. Existe outro bombeamento para os REL 06 e 07 com capacidade 50 m³ cada, localizado em Timbaúba com função de distribuição.

Do conjunto dos reservatórios de Triângulo, são abastecidos os reservatórios REL 01 com capacidade de 15 m³ localizado no Sitio Capoeira e para o REL 02 com capacidade de 50 m³ localizado no assentamento Lagoa de Pedra.

5.3.1.2.4 Ligação Predial

A ligação predial é um conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede pública à instalação predial do usuário. Com relação às ligações do sistema de abastecimento de água do distrito de Triângulo, a Cagece identifica diferentes situações, como pode ser visualizado na Tabela 24.

Tabela 24: Ligações do SAA do distrito de Triângulo no período de 2017 a 2020.

Situação/Ano	2017	2018	2019	2020
Ativa ¹²	1.248	1.154	792	864
Cortada ¹³	341	415	392	379
Factível ¹⁴	392	394	348	456
Faturada por outro imóvel ¹⁵	0	0	0	0
Ligação sem faturamento ¹⁶	0	0	0	0

12 Conectadas à rede de abastecimento, com os serviços de água prestados regularmente.

13 Com abastecimento de água interrompido, geralmente devido à falta de pagamento.

14 Apresenta rede de água disponível para ligação, mas não está interligada.

15 Interligação feita no hidrômetro de outro imóvel.



Potencial¹⁷	350	348	189	40
Suprimida¹⁸	278	323	233	241
Suspensa¹⁹	0	1	0	0
TOTAL	2.609	2.634	1.954	1.980

Fonte: CAGECE, 2021.

No Distrito de Triângulo, o número de ligações ativas do SAA, entre os anos de 2017 a 2020, apresentaram um decréscimo de 30,77%, totalizando 864 ligações ativas em 2020.

Com relação as ligações factíveis, houve um aumento de 16,33% entre o período de 2017 a 2020, totalizando 456 ligações factíveis no ano de 2020.

5.3.1.2.5 Índices de utilização da rede de água (IURA) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água

Na Tabela Tabela 25 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Água (IURA) da Sede. Indicador este de caráter setorial utilizado para monitorar o alcance dos serviços de abastecimento de água.

16 Indicação de hidrante instalado.

17 Não apresenta rede de água disponível para ligação.

18 São aquelas onde houve suspensão dos serviços de abastecimento de água, não ocorrendo, portanto, a emissão de conta.

19 Faturamento suspenso.



Tabela 25: Índice de utilização da rede de água (IURA) do distrito de Triângulo no período de 2017 a Dezembro/2020.

Ano	IURA(%)
2017	58,18%
2018	53,13%
2019	46,34%
2020	49,04%

Fonte: CAGECE, 2021.

Na Tabela Tabela 25 é possível verificar que o IURA vem decrescendo durante o período de 2017 a Dezembro/2020, onde registrou-se uma queda de 9,14% no IURA entre os anos de 2017 a 2020.

A cobertura dos serviços de abastecimento de água refere-se aos domicílios que possuem serviço de abastecimento a disposição, podendo ou não estar interligados à rede.

Para a Sede encontram-se dispostos na Tabela 26 os índices de cobertura de água nos últimos anos.

Tabela 26: Índice de cobertura dos SAA's do distrito de Triângulo durante o período de 2017 a 2020.

Ano	População projetada (hab)	População coberta de água (hab)	População ativa de água (hab)	Índice de cobertura de água (%)
2017	2.458	2.312	1.396	94,07%
2018	2.204	2.075	1.143	94,14%
2019	2.308	2.262	1.093	97,99%
2020	2.310	2.293	1.171	98,00%

Fonte: CAGECE, 2021.

O índice de cobertura de abastecimento dos domicílios do distrito Triângulo mantiveram-se constantes, com um aumento de 3,93% entre os anos avaliados, estando em 2020 com 98,00% da população coberta (n = 2.262 habitantes) conforme Tabela 26.



5.3.1.2.6 Controle operacional e controle de perdas

Conforme o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA, 2003), as perdas são agrupadas em reais (ou físicas) e aparentes (ou não físicas) e, portanto, podem comprometer o equilíbrio financeiro das companhias prestadoras de serviços de abastecimento de água. Tendo em vista que em praticamente todos os componentes dos sistemas de abastecimento de água apresentam perdas, dependendo da sua magnitude, essas podem ser consideradas aceitáveis ou não.

Devido à insuficiência do sistema de medição da Cagece, não é possível se ter um valor preciso do IANF e IPD em nível de localidade, necessitando assim de melhorias e implantação de macromedição para tornar mais eficiente o controle operacional dos volumes e perdas dos sistemas. Portanto, as informações de IANF e IPD apresentadas abaixo serão tratadas em nível de município.

Os índices reais médios do IANF para o município de Chorozinho, em comparação com o Estado do Ceará, entre os anos de 2017 a 2020, estão representados na Tabela Tabela 27.

Tabela 27: Valores do IANF para o distrito de Triângulo e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.

Ano	Índice de Perdas Faturamento (%)	
	Triângulo	Ceará
2017	43,37%	23,94%
2018	44,67%	25,05%
2019	48,84%	27,49%
2020	62,61%	33,72%

Fonte: CAGECE, 2021.

No período analisado, verificou-se que apenas no período de 2017 a 2020 os valores do IANF do município de Chorozinho estiveram maiores que os do Estado. A média anual desse índice no Ceará esteve entre 23,94% e 33,72% durante



os anos de 2017 a 2020, já no distrito estes valores situaram-se entre 43,37% e 62,61% no período de 2017 a 2020.

Na Tabela Tabela 28 são demonstrados os resultados dos Índices de Perdas (IPD) para o município do distrito de Triângulo em comparação com o Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.

Tabela 28: Índice de Perdas (IPD) no distrito de Triângulo e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.

Ano	Índice de Perdas na Distribuição (%)	
	Chorozinho	Ceará (Cagece)
2017	42,66%	42,23%
2018	43,97%	43,30%
2019	48,40%	45,30%
2020	58,09%	46,06%

Fonte: CAGECE, 2021.

Conforme a Tabela Tabela 28, verificou-se que durante o período de 2017 a 2020 os valores do IPD do distrito de Triângulo estiveram maiores que os do Estado, apresentando um valor máximo de 46,06%. A média anual desse índice no Ceará esteve entre 42,23% e 46,06% durante os anos de 2017 a 2020, já no distrito estes valores situaram-se entre 42,66% e 58,09% no período de 2017 a 2020.

5.3.1.2.7 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Triângulo – IBGE e Prefeitura

Foi consultado o Censo 2010 do IBGE para identificar, de modo geral, as principais formas de abastecimento utilizadas no distrito de Triângulo. Além disso, utilizou-se o levantamento de informações da equipe técnica da prefeitura, *in loco*, nas diversas localidades deste distrito.

Vale ressaltar que a Cagece também realiza a prestação de serviços de água para o distrito Sede.



5.3.1.2.7.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Triângulo e localidades

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 29.

Tabela 29: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Triângulo no município de Chorozinho – CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo ¹	
Urbana	344	106	94	3	4	79	630
Rural	53	21	52	8	42	10	186
Total	397	127	146	11	46	89	816

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (1): na coluna outro tipo está acrescentado a informação das residências que possuem como forma de abastecimento: água da chuva armazenada de outra forma; rio, açude, lago ou igarapé; entre outros tipos.

Conforme informações do IBGE (2010), no distrito de Triângulo foi observado que na zona urbana, a principal forma de abastecimento das residências é rede geral (54,6%), seguida por poços ou nascentes (31,75%) e outro tipo (12,54%). Em menor número, encontra-se cisterna (0,63%) e carro-pipa (0,48%).

Na zona rural, também é possível verificar que a principal fonte de abastecimento se dá por poços e nascentes (39,25%), seguida de rede geral (28,49%) e cisterna (22,58%). Consta, ainda, domicílios que utilizam outro tipo (5,38%) e carro-pipa (4,3%) como fonte de abastecimento.

5.3.1.2.7.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Triângulo

Com o objetivo de verificar a situação atual (12/2020) dos sistemas de abastecimento do distrito Triângulo, sobretudo na zona rural, a equipe técnica da Prefeitura Municipal por meio dos Agentes de saúde coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 30. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.



Tabela 30: Tipos de abastecimento em 2021 nas localidades do distrito Triângulo no município de Chorozinho – CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço/Cacimba	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Triangulo	1.259	870	0	987	756	59	23
Assentamento Jose Lourenço	138	38	0	138	70	7	18
Lagoa de Pedra	105	71	0	103	16	16	12
Choro Nova Vida	65	0	0	65	52	13	8
Curralinho (Residência)	34	0	0	34	28	6	11
Fiuza	34	0	0	34	32	2	2
Morros	29	0	0	29	20	1	0
Pau Pereira	35	0	0	35	30	2	0
Fazenda Paraiso	44	0	0	44	27	1	0
Sítio Capoeira	211	144	0	0	36	31	0
TOTAL	1.954	1.123	0	1.469	1.067	138	74

Fonte: Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2021.

Nota (-): Informação não disponível ou inexistente.

Nota (*): Incluso os domicílios que utilizam abastecimento coletivo por bica, poço ou chafariz da prefeitura, ou até mesmo, diretamente do açude.

De acordo com o levantamento da Prefeitura (Tabela 30), cerca de 57,47% dos domicílios são cobertos por sistema público com rede ($n = 1.123$), onde a Cagece opera na localidade de Triângulo, Assentamento José Lourenço, Lagoa de Pedra e Sítio Capoeira.

Em sua grande maioria, a forma de abastecimento no município se dá através de fonte pública sem rede (75,18%). Outras formas utilizadas no abastecimento nas localidades do distrito Sede são através de cisterna (54,61%) e poços/cacimbas (38,23%). Para os sistemas públicos sem água canalizada as fontes de abastecimento se dão por poços, chafarizes e diretamente no açude.



Em referência ao tratamento da água nas localidades não foram apontadas se há algum tratamento empregado. Diante dos dados expostos, deve-se atentar para a possibilidade de riscos a saúde da população, contudo, da área rural do distrito Córrego Fundo pelo consumo de água sem conhecimento e controle da sua procedência e tratamento, bem como da possibilidade de contaminação que pode haver pelo transporte, armazenamento e acondicionamento inadequados.

5.3.1.3 SAA Área Urbana – Timbaúba dos Marinheiros

A Cagece também realiza a prestação de serviços de água na zona urbana do distrito de Timbaúba dos Marinheiros, que pertence administrativamente ao Sistema Integrado de Triângulo (croqui vide Figura 14).

Lembrando que as unidades de captação, tratamento e outras instalações, localizadas no perímetro do distrito Triângulo e que influenciam no abastecimento para Timbaúba dos Marinheiros já foram mencionadas e caracterizadas nas seções mencionadas nos próximos tópicos.

5.3.1.3.1 Manancial, captação e adução de água bruta

Consultar seção 5.3.1.2.1

5.3.1.3.2 Estação de Tratamento de água

Consultar seção 5.3.1.2.2

5.3.1.3.3 Bombeamento e reservação de água tratada

Consultar seção 5.3.1.2.3

5.3.1.3.4 Ligação Predial

A ligação predial é um conjunto de tubos, peças, conexões e



equipamentos que interliga a rede pública à instalação predial do usuário. Com relação às ligações do sistema de abastecimento de água Do distrito de Timbaúba dos Marinheiros, a Cagece identifica diferentes situações, como pode ser visualizado na Tabela 31.

Tabela 31: Ligações do SAA do distrito Timbaúba dos Marinheiros no período de 2019 a 2020.

Situação/Ano	2019	2020
Ativa²⁰	322	332
Cortada²¹	106	104
Factível²²	145	154
Faturada por outro imóvel²³	0	0
Ligação sem faturamento²⁴	0	0
Potencial²⁵	76	65
Suprimida²⁶	72	69
Suspensa²⁷	0	0
TOTAL	721	724

Fonte: CAGECE, 2021.

Na localidade Timbaúba dos Marinheiros, o número de ligações ativas do SAA, entre os anos de 2019 e 2020, demonstra um pequeno crescimento totalizando 724 ligações ativas em 2020.

A mesma situação em relação as ligações cortadas, houve uma pequena diferença entre o período de 2019 e 2020, totalizando 104 ligações cortadas no ano de 2020.

20 Conectadas à rede de abastecimento, com os serviços de água prestados regularmente.

21 Com abastecimento de água interrompido, geralmente devido à falta de pagamento.

22 Apresenta rede de água disponível para ligação, mas não está interligada.

23 Interligação feita no hidrômetro de outro imóvel.

24 Indicação de hidrante instalado.

25 Não apresenta rede de água disponível para ligação.

26 São aquelas onde houve suspensão dos serviços de abastecimento de água, não ocorrendo, portanto, a emissão de conta.

27 Faturamento suspenso.



5.3.1.3.5 Índices de utilização da rede de água (IURA) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água

Na Tabela Tabela 32 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Água (IURA) da Sede. Indicador este de caráter setorial utilizado para monitorar o alcance dos serviços de abastecimento de água.

Tabela 32: Índice de utilização da rede de água (IURA) no distrito de Timbaúba dos Marinheiros período de 2019 a Dezembro/2020.

Ano	IURA(%)
2019	55,52%
2020	56,75%

Fonte: CAGECE, 2021.

Na Tabela Tabela 32 é possível verificar que o IURA ocorreu um aumento durante o período de 2019 a Dezembro/2020, de 1,23%.

A cobertura dos serviços de abastecimento de água refere-se aos domicílios que possuem serviço de abastecimento a disposição, podendo ou não estar interligados à rede.

Para a Sede encontram-se dispostos na Tabela 33 os índices de cobertura de água nos últimos anos.

Tabela 33: Índice de cobertura dos SAA's do distrito Sede durante o período de 2019 a 2020.

Ano	População projetada (hab)	População coberta de água (hab)	População ativa de água (hab)	Índice de cobertura de água (%)
2019	1.316	1.252	710	95,16%
2020	1.316	1.252	728	96,00%

Fonte: CAGECE, 2021.

O índice de cobertura de abastecimento dos domicílios do distrito Timbaúba dos Marinheiros mantiveram-se constantes, entre os anos avaliados,



estando em 2020 com 96,00% da população coberta (n = 1.252 habitantes) conforme Tabela 33.

5.3.1.3.6 Controle operacional e controle de perdas

Conforme o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA, 2003), as perdas são agrupadas em reais (ou físicas) e aparentes (ou não físicas) e, portanto, podem comprometer o equilíbrio financeiro das companhias prestadoras de serviços de abastecimento de água. Tendo em vista que em praticamente todos os componentes dos sistemas de abastecimento de água apresentam perdas, dependendo da sua magnitude, essas podem ser consideradas aceitáveis ou não.

Devido à insuficiência do sistema de medição da Cagece, não é possível se ter um valor preciso do IANF e IPD em nível de localidade, necessitando assim de melhorias e implantação de macromedição para tornar mais eficiente o controle operacional dos volumes e perdas dos sistemas. Portanto, as informações de IANF e IPD apresentadas abaixo serão tratadas em nível de município.

Os índices reais médios do IANF para o município de Chorozinho, em comparação com o Estado do Ceará, entre os anos de 2017 a 2020, estão representados na Tabela Tabela 34.

Tabela 34: Valores do IANF para o distrito de Timbaúba dos Marinheiros e no Estado do Ceará no período de 2019 a 2020.

Ano	Índice de Perdas Faturamento (%)	
	Timbaúba dos Marinheiros	Ceará
2019	65,56%	27,49%
2020	27,86%	33,72%

Fonte: CAGECE, 2021.

No período analisado, verificou-se que apenas no período de 2019 a 2020 os valores do IANF do distrito Timbaúba dos Marinheiros estiveram maiores que os do Estado. A média anual desse índice no Ceará esteve entre 27,49% e 33,72%



durante os anos de 2019 a 2020, já no distrito estes valores situaram-se entre 65,56% e 27,86% no período de 2019 a 2020.

Destaca-se que em 2020 o valor do IANF no distrito Timbaúba dos Marinheiros apresentou uma redução quando comparado ao ano anterior, com redução de 37,70%.

A redução do IANF no ano de 2020 no distrito Timbaúba dos Marinheiros pode ser corroborada pelo volume recuperado com fraudes e pela redução das perdas na distribuição, assinalando assim a busca contínua pela eficiência da prestação dos serviços de abastecimento de água na região.

Na Tabela Tabela 35 são demonstrados os resultados dos Índices de Perdas (IPD) para o distrito Timbaúba dos Marinheiros em comparação com o Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.

Tabela 35: Índice de Perdas (IPD) no distrito de Timbaúba dos Marinheiros e no Estado do Ceará no período de 2019 a 2020.

Ano	Índice de Perdas na Distribuição (%)	
	Timbaúba dos Marinheiros	Ceará (Cagece)
2019	65,10%	45,30%
2020	23,38%	46,06%

Fonte: CAGECE, 2021.

Conforme a Tabela Tabela 35, Verificou-se que durante o período de 2019 a 2020 os valores do IPD dos distritos Timbaúba dos Marinheiros ocorreu uma oscilação de um ano para o outro com uma diminuição de 41,72%. A média anual desse índice no Ceará esteve entre 45,30% e 46,06% durante os anos de 2019 a 2020, já no município estes valores situaram-se entre 65,10% e 23,38% no período de 2019 a 2020.

5.3.1.3.7 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Timbaúba dos Marinheiros – IBGE e Prefeitura

Foi consultado o Censo 2010 do IBGE para identificar, de modo geral, as



principais formas de abastecimento utilizadas no distrito de Timbaúba dos Marinheiros. Além disso, utilizou-se o levantamento de informações da equipe técnica da prefeitura, *in loco*, nas diversas localidades deste distrito.

Vale ressaltar que a Cagece também realiza a prestação de serviços de água para o distrito Sede.

5.3.1.3.7.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Timbaúba dos Marinheiros e localidades

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 36.



Tabela 36: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Timbaúba dos Marinheiros no município de Chorozinho – CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo ¹	
Urbana	53	58	123	4	2	124	364
Rural	245	3	13	10	0	0	271
Total	298	61	136	14	2	124	635

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (1): na coluna outro tipo está acrescentado a informação das residências que possuem como forma de abastecimento: água da chuva armazenada de outra forma; rio, açude, lago ou igarapé; entre outros tipos.

Conforme informações do IBGE (2010), no distrito de Timbaúba dos Marinheiros foi observado que na zona urbana, a principal forma de abastecimento das residências é através de poços ou nascentes (49,73%), seguida por outros tipos (34,07%) e rede geral (14,56%). Em menor número, encontra-se carro-pipa (1,09%) e cisterna (0,55%).

Na zona rural, é possível verificar que a principal fonte de abastecimento se dá por rede geral (90,41%), seguida de poços e nascentes (5,90%), e carro-pipa (3,69%).

Vale ressaltar que na zona rural não houve dados de cisterna e outro tipo como fonte de abastecimento no município.

5.3.1.3.7.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Timbaúba dos Marinheiros

Na Tabela 37 demonstra-se a situação atual do abastecimento de água do distrito do Timbaúba dos Marinheiros, sobretudo na zona rural, conforme levantamento dos dados feitos pela prefeitura que coletou informações *in loco* em diversas localidades. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.



Tabela 37: Tipos de abastecimento em 2021 nas localidades do distrito Timbaúba dos Marinheiros no município de Chorozinho - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço/Cacimba	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Assentamento Menino Jesus (Cipa)	250	0	-	250	238	10	127
Fazenda Uruana (Cione)	284	0	-	235	199	37	55
Timbaúba	594	518	CAGECE	497	346	4	10
Cobica/Faz Jiquiri	19	0	-	19	1	1	19
Total	1.147	518		1.001	784	52	211

Fonte: Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2021.

Nota (-): Informação não disponível ou inexistente.

Nota: (*): Incluso os domicílios que utilizam abastecimento coletivo por bica, poço ou chafariz da prefeitura, ou até mesmo, diretamente do açude.

Segundo o levantamento da prefeitura (vide Tabela 32), apenas a localidade de Timbaúba possui domicílios cobertos por sistema público com rede (n = 518), totalizando 45,16% do total e possuindo a Cagece como fonte.

Em sua grande maioria, a forma de abastecimento no município se dá através de fonte pública sem rede (87,27%). Outras formas utilizadas no abastecimento são através de cisternas (68,35%), carro-pipa (18,4%) e poços/cacimbas (4,53%). Para os sistemas públicos sem água canalizada as fontes de abastecimento se dão por poços, chafarizes e diretamente no açude.

Em referência ao tratamento da água nas localidades não foram apontadas se há algum tratamento empregado. Diante dos dados expostos, deve-se atentar para a possibilidade de riscos a saúde da população, contudo, da área rural do distrito Córrego Fundo pelo consumo de água sem conhecimento e controle da sua procedência e tratamento, bem como da possibilidade de contaminação que pode haver pelo transporte, armazenamento e acondicionamento inadequados.

5.3.1.4 SAA Área Rural – Campestre



5.3.1.4.1 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Campestre – IBGE e Prefeitura

Em complemento às informações expostas, foi consultado o Censo 2010 do IBGE para identificar, de modo geral, as principais formas de abastecimento utilizadas no distrito Campestre. Além disso, utilizou-se o levantamento de informações da equipe técnica da prefeitura, *in loco*, nas diversas localidades deste distrito.

5.3.1.4.1.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Campestre e localidades

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 38.

Tabela 38: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Campestre no município de Chorozinho - CE.

Zon0	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo ¹	
Urbana	0	6	72	0	0	0	78
Rural	0	56	252	2	31	5	346
Total	0	62	324	2	31	5	424

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (1): na coluna outro tipo está acrescentado a informação das residências que possuem como forma de abastecimento: água da chuva armazenada de outra forma; rio, açude, lago ou igarapé; entre outros tipos.

Na zona urbana, a principal e única forma de abastecimento das residências são poços ou nascentes (n = 78 domicílios).

Na zona rural, também é possível verificar que a principal fonte de abastecimento se dá por poços e nascentes (89,02%), seguida por cisternas (8,96%). Em menor número, consta ainda como tipos de abastecimento no distrito Campestre outros tipos (1,45%) e carro-pipa (0,58%).



Vale ressaltar que na zona rural e urbana não houve dados de rede como fonte de abastecimento. Já na zona urbana, também não houve dados de cisterna, carro-pipa e outros tipos.

5.3.1.4.1.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Campestre

Com o objetivo de verificar a situação atual dos sistemas de abastecimento do distrito Campestre, sobretudo na zona rural, a Prefeitura Municipal coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 39. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 39: Tipos de abastecimento em 2021 nas localidades do distrito Campestre no município de Chorozinho - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço/Cacimba	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Campestre 1 e 2	223	0	-	175	41	51	37
Baixa da Abelha	157	0	-	157	76	30	21
Tourada	197	0	-	197	92	28	17
Cavaco	15	0	-	15	0	4	15
Campestre dos Mouras	173	0	-	172	88	10	20
Total	765	0		716	297	123	110

Fonte: Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2021.

Nota (-): Informação não disponível ou inexistente

Nota (*): Incluso os domicílios que utilizam abastecimento coletivo por bica, poço ou chafariz da prefeitura, ou até mesmo, diretamente do açude.

Segundo o levantamento da prefeitura (vide Tabela 39), não há cobertura por sistema público com rede, dessa maneira um dos principais meios de abastecimento é através de fontes públicas sem rede (93,6%).

Outras formas utilizados no abastecimento nas localidades do distrito de Campestre na zona rural, são por cisterna (38,82%) e poços/cacimbas (16,08%) e



carro-pipa (14,38%). Em referência ao tratamento da água, não foi assinalado pelo município se é realizado qualquer tipo de tratamento da água fornecida por esses sistemas.

Diante dos dados expostos, deve-se atentar para a possibilidade de riscos a saúde da população rural do distrito de Campestre pelo consumo de água sem conhecimento e controle da sua procedência e tratamento, bem como da possibilidade de contaminação que pode haver pelo transporte, armazenamento e acondicionamento inadequados.

5.3.1.5 SAA Área Rural – Cedro

5.3.1.5.1 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Cedro – IBGE e Prefeitura

Em complemento às informações expostas, foi consultado o Censo 2010 do IBGE para identificar, de modo geral, as principais formas de abastecimento utilizadas no distrito Cedro. Além disso, utilizou-se o levantamento de informações da equipe técnica da prefeitura, *in loco*, nas diversas localidades deste distrito.

5.3.1.5.1.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Cedro e localidades

O levantamento das informações pelo IBGE (2010) acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 40.

Tabela 40: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Flecheiras no município de Chorozinho - CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo ¹	
Urbana	0	29	36	0	0	6	71
Rural	0	74	229	1	50	39	393
Total	0	103	265	1	50	45	464



Fonte: IBGE, 2010.

Nota (1): na coluna outro tipo está acrescentado a informação das residências que possuem como forma de abastecimento: água da chuva armazenada de outra forma; rio, açude, lago ou igarapé; entre outros tipos.

Conforme informações do IBGE (2010), no distrito de Cedro foi observado que na zona urbana, a principal forma de abastecimento das residências são poços ou nascentes (91,55%). Em menor número, encontra-se outros tipos, com 8,45% (n = 6 domicílios).

Na zona rural, também é possível verificar que a principal fonte de abastecimento se dá por poços e nascentes (77,1%), seguida por cisternas (12,72%) e outros tipos (9,92%). Consta, ainda, apenas um domicílio que utiliza cisterna como fonte de abastecimento, totalizando 0,25%.

Vale ressaltar que na zona rural e urbana não houve dados de rede como fonte de abastecimento. Já na zona urbana, também não houve dados de cisterna e carro-pipa.

5.3.1.5.1.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Cedro

Com o objetivo de verificar a situação atual dos sistemas de abastecimento do distrito Cedro, sobretudo na zona rural, a Prefeitura Municipal coletou informações in loco em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 41. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 41: Tipos de abastecimento em 2021 nas localidades do distrito Cedro no município de Chorozinho - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede	Cisterna	Poço/Cacimba	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Cedro	292	0	-	101	102	89	0
Choro	52	0	-	36	8	8	0
Carnaubinha							



Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede	Cisterna	Poço/Cacimba	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Choro Martins	98	0	-	42	35	21	0
Choro Mucambo	68	0	-	45	6	17	0
Choro Tapera	102	0	-	60	28	14	0
Croata	47	0	-	27	10	10	0
Lagoa dos Martins	98	0	-	55	20	23	0
Novo Horizonte	88	0	-	49	17	22	0
Patos dos Silva	40	0	-	24	6	10	0
Total	885	0		439	232	214	0

Fonte: Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2021.

Nota (-): Informação não disponível ou inexistente.

Nota (*): Incluso os domicílios que utilizam abastecimento coletivo por bica, poço ou chafariz da prefeitura, ou até mesmo, diretamente do açude.

Segundo levantamento da Prefeitura (Tabela 41), não há cobertura por sistema público com rede, dessa maneira um dos principais meios de abastecimento é através de fontes públicas sem rede (49,61%).

Outras formas utilizados no abastecimento nas localidades do distrito Cedro, na zona rural, são por cisternas (26,22%) e poços/cacimbas (24,18%). Não há dados de carro-pipa neste distrito.

Em referência ao tratamento da água nos sistemas coletivos, nas localidades não foram apontadas se há algum tratamento empregado.

A partir dos dados apresentados acima, revela-se a preocupação de riscos a saúde pública em parte das localidades de Cedro devido a ingestão de água de procedência e controle imprecisos, como também pela possibilidade de transporte e armazenamento inadequados da água consumida.

5.3.1.6 SAA Área Rural – Patos dos Liberatos

5.3.1.6.1 Dados gerais para abastecimento de água do distrito Patos dos



Liberatos– IBGE e Prefeitura

Em complemento às informações expostas, foi consultado o Censo 2010 do IBGE para identificar, de modo geral, as principais formas de abastecimento utilizadas no distrito Pato dos Liberatos. Além disso, utilizou-se o levantamento de informações da equipe técnica da prefeitura, *in loco*, nas diversas localidades deste distrito.

5.3.1.6.1.1 Levantamento de dados do IBGE do distrito Patos dos Liberatos e localidades

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 42.

Tabela 42: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Patos dos Liberatos no município de Chorozinho - CE.

Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo ¹	
Urbana	2	15	149	0	0	0	166
Rural	32	9	304	0	2	0	347
Total	34	24	453	0	2	0	513

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (1) - na coluna outro tipo está acrescentado a informação das residências que possuem como forma de abastecimento: água da chuva armazenada de outra forma; rio, açude, lago ou igarapé; entre outros tipos.

Conforme informações do IBGE (2010), no distrito de Patos dos Liberatos foi observado que na zona urbana, a principal forma de abastecimento das residências são poços ou nascentes (98,8%). Em menor número, encontra-se a rede geral, com 1,2% (n = 2 domicílios).

Na zona rural, também é possível verificar que a principal fonte de abastecimento se dá por poços e nascentes (90,2%), seguida por rede geral (9,22%). Consta, ainda, apenas dois domicílios que utilizam cisternas como fonte de abastecimento, totalizando 0,58%.



Vale ressaltar que na zona rural e urbana não houve dados de carro-pipa e outro tipo como fonte de abastecimento. Já na zona urbana, também não houve dados de cisterna.

5.3.1.6.1.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Patos dos Liberatos

Com o objetivo de verificar a situação atual dos sistemas de abastecimento do distrito Patos dos Liberatos, sobretudo na zona rural, a Prefeitura Municipal coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 43. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 43: Tipos de abastecimento em 2021 nas localidades do distrito Patos dos Liberatos no município de Chorozinho - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço/Cacimba	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Patos dos Liberatos	569	0	-	534	433	42	110
Baixa Preta	154	0	-	154	72	32	19
Lagoa do Arroz	172	0	-	172	104	26	24
Sítio Choro Riacho	130	0	-	130	79	26	12
Salgado	55	0	-	55	35	7	4
Vila Rosa	48	0	-	48	23	15	2
Total	1.128	0		1093	746	148	171

Fonte: Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2021.

Nota: (-) Informação não disponível ou inexistente.

Nota (*) Incluso os domicílios que utilizam abastecimento coletivo por bica, poço ou chafariz da prefeitura, ou até mesmo, diretamente do açude.

Segundo levantamento da Prefeitura (Tabela 43), não há cobertura por sistema público com rede, dessa maneira um dos principais meios de abastecimento é através de fontes públicas sem rede (96,9%).



Outras formas de abastecimento são através de cisternas (66,14%), carro-pipa (15,16%) e poço/cacimba (13,12%). Em referência ao tratamento da água, as localidades não foram apontadas se há algum tratamento empregado.

A partir dos dados apresentados acima, revela-se a preocupação de riscos a saúde pública em parte das localidades de Patos dos Liberatos devido a ingestão de água de procedência e controle impróprios ou inexistentes, como também pela possibilidade de transporte e armazenamento inadequados da água consumida.



5.3.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No município de Chorozinho não há Sistemas Públicos de Esgotamento Sanitário (SES) operados pela Cagece. Na zona rural, é empregado, principalmente, soluções individuais como fossas sépticas, fossas rudimentares, valas, e, até mesmo, com despejo de seus efluentes a céu aberto.

5.3.2.1 SES Área Rural – Chorozinho (Sede)

5.3.2.1.1 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Chorozinho (Sede)

As soluções individuais e coletivas empregadas na destinação final de efluentes do distrito Sede estão descritas na Tabela 44.

Tabela 44: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Sede no município de Chorozinho – CE.

Distrito Sede	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	21	13	1.933	11	0	16	64	2.058
Zona rural	0	25	466	7	0	25	26	549
Total	21	38	2.399	18	0	41	90	2.607

Fonte: IBGE, 2010.

Para o IBGE (2010), classifica-se como solução adequada de esgotamento sanitário os seguintes tipos:

- Rede coletora de esgoto ou pluvial: quando a canalização das águas servidas e dos dejetos está ligada a um sistema de coleta que os conduz a um escoadouro, mesmo que o sistema não disponha de estação de tratamento da matéria esgotada;



b) fossa séptica: quando as águas servidas e os dejetos são esgotados para uma fossa, onde passam por um processo de tratamento ou decantação, sendo a parte líquida absorvida no próprio terreno ou canalizada para um escoadouro.

Com relação ao total de domicílios particulares permanentes do distrito Sede, nota-se que cerca de 2,26% dispõem de formas consideradas adequadas de esgotamento sanitário (rede e fossa séptica), n = 59 domicílios. No contexto urbano essa condição é de 1,65% e no rural 4,55% dos domicílios (apenas fossa séptica).

Na área urbana apenas 1,02% das residências urbanas utilizam rede de esgoto e 0,63% utilizam fossa séptica, caracterizadas como soluções adequadas. Em seguida, destaca-se o tipo por fossa rudimentar com 93,93% dos domicílios urbanos, neste caso, sendo considerado uma forma de destinação imprópria. Acrescenta-se ainda que na Sede urbana há 64 residências não têm banheiro ou sanitário.

Na zona rural, cerca de 4,74% das residências (n = 26) não possuem banheiro e 84,88% despejam seus esgotos inadequadamente em fossas rudimentares. Dos 4,55% domicílios que possuem disposição adequada, 25 possuem solução individualizada por fossa séptica e nenhuma por solução coletiva de rede.

No território do distrito Sede são evidenciados ainda como formas impróprias de esgotamento sanitário, o despejo em: outros tipos (n = 41) e valas (n = 18).

5.3.2.1.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Chorozinho (Sede)

A Prefeitura Municipal de Chorozinho coletou dados em relação ao



esgotamento sanitário nas localidades do distrito Sede, como pode ser visto na Tabela 45. Lembrando que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 45: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Sede no município de Chorozinho – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Centro	1764	0	156	1587	645	21
Cidade Nova (Sítio Retiro)	796	0	4	780	224	12
Sítio Albano	58	0	1	56	15	1
Leirões	974	0	327	641	212	6
Curral Velho	8	0	0	4	4	2
Campestre dos Chaves	102	0	6	84	44	12
Total	3.702	0	494	3.152	1.144	54

Fonte: Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2021.

Nota (*): Efluente lançado a céu aberto (rua ou quintal).

Conforme a Tabela 45, como forma de disposição adequada de seus esgotos, não há dados de rede coletiva, apenas de fossa séptica com um total de 13,34% dos domicílios (n = 494).

Dos domicílios que dispõem inadequadamente seus esgotos, a maior parte apresenta como forma de disposição final imprópria as fossas rudimentares (85,14% do total de domicílios).

Foi registrado ainda que cerca de 30,9% das residências tem seu esgoto destinado a céu aberto. Nesta situação há maior exposição do esgoto gerado aos moradores do entorno dessas áreas, com riscos potenciais à saúde pública e ao meio ambiente pela poluição do solo e dos recursos hídricos.



Além disso, há também 1,46% dos domicílios que não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não contém sequer instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhorias da condição de vida humana, estando mais diretamente expostos aos dejetos.

5.3.2.2 SES Área Rural – Triângulo

5.3.2.2.1 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Triângulo

Os tipos de esgotamento sanitário encontrado no distrito Triângulo estão apresentados na Tabela 46.

Tabela 46: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Triângulo no município de Chorozinho - CE.

Distrito	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	2	24	586	7	0	6	5	630
Zona rural	0	16	149	0	0	3	18	186
Total	2	40	735	7	0	9	23	816

Fonte: IBGE, 2010.

Analisando a Tabela 46, registra-se que no distrito Triângulo há 774 domicílios (94,85% do total) que dispõem seus esgotos sanitários de maneira imprópria. Tanto na zona urbana como na rural o despejo em fossa rudimentar é a solução preponderante, com alcance de, aproximadamente, 93,02% e 80,12% das residências urbanas e rurais, respectivamente. Parte dos domicílios rurais utilizam também outro tipo (1,10%) e vala (0,86%) como forma de esgotamento sanitário.

Para as alternativas apropriadas de esgotamento sanitário, apenas 0,25% das residências estão cobertas por rede, e 4,9% por fossa séptica, sendo uma quantia de 24 atendidas por fossa séptica na zona urbana e 16 na zona rural.



Menciona-se ainda que quase 2,82% dos domicílios de Triângulo não possuem banheiro (n = 2), estando estas residências, em sua maioria, encontradas na zona rural (n = 18).

5.3.2.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Triângulo

A Prefeitura Municipal de Chorozinho coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Triângulo, como pode ser visto na Tabela 47. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 47: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Triângulo no município de Chorozinho – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Triângulo	1.259	0	66	1.184	171	9
Assentamento Jose Lourenço	138	0	0	138	31	0
Lagoa de Pedra	105	0	0	95	17	0
Choro Nova Vida	65	0	0	64	14	1
Currálinho (Residência)	34	0	0	33	9	1
Fiuza	34	0	0	29	5	1
Morros	29	0	0	29	7	0
Pau Pereira	35	0	0	27	10	2
Fazenda Paraíso	44	0	0	40	4	0
Sítio Capoeira	211	0	5	185	32	11
Total	1.954	0	71	1.824	300	25

Fonte: Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2021.

Nota (*): Efluente lançado a céu aberto (rua ou quintal).



De acordo com a Tabela 47, a maior parte dos domicílios utilizam formas de disposição final impróprias, estando 93,35% do total de domicílios usando fossas rudimentares e 15,35% com disposição a céu aberto. Lembra-se ainda que 1,28% dos domicílios não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não apresentam instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhoria de qualidade de vida.

Nos domicílios do distrito de Triângulo há apenas 71 domicílios que dispõem de alternativa correta de destinação final através do uso de fossas sépticas mais sumidouros (3,63%). Não há dados de rede coletiva de esgoto.

5.3.2.3 SES Área Rural – Timbaúba dos Marinheiros

5.3.2.3.1 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Timbaúba dos Marinheiros

Os tipos de esgotamento sanitário encontrado no distrito Timbaúba dos Marinheiros estão apresentados na Tabela 48.



Tabela 48: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Timbaúba dos Marinheiros no município de Chorozinho - CE.

Distrito	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	0	7	350	1	0	1	5	364
Zona rural	2	0	266	0	1	2	0	271
Total	2	7	616	1	1	3	5	635

Fonte: IBGE, 2010.

No distrito Timbaúba dos Marinheiros há 626 domicílios (98,58% do total) que dispõem seus efluentes de maneira imprópria e 9 domicílios (1,42% do total) com soluções adequadas por rede (n = 02) e fossa séptica (n = 07).

Tanto na zona urbana como rural o tipo de esgotamento sanitário predominante é por fossa rudimentar, com abrangência de, aproximadamente, 96,15% e 98,16% das residências urbanas e rurais, respectivamente.

Encontram-se ainda como tipos de esgotamento sanitário em Timbaúba dos Marinheiros: outros tipos (n = 3), valas (n = 1) e recursos hídricos (n = 1).

Ressalta-se ainda que existe 5 domicílios de Timbaúba dos Marinheiros que não possuem banheiro, com 0,79% destes situados na área urbana.

5.3.2.3.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Timbaúba dos Marinheiros

A Prefeitura Municipal de Chorozinho coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Timbaúba dos Marinheiros, como pode ser visto na Tabela 49. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 49: Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Timbaúba dos Marinheiros no município de Chorozinho – CE.



Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Assentamento Menino Jesus (Cipa)	250	0	0	240	55	10
Fazenda Uruana (Cione)	284	0	4	223	53	17
Timbaúba	594	0	30	563	72	1
Cobica	19	0	0	19	8	0
TOTAL	1.147	0	34	1.045	188	28

Fonte: Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2021.

Nota (*): Efluente lançado a céu aberto (rua ou quintal).

Segundo o levantamento da Prefeitura (vide Tabela 49), a forma predominante de despejo de efluentes, ocorre de maneira imprópria, por meio de fossa rudimentar (91,11% do total) e, em seguida, encontra-se céu aberto (16,4%). Lembra-se ainda que 2,44% dos domicílios não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não apresentam instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhoria de qualidade de vida.

Nos domicílios do distrito de Timbaúba dos Marinheiros há apenas 34 domicílios que dispõem de alternativa correta de destinação final através do uso de fossas sépticas mais sumidouros (2,96%). Não há dados de rede coletiva de esgoto.

5.3.2.4 SES Área Rural – Campestre

5.3.2.4.1 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Campestre

As soluções individuais e coletivas empregadas na destinação final de efluentes do distrito Campestre estão descritas na Tabela 50.

Tabela 50: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Sede no distrito de Campestre – CE.



Distrito Sede	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	0	1	76	0	0	0	1	78
Zona rural	0	11	296	0	0	12	27	346
Total	0	12	372	0	0	12	28	424

Fonte: IBGE, 2010.

Em relação ao total de domicílios particulares permanentes do distrito Sede, nota-se que cerca de 2,83% dispõem de formas consideradas adequadas de esgotamento sanitário (rede ou fossa séptica), n = 12 domicílios. No contexto urbano essa condição é de apenas 1,28% e no rural 3,18% dos domicílios. Ambas não utilizam rede de esgoto ou pluvial.

Na área urbana destaca-se o tipo de esgotamento sanitário por fossa rudimentar com 87,74% dos domicílios, sendo considerado uma forma de destinação imprópria. Acrescenta-se ainda que na Sede urbana há apenas 1 residência que não têm banheiro ou sanitário.

Na zona rural, cerca de 7,8% das residências (n = 27) não possuem banheiro e 85,55% despejam seus esgotos inadequadamente em fossas rudimentares. Dos 3,18% domicílios que possuem disposição adequada, 11 possuem solução individualizada por fossa séptica e nenhuma por solução coletiva de rede.

No território do distrito Campestre são evidenciados ainda como formas impróprias de esgotamento sanitário, o despejo em outros tipos, com 2,83 dos domicílios (n = 12).



5.3.2.4.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Campestre

Na Tabela 51 demonstra-se o levantamento de dados nas localidades de Campestre realizados pela Prefeitura Municipal de Chorozinho. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 51: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Campestre no município de Chorozinho – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Campestre 1 e 2	223	0	20	200	93	3
Baixa da Abelha	157	0	3	134	27	2
Tourada	197	0	10	132	56	7
Cavaco	15	0	0	10	8	2
Campestre dos Mouras	173	0	3	139	31	3
Total	765	0	36	615	20	17

Fonte: Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2021.

Nota (*): Efluente lançado a céu aberto (rua ou quintal).

A forma predominante de despejo de efluentes ocorre inadequadamente por meio de fossa rudimentar em 615 domicílios (80,39% do total). Acrescenta-se também que cerca de 2,61% dos domicílios tem seu esgoto destinado a céu aberto e cerca de 2,22% dos domicílios não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não apresentam instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhoria de qualidade de vida.

Nos domicílios do distrito de Campestre, há apenas 36 domicílios que dispõem de alternativa correta de destinação final através do uso de fossas sépticas mais sumidouros (4,71%). Não há dados de rede coletiva de esgoto nesse distrito.



5.3.2.5 SES Área Rural – Cedro

5.3.2.5.1 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Cedro

Os tipos de esgotamento sanitários encontrados no distrito de Cedro estão descritas na Tabela 52.

Tabela 52: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Cedro no município de Chorozinho - CE.

Distrito	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	0	3	59	0	0	0	9	71
Zona rural	0	136	222	2	0	12	21	393
Total	0	139	281	2	0	12	30	464

Fonte: IBGE, 2010.

Observa-se na Tabela 52 que apenas 29,96% das residências dispõem de alternativas adequadas de esgotamento sanitário (rede ou fossa séptica). No contexto urbano essa condição é de apenas 4,23% e no rural é de 34,61% dos domicílios. Ambas não utilizam rede de esgoto ou pluvial.

Destaca-se que maior parcela das residências urbanas (83,1% do total da zona urbana) utilizam como disposição imprópria as fossas rudimentares. Há ainda 12,68% dos domicílios urbanos que não possuem banheiro (n = 9).

Na zona rural, 56,49% despejam seus esgotos inadequadamente em fossas rudimentares e 5,34% das residências não possuem banheiro (n = 21).

No território do distrito Cedro são evidenciados ainda como formas impróprias de esgotamento sanitário o despejo em: outros tipos (n = 12) e valas (n = 2).



5.3.2.5.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Cedro

A Prefeitura Municipal de Chorozinho coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Cedro, como pode ser visto na Tabela 53. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 53: Tipos de esgotamento sanitário em 2021 nas localidades do distrito Cedro no município de Chorozinho – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Cedro	292	0	3	229	78	3
Choro Carnaubinha	52	0	0	39	25	1
Choro Martins	98	0	0	63	40	1
Choro Mucambo	68	0	0	46	28	2
Choro Tapera	102	0	0	89	22	1
Croatá	47	0	0	42	13	0
Lagoa dos Martins	98	0	0	75	32	1
Novo Horizonte	88	0	2	80	17	0
Patos dos Silva	40	0	0	39	5	0
Total	885	0	5	702	260	9

Fonte: Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2021.

Nota (*): Efluente lançado a céu aberto (rua ou quintal).

De acordo com a Tabela 53, maior parte dos domicílios utilizam formas de disposição final impróprias, estando 79,32% do total de domicílios usando fossas rudimentares e 29,38% com disposição a céu aberto.

Uma porção de 1,02% dos domicílios de Cedro não têm banheiros ou sanitários (n = 9), ou seja, não contém sequer instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhores condições de vida.



Nos domicílios do distrito de Cedro, há apenas 02 localidades que dispõem de alternativa correta de destinação final através do uso de fossas sépticas mais sumidouros, sendo Cedro e Novo Horizonte, com 5 domicílios no total (0,57%). Não há dados de rede coletiva de esgoto nesse distrito.

5.3.2.6 SES Área Rural – Patos dos Liberatos

5.3.2.6.1 Levantamento de dados do IBGE – Esgotamento sanitário no distrito Patos dos Liberatos

Os tipos de esgotamento sanitários encontrados no distrito Patos dos Liberatos estão dispostos na Tabela 54.

Tabela 54: Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Patos dos Liberatos no município de Chorozinho - CE.

Distrito	Tipos de Esgotamento Sanitário							Total
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Recursos hídricos	Outro tipo	Sem banheiro	
Zona urbana	0	2	161	0	0	0	3	166
Zona rural	0	1	311	0	0	2	33	347
Total	0	3	472	0	0	2	36	513

Fonte: IBGE, 2010.

Conforme a Tabela 54 apenas 0,59% das residências dispõem de alternativas adequadas de esgotamento sanitário (rede ou fossa séptica). No contexto urbano essa condição é de apenas 1,21% e no rural decai para 0,29% dos domicílios. Ambas não utilizam rede de esgoto ou pluvial.

Destaca-se que maior parcela das residências urbanas (96,99% do total da zona urbana) utilizam como disposição imprópria as fossas rudimentares. Há ainda 1,81% dos domicílios urbanos que não possuem banheiro (n = 3).

Na zona rural, 89,63% despejam seus esgotos inadequadamente em fossas rudimentares e 9,51% das residências não possuem banheiro (n = 33).



No território do distrito Patos dos Liberatos são evidenciados ainda como formas impróprias de esgotamento sanitário o despejo em: outros tipos (n = 2).

5.3.2.6.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Patos dos Liberatos

A Prefeitura Municipal de Chorozinho coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Patos dos Liberatos, como pode ser visto na Tabela 55. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 55: Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Patos dos Liberatos no município de Chorozinho-CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Patos dos Liberatos	569	0	27	531	29	11
Baixa Preta	154	0	2	150	18	2
Lagoa do Arroz	172	0	2	139	35	1
Sítio Choró Riacho	130	0	0	109	27	1
Salgado	55	0	0	47	12	0
Vila Rosa	48	0	0	45	8	0
Total	1.128	0	31	1.021	129	15

Fonte: Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2021.

Nota (*): Efluente lançado a céu aberto (rua ou quintal).

De acordo com o levantamento da Prefeitura, foi registrado, nos domicílios do distrito de Timbaúba dos Marinheiros, predominam-se domicílios que dispõem de alternativa incorreta de destinação final através do uso de fossas rudimentares, com um total de 1.021 domicílios (90,51%). Em seguida, com destino



incorreto, encontra-se a céu aberto (11,44%) e domicílios que não dispõem de banheiros (1,33%), ou seja, residências que não apresentam instalações e condições sanitárias mínimas, estando mais susceptíveis aos problemas de saúde pública devido maior exposição e contato com seus dejetos.

Em relação aos domicílios com destinação final correta, há apenas 03 localidades (Patos dos Liberatos, Baixa Preta e Lagoa do Arroz) com fossa séptica e sumidouro, totalizando 31 domicílios (2,75%).

5.3.3. Síntese do Diagnóstico

5.3.3.1.1 Abastecimento de Água

Na Tabela 56 são apresentados os índices de cobertura de abastecimento de água no município de Chorozinho, representado pelos domicílios que possuem rede e/ou cisterna. Estes índices foram calculados a partir do consolidado de todas as informações levantadas pela Cagece (2020), Prefeitura Municipal de Chorozinho (2021) e projeções dos dados a partir do Censo do IBGE (2010).

Tabela 56: Índices de cobertura do abastecimento de água em 2020 no município de Chorozinho- CE.

Distritos/Município	Nº de domicílios (unidades)		Índice de cobertura (%)
	Coberto	Total	
Campestre	297	406	73,11%
Cedro	232	885	26,21%
Sede	5.126	5.602	91,51%
Patos dos Liberatos	746	1.128	66,13%
Timbaúba dos Marinheiros	1.102	1.282	85,96%
Triângulo	2.216	2.206	100,00%
TOTAL	9.719	11.509	84,45%

Fonte: IBGE, 2010; CAGECE, 2020; Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2021.

De acordo com a Tabela 56, tem-se aproximadamente 84% dos domicílios de Chorozinho com serviço de abastecimento de água adequado, estando cerca de



16% destes com carência ou ineficiência de serviço abastecimento de água apropriado.

Observando a cobertura nos distritos, visualiza-se que Cedro apresenta o menor índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água (26,21%) e com maior índice está o distrito Triângulo (100,00%), seguido dos distritos Sede (91,51%), Timbaúba dos Marinheiros (85,96%) e Campestre (73,11%), Patos dos Liberatos possui (66,13%)

No entanto, foram observadas localidades onde não se tem controle sobre a procedência da qualidade da água fornecida e em outras delas foram relatados problemas de descontinuidade do abastecimento.

Os principais problemas identificados no diagnóstico dos serviços, infraestruturas e instalações públicas da componente abastecimento de água são listados abaixo (Quadro 3).

Quadro 3 – Síntese dos problemas identificados para o eixo Abastecimento de Água no município de Chorozinho - CE.

Distrito	Unidade	Problema	Responsável
Sede	Captação	Substituir o flutuante na captação	Cagece
		Aquisição de bombas reservas para os três poços subterrâneos	
	Tratamento	Capacidade de Tratamento da ETA não é suficiente para atender toda a demanda do Sistema Integrado, a vazão de operação encontra-se abaixo do ideal, não atendendo satisfatoriamente todas as ligações do SI Horizonte/Pacajus/Chorozinho.	Cagece
		Quantidade significativa de amostras com análises realizadas de cor aparente e de turbidez na saída da ETA em não conformidade com os padrões de potabilidade	
		ETA não dispõe de ETRG	
		Aquisição de bomba reserva para EEAT do Retiro	
		Existência de localidades que fazem uso de água não tratada	
	Problema no abastecimento de água por baixa pressão ocasionados nas paradas emergenciais para retirada de		



Distrito	Unidade	Problema	Responsável
		vazamentos da AAT.	
		Ausências de dispositivos de macromedição em trechos da RDA	
Triângulo	Captação	Construir uma nova captação em outro local mais adequado a montante do atual local, com adutora de maior diâmetro, pois a adutora atual encontra-se dentro de seu limite de transporte.	Cagece/ Cogerh
	Tratamento	Elevar a capacidade de vazão das EEAT -01 (Triângulo)	Cagece
		Instalação de outra unidade filtrante completa	
		Amostras de cor, turbidez em desconformidade com os padrões de potabilidade	
		Algumas localidades não dispõem de cobertura adequada	Prefeitura
RDA	Problemas eventuais no abastecimento de água causado por baixa pressão da rede	Cagece	
	Ausência de medidores de níveis nos reservatórios ativos; pintura e sinalização desgastadas e necessidade de pequenos serviços de manutenção;		
Timbaúba dos Marinheiros	RDA	Quantidade significativa de amostras das análises de cor e coliformes totais em desconformidade com os padrões de potabilidade	Cagece
		Ausência de dispositivo de macromedição	
		Cerca de 63% da população em 2019 atendida por infraestrutura de rede de água não estava interligada	
Campestre	Tratamento	Existência de localidades que fazem uso de água não tratada	Prefeitura
		Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento	
Cedro	Tratamento	Existência de localidades que fazem uso de água não tratada	Prefeitura
		Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento	
Patos dos Liberatos	Tratamento	Existência de localidades que fazem uso de água não tratada	Prefeitura
		Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento	

Fonte: IBGE, 2010; CAGECE, 2020; Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2020.

5.3.3.1.2 Esgotamento Sanitário



Na Tabela 57 são apresentados os índices de cobertura de esgotamento sanitário em Chorozinho, representados pelos domicílios que dispõem de rede pública e/ou fossa séptica seguida de sumidouro. Estes índices foram calculados de forma análoga ao cálculo do índice de cobertura de água. Vale ressaltar que não foram levados em conta os dados do SISAR para esse cálculo, uma vez que não existem sistemas de esgoto implantados pelo mesmo.

Tabela 57: Índices de cobertura do esgotamento sanitário em 2020 no município de Chorozinho – CE.

Distrito/Município	Nº de domicílios (unidades)		Índice de cobertura (%)
	Coberto	Total	
Campestre	729	765	4,71%
Cedro	880	885	0,56%
Sede	3.208	3.702	13,34%
Patos dos Liberatos	1.097	1.128	2,75%
Timbaúba dos Marinheiros	1.113	1.147	2,96%
Triângulo	1.883	1.954	3,63%
TOTAL	8.910	9.581	7,00%

Fonte: IBGE, 2010; CAGECE, 2020; Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2020.

Analisando a Tabela 57, evidencia-se a pouca abrangência da utilização de alternativas apropriadas de esgotamento sanitário no município, com cobertura de somente 7,00% das residências. Nesse resultado está incluso também as residências que não possuem banheiro. Devido à ineficiência do SES existente no distrito Sede este foi desconsiderado como solução adequada no cálculo de cobertura.

Dessa forma, torna-se necessária a massificação de investimentos no setor visando a implantação de infraestrutura e de serviços de esgotamento sanitário com foco na universalização e melhoria da qualidade dos serviços. Devendo também estar atento aos aspectos de viabilidade técnica, econômica e financeira das alternativas de destinação adequada dos esgotos sanitários a serem empregadas nas localidades, podendo ser utilizados sistemas coletivos ou fontes individuais.



Os principais problemas identificados no diagnóstico dos serviços, infraestruturas e instalações públicas da componente esgotamento sanitário são listados abaixo Quadro 4.

Quadro 4 – Síntese dos problemas identificados para o eixo Esgotamento Sanitário em 2020 no município de Chorozinho – CE.

Distrito	Unidade	Problema	Responsável
Campestre	Soluções individuais	Conforme IBGE cerca de 87,74% dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário	Prefeitura
		De acordo com a Prefeitura, 17 domicílios não dispõem de banheiro.	
Cedro	Soluções individuais	Conforme IBGE cerca de 60,56% dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário	Prefeitura
		De acordo com a Prefeitura, 9 domicílios não dispõem de banheiro .	
Sede	Soluções individuais	Conforme IBGE cerca de 92,07% dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário	Prefeitura
		De acordo com a Prefeitura, 54 domicílios não dispõem de banheiro .	
Patos dos Liberatos	Soluções individuais	Conforme IBGE cerca de 92,00% dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário	Prefeitura
		De acordo com a Prefeitura, 15 domicílios não dispõem de banheiro .	
Timbaúba dos Marinheiros	Soluções individuais	Conforme IBGE cerca de 97% dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário	Prefeitura
		De acordo com a Prefeitura, 28 domicílios não dispõem de banheiro	
Triângulo	Soluções individuais	Conforme IBGE cerca de 90,07% dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário	Prefeitura
		De acordo com a Prefeitura, 25 domicílios não dispõem de banheiro .	

Fonte: IBGE, 2010; CAGECE, 2020; SISAR, 2020; Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2020.

Nota (*): Fossa rudimentar, vala, recurso hídrico, outro tipo e incluso os domicílios sem banheiro.

6. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

A seguir, são elencadas as diretrizes e estratégias propostas para o PMSB de Chorozinho, que foram estabelecidas com base na proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab).



As diretrizes baseiam-se no conjunto de instruções para se tratar e levar a termo um plano, enquanto as estratégias consistem no que se pretende fazer e quais os objetivos que se quer alcançar, ambas visando assegurar o alcance das metas estabelecidas e sua gradual tradução nas ações programáticas e nos objetivos que se pretende concretizar com a implementação do PMSB.

6.1. Diretrizes

As diretrizes deverão orientar, em nível geral, a execução do PMSB de Chorozinho e o cumprimento das metas estabelecidas e estão organizadas em três blocos temáticos:

a) Relativas às ações de coordenação e planejamento no setor para efetiva implementação da Política Municipal de Saneamento Básico: são diretrizes fundamentais para assegurar o avanço institucional da Política Municipal de Saneamento, com perenidade e sustentação ao longo do período de implementação do PMSB, a saber:

- Fortalecer a coordenação da Política de Saneamento Básico do Município de Chorozinho, utilizando o PMSB como instrumento orientador das políticas, programas, projetos e ações do setor, considerado seu caráter vinculante ao poder público e aos prestadores de serviços, buscando sua observância na previsão orçamentária e na execução financeira, cuja prioridade de alocação deve observar critérios sanitário, epidemiológico e social na alocação de recursos para ações de saneamento básico;
- Englobar a integralidade do território do município e ser compatível com o disposto nos demais planos correlatos, sendo revisto periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração dos planos plurianuais;

b) Relativas à prestação e regulação dos serviços de saneamento básico, com



vistas à sua universalização: buscam assegurar o fortalecimento da prestação dos serviços, bem como do papel do titular, a partir das atividades de gestão e regulação, na perspectiva da maior eficiência e eficácia do setor.

- Buscar a universalização e a integralidade da oferta de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário nas zonas urbana e rural, com vistas a minimizar o risco à saúde e assegurando qualidade ambiental, adotando-se tratamento dos esgotos em nível compatível com os padrões de lançamento de efluentes e requisitos de qualidade de água dos corpos receptores;
- Fortalecer a gestão institucional, bem como o papel do titular dos serviços, apoiando a capacitação técnica e gerencial dos operadores públicos de serviços de saneamento básico, ações de comunicação, mobilização e educação ambiental, e a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas, e o controle social;
- Fomentar a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas por parte dos prestadores de serviço, visando à qualificação da participação;
- Assegurar ambiente regulatório que reduza riscos e incertezas normativas e estimule a cooperação entre os atores do setor, através do apoio à agência reguladora nas atividades de acompanhamento;

c) Relativas ao investimento público e à cobrança dos serviços de saneamento básico: visam a assegurar o fluxo estável de recursos financeiros para o setor e mecanismos para sua eficiente utilização e fiscalização, com base no princípio de qualificação dos gastos públicos e da progressiva priorização de investimentos em medidas estruturantes²⁸.

- Assegurar recursos compatíveis com as metas e os resultados estabelecidos no PMSB, orientando sua destinação e aplicação segundo critérios que visem à

²⁸ **Medidas Estruturantes:** fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.



universalização dos serviços, priorizando os beneficiários com menor capacidade de pagamento.

- Buscar maior eficiência, eficácia e efetividade nos resultados, estabelecendo metas de desempenho operacional para os operadores públicos de serviços de saneamento básico.

Por fim, a elaboração do PMSB baseia-se no pressuposto de que seja um planejamento estratégico e de acompanhamento contínuo, com vistas à sua adaptação aos cenários que se apresentarem.

6.2. Estratégias

Das diretrizes citadas decorrem as estratégias, as quais deverão ser observadas na execução da Política Municipal de Saneamento Básico de Chorozinho durante a vigência deste PMSB, tanto na execução dos programas, projetos e ações, como no cumprimento das metas estabelecidas. As estratégias são apresentadas a seguir, agrupadas em três blocos temáticos:

a) Relativas às ações de coordenação e planejamento no setor, para efetiva implementação da Política Municipal de Saneamento Básico:

- Criar órgão na estrutura administrativa municipal para a coordenação, articulação e integração da política, a partir das diretrizes do PMSB, fortalecendo a capacidade técnica e administrativa, por meio de recursos humanos, logísticos, orçamentários e financeiros;
- Desenvolver gestões e realizar avaliações periódicas para que a previsão orçamentária e a execução financeira, no campo do saneamento básico, observem as metas e diretrizes estabelecidas no PMSB, o qual deve estar integrado com os demais planejamentos setoriais fortalecendo uma visão integrada das necessidades de todo o território municipal.

b) Relativas à prestação, gestão e regulação dos serviços de saneamento



básico, com vistas à sua universalização:

- Promover a melhoria da eficiência dos sistemas de tratamento de água e de esgotos existentes, reduzindo a intermitência nos serviços de abastecimento de água potável, com vistas ao atendimento das metas estabelecidas, assim como o atendimento à legislação de qualidade da água para consumo humano, incluindo aquela referente à exigência de informação ao consumidor;
- Promover práticas permanentes de educação ambiental, através da qualificação de pessoal e da capacitação de professores, agentes comunitários e técnicos educacionais de todos os níveis da rede municipal para elaboração de projetos e materiais educativos adequados voltados para saneamento básico a ser divulgado com vistas a informar sobre a prestação dos serviços e do controle social por meio da participação em conselhos, audiências públicas, reuniões comunitárias e demais ações de mobilização social, e a capacitação continuada de conselheiros e representantes de instâncias de controle social em questões específicas de saneamento básico;
- Delegar as atividades de fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico à Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – Arce;

c) Relativas ao investimento público e cobrança dos serviços de saneamento básico:

- Inserir os programas propostos pelo PMSB nos PPA's, definindo, para cada ano, os valores a serem investidos, por fonte de recursos e por componente do saneamento básico, prevendo o aumento progressivo dos recursos para medidas estruturantes ao longo dos anos, para a gestão dos serviços com vistas a garantir a eficiência e efetividade do investimento em medidas estruturais²⁹ e na melhoria da gestão;

²⁹ **Medidas Estruturais:** constituídas por obras e intervenções físicas em infraestrutura de saneamento.



- Implantar sistema de avaliação e monitoramento das metas e demais indicadores de resultados e de impacto estabelecidos pelo PMSB, além de acompanhar a aplicação das verbas destinadas no orçamento público.

7. PROGNÓSTICO

O prognóstico para os serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário tomará como base a projeção do crescimento populacional para que as diversas intervenções atendam plenamente o objetivo da universalização das zonas urbana e rural de Chorozinho para o horizonte de 20 anos.

7.1. Crescimento Populacional e Demanda pelos Serviços

Para atingir a universalização do abastecimento de água e esgotamento sanitário de Chorozinho, ao longo de 20 anos, é necessário atender às demandas atuais e acompanhar o seu crescimento, fazendo-se indispensável visualizar a projeção de crescimento populacional do município.

Partindo dos dados populacionais obtidos nos Censos de 1991, 2000 e 2010 do IBGE, calculou-se o incremento médio anual das populações rural e urbana do Município, cujas taxas de crescimento encontram-se dispostas na Tabela 58.

Tabela 58: Dados Censitários para o município de Chorozinho (1991-2010).

Ano	População			Taxa de crescimento (%)			Período
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	
1991	4.299	11.193	15.492	-	-	-	1980/1991
2000	9.469	9.238	18.707	120,26	-17,47	20,75	1991/2000
2010	11.426	7.489	18.915	20,67	18,93	1,11	2000/2010

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (-): Informações não disponíveis ou inexistentes.



Em seguida, a partir dos dados de população dos Censos do IBGE de 1991, 2000 e 2010, efetuou-se cálculos de projeção populacional com base no método de crescimento geométrico para a população dos distritos.

Figura 21 – Equação método do crescimento geométrico.

$$P_t = P_0 \cdot (1 + i)^{(t-t_0)} \quad \left| \quad i = e^{K_g} - 1$$

Fonte: CAGECE, 2021.

Nota: adaptado parcialmente de Qasim (1985)

- dP/dt = taxa de crescimento da população em função do tempo.
- P_0, P_1, P_2 = populações nos anos t_0, t_1, t_2 (as fórmulas para taxa decrescente e crescimento logístico exigem valores equidistantes, caso não sejam baseadas na análise da regressão) (hab).
- P_t = população estimada no ano t (hab); P_s = população de saturação (hab).
- K_a, K_g, K_d, K_l, i, c = coeficientes (a obtenção dos coeficientes pela análise da regressão é preferível, já que se pode utilizar toda a série de dados existentes, e não apenas P_0, P_1 e P_2).

Com base na equação demonstrada na Figura 21, obteve-se a estimativa da população atual dos distritos (ano de 2020) do município de Chorozinho.

Depois, necessitou-se fazer a distribuição da população atual estimada por zonas urbana e rural de cada distrito. Para realizar essa distribuição, foi calculado a taxa geométrica de crescimento anual com base nos dados dos Censos do IBGE de 2000 e 2010.

Para cada distrito que apresentou população em estado saturado ou taxa de crescimento anual próxima de zero, considerou-se a taxa mínima de crescimento de 0,2% ao ano. Para os distritos que crescem acima da sede urbana ou que não tínhamos dados anteriores ao Censo de 2010 (IBGE), utilizou-se a taxa de crescimento do município.

Com relação a estimativa das demandas no período de 20 anos, estimou-se para as zonas urbanas dos distritos o consumo de água de 150 L/hab/dia, enquanto na zona rural adotou-se 100 L/hab/dia, já incluindo as perdas e infiltrações, e a contribuição do esgoto equivalente a 80% do volume de água demandado.



O resultado apontou que a população total de Chorozinho, no ano de 2040, será em torno de 24.075 habitantes, com demandas totais de 60,19 L/s para consumo de água e 48,15 L/s para esgoto, conforme a Tabela 59.



Tabela 59: Demandas projetadas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o Município de Chorozinho – CE (2021-2040).

Ano	População projetada (hab.)			Demanda Total projetada*		
	Total	Urbano	Rural	(L/s)	(L/s)	
				Água	Esgoto	
Curto Prazo	2021	20.691	4.641	16.050	51,73	41,38
	2022	20.857	4.439	16.418	52,14	41,71
	2023	21.025	4.239	16.786	52,56	42,05
	2024	21.194	4.040	17.154	52,98	42,39
	2025	21.364	3.843	17.521	53,41	42,73
Médio Prazo	2026	21.535	3.647	17.889	53,84	43,07
	2027	21.708	3.452	18.256	54,27	43,42
	2028	21.882	3.259	18.623	54,70	43,76
	2029	22.057	3.068	18.990	55,14	44,11
	2030	22.234	2.878	19.356	55,58	44,47
	2031	22.412	2.689	19.723	56,03	44,82
	2032	22.591	2.502	20.089	56,48	45,18
	2033	22.772	2.317	20.455	56,93	45,54
Longo Prazo	2034	22.954	2.133	20.821	57,38	45,91
	2035	23.137	1.951	21.187	57,84	46,27
	2036	23.322	1.770	21.552	58,31	46,64
	2037	23.508	1.591	21.918	58,77	47,02
	2038	23.696	1.413	22.283	59,24	47,39
	2039	23.885	1.237	22.648	59,71	47,77
	2040	24.075	1.062	23.013	60,19	48,15

Fonte: CAGECE, 2021.

Para a composição dos custos orçamentários estimados, foram utilizados os valores de referência para orçamentos globais em infraestrutura de saneamento, nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário, constantes na Nota Técnica N°492/2010 da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, com a devida atualização da data base do INCC – Índice Nacional de Custo da Construção.

7.2. Metas e Prazos



As metas foram estabelecidas a partir dos dados, informações e indicadores que apontaram as deficiências dos serviços no diagnóstico. Ressalta-se que, como foram consultadas diversas fontes (IBGE, Prefeitura, Cagece, etc.), houve necessidade de operar com estimativas. Notadamente, isto incorrerá em análises e ajustes futuros para melhor adequação de seus valores e orientar a consolidação dos indicadores ao longo do tempo, com as revisões previstas em até 10 anos.

Entretanto, o diagnóstico possibilitou estabelecer valores de referência para a cobertura, a partir dos quais definiram-se as metas, relativas à universalização dos componentes do setor, classificadas como de curto (de 0 a 5 anos), médio (de 6 a 13 anos) e longo (de 14 a 20 anos) prazos. As metas de cobertura estabelecidas, e seus respectivos prazos, encontram-se organizadas na Tabela 60.

Dessa forma, as metas de cobertura são fundamentais para o acompanhamento da execução da política ao longo dos próximos 20 anos, por meio do monitoramento e avaliação, tendo em vista a implantação dos programas, projetos e ações necessários para o seu alcance, cuja abordagem encontra-se no subitem a seguir.

Vale destacar que as metas de cobertura foram definidas de acordo com o PLANSAB para as áreas urbanas e rurais do município, com exceção para as áreas urbanas atendidas pela Cagece (distritos Sede, Timbaúba dos Marinheiros e Triângulo), onde foram adotadas as metas previstas na Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que introduziu mudanças significativas para o setor no país. Entre as principais mudanças, estão as novas metas para universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

De acordo com a nova legislação, a universalização dos serviços deverá acontecer até 2033, com os seguintes percentuais de cobertura:

Art. 11-B. Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento



de esgotos até 31 de dezembro de 2033 (BRASIL, 2021).

Com relação as metas que foram definidas neste relatório para o índice de perdas de água na distribuição, foram adotadas as metas previstas na Portaria do Ministério do Desenvolvimento Regional de nº 490, de 22 de março de 2021, com os seguintes percentuais:

Art. 2º Para fins de comprovação do cumprimento do índice de perda de água na distribuição, devem ser adotados os seguintes indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS):

I - IN049: índice de perdas na distribuição, medido em percentual; e

II - IN051: índice de perdas por ligação, medido em litros/ligação/dia.

Art. 3º Para atendimento à condição estabelecida no caput do art. 1º, em cada município a ser beneficiado os valores dos indicadores devem ser menores ou iguais à seguinte proporção do índice médio nacional da última atualização da base de dados do SNIS:

I - 100% nos anos de 2021 e 2022;

II - 95% nos anos de 2023 e 2024;

III - 90% nos anos de 2025 e 2026;

IV - 85% nos anos de 2027 e 2028;

V - 80% nos anos de 2029 e 2030;

VI - 75% nos anos de 2031 e 2032;

VII - 70% no ano de 2033; e

VIII - 65% a partir do ano de 2034 (BRASIL, 2021).

Tabela 60: Metas para cobertura de curto, médio e longo prazos para abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Chorozinho.

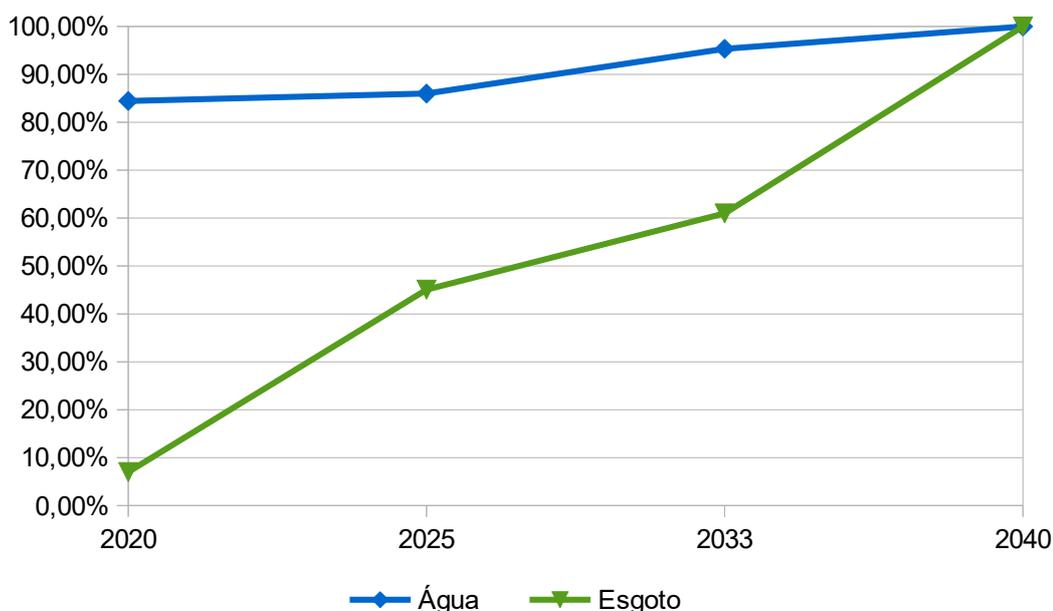


Fórmula/Variáveis	Município/Distritos	Índices Atuais (2020)	Prazos		
			Curto	Médio	Longo
			2021-2025	2026-2033	2034-2040
ÁGUA	Chorozinho	84,45%	85,99%	95,33%	100,00%
Percentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de abastecimento de água no município	Sede	91,48%	91,51%	97,67%	100,00%
	Campestre	73,11%	73,39%	86,19%	100,00%
	Cedro	26,21%	76,71%	89,26%	100,00%
	Patos dos Liberatos	66,13%	79,43%	90,61%	100,00%
	Timbaúba dos Marinheiros	85,96%	85,96%	91,75%	100,00%
	Triângulo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
ESGOTO	Chorozinho	7,00%	45,07%	60,99%	100,00%
Percentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de esgotamento sanitário no município	Sede	13,34%	46,46%	61,00%	100,00%
	Campestre	4,71%	43,30%	61,03%	100,00%
	Cedro	0,56%	43,70%	60,79%	100,00%
	Patos dos Liberatos	2,75%	45,19%	60,98%	100,00%
	Timbaúba dos Marinheiros	2,96%	45,00%	61,07%	100,00%
	Triângulo	3,63%	43,52%	61,02%	100,00%

A Figura 22 permite visualizar a evolução da cobertura para o alcance da universalização do saneamento básico no município, ao longo dos 20 anos, considerando sua totalidade territorial.



Figura 22 – Metas para cobertura do abastecimento de água e esgotamento sanitário em Chorozinho.



Fonte: Prefeitura Municipal de Chorozinho, 2021.

Ressalta-se que tais foram consolidadas a partir das metas específicas de cada projeto estabelecido neste PMSB, consoante ao impacto incremental de cada um. Com isso, prevê-se a universalização do abastecimento de água e esgotamento sanitário para 2040.

7.3. Programas, projetos e ações

Objetivando atender as demandas referentes aos serviços de saneamento básico, propõe-se 3 (três) programas para Chorozinho, com os respectivos projetos e ações a serem executados, traduzindo, desta forma, as estratégias para alcance dos objetivos e metas estabelecidos.



7.3.1. Programa de Acessibilidade ao Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Este programa engloba 08 (oito) projetos dos componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário, com respectivas ações, destinados a ampliar a cobertura, na busca da universalização dos serviços conforme normas legais e regulamentares, cujos detalhamentos encontram-se no Apêndice C deste PMSB.

7.3.2. Programa de Melhorias Operacionais e da Qualidade dos Serviços

Programa que abrange 02 (dois) projetos, com suas respectivas ações, voltados para o incremento de melhorias operacionais e da qualidade das componentes do Setor (água e esgoto), cujo detalhamento encontra-se no Apêndice C deste PMSB.

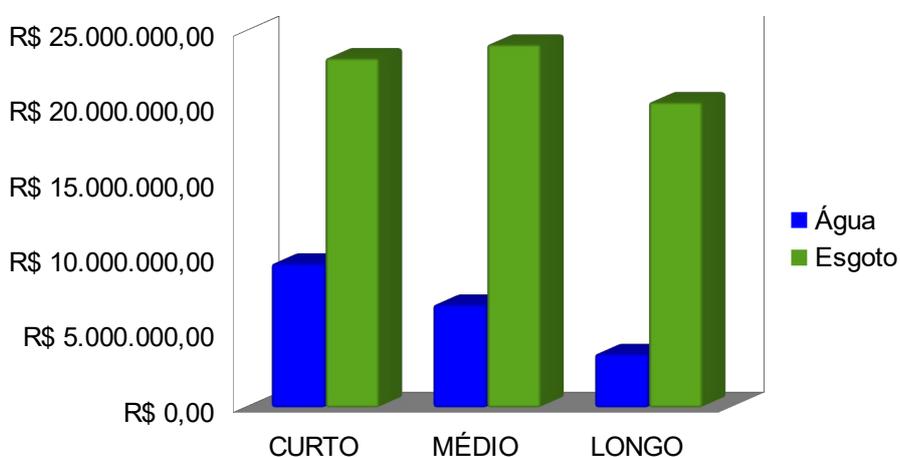
7.3.3. Programa Organizacional Gerencial

Este programa contempla 03 (três) projetos, com suas respectivas ações, objetivando o fortalecimento da gestão e dos recursos institucionais do titular dos serviços de saneamento básico, cujo detalhamento encontra-se no Apêndice C deste PMSB.

Considerando esses três programas, na Figura 23 tem-se a estimativa de investimentos necessários para a universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município no horizonte de 20 anos, estratificados em períodos de curto, médio e longo prazos.



Figura 23 – Total de investimentos necessários para a universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Chorozinho, estimados em curto (2025), médio (2033) e longo (2040) prazos.



Fonte: CAGECE, 2021.

Dessa forma, foram estimados até o final do horizonte do plano cerca de R\$ 19,9 milhões para o setor de abastecimento de água e R\$ 67,6 milhões para esgotamento sanitário, totalizando mais de R\$ 87,6 milhões, que deverão ser investidos gradativamente para atender a demanda populacional, buscando sempre a universalização dos serviços, de forma integral e com qualidade.

8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA



A Lei Federal nº 11.445/2007, no seu art. 9º, inciso VI do caput, prevê o estabelecimento de sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SINISA). Já o inciso IX do caput do art. 2º da mesma lei prevê a transparência das ações, baseada inclusive em sistemas de informações. Diversos outros artigos reforçam a necessidade de sistema informatizado para o acompanhamento dos índices de qualidade e serviços prestados, bem como das ações estabelecidas no PMSB.

Importante ressaltar que o sistema de informações a ser implantado deve ser estruturado e voltado para absorver os dados e informações das soluções individuais e não apenas dos prestadores de serviços, que certamente serão as principais fontes para a alimentação do sistema (Cagece, associações, etc.) ou do titular, quando este presta diretamente os serviços.

O sistema de informações municipal deve ser uma ferramenta de gestão integrada, mas com foco específico no acompanhamento dos programas, projetos e ações do Plano. O objetivo é reunir todas as informações do Município de Chorozinho, provendo interfaces para cadastro e manipulação de tais dados, além de consultas e análises posteriores, por meio de indicadores.

Este capítulo apresenta um painel de indicadores que servirá para avaliação objetiva de desempenho dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para alcance da universalização dos serviços, entendida como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O painel compõe-se de indicadores de nível político e de nível estratégico, voltados para a avaliação dos programas e/ou projetos, doravante denominados apenas de indicadores de primeiro e segundo níveis, respectivamente. O acompanhamento das ações de cada projeto será feito diretamente em cadastro próprio com atualizações periódicas.

Os indicadores de primeiro e segundo níveis foram definidos, em sua maioria, a partir do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS). Os de



primeiro nível são voltados para avaliação direta dos índices de cobertura e de atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (Tabela 4). Enquanto os de segundo nível serão utilizados de forma complementar para avaliação indireta da universalização, em termos de qualidade e melhoria dos serviços prestados (Tabela 5).

Vale ressaltar que o Município de Chorozinho ainda não possui sistema de indicadores para acompanhamento que compreenda o seu território integralmente. A implantação desse sistema está prevista até 2019, como objeto do Projeto 2 do Programa Organizacional Gerencial (POG-02/2015).

O desenvolvimento do sistema para acompanhamento do PMSB, no qual se insere o Plano de Chorozinho, adotará as normas do Decreto Estadual nº 29.255, de 09/04/2008, que trata, entre outros, da padronização do desenvolvimento de sistemas de informação na utilização de *software* livre e que está em sintonia com as diretrizes do Governo Federal. Desta forma, serão disponibilizados cadastros por meio de sistema interligado, gerando consultas estatísticas para avaliação e acompanhamento do Plano nos seus componentes.

Não se estabeleceu metas para todos os indicadores adotados neste PMSB, haja vista que o diagnóstico não propiciou a determinação dos valores atuais de alguns deles. Para estes, caberá a Arce instaurar metas progressivas, consoante o artigo 23, inciso III da Lei nº 11.445/2007, as quais deverão ser incluídas nas futuras revisões deste Plano.

Tabela 61: Programa Acessibilidade dos Serviços (Indicadores 1º Nível).

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Fórmula e Variáveis	Referência
ÁGUA	Garantia do acesso ao abastecimento de água	Cobertura	Cobertura de água	Porcentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de abastecimento de água no município.	Avaliar o nível de acessibilidade ao abastecimento de água, em relação à possibilidade de ligação da população total.	Domicílios ou população do município com abastecimento de água disponível (nº) / Total de domicílios ou população total do município (nº)	AA01b (IRAR) adaptado
		Atendimento	Índice de atendimento urbano de água	Porcentagem da população urbana do município com abastecimento de água disponível e interligado.	Avaliar o nível de acessibilidade efetivo ao abastecimento de água, ou seja, o percentual da população urbana interligada.	População urbana atendida com abastecimento de água (nº) / População urbana do município (nº)	I023 (SNIS) adaptado
		Atendimento	Índice de atendimento total de água	Porcentagem da população total do município com abastecimento de água disponível e interligado.	Avaliar o nível de acessibilidade efetivo ao abastecimento de água, ou seja, o percentual da população total interligada.	População total atendida com abastecimento de água (nº) / População total do município (nº)	I055 (SNIS) adaptado
ESGOTO	Garantia do acesso ao esgotamento sanitário	Cobertura	Cobertura de esgoto	Porcentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de esgotamento sanitário no município.	Avaliar o nível de acessibilidade de esgotamento sanitário, em relação à possibilidade de ligação da população total.	Domicílios com esgotamento sanitário disponível (nº) / Total de domicílios (nº)	AR01a (IRAR) adaptado
		Atendimento	Índice de atendimento urbano de esgoto	Porcentagem da população urbana do município com esgotamento sanitário disponível e interligado.	Avaliar o nível de acessibilidade efetivo ao esgotamento sanitário, ou seja, o percentual da população urbana interligada.	População urbana atendida com esgotamento sanitário (nº) / População urbana total do município (nº)	I024, I047 (SNIS) adaptado
		Atendimento	Índice de atendimento total de esgoto	Porcentagem da população total do município com esgotamento sanitário	Avaliar o nível de acessibilidade efetivo do esgotamento sanitário, ou seja,	População total atendida com esgotamento sanitário (nº) / População total do município (nº)	I056 (SNIS) adaptado

disponível e interligado.

o percentual da população total interligada.

Tabela 62: Programa Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços (Indicadores 2º Nível).

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
ÁGUA	Redução de Perdas e combate ao desperdício	Micromedição	Índice de hidromedidação	Porcentagem do número de ligações ativas no município que possuem hidrômetros.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura, em relação à medição do consumo real dos usuários.	%	Ligações ativas de água micromedidas (nº) / Ligações ativas de água (nº) x100	I009 (SNIS)
		Macromedição	Índice de macromedidação	Porcentagem do volume de água produzido que é macromedida.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura dos serviços, em relação à existência de capacidade de medição da produção.	%	[Volume de água macromedido (m³) - Volume de água tratado exportado (m³)] / [Volume de água produzido (m³) + Volume de água tratada importado (m³) - Volume de água tratado exportado (m³)] x100	I011 (SNIS)
		Ligação	Índice de perdas por ligação	Volume diário de água perdido, por ligação.	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura dos serviços, em relação às perdas.	(L/dia)/ligação	Volume de água produzido (L/dia) + Volume de água tratado importado (L/dia) – Volume de água de serviço (L/dia) - Volume de água consumido (L/dia)] / Ligações ativas de água (nº).	I051 (SNIS)
		Rede de distribuição	Densidade de vazamentos na rede de distribuição	Número de vazamentos na rede de distribuição, por unidade de comprimento.	Avaliar o nível de sustentabilidade operacional, em relação à existência de um número reduzido de vazamentos na rede de distribuição	nº/100/km/ano	Vazamentos na rede de distribuição (nº/ano) / Comprimento total da rede de distribuição (km) x100	AA16 (IRAR)

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência		
ÁGUA	Otimização, Economia e Uso racional dos recursos	Consumo de energia	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	Consumo de energia por unidade de volume de água tratado.	Avaliar o nível de sustentabilidade ambiental dos serviços, em relação à utilização adequada dos recursos energéticos.	Kwh/m ³	Consumo total de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (Kwh) / [Volume de água produzido (m ³) + Volume de água tratado importado (m ³)]	I058 (SNIS)		
	Capacidade Operacional	Reservação	Capacidade de reserva de água	Autonomia de fornecimento de água tratada pelos reservatórios de adução e distribuição.	Fornecer indicação, em termos médios, de quanto tempo é possível assegurar o fornecimento de água aos consumidores em caso de falha de alimentação.	dias	Capacidade de reserva de água na adução e na distribuição (m ³) / Água entrada no sistema (m ³ /ano) x 365	AA13 (IRAR)		
	Adequar qualidade da água	Cloro residual	Cloro residual	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Porcentagem do número total de análises de cloro residual realizadas na água tratada não conforme com a legislação aplicável.	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de cloro residual com resultado fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de cloro residual (nº) x 100	I075 (SNIS)	
				Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual	Porcentagem de análises de cloro residual requeridas pela legislação aplicável que foram realizadas.	Avaliar a qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento das exigências legais de monitoramento da qualidade da água fornecida.	%	Amostras analisadas para aferição de cloro residual (nº) / Mínimo de amostras obrigatórias para análises de cloro residual (nº) x 100	I079 (SNIS)	
			Coliformes totais	Coliformes totais	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Porcentagem do número total de análises de coliformes totais realizadas na água tratada não conforme com a legislação aplicável.	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de coliformes totais com resultado fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de coliformes totais (nº) x 100	I084 (SNIS)

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
			Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais	Porcentagem de análises de coliformes totais requeridas pela legislação aplicável que foram realizadas.	Avaliar a qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento das exigências legais de monitoramento da qualidade da água fornecida.	%	Amostras analisadas para aferição de coliformes totais (n°) / Mínimo de amostras obrigatórias para coliformes totais (n°) x100	I085 (SNIS)
	Atendimento	Serviços	Duração média dos serviços executados	Tempo médio gasto para execução dos serviços de água.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação à capacidade de solução das demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários.	hora/serviço	Tempo de execução dos serviços de água (hora) / Quantidade de serviços de água executados (n°)	I083 (SNIS) adaptado
	Atendimento	Serviços	Reclamações dos usuários	Avaliação da percepção do usuário a respeito da qualidade da prestação dos serviços de água.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação às demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários.	%	Reclamações dos usuários dos serviços de água (n°) / Total de economias ativas de água (n°) x 100	Plano Mairinque (ADERASA) adaptado
	Capacidade Operacional	Tratamento	Utilização das estações de tratamento	Porcentagem máxima da capacidade das estações de tratamento existentes que foi utilizada	Permite avaliar a folga existente em termos de estações de tratamento relativamente aos períodos do ano de maior consumo.	%	Volume mensal máximo de água tratada (m³/mês) / Capacidade mensal máxima de tratamento (m³)/mês) x 366	AA13 (IRAR)
	Continuidade/Regularidade	Serviços	Reclamações de falta de água	Avaliação da percepção do usuário a respeito da qualidade da prestação dos serviços de água e esgoto	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação às reclamações de falta de água pelos usuários.	%	Reclamações de falta de água dos usuários dos serviços (n°) / Total de economias ativas de água (n°) x 100	Plano Mairinque (ADERASA) adaptado
ESGOTO	Adequar a qualidade dos esgotos	DBO	Incidência das análises de DBO fora do padrão	Porcentagem do número total de análises de DBO realizadas no esgoto tratado não conforme com a legislação aplicável	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de DBO com resultado fora do padrão (n°) / Amostras analisadas para aferição de DBO (n°) x100	I084 adaptado (SNIS)

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
ESGOTO		Coliformes Totais	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Porcentagem do número total de análises de coliformes totais realizadas no esgoto tratado não conforme com a legislação aplicável.	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação ao cumprimento de parâmetros legais de qualidade da água fornecida.	%	Amostras para análises de coliformes totais com resultados fora do padrão (nº) / Amostras analisadas para aferição de coliformes totais (nº) x 100	I084 (SNIS)
		Extravasamentos	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	Frequência de extravasamentos de esgoto por Km de rede	Avaliar o nível de qualidade dos serviços, em relação à frequência de extravasamentos que se verifica no serviço prestado	extravasamentos/ Km	Extravasamento de esgotos registrados (nº) / Extensão de rede de esgoto (Km)	I082 (SNIS)
		Avaliar a capacidade do tratamento	Tratamento	Índice de tratamento	Porcentagem do esgoto coletado que é tratado em ETE	Avaliar o nível de sustentabilidade da infraestrutura dos serviços, em relação ao efetivo tratamento da totalidade do esgoto coletado.	%	Volume de esgoto tratado (m³) / [Volume de esgoto coletado (m³) + Volume de esgoto importado (m³)] x 100
	Otimização, economia e uso racional	Consumo de energia	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	Consumo de energia por unidade de volume de esgoto tratado	Avaliar o nível de sustentabilidade ambiental dos serviços, em relação à utilização adequada dos recursos energéticos.	KWh/m³	Consumo total de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (Kwh)/Volume de esgoto coletado (m³)	I059 (SNIS)
	Atendimento	Serviços	Duração média dos serviços executados	Tempo médio gasto para execução dos serviços de esgoto.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação à capacidade de solução das demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários.	hora/ serviço	Tempo de execução dos serviços de esgoto (hora) / Quantidade de serviços executados (nº)	I083 (SNIS)
		Serviços	Reclamações dos usuários	Avaliação da percepção do usuário a respeito da qualidade da prestação dos serviços de esgoto.	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação às demandas reclamadas e/ou solicitadas pelos usuários	%	Reclamações dos usuários dos serviços de esgoto (nº) / Total de economias ativas de esgoto (nº) x 100	Plano Mairinque (ADERASA)



Apoio técnico e institucional:





9. AÇÕES PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

As ações de emergência e contingência, contidas neste PMSB, identificam e priorizam riscos que envolvem as componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O objetivo destas ações é estabelecer medidas de controle para reduzir ou eliminar os possíveis riscos aos usuários e ao meio ambiente.

As situações de emergência originam-se de acidentes nos sistemas, cuja previsibilidade é incerta, além de atos de vandalismo, os quais necessitam de ações corretivas e rápidas soluções. Já as situações de contingência são eventualidades que podem ser mitigadas por meio de planejamento preventivo de ações.

9.1. Aparato Legal

O plano de ações de contingências deve ser entendido como um documento que identifica e prioriza riscos, estabelecendo medidas mitigadoras ou de eliminação dos mesmos. Determina, ainda, processos para verificar a eficiência da gestão dos sistemas de controle dos efeitos em caso de emergência. As exigências em relação às situações de emergência estão descritas na Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010, como enfatizado a seguir.

O Art. 23 da Lei nº 11.445/2007 estabelece que o ente regulador editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão vários aspectos, dentre eles as medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento (inciso XI).

Em se tratando do abastecimento de água, o Art. 5º do Decreto nº 7.217/10, o Ministério da Saúde definirá os parâmetros e padrões de potabilidade da água, bem como estabelecerá os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano.

O §2º do referido artigo afirma que os prestadores de serviços devem informar à população sobre os procedimentos a serem adotados em situações de



emergência as quais ofereçam risco à saúde pública, observadas as orientações fixadas pela autoridade competente.

Ainda com relação ao Decreto nº 7.217/2010, o Art. 17 afirma que a prestação dos serviços deverá obedecer ao princípio da continuidade podendo ser interrompida pelo prestador em algumas hipóteses. Um exemplo, de acordo com o Inciso I, são as situações que atinjam a segurança de pessoas e bens, especialmente as de emergência e as que coloquem em risco a saúde da população ou de trabalhadores dos serviços de saneamento básico.

De acordo com o Contrato de Concessão celebrado entre Cagece e Prefeitura de Chorozinho, por meio da Lei Municipal nº 387/2002, não se caracteriza como descontinuidade no serviço, a sua interrupção em situação de emergência ou prévio aviso, quando motivada por razões de ordem técnica ou de segurança das instalações, ou ainda por irregularidade praticada pelo usuário, inadequação de suas instalações ou inadimplência do usuário, considerado o interesse da coletividade.

Conforme a cláusula terceira – subcláusula sexta do Contrato de Concessão no município de Chorozinho, a Cagece poderá deflagrar Planos de Racionamento de Água, inclusive estabelecer quotas de consumos e outras penalidades, observada legislação de regência, quando ocorrer escassez de precipitações pluviométricas, tendo como consequência a baixa disponibilidade dos mananciais.

Ademais o Art. 21 do Decreto nº 7.217/2010 esclarece que em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, a entidade reguladora poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

9.2. Estrutura organizacional da Prefeitura de Chorozinho

De acordo com as informações retiradas do site do município, a Prefeitura é composta por 10 secretarias, a saber:



- Secretaria de Administração;
- Secretaria de Finanças;
- Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente e Recursos Hídricos;
- Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano;
- Secretaria de Trabalho e Assistência Social;
- Secretaria de Educação;
- Secretaria de Saúde;
- Secretaria de Desporto e Juventude;
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico;
- Secretaria de Cultura e Turismo.

As ações e diretrizes contemplam prevenção, atuação, funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação, envolvendo diversos órgãos, autarquias e secretarias, tais como Cagece, SRH, SEMACE, Arce, Secretaria das Cidades, Secretaria de Administração Geral, Secretaria de Agricultura e Extensão Rural, Secretaria de Infraestrutura, Secretaria de Saúde, Secretaria de Turismo, Cultura e Meio Ambiente, Vigilância Sanitária, entre outros, no auxílio e combate às ocorrências emergenciais no setor de saneamento básico. Estas ações são de relevância significativa, uma vez que englobam as diversas situações que podem impactar na prestação dos serviços.

Além disso, é importante observar que, em situações críticas, o atendimento e funcionamento operacional dos serviços públicos de saneamento básico envolvem custos diferenciados.

Considerando-se a ocorrência de anormalidades em quaisquer dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a comunicação do fato deve seguir uma sequência visando à adoção de medidas que permitam com eficiência e rapidez sanar as anormalidades que caracterizam a situação, bem como o controle dos seus efeitos.



A Tabela 63, a seguir, identifica de forma geral os tipos de emergência para cada setor, os órgãos, secretarias e autarquia envolvidos, assim como o nível de atuação dos mesmos.

Tabela 63: Tipos de emergência para cada componente, respectivos órgãos, secretarias e autarquias envolvidos e nível de atuação dos mesmos.

Componente	Tipo de emergência	Órgãos, Secretarias e Autarquia envolvidos	Nível de atuação dos Órgãos, Secretarias e Autarquia envolvidos
Água	Aumento temporário da demanda, estiagem, contaminação acidental, rompimento, interrupção no bombeamento, contaminação acidental, enchentes, rompimento, vandalismo e falta de energia elétrica	Vigilância Sanitária	Nacional
		Cagece	Estadual
		Sisar	Estadual
		SRH	Estadual
		Arce	Estadual
		Secretaria das Cidades	Estadual
		Sec. de Agricultura, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	Municipal
		Sec. de Planejamento e Desenvolvimento Urbano	Municipal
Esgoto	Aumento temporário da demanda, rompimento, interrupção no bombeamento, enchentes, vandalismo, falta de energia elétrica, entupimento e retorno de esgoto.	Sec. de Saúde	Municipal
		Cagece	Estadual
		Arce	Estadual
		Secretaria das Cidades	Estadual
		Sec. de Planejamento e Desenvolvimento Urbano	Municipal
		Sec. de Saúde	Municipal
		Sec. de Agricultura, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	Municipal

9.3. Plano de Racionamento

Em situação de emergência, esta deverá ser comunicada às entidades responsáveis para mobilização das ações necessárias ao atendimento, com o objetivo de normalizar a situação.



Os planos de racionamento devem contemplar diversas ações, como:

- Avaliar a capacidade de oferta de água na época do racionamento;
- Calcular o consumo per capita possível de ser ofertado;
- Avaliar quais manobras da rede serão necessárias para garantia do abastecimento das economias ativas;
- Realizar as manobras necessárias;
- Avaliar a necessidade de alternância no abastecimento. Caso necessário, estabelecer o calendário e áreas de abastecimento;
- Acionar os meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento (rádios e carro de som, quando pertinentes);
- Informar os órgãos municipais e estaduais (SRH, COGERH, Arce, Secretaria das Cidades, etc.);
- Caso o consumo per capita mínimo não possa ser ofertado, utilizar carros-pipa como fonte alternativa de abastecimento;
- Avaliar a inclusão de tarifas diferenciadas.

Conforme citado anteriormente, a prestadora dos serviços poderá deflagrar planos de racionamento de água, estabelecendo, inclusive, quotas de consumos e outras penalidades, observada a legislação vigente, quando ocorrer escassez de precipitações pluviométricas, tendo como consequência a baixa disponibilidade hídrica dos mananciais.

Ademais, o Plano de Emergência e Contingência de Chorozinho está explicitado no Apêndice F.

10. REGULAÇÃO

10.1. Introdução

A regulação tem como finalidade proteger o interesse público, com vistas ao atendimento dos princípios e das diretrizes que orientam a formulação e a condução das políticas públicas. É entendida, ainda, como a intervenção do Estado nas ordens econômica e social, com o objetivo de se alcançar eficiência e equidade,



traduzidas como a universalização na provisão de bens e serviços públicos de natureza essencial, por parte de prestadores de serviços estatais e privados.

Além disso, a Lei nº 11.445/2007 estabelece a regulação como condição vinculante para a validade dos contratos de prestação dos serviços de água e esgoto. Esta regulação deverá ser realizada em atendimento aos seguintes princípios constantes no art. 21, com redação pela Lei nº 14.026, de 2020, conhecida como o Novo Marco Legal do Saneamento Básico:

Art. 21. A função de regulação, desempenhada por entidade de natureza autárquica dotada de independência decisória e autonomia administrativa, orçamentária e financeira, atenderá aos princípios de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Constituem, ainda, objetivos da regulação definidos no art. 22 da Lei nº 11.445/200 (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020):

I – estabelecer padrões e normas para a adequada prestação e a expansão da qualidade dos serviços e para a satisfação dos usuários, com observação das normas de referência editadas pela ANA;

II – garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas nos contratos de prestação de serviços e nos planos municipais ou de prestação regionalizada de saneamento básico;

III – prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; e

IV – definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico-



financeiro dos contratos quanto a modicidade tarifária, por mecanismos que gerem eficiência e eficácia dos serviços e que permitam o compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários.

Desta forma, diante das diretrizes e objetivos da Lei nº 11.445/2007 e da importância que a regulação pode representar para a melhoria e o desenvolvimento do setor de saneamento básico, é necessário que os instrumentos de execução da regulação – as agências reguladoras – sejam modelados com base nas seguintes características:

- a) Quadro dirigente, com previsão de mandatos, requisitos técnicos bem definidos para sua seleção e poder de decisão não questionável por outras instâncias do poder executivo;
- b) financiamento da atividade de regulação por meio de taxas de regulação pagas pelos usuários dos serviços, evitando a dependência de recursos do orçamento fiscal do titular dos serviços;
- c) quadro de pessoal próprio, selecionado por concurso público;
- d) cargos do corpo gerencial intermediário (gerentes, coordenadores), de exclusividade do quadro de pessoal próprio, selecionado por critérios técnicos;
- e) existência de normas que estabeleçam separação entre as atribuições da agência e as do prestador de serviços.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece os critérios para a delegação da regulação dos serviços de saneamento básico, em caso do titular dos serviços não



constituir sua própria agência.

Art. 23 § 1 – A regulação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora, e o ato de delegação explicitará a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas. *(Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)*

No tocante aos Planos de Saneamento Básico, a interface entre a regulação e o planejamento é explicitada no parágrafo único do art. 20 da Lei nº 11.445/2007, que define as atribuições específicas da entidade reguladora quanto aos planos:

Art. 20.

Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Esta interface está reforçada no art. 27 do Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010:

Art. 27. São objetivos da regulação:

II – garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

O Estado do Ceará já dispõe de uma agência reguladora dotada das características definidas no marco regulatório nacional, a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (Arce), constituindo-se, portanto,



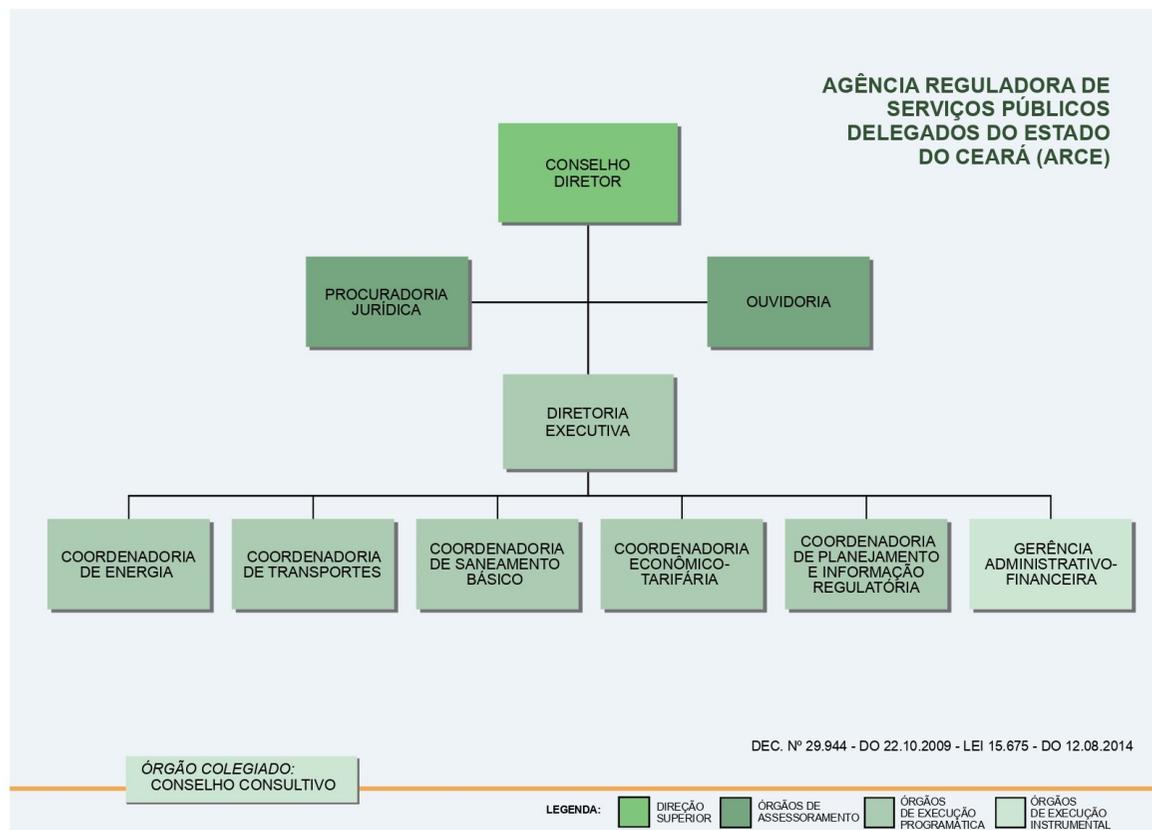
na responsável pelo acompanhamento da verificação do cumprimento do Plano de Saneamento Básico de Chorozinho, garantindo-se a efetividade dos programas, projetos e ações previstos, em consonância com o disposto.

10.2. Características da Arce

A Arce foi criada por meio da Lei Estadual nº 12.786, de 30 de dezembro de 1997, como uma Agência Multissetorial, com competências para a regulação técnica e econômica dos serviços públicos dos seguintes setores: Distribuição de Gás Canalizado e de Transporte Intermunicipal de Passageiros, delegados diretamente pelo Estado do Ceará; Distribuição de Energia Elétrica por meio da Delegação da ANEEL; e Saneamento Básico, conforme o art. 4º da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009.

A estrutura organizacional atual da Arce encontra-se apresentada na Figura 24.

Figura 24 – Estrutura organizacional da Arce.



Fonte: ARCE, 2020



Os princípios da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, e da transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, indicados nos incisos do art. 21 da Lei Federal Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – fundamentais para a regulação – estão contemplados no desenho institucional da Arce, o que contribui para o desenvolvimento da regulação setorial no Estado do Ceará, conforme análise a seguir:

a) *Independência Decisória:* O quadro dirigente da Arce é composto por 3 Conselheiros-Diretores, com mandatos de 4 anos, em períodos não coincidentes, sendo vedada a exoneração por parte do chefe do Poder Executivo. Das decisões do Conselho Diretor, notadamente em matérias regulatórias, não cabe recurso impróprio;

b) *Autonomia Administrativa:* Todas as funções comissionadas de coordenação técnica e de assessoria da Arce são de provimento exclusivo de servidores concursados, e de escolha do próprio quadro dirigente. Tal prerrogativa garante maior estabilidade para a tomada de decisões técnicas e minimiza a possibilidade de interferências políticas, contribuindo, também, para a independência decisória da agência;

c) *Autonomia Orçamentária e Financeira:* Os recursos para custeio da regulação no setor de Saneamento Básico são pagos pelos usuários dos serviços por meio de repasses diretos feitos pelo prestador, não havendo, portanto, dependência do tesouro estadual. A fonte de recursos está prevista no art. 6º da Lei Estadual nº 14.394/2009;

d) *Transparência:* Os Relatórios de Fiscalização (RF), bem como os pareceres técnicos, são disponibilizados pelo site institucional (www.arce.ce.gov.br). Esta ação



coaduna-se com o § 2º do art. 26 da Lei Federal nº 11.445/2007, que determina a publicidade dos relatórios, estudos, decisões que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, na internet;

e) *Tecnicidade*: Do quadro de servidores da Arce, mais de 80% são pós graduados;

f) *Celeridade e Objetividade das Decisões*: As decisões da agência são fundamentadas em um conjunto de resoluções acerca das condições técnicas e econômicas da prestação aos serviços, de acordo com o art. 23 da Lei Federal nº 11.445/07.

Após a promulgação da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009, a Arce tornou-se reguladora dos serviços operados pela Cagece, exceto quanto ao observado no art. 9º, inciso II, da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Ou seja, enquanto os municípios operados pela Cagece – atualmente 152 – não criarem suas próprias Agências ou não delegarem a regulação a outro ente, a Arce será a reguladora dos serviços.

Além de fiscalizar a prestação dos serviços da Cagece, a Arce edita instrumentos normativos e realiza atendimento às reclamações dos usuários por meio de sua Ouvidoria, além de proceder à análise dos pleitos de revisão e reajuste de tarifas da Cagece. O trabalho exercido por esta Agência credenciou-a como referência nacional pela Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR).

As ações de fiscalização, diretas e indiretas, caracterizam-se como uma das principais atividades exercidas pela Arce, de competência das Coordenadorias de Regulação.

A Coordenadoria de Saneamento Básico (CSB) é a responsável pelas fiscalizações diretas e indiretas dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela Cagece. As fiscalizações diretas são auditorias que avaliam o atendimento às condições normativas e contratuais da prestação de



serviços. Já a fiscalização indireta ocorre por meio de indicadores de desempenho, calculados a partir de informações fornecidas pela Cagece ou coletadas pela própria Arce.

É também atribuição da Arce a definição de tarifas, propiciando a expansão do atendimento e a operação com qualidade e eficiência e, ao mesmo tempo, estabelecer preços acessíveis e compatíveis com a renda dos usuários. Tem-se, ainda, a Ouvidoria da Arce, setor encarregado de receber, processar e solucionar as reclamações dos usuários relacionadas com a prestação de serviços públicos de energia elétrica, água e esgoto, gás canalizado e transporte intermunicipal de passageiros; desde que exauridas as tentativas de acordo pelas partes em conflito.

Desta forma, a Ouvidoria da Arce proporciona ao usuário do serviço público o direito de questionar, solicitar informações, reclamar, criticar ou elogiar, garantindo a cidadania. Portanto, através de sua ouvidoria, a Arce tem relevante papel no controle social da prestação dos serviços.

10.3. Prestação Regionalizada de Serviços Públicos de Saneamento Básico

A Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, incluiu dentre os princípios dos serviços de saneamento básico da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, a prestação regionalizada dos serviços.

Art. 2º, XIV – prestação regionalizada dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços.



Com isso, o Estado do Ceará instituiu, por meio da Lei Complementar nº 247, de 18 de junho de 2021, as microrregiões de água e esgoto do Oeste, do Centro Norte e do Centro-sul e suas respectivas estruturas de governança, onde Conforme a figura 25, o município de Chorozinho está na microrregião do Centro Norte.

De acordo com o artigo 4º da supracitada Lei, são finalidades das microrregiões:

I – aprovar objetivos, metas e prioridades de interesse regional, compatibilizando-os com os objetivos do Estado e dos Municípios que o integram, bem como fiscalizar e avaliar sua execução;

II – apreciar planos, programas e projetos, públicos ou privados, relativos à realização de obras, empreendimentos e atividades que tenham impacto regional;

III – aprovar e encaminhar, em tempo útil, propostas regionais, constantes do plano plurianual, da lei de diretrizes orçamentárias e da lei orçamentária anual; e

IV – comunicar aos órgãos ou às entidades federais que atuem no território microrregional as deliberações acerca dos planos relacionados com os serviços por eles realizados.

Cada autarquia microrregional possui uma estrutura de governança composta por Colegiado Microrregional, Comitê Técnico, Conselho Participativo e Secretário-Geral (art. 5º, Lei Complementar nº 247, de 18 de junho de 2021), compostos da seguinte forma:

I – o Colegiado Microrregional, composto por 1 (um) representante de cada Município e por 1 (um) representante do Estado do Ceará;



II – o Comitê Técnico, composto por 3 (três) representantes do Estado do Ceará, sendo 1 (um) deles o Secretário Executivo de Saneamento da Secretaria de Estado das Cidades, e por 8 (oito) representantes dos Municípios integrantes da Microrregião;

III – o Conselho Participativo, composto por:

a) 5 (cinco) representantes da sociedade civil escolhidos pela Assembleia Legislativa; e

b) 6 (seis) representantes da sociedade civil escolhidos pelo Colegiado Microrregional; e

IV – o Secretário-Geral, eleito na forma do § 2º do art. 9º.

Sobre o plano de saneamento básico no âmbito da prestação regionalizada dos serviços de água e esgoto, o artigo 17 da Lei nº 11.445/2007, com redação da Lei nº 14.026/2020, estabelece que o serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer a plano regional de saneamento básico elaborado para o conjunto de Municípios atendidos. Ou seja, as disposições dos planos regionais prevalecerão sobre as constantes nos planos municipais, dispensando a necessidade de elaboração e publicação destes.

Nesse contexto, a Coordenadoria de Saneamento (Cosan), órgão de execução programática integrante da estrutura organizacional da Secretaria das Cidades, está elaborando Termo de Referência que visa a contratação de consultoria para a construção de 03 (três) Planos Microrregionais de água e esgoto.



Figura 25 - Microrregiões de Água e Esgoto do Ceará.



Fonte: Governo do Ceará, 2021.

11. MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL



De forma geral, a falta de percepção da problemática local pode inviabilizar as políticas que exigem períodos de planejamento e execução, cujos resultados são alcançados a médio e longo prazos. Em vista disso, a Lei nº 11.445/2007, em seu art. 2º, reconheceu a importância do controle social, definindo-o como princípio fundamental da prestação dos serviços na formulação de políticas e planos de saneamento básico. Deve ser entendido como “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico” (art. 3º, inc. IV).

Assim, o acesso à informação torna-se imprescindível para o controle social e é garantido no art. 26 da Lei nº 11.445/2007, que assegura “publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto”.

Conforme definido no inciso IV do caput do art. 3º da Lei nº 11.445/2007, compete ao titular dos serviços o estabelecimento dos mecanismos de controle social. No processo de elaboração dos Planos de Saneamento Básico, a referida lei, em seu § 5º do art. 19, assegura “ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas”.

Consoante esta assertiva, o Decreto nº 7.217/2010, em seu art. 34, declara que o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante a adoção de debates e audiências públicas, realizadas de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada ou por meio de consultas públicas, promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

Além da utilização de um dos mecanismos citados anteriormente,



Chorozinho deve instituir, obrigatoriamente, por meio de legislação específica, o controle social realizado por meio de órgão colegiado, de caráter consultivo, com participação na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação. Suas funções e competências poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente no município como, por exemplo, o Conselho de Meio Ambiente, com as devidas adaptações da legislação, sendo assegurada a participação de representantes dos titulares dos serviços, de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico, dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico, dos usuários de serviços de saneamento básico e de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico, nos termos do art. 47 da Lei nº 11.445/2007.

Em suma, o Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo oriundo de um processo de discussão com a Sociedade Civil em Chorozinho, será peça fundamental na formulação da política pública do setor de saneamento básico do município, tendo, como principal resultado, a definição de seus princípios e diretrizes, buscando a eficiência por meio do planejamento dos investimentos, respaldado nos interesses e no conhecimento dos técnicos e da população, rumo à universalização.

Para elaboração do PMSB de Chorozinho foram realizadas 2 (duas) audiências públicas, para discussões do diagnóstico e prognóstico, respectivamente. Além da mobilização social, realizada pelos articuladores da Prefeitura, com aplicação de questionários a respeito dos serviços prestados no setor de saneamento básico.

De acordo com o Decreto nº 8.211/2014 que altera os artigos 26 e 34 do Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei 11.445/2007, o município de Chorozinho deve, até o final de 2014, instituir o órgão colegiado que exercerá as funções de controle social, do contrário será vedado ao município, a partir do exercício financeiro de 2015, o acesso aos recursos federais ou àqueles geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de



saneamento básico.

Por fim, o Governo Federal instituiu a Política Nacional de Participação Social (PNPS) e o Sistema Nacional de Participação Social (SNPS), por meio do Decreto nº 8.243/2014, que em seu art. 3º, incisos IV e VII, asseguram o direito à informação, transparência e ao controle social nas ações públicas, além da ampliação dos mecanismos de controle social, como algumas de suas diretrizes, respectivamente (BRASIL, 2014).

12. VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

12.1. Estudo de Viabilidade

A viabilidade do processo de universalização deve estar em consonância com as diretrizes da Lei Federal nº 11.445/07, em que a universalização é compreendida como a ampliação progressiva ao acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico (art. 3º, inciso III), determinando que as condições de sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro, em regime de eficiência, sejam requisitos de validade à prestação desses serviços (art. 11, inciso IV).

Diante disto, a avaliação econômico-financeira deste PMSB, teve por base as metas e objetivos, consolidadas nos programas, projetos e ações, por meio dos quais foram estimados os custos de gestão, operação e manutenção dos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município. Além disso, considerou-se os valores necessários aos investimentos para a universalização, ao longo do período de 20 anos e as receitas necessárias ao pleno funcionamento de cada sistema, sejam por meio das taxas ou tarifas cobradas ou aportes de recursos, principalmente os não-onerosos, convergindo com o princípio legal do atendimento às condições de sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro.

Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário



- Sistemas Operados pela Cagece

Conforme APÊNDICE G, o Estudo de viabilidade da concessão do abastecimento de água e do esgotamento sanitário de Chorozinho apresentou Valor Presente Líquido (VPL) negativo de R\$ 57.728.178,84 (cinquenta e sete milhões, setecentos e vinte e oito mil, cento e setenta e oito reais e oitenta e quatro centavos) significando que, para a taxa mínima de atratividade (TMA) de 12% ao ano, a operação dos serviços de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES) do Município de Chorozinho, incluindo as ações de universalização destes serviços, não é viável financeiramente para a empresa.

- Sistemas Alternativos

Nesta forma de prestação de serviços, não há obtenção de recursos para investimentos a partir dos recursos gerados pela cobrança das tarifas. Desta maneira, os sistemas são implantados pelo Poder Público e entregues às associações comunitárias, que serão responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas, incluindo as despesas com energia elétrica, salário do operador, consertos, entre outras. Onde houver SISAR, a associação repassa um valor para que este realize a manutenção, tanto corretiva como preventiva, e de suporte à associação no gerenciamento do sistema.

- Soluções Individuais

De forma similar, as soluções individuais não geram recursos para investimento em implantação. Consoante sua denominação, a operação e a manutenção da solução individual cabe ao beneficiário que deverá arcar com todos os custos. As soluções individuais são implantadas pelo Poder Público ou pelo próprio usuário. No caso de implantação pelo Poder Público, a prioridade é para a



população classificada como de baixa renda.



13. FONTES DE FINANCIAMENTO

Considerando os resultados do estudo de viabilidade, o município depende fundamentalmente de recursos não onerosos para o financiamento da universalização.

13.1. Reembolsáveis ou Onerosos

13.1.1. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

a) *PMI – Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos*

Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos são conjuntos de projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores a fim de solucionar problemas estruturais dos centros urbanos por meio de um modelo alternativo de tratamento dos problemas sociais para vários tipos de carências, como o saneamento básico.

Finalidade: financiar empreendimentos referentes à urbanização e implantação de infraestrutura básica no município, inclusive em áreas de risco e de sub-habitação; infraestrutura de educação, saúde, assistência social, esporte, lazer e serviços públicos; recuperação e revitalização de áreas degradadas, de interesse histórico ou turístico; saneamento ambiental – abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana; transportes públicos de passageiros – urbanos, metropolitanos e rurais; hidrovial, sobre trilhos e sobre pneus; equipamentos e infraestrutura.

Público Alvo: Estados, Municípios e Distrito Federal. As solicitações de apoio são enviadas ao BNDES por meio de Consulta Prévia, conforme Roteiro de Informações – Administração Pública disponível no site do BNDES. Para mais detalhes acesse www.bndes.gov.br.



a) Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

Finalidade: apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados que tenham como unidade básica de planejamento bacias hidrográficas e a gestão integrada dos recursos hídricos. A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos apóia e financia empreendimentos para: Abastecimento de água; Esgotamento sanitário; Efluentes e resíduos industriais; Resíduos sólidos; Gestão de recursos hídricos (tecnologia e processos, bacias hidrográficas); Recuperação de áreas ambientalmente degradadas; Desenvolvimento institucional; despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês; Macrodrenagem. A participação máxima do BNDES é de 80% dos itens financiáveis, podendo ser ampliada em até 90%. As condições financeiras da linha se baseiam nas diretrizes do produto BNDES Finem. As solicitações de apoio são encaminhadas ao BNDES pela empresa interessada ou por intermédio da instituição financeira credenciada, por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do Roteiro de Informações disponível no site do BNDES.

Público Alvo: sociedades com sede e administração no país, de controle nacional ou estrangeiro, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público. Para mais detalhes acesse www.bndes.gov.br.

13.2. Não Reembolsáveis ou Onerosos

13.2.1. Ministério do Meio Ambiente

a) Fundo Nacional de Meio Ambiente

Finalidade: o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), criado pela Lei nº 7.797 de 10 de julho de 1989, disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente. As ações são distribuídas por núcleos temáticos: água e florestas, conservação e manejo da



biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesca compartilhada e planejamento e gestão territorial.

Público Alvo: instituições públicas pertencentes à administração direta e indireta nos níveis federal, estadual e municipal, e instituições privadas brasileiras sem fins lucrativos cadastradas no Cadastro Nacional de Entidades Ambientalistas (CNEA) e que possuam no mínimo três anos de existência legal e atribuições estatutárias para atuarem em área do meio ambiente (organização ambientalista, fundação e organização de base). Para mais detalhes acesse www.mma.gov.br.

13.2.2. Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde — FUNASA

a) *Programa de saneamento ambiental para municípios até 50 mil habitantes*

Finalidade: fomentar a implantação e/ou a ampliação de sistemas de saneamento básico. O apoio da Funasa contempla aspectos técnicos de engenharia e de modelos de gestão. Os projetos deverão atender os manuais da Funasa com as orientações técnicas para elaboração de projetos, disponível da página da internet da Fundação.

Público Alvo: municípios com população total de até 50 mil habitantes (conforme eixo de ação 2007-2010 no componente de infraestrutura social e urbana do Programa de Aceleração do Crescimento — PAC). Para mais detalhes acesse www.funasa.gov.br.

13.2.3. Ministério do Desenvolvimento Regional/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

a) *Programa de saneamento ambiental para municípios acima de 50 mil habitantes*



Finalidade: A SNSA tem como objetivo institucional promover um significativo avanço, no menor prazo possível, rumo à universalização do abastecimento de água potável, esgotamento sanitário (coleta, tratamento e destinação final), gestão de resíduos sólidos urbanos (coleta, tratamento e disposição final), além do adequado manejo de águas pluviais urbanas, com o consequente controle de enchentes.

Público Alvo: No tocante ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos, cabe ao Ministério do Desenvolvimento Regional, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, o atendimento a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões Integradas de Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos afins. Para os municípios de menor porte, com população inferior a 50 mil habitantes, a SNSA só atua por meio de financiamento com recursos onerosos para as modalidades de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Particularmente, com relação ao componente manejo de águas pluviais urbanas, verifica-se a competência compartilhada entre Ministério do Desenvolvimento Regional e Ministério da Integração Nacional, além de intervenções da Funasa em áreas com forte incidência de malária. Para mais detalhes acesse www.gov.br/mdr.

13.2.4. Ministério da Justiça

a) *Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)*

Finalidade: reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais



ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo. Para receber apoio financeiro do FDD é necessário apresentar Carta-Consulta, conforme modelo e procedimentos divulgados pelo Ministério da Justiça.

Público Alvo: instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não- governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração à ordem econômica. Para mais detalhes acesse www.mj.gov.br/cfdd .

13.2.5. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

a) *Fundo Social*

Finalidade: apoiar projetos de caráter social nas áreas de geração de emprego e renda, serviços urbanos, saúde, educação e desportos, justiça, meio ambiente, desenvolvimento rural e outras vinculadas ao desenvolvimento regional e social. Os recursos do Fundo Social serão destinados a investimentos fixos, inclusive aquisição de máquinas e equipamentos importados, sem similar nacional, no mercado interno e de máquinas e equipamentos usados; capacitação; capital de giro; despesas pré-operacionais e outros itens que sejam considerados essenciais para a consecução dos objetivos do apoio. A participação máxima do BNDES será de até 100% dos itens financiáveis.

Público Alvo: pessoas jurídicas de direito público interno e pessoas jurídicas de direito privado, com ou sem fins lucrativos, exclusivamente em programas específicos, atividades produtivas com objetivo de geração de emprego e renda e desenvolvimento institucional orientado, direta ou indiretamente, para



instituições de microcrédito produtivo (modalidade Apoio Continuado). Para mais detalhes acesse www.bndes.gov.br.



14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DELEGADOS DO ESTADO DO CEARÁ – Arce. **Relatório de Fiscalização RF/CSB/017/2020**. Assunto: Fiscalização Indireta para verificar a Qualidade e controle da Água tratada e distribuída e Atendimento Comercial, da Sede do Município de Chorozinho e Localidades de Timbaúba e Triângulo. Coordenadoria de Saneamento Básico, Fortaleza – CE, Agosto/2020.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera as Leis nº 9.984, de 17 de julho de 2000; Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003; Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005; Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007; Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010; Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015; Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de julho de 2020.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 jan. 2007.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de julho de 2000.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445,



de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Presidência da República, Brasília, DF, 21 jun. 2010.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de setembro de 1981.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil (1988).** Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.** Regulamenta a Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de junho de 2010.

BRASIL. MDS, 2009. **Resolução Recomendada nº 75, de 02 de julho de 2009.** do Conselho Nacional das Cidades. Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico. Ministério das Cidades, Brasília, DF, 02 jul. 2009.

BRASIL. **Decreto Federal nº 10.203, de 22 de janeiro de 2020.** Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Presidência da República, Brasília, DF, 22 jan. 2020.

Caderno Regional da Bacia Metropolitana – CRBME. Ceará. Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, Fortaleza, INESP, 2009.



CEARÁ. **Lei nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987.** Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente COEMA, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 04 de janeiro de 1988.

CEARÁ. **Constituição do Estado do Ceará (1989).** Fortaleza, CE, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, 1989.

CEARÁ. **Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010.** Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 30 de dezembro de 2010.

CEARÁ, **Lei Estadual nº 17.160, de 27 de dezembro de 2019.** Dispõe sobre o Plano Plurianual (PPA) do Estado para o período 2020-2023. Secretaria de Planejamento e Gestão, Fortaleza, CE, 27 dez. 2019.

CEARÁ. **Lei nº 14.394, de 07 de julho de 2009.** Define a atuação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, relacionada aos serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências. Palácio Iracema, do Governo do Estado do Ceará, Fortaleza, CE, 07 jul. 2009.

CEARÁ. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 - Novo Código Florestal Brasileiro.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Governo do Estado do Ceará, Fortaleza, CE, 25 maio. 2012.



CEARÁ. **Lei Federal 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. Governo do Estado do Ceará, Fortaleza, CE, 15 jul. 2020.

COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS – COGERH. Disponível em: <<http://www.hidro.ce.gov.br/>>. Acesso em: 28 dez. 2021.

CPRM – SERVIÇOS GEOLÓGICOS DO BRASIL. **Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS).** Disponível em: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php>. Acesso em 28 dez. 2021.

DATASUS – MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Casos de morbidade e mortalidade.** Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/nice.def>>. Acesso em: 28 dez. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades (Chorozinho).** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/chorozinho/panorama>>. Acesso em: 03 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Domicílios particulares e coletivos, segundo distritos – Censo 2010.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=1310>>. Acesso em: 28 dez. 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ – IPECE. **Perfil Básico Municipal 2019 – Chorozinho.** Disponível em:



<<http://ipecedata.ipece.ce.gov.br/ipece-data-web/module/perfil-municipal.xhtml>>

Acesso em: 03 jan. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria de Consolidação nº 05/2017, de 28 de setembro de 2017**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Ministério da Saúde, 28 set. 2017.

PREFEITURA DE CHOROZINHO-CE. **Audiência Pública de Diagnóstico e Prognóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico**. Prefeitura de Chorozinho-CE. Chorozinho, 08 fev. 2022. Disponível em:

<http://chorozinho.ce.gov.br/noticias/audiencia-publica-de-diagnostico-e-prognostico-do-plano-municipal-de-saneamento-basico>. Acesso em: 08 fev. 2022.

PREFEITURA DE CHOROZINHO-CE. **Lei Orgânica do Município de Chorozinho, de 05 de abril de 1990**. Câmara Municipal de Chorozinho-CE, 05 ab. 1990.

PREFEITURA DE CHOROZINHO-CE. **Lei Municipal nº 056 – Código de Posturas do Município, de 21 de junho de 1991**. Institui o Código de Obras e Posturas do Município de Chorozinho e dá outras providências. Câmara Municipal de Chorozinho-CE, 21 jun. 1991.

PREFEITURA DE CHOROZINHO-CE. **Lei Municipal nº 057 – Código de Obras do Município, de 11 de junho de 1991**. Institui o Código de Obras do Município de Chorozinho e dá outras providências. Câmara Municipal de Chorozinho-CE, 1991.

PREFEITURA DE CHOROZINHO-CE. **Lei nº 599/2015 – Conselho Municipal de Saneamento Básico no município de Chorozinho**. Institui o Código de Obras do Município de Chorozinho e dá outras providências. Câmara Municipal de Chorozinho-



CE, 1991.

PREFEITURA DE CHOROZINHO-CE. **Prefeitura de Chorozinho e Cagece disponibilizam Relatório Preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)**. Prefeitura de Chorozinho-CE. Chorozinho, 01 fev. 2022. Disponível em: <http://chorozinho.ce.gov.br/noticias/prefeitura-de-chorozinho-e-cagece-disponibilizam-relatorio-preliminar-do-plano-municipal-de-saneamento-basico>. Acesso em: 07 fev. 2022.

PREFEITURA DE CHOROZINHO-CE. **Relatório Preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico de Chorozinho**. Chorozinho, 2022. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/portalle-producacao/ce_pm_chorozinho/pmsbchorozinho.pdf. Acesso em: 07 fev. 2022.

SISTEMA BRASILEIRO DE CLASIFICAÇÃO DE SOLOS – SIBCS / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. – 3ª ed. rev. Ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.



APÊNDICE A – RELATÓRIO ANUAL PARA INFORMAÇÃO AO CONSUMIDOR

- SAA Chorozinho:



RELATÓRIO ANUAL PARA INFORMAÇÃO AO CONSUMIDOR

APRESENTAÇÃO

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece, com sede localizada na Avenida Lauro Vieira Chaves, 1030, Bairro Vila União, em Fortaleza/CE – Fone: 0800 275 0195 é uma empresa de economia mista com capital aberto, cujo controle acionário é exercido pelo Governo do Estado do Ceará.

Tem como missão contribuir para a melhoria da saúde e qualidade de vida, provendo soluções em saneamento básico, com sustentabilidade econômica, social e ambiental. Atualmente é presidida por Neurisângelo C. de Freitas, representante legal da Companhia.

Com uma arquitetura organizacional focada no cliente, atua em 152 dos municípios do Estado, abastecendo mais de 5,0 milhões de habitantes, com um índice de atendimento de 62,85%, de ligações ativas, na cidade de Chorozinho. Tem como área responsável pelo Controle da Qualidade de Água Potável a Unidade de Negócio da Bacia Metropolitana – UN-BME.

Com este relatório, a Cagece pretende assegurar ao consumidor o direito à informação sobre a qualidade da água potável, nos termos do Decreto 5440/05 e do Código de Defesa do Consumidor Lei nº 8.078 artigo 6º inciso III e o artigo 31º, bem como atender a Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX em seu artigo 12º, abaixo transcritos:

CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR LEI Nº 8.078, DE 11 DE SETEMBRO DE 1990:

Art. 6º. São direitos básicos do consumidor:

III - a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade, tributos incidentes e preço, bem como sobre os riscos que apresentem;

Art. 31º. A oferta e apresentação de produtos ou serviços devem assegurar informações corretas, claras, precisas, ostensivas e em língua portuguesa sobre suas características, qualidades, quantidade, composição, preço, garantia, prazos de validade e origem, entre outros dados, bem como sobre os riscos que apresentam à saúde e segurança dos consumidores.

PRC Nº 5/GM/MS, DE 28 DE SETEMBRO DE 2017, ANEXO XX:

Art. 12º.

V – garantir informações à população sobre a qualidade da água para consumo humano e os riscos à saúde associados, de acordo com mecanismos e os instrumentos disciplinados no Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005.



O SISTEMA DE TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL DE SUA CIDADE

O suprimento de água de Chorozinho é garantido através do(s) manancial(ais) denominado(s) açude Pacoti pertencente à bacia Metropolitana e dos mananciais compostos por 3 (três) poços tubulares. Para tornar-se apropriada ao consumo humano, entretanto, a(s) água(s) deste(s) manancial(ais) precisa(m) ser submetida(s) a um tratamento de forma a adequá-la(s) ao padrão de potabilidade estabelecido pela PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

O tratamento é realizado na Estação de Tratamento de Água (ETA), passando pelos processos de adição de produtos químicos, filtração e desinfecção com cloro. A desinfecção tem por objetivo garantir a destruição de organismos causadores de doenças. Assim, você e sua família beberão uma água segura.

Atualmente, a vazão média fornecida é da ordem de 25,06 m³/h de água potável, atendendo as exigências do Ministério da Saúde.

Após o tratamento, a água é armazenada em 1 (um) reservatório com capacidade total de 250 m³. A partir dessa etapa, a água é levada por gravidade para a distribuição através de tubulações de PVC e DEF^{PP}, com diâmetros variando de 200 mm até 50 mm.

A distribuição do sistema de abastecimento de água de Chorozinho compreende uma malha de 46.191 metros de rede o que garante um índice de cobertura de 98,66%.

Os reservatórios em uso são lavados e desinfetados frequentemente e na rede de distribuição são executadas descargas periódicas para assegurar que a água distribuída não sofra alterações da qualidade.

CONDIÇÕES DO MANANCIAL

A qualidade da água do(s) manancial(ais) que abastece(m) o sistema de Chorozinho é apropriada para adequá-la aos padrões de potabilidade.

A Cagece pesquisa regularmente a presença de substâncias tóxicas para assegurarmos a sua potabilidade após o tratamento da água bruta.

QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA NO ANO DE 2020

Na tabela abaixo, é apresentado o resumo das informações do monitoramento dos parâmetros de maior relevância sanitária da água distribuída, incluindo o número total de amostras analisadas no período de 01/01/2020 até 31/12/2020.

Neste período foram coletadas 89 amostras na rede de distribuição, nas quais foram realizadas 435 análises.

Mês		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Parâmetros Analisados	Escherichia coli	Nº de Amostras em conformidade	10	9	10	5	4	5	5	5	5	10	10	10
		Nº de Amostras Efetuadas	10	9	10	5	4	5	5	5	5	10	10	10
		Nº de Amostras Exigidas	10	10	10	5	5	5	5	5	5	10	10	10
	Coliformes totais	Nº de Amostras em conformidade	10	6	7	3	4	4	5	4	5	10	10	10
		Nº de Amostras Efetuadas	10	9	10	5	4	5	5	5	5	10	10	10
		Nº de Amostras Exigidas	10	10	10	5	5	5	5	5	5	10	10	10
	Cloro Residual Livre	Nº de Amostras em conformidade	10	9	10	5	4	5	5	5	5	10	10	11
		Nº de Amostras Efetuadas	10	9	10	5	4	5	5	5	5	10	10	11
		Nº de Amostras Exigidas	10	10	10	5	5	5	5	5	5	10	10	10
	Cor	Nº de Amostras em conformidade	9	7	6	5	4	5	5	5	5	10	10	10
		Nº de Amostras Efetuadas	10	7	6	5	4	5	5	5	5	10	10	10
		Nº de Amostras Exigidas	10	10	10	5	5	5	5	5	5	10	10	10
Turbidez	Nº de Amostras em conformidade	9	9	9	4	4	4	4	4	4	9	9	9	
	Nº de Amostras Efetuadas	10	9	10	5	4	5	5	5	5	10	10	10	
	Nº de Amostras Exigidas	10	10	10	5	5	5	5	5	5	10	10	10	

- SIAA Triângulo:



RELATÓRIO ANUAL PARA INFORMAÇÃO AO CONSUMIDOR

APRESENTAÇÃO

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece, com sede localizada na Avenida Lauro Vieira Chaves, 1030, Bairro Vila União, em Fortaleza/CE – Fone: 0800 275 0195 é uma empresa de economia mista com capital aberto, cujo controle acionário é exercido pelo Governo do Estado do Ceará.

Tem como missão contribuir para a melhoria da saúde e qualidade de vida, provendo soluções em saneamento básico, com sustentabilidade econômica, social e ambiental. Atualmente é presidida por Neurisângelo C. de Freitas, representante legal da Companhia.

Com uma arquitetura organizacional focada no cliente, atua em 152 dos municípios do Estado, abastecendo mais de 5,0 milhões de habitantes, com um índice de atendimento de 49,25%, de ligações ativas, na cidade de Triângulo. Tem como área responsável pelo Controle da Qualidade de Água Potável a Unidade de Negócio da Bacia Metropolitana – UN-BME.

Com este relatório, a Cagece pretende assegurar ao consumidor o direito à informação sobre a qualidade da água potável, nos termos do Decreto 5440/05 e do Código de Defesa do Consumidor Lei nº 8.078 artigo 6º inciso III e o artigo 31º, bem como atender a Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX em seu artigo 12º, abaixo transcritos:

CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR LEI Nº 8.078, DE 11 DE SETEMBRO DE 1990:

Art. 6º. São direitos básicos do consumidor:

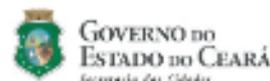
III - a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade, tributos incidentes e preço, bem como sobre os riscos que apresentem;

Art. 31º. A oferta e apresentação de produtos ou serviços devem assegurar informações corretas, claras, precisas, ostensivas e em língua portuguesa sobre suas características, qualidades, quantidade, composição, preço, garantia, prazos de validade e origem, entre outros dados, bem como sobre os riscos que apresentam à saúde e segurança dos consumidores.

PRC Nº 5/GM/MS, DE 28 DE SETEMBRO DE 2017, ANEXO XX:

Art. 12º.

V – garantir informações à população sobre a qualidade da água para consumo humano e os riscos à saúde associados, de acordo com mecanismos e os instrumentos disciplinados no Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005.



O SISTEMA DE TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL DE SUA CIDADE

O suprimento de água de Triângulo é garantido através do(s) manancial(ais) denominado(s) Canal do Trabalhador e Rio Choró pertencentes à bacia Metropolitana. Para tornar-se apropriada ao consumo humano, entretanto, a(s) água(s) deste(s) manancial(ais) precisa(m) ser submetida(s) a um tratamento de forma a adequá-la(s) ao padrão de potabilidade estabelecido pela PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

O tratamento é realizado na Estação de Tratamento de Água (ETA), passando pelos processos de adição de produtos químicos, filtração e desinfecção com cloro. A desinfecção tem por objetivo garantir a destruição de organismos causadores de doenças. Assim, você e sua família beberão uma água segura.

Atualmente, a vazão média fornecida é da ordem de 25,5 m³/h de água potável, atendendo as exigências do Ministério da Saúde.

Após o tratamento, a água é armazenada em 9 (nove) reservatórios com capacidade total de 570 m³. A partir dessa etapa, a água é levada por gravidade para a distribuição através de tubulações de PVC, com diâmetros variando de 50 mm até 32 mm.

A distribuição do sistema de abastecimento de água de Triângulo compreende uma malha de 7.771 metros de rede o que garante um índice de cobertura de 98,02%.

Os reservatórios em uso são lavados e desinfetados frequentemente e na rede de distribuição são executadas descargas periódicas para assegurar que a água distribuída não sofra alterações da qualidade.

CONDIÇÕES DO MANANCIAL

A qualidade da água do(s) manancial(ais) que abastece(m) o sistema de Triângulo é apropriada para adequá-la aos padrões de potabilidade.

A Cagece pesquisa regularmente a presença de substâncias tóxicas para assegurarmos a sua potabilidade após o tratamento da água bruta.

QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA NO ANO DE 2020

Na tabela abaixo, é apresentado o resumo das informações do monitoramento dos parâmetros de maior relevância sanitária da água distribuída, incluindo o número total de amostras analisadas no período de 01/01/2020 até 31/12/2020.

Neste período foram coletadas 85 amostras na rede de distribuição, nas quais foram realizadas 410 análises.

Mês			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Parâmetros Analisados	Escherichia coli	Nº de Amostras em conformidade	9	9	8	4	4	5	5	5	5	10	10	10
		Nº de Amostras Efetuadas	9	9	8	4	4	5	5	5	5	10	10	10
		Nº de Amostras Exigidas	10	10	10	5	5	5	5	5	5	10	10	10
	Coliformes totais	Nº de Amostras em conformidade	4	6	7	4	4	5	4	3	4	9	10	8
		Nº de Amostras Efetuadas	9	9	8	4	4	5	5	5	5	10	10	10
		Nº de Amostras Exigidas	10	10	10	5	5	5	5	5	5	10	10	10
	Cloro Residual Livre	Nº de Amostras em conformidade	9	9	8	4	4	5	5	5	5	10	10	11
		Nº de Amostras Efetuadas	9	9	8	4	4	5	5	5	5	10	10	11
		Nº de Amostras Exigidas	10	10	10	5	5	5	5	5	5	10	10	10
	Cor	Nº de Amostras em conformidade	2	7	5	3	4	5	4	5	5	10	10	10
		Nº de Amostras Efetuadas	4	7	5	4	4	5	5	5	5	10	10	10
		Nº de Amostras Exigidas	10	10	10	5	5	5	5	5	5	10	10	10
	Turbidez	Nº de Amostras em conformidade	6	9	7	3	4	5	5	5	5	10	10	10
		Nº de Amostras Efetuadas	9	9	7	4	4	5	5	5	5	10	10	10
		Nº de Amostras Exigidas	10	10	10	5	5	5	5	5	5	10	10	10

SIGNIFICADO DOS PARÂMETROS ANALISADOS

CLORO RESIDUAL LIVRE (CRL) - Consiste no resíduo de cloro deixado na rede de distribuição após o processo de desinfecção da água. É um importante indicador das condições da água, funcionando como barreira contra organismos indesejáveis. De acordo com a PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX, a água entregue ao consumidor deve apresentar uma concentração mínima de 0,2 mg/L (miligramas por litro) de cloro residual livre.

TURBIDEZ - Indica o grau de transparência da água. A turbidez é causada devido à presença de substâncias em suspensão. Água muito turva dificulta o processo de desinfecção. O Ministério da Saúde exige um valor máximo permissível de 5,0 uT (unidades de turbidez) na água distribuída.

COR - Indica a presença de substâncias naturais coloridas finamente divididas ou dissolvidas, capazes de emprestar a própria cor à água. Trata-se de um parâmetro eminentemente estético. Geralmente não apresenta risco à saúde. O valor máximo permitido na água distribuída é 15,0 uH (unidades de Hazen).

COLIFORMES TOTAIS - Indicam presença de bactérias na água e não necessariamente representam problemas para a saúde. De acordo com a PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX, a água entregue ao consumidor deve apresentar o limite mínimo de 95% de ausência de coliformes totais nas amostras coletadas durante o mês, exceto para os sistemas que coletam menos de 40 amostras por mês, onde o Anexo XX admite apenas uma amostra fora dos padrões durante o mês.

Escherichia coli - Faz parte do grupo coliforme e indica a possível presença de organismos que podem causar doenças. De acordo com a PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX, a água entregue aos consumidores deve estar ausente desse microrganismo em todas as amostras coletadas durante o mês.

Na rede de distribuição, a qualidade da água é verificada semanalmente com amostras coletadas em pontos estratégicos, representativos e de interesse sanitário ao longo de toda a sua extensão. Nestas amostras são feitas avaliações laboratoriais de forma a assegurar a manutenção do padrão de potabilidade até a ligação do cliente.

Quando algum resultado analítico apresenta-se fora do padrão estabelecido pela PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX as seguintes medidas são tomadas:

1. O laboratório de controle de qualidade comunica imediatamente o setor operacional desta operadora;
2. São efetuadas descargas de rede, isto é, por meio de registros existentes na rede de distribuição deixa-se correr a água para efetuar a limpeza da canalização;
3. Verifica-se a ocorrência de alguma interferência próxima ao ponto onde foi coletada a amostra com resultado desfavorável;
4. Coleta-se nova amostra para verificar se os procedimentos surtiram efeitos.



Outras informações sobre a qualidade da água poderão ser obtidas pelo telefone 0800 275 0195, na página www.cagece.com.br ou em qualquer uma das lojas de atendimento ao cliente, onde são afixados relatórios mensais de qualidade da água.

A responsabilidade pela Vigilância da Qualidade da Água deste município é da Secretaria Municipal de Saúde – Célula de Vigilância Sanitária, situada à Rua Padre Cícero s/n. Telefone: (85) 3319-1719.

A responsabilidade pela Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento deste município é da ARCE (Agência Reguladora do Estado do Ceará), situada na Av. General Afonso Albuquerque Lima, S/N – Cambéba – Fortaleza-CE, CEP: 60.822.325 – fone: (85) 3194-5674, www.arce.ce.gov.br.

Para manter a qualidade da água que você recebe, lave e desinfete o seu reservatório domiciliar a cada seis meses, mantendo-o sempre bem vedado.

A água tratada representa saúde e qualidade de vida, por isso, não desperdice um bem tão precioso e essencial à saúde.

Fortaleza, 10 de março de 2021

Lázaro Lima de Araújo
Supervisor Regional de Controle de Qualidade



APÊNDICE B – ATA, FREQUÊNCIA E FOTOS DA AUDIÊNCIA PÚBLICA



ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA



ATA DA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA CONSTRUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB DE CHOROZINHO

Com o propósito de apresentar o diagnóstico dos serviços de abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, referente ao Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Chorozinho, que iniciou-se com a apresentação audiência pública no Plenário da Câmara Municipal de Chorozinho, localizada na av. Dr. Luiz Costa S/N, Chorozinho-CE. Às 9:00h do dia 10 de fevereiro de 2022. Com a Fala do Secretário de Agricultura Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Sr. Francisco Marinho dos Santos que Ressaltou a importância e a felicidade de vivenciar este momento, na sequência agradeceu a presença de todos, ressaltando a presença do Órgão CAGECE onde se fizeram presentes o Sr. Gerente da Cagece da Unidade de Negócio da Bacia Metropolitana, Sra. Janaina Lavor (Cagece Fortaleza), Sr. Cicero Neto Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Chorozinho, Sra. Lindivania Santos (Gestora do Núcleo de Chorozinho), Sra. Regiane Cavalcante (Supervisora de Conseqção). Representando a prefeitura participaram o, Exmo. Sr. Prefeito Francisco de Castro Menezes Junior (Dr. Junior), o Vice-Prefeito, Exmo. Sr. Vice-Prefeito Luiz Alberto Braga de Freitas (Betinho), Sr. Presidente da Câmara Municipal Jerriano Rodrigues de Sousa, Sr. Secretário de Agricultura Meio Ambiente e Recursos Hídricos Francisco Marinho dos Santos, Chefe de Gabinete Sr. Antônio Maicon da Silva Albano, Secretária de Saúde Dra. Luiza Bessa, Sra. vereadora Samilly Freitas, Sr. Vereador Júlio Cesar, Sr. Vereador Elias Fernandes, Sr. Vereador Dios Lennon, Sr. Vereador Eudes Mendes, Sr. Vereador



André Falção e Sr. Vereador Daniel Alves, os Agentes Jovem Ambiental do Programa AJA, Profissionais da Educação e demais público presente. A audiência teve início às 9:00h, a mesa foi composta pelo Prefeito Dr. Junior, Vice-Prefeito Betinho, Presidente da Câmara Jerriano Rodrigues, Chefe de Gabinete, Maicon Albano, Secretária de Saúde Dra. Luiza Bessa, Secretário de Agricultura Meio ambiente e Recursos Hídricos Sr. Francisco Marinho dos Santos, Gerente Unidade de Negócio da Bacia Metropolitana Sr. Eduardo de Freitas e Supervisor do Plano Sr. Cicero Neto. Com a abertura realizada pelo Sr. Cicero Neto, agradeceu a presença de todos, ressaltou a importância do Plano Municipal de Saneamento e a parceria com a CAGECE para viabilizar a destinação adequada de efluentes sanitários, tratamento e a conservação da água de abastecimento para ter avanços no saneamento do município. Em seguida o Sr. Prefeito Dr. Junior, saudou a todos os presentes, falou sobre a satisfação em voltar a casa Legislativa junto aos vereadores, saudou ao Vice prefeito Betinho, saudou os vereadores em nome do presidente Jerriano Rodrigues, saudou a Secretaria de Saúde Dra. Luiza Bessa, em seguida falou sobre o plano que tem uma parceria com o município, disse ainda que a CAGECE ficará responsável por alguns eixos e o município com os demais, falou ainda sobre a importância do plano para um desenvolvimento sustentável em Chorozinho. A apresentação foi realizada pelo Supervisor do Plano o Sr. Cicero Neto, explicou o Diagnóstico e Prognóstico Preliminar do PMSB, Explicando que o município é constituído de 6 distritos: Sede de Chorozinho, Campestre, Cedro, Patos dos Libertados, Timbaúba dos Marinheiros e Triângulo. A população possibilitando indagações, sugestões de melhorias e críticas

Av. Raimundo Simplicio de Carvalho, S/N - Vila Requiejo
CNPJ - 20.555.376/0001-75
CEP - 62.875-000 - Chorozinho - Ceará.
E-mail: prefeitura@chorozinho.gov.br Fone: (85) 3319.1163



voltados para a situação do abastecimento de água potável e esgotamento sanitário em todo o território do município de Chorozinho. Também esclareceu que naquele momento estava sendo apresentado o Diagnóstico Técnico dos Eixos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, cabendo à prefeitura municipal buscar outros tipos de suporte financeiro ou técnico para a elaboração dos planos relativos à Drenagem e Resíduos sólidos, bem como a compatibilização e aprovação do PMSB. Após a demonstração, comunicou para os que estavam presentes e de forma remota que o Plano Municipal de Saneamento Básico, a forma preliminar, está disponível no site da Prefeitura de Chorozinho <http://www.chorozinho.ce.gov.br/>, onde ele convida as pessoas para realizar a leitura do documento e fazer contribuições ou correções, através do telefone da Prefeitura Municipal de Chorozinho (85 3319 1163) ou através do e-mail-gabinete@chorozinho.ce.gov.br. No final, agradeceu a presença de todos. Foi dado início o momento para perguntas realizadas pelos participantes presentes. Todos os questionamentos estão relacionados a seguir: O vereador Júlio Cesar, saudou a todos os presentes, agradeceu a Deus, aos secretários presentes e a todo o público, parabenizou e agradeceu ao prefeito Dr. Junior pela parceria com a CAGECE e a casa Legislativa. Parabenizou a toda a equipe da Cagece. Agradeceu mais uma vez ao Prefeito Dr. Junior, melhor prefeito do Estado, Agradeceu a Deus por fazer parte dessa audiência pública na qual é um momento muito importante para o Município. Em seguida o Secretário Francisco Marinho dos Santos fez um questionamento sobre a construção da nova rede da CAGECE que irá beneficiar a todo município, Perguntou ainda

Av. Raimundo Simplicio de Carvalho, SN - Vila Respeito
CNPJ: 23.925.279/0001-75
CEP: 62.875-000 - Chorozinho - Ceará
E-mail: prefeitura@chorozinho.gov.br Fone: (85) 3319.1163



sobre o prazo da execução do projeto em resposta o representante da CAGECE Sr. Eduardo falou que quanto ao início da obra já foi feita uma licitação mais acredita que se iniciará ainda no primeiro semestre, falou ainda que a licitação está no processo final. Em seguida fez uso da palavra a vereadora Aurineide Vaz, falou sobre as questões dos valores de contas falou sobre os problemas ocorridos com a CAGECE, disse ainda que todas as demandas que vem para casa legislativa que são de pedidos de melhorias para a população ela vota sim. Agradeceu a todos os esclarecimentos por parte da equipe da CAGECE. Logo após o Vereador Daniel Alves falou sobre a importância do Plano. Disse também que ficou muito feliz pela apresentação e que todos contassem com o apoio do mesmo. Fez uso da palavra o vereador Elias Fernandes que falou que é do distrito de Cedro na qual é um distrito muito sofrido e com a contemplação do plano alcançando a localidade de Croatá, é muito gratificante. Em resposta a vereadora Aurineide o sr. Eduardo, citou a parte em que a vereadora falou sobre a melhoria do serviço, explanou sobre o investimento feito por parte da Cagece em razão às melhorias que foram realizadas no serviço, falou também sobre o modo de pagamentos das tarifas que estão sendo feitas de forma clara aos clientes comuns e aos clientes de baixa renda, explicando a diferença no cálculo. Citou os acontecimentos no distrito de Triângulo que por várias vezes esteve sem energia prejudicando assim os serviços, como também, a questão da seca que se teve em Chorozinho. Em resposta ao vereador Elias, o Sr. Eduardo falou que iria ver a questão citada pelo vereador, Sr. Prefeito Dr. Júnior agradeceu por ter participado dessa audiência e pediu mais parcerias entre a Cagece e o município e agradeceu a presença de

Av. Raimundo Simplicio de Carvalho, S/N - Vila Raquelito
CNPJ: 23.555.279/0001-75
CEP: 62.872-000 - Chorozinho - Ceará
E-mail: prefeitura@chorozinho.joostock.com Fone: (85) 3392.1103



todos. A mesa fez seu pronunciamento final para encerrar a audiência, onde sr. Eduardo agradece pela parceria e cooperação para a construção desse PMSB, nada mais havendo, às 11 horas e 30 minutos a audiência foi encerrada pelo cerimonialista Renato Santiago, que em nome do município e de toda a gestão, agradeceu a participação de todos na audiência pública. E para constar lavrou-se a presente ata que após lida e achada conforme vai devidamente assinada pelos presentes.

Chorozinho/CE, 10 de fevereiro de 2022.

Av. Raimundo Simplicio de Carvalho, S/N - Vila Respeito
CNPJ: 23.535.279/0004-75
CEP: 62.875-000 - Chorozinho - Ceará
E-mail: prefeitura@chorozinhoajoutlook.com Fone: (85) 3399.1163

FREQUÊNCIA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA



PREFEITURA MUNICIPAL DE CHOROZINHO
SECRETARIA DE PANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO - SPDU DO MUNICÍPIO DE CHOROZINHO
AUDIÊNCIA PÚBLICA DE DIAGNÓSTICO DO PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CHOROZINHO

LOCAL: Avenida Dr. Luis Costa s/n, Leiros, ChoroZinho/CE.

HORÁRIO: 9:00h.

DATA: 10 de Fevereiro de 2022.

Nº	NOME	INSTITUIÇÃO	FONE	E-MAIL
1	JAVAINA SHEILA DE LAVOR B	CAGECE FORTALEZA	3101 1919	JAVAINA.BRASILEIRO@CAGECE.COM.BR
2	CICERO DE ARAUJO NETO	CAGECE	3101 1919	CICERO.NETO@CAGECE.COM.BR
3	Romero Lopes de Almeida	IMPRESA	99109 8286	ROMEROPRACIONALDOP@GMAIL.COM
4	Hildemberg Fernandes Pereira	Prefeitura	99162 4267	hildemberg.gre@gmail.com
5	Maria Judinônia dos Santos	CAGECE	99200 8145	judinomia@cagece.com.br
6	FRANCISCO MARINHO AD SILVA	PREF. CHOROZ. SEC. MUNIC. 10h	99172 7891	ADILSONFRANCISQUEIRO@GMAIL.COM
7	CARLA DA F-LETA KAVIOL	UGRAOAR	99154 1256	carlacontrafuturo2020@gmail.com
8	M ^a Regina A. Cavalcante	CAGECE	99349 5030	-
9	Eduardo de Freitas Goncalves	?	98878 8905	eduardo.goncalves@cagece.com.br
10	ANDRE VICTOR DE LUCAS GOMES SALVES	SEC. AGRICULTURA E PESQ. AN.	99298 1337	AGRICULTURACHOZINHO@GMAIL.COM
11	Barcelina Roberto DA SILVA	AJA JOREM	99810 98123	
12	Gislaine silva de Lima	AJA	99227 2099	
13	Somone Ribeiro DK da Silva	Prefeitura	99788 0208	
	Jenyce Gomes da Silva Costa	Prefeitura	992 854077	

	NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	E-MAIL
14	Antônio Paulo Gomes S. L. Jr	Sec. Administração	(85) 99402-3223	antonio_filipe@hotmail.com
15	Elias Fernandes	Gerador	984 03 0814	
16	Araceli			
17	ABB	Unidade	9233-5948	namillybuiza.152@gmail.com
18	Luís Alberto B. da Freitas	Vice Prefeito	9929661111	
19	Feo. Jean P. Santos	PRADIALISTA	991465274	SEAN.SANTOSLOCUTO@167MAIL.COM
20	Eurilene Vieira dos Santos	SME	992944463	eurilene08@gmail.com
21	Mary de Jesus Gomes da Silva	SME	991661298	Jes15210111@HOTMAIL.COM
22	Antonio Varubio da Silva	SME	9127.9205	varubio1512@yahoo.com.br
23	Margamaria Apolinária Paixão Nobre	SME	991670353	margamaria12011@hotmail.com
24	Maria JAQUILINE NEGREIROS	SME	99252204	JACKMARIA1970@gmail.com
25	Antonio Marcos da Silva Azevedo	GABINETE	92118982	Mar
26	Maria das Graças Santiago de Sousa	SME	992418127	magrassantiago@yahoo.com.br
27	Maria Antônia Louisa Azevedo	SME	991544205	azimeto@yahoo.com.br
28	Flaynara Rodrigues da Silva Almeida	SME	991768043	flaynara.rodriguesalmeida@hotmail.com
29	Feo. Fernando H. Albuquerque	SECRETARIA DE TRANSPORTE		Feo.FernandoH.Alb
30	Feo. [Handwritten]		92061112	[Handwritten]
31	Antônio Humberto da Silva Souza	SECRETARIA EDUCAC	97992113	[Handwritten]
32	Antônio Humberto da Silva Souza		9244470	
33	Adelmir Gilmário da Silva			
34	Renato [Handwritten]			
35	Rony Gomes de S. M. Silva	SMS		[Handwritten]

	NOME	INSTITUIÇÃO	FONE	E-MAIL
36	Francisco Manoel de Souza	Procuradoria	991614445	francoislosoh@rednet.com.br
37	Daniela Alves da Silva	Procuradoria Vereador	-	danialves@rednet.com.br
38	Felipe de Castro Moraes JUNIOR	Procuradoria	997055559	CASTROJUNIORAD@rednet.com.br
39	Francisco	PMC	998090402	alves.Ricami@gmail.com
40	Juliana Almeida	VEREADORA	-	-
41	Monika Gabriela B. Rodrigues	Câmara Municipal		
42	Fátima Graziella R de V. Alves	Câmara Municipal		
43	Milaine de Sousa Marques	Câmara Municipal		
44	José Maria Almeida da Silva	Câmara Municipal		
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				



FOTOS DA AUDIÊNCIA PÚBLICA





APÊNDICE C – PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-01/2021)

Distrito(s): Sede

Título: Projeto de ampliação do SAA operado pela Cagece no distrito Sede

1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares.

2 – Justificativa

O sistema existente no distrito Sede faz parte do Sistema integrado de Abastecimento de Água de Horizonte (SIAA HOR-PAC-CHO), operado pela Cagece, apresentou índice de cobertura de 99,47%, em 2020, segundo o diagnóstico. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização dos serviços na zona urbana deste distrito, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2040, para o total de mais 1.710 novas ligações hidrometradas. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SAA da Sede.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 1.710 novas ligações hidrometradas no SAA da Sede.	18,60%	66,90%	100%
A3 = Melhorar a captação e ampliar as unidades no sistema (estações elevatórias, adutoras, reservatórios e tratamento).	53,90%	78,48%	100%
A4 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação do imóvel à rede pública de abastecimento de água.		Contínua	

4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.

5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura de Chorozinho

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 6.576.866,59	R\$ 2.860.852,91	R\$ 2.503.246,30	R\$ 11.940.965,80

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
2,63%	Garantir a universalização	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-02/2021)

Distrito(s): Triângulo e Timbaúba dos Marinheiros

Título: Projeto de ampliação do SIAA operado pela Cagece nos distritos Triângulo e Timbaúba dos Marinheiros

1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade, conforme normas legais e regulamentares.

2 – Justificativa

O sistema existente nos distritos Triângulo e Timbaúba dos Marinheiros, operado pela Cagece, apresentou índice de cobertura de 98,00%, em 2020, segundo o diagnóstico. Com este projeto, pretende-se manter a universalização dos serviços na zona urbana deste distrito, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2040, para o total de mais 380 novas ligações hidrometradas. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SIAA para zona urbana dos distritos Triângulo e Timbaúba dos Marinheiros.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 194 novas ligações hidrometradas no SAA de Triângulo.	25,27%	56,45%	100%
A3 = Ampliar a cobertura para atender 186 novas ligações hidrometradas no SAA de Timbaúba dos Marinheiros	14,95%	59,79%	100%
A4 = Melhorar a captação e ampliar as unidades no sistema (estações elevatórias, adutoras e tratamento).	79,13%	90,26%	100%
A5 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação do imóvel à rede pública de abastecimento de água.		Contínua	

4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.

5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura de Chorozinho

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 1.422.741,15	R\$ 233.595,88	R\$ 204.396,39	R\$ 1.860.733,42

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
-------	-------	-------



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-02/2021)

0,63%

Garantir a universalização

Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-03/2021)

Distrito(s): Todos

Título: Projeto de implantação de SAAs onde não existe sistema coletivo de abastecimento nas localidades dos distritos.

1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade conforme normas legais e regulamentares.

2 – Justificativa

Em Chorozinho existem localidades pertencentes aos distritos de Campestre, Cedro, Sede, Patos dos Liberatos, Timbaúba dos Marinheiros e Triângulo que em 2020 não possuíam sistemas coletivos de abastecimento de água, segundo o diagnóstico. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização dos serviços em tais localidades, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2040. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)

A1 = Elaborar 23 projetos executivos para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos dos SAAs destes distritos.

100%

-

-

A2 = Implantar 23 Sistemas Coletivos (Captação, Adução, Reservação e Tratamento) Para atender as localidades Campestre dos Mouras (distrito Campestre); Cedro, Choro Carnaubinha, Choro Martins, Choro Mucambo, Choro Tapera, Croata, Lagoa dos Martins, Novo Horizonte, Patos dos Silva (distrito Cedro); Campestre dos Chaves Agroverde/Sede II, Sítio Albano/Sede III (distrito Sede), Baixa Preta, Patos dos Liberatos, Vila Rosa (distrito Patos dos Liberatos); Assentamento Menino Jesus/Cipa, Fazenda Uruana/Cione (distrito Timbaúba dos Marinheiros); Choro Nova Vida, Curralinho/Residência, Fazenda Paraiso, Fiuza, Morros, Pau Pereira (distrito Triângulo).

-

64,24%

100%

A4 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação do imóvel à rede pública de abastecimento de água.

Contínua

4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Universalização dos serviços de abastecimento de água.

5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura de Chorozinho

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-03/2021)

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 1.426.000,00	R\$ 2.932.559,09	R\$ 442.226,68	R\$ 4.800.785,77

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
-	5,71%	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-04/2021)

Distrito(s): Todos

Título: Projeto de implantação de solução individual de abastecimento de água, através de cisternas de água de chuva, nas localidades difusas dos distritos de Campestre, Cedro, Sede, Patos dos Liberatos, Timbaúba dos Marinheiros e Triângulo.

1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade conforme normas legais e regulamentares.

2 – Justificativa

Para alcançar a universalização do abastecimento de água no município de Chorozinho, é necessário incluir a população difusa da zona rural, não atendida por sistema de abastecimento de água. Neste caso, projetam-se soluções individuais para atender esta demanda. A solução proposta é cisterna para captação de água da chuva para consumo humano. A execução de cisternas, aliada ao trabalho de educação e saúde, contribuirá para qualidade de vida desta parcela da população. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização em tais localidades, através da construção de 526 cisternas, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2040.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Construir 526 cisternas nas zonas rurais dos distritos Campestre (37), Cedro (242), Sede (09), Patos dos Liberatos (204), Timbaúba dos Marinheiros (29), Triângulo (05).	40,68%	70,53%	100%
A2 = Realizar treinamento para uso e manutenção das cisternas.		Contínua	

4 – Resultados Esperados

Universalização dos serviços de abastecimento de água.

5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura de Chorozinho

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 719.761,18	R\$ 528.049,09	R\$ 521.322,35	R\$ 1.769.132,62

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
1,77%	Garantir a universalização	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-01/2021)

Distrito(s): Sede

Título: Projeto de implantação e ampliação do SES no distrito Sede

1 – Objetivo

Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário, conforme normas legais e regulamentares.

2 – Justificativa

Segundo o diagnóstico de 2020, a zona urbana do distrito de Sede está desprovida de sistema de esgotamento sanitário operado pela Cagece. Com isso, ainda são utilizadas formas inadequadas de disposição final de esgotos, como as fossas rudimentares, que podem acarretar na contaminação de poços de abastecimento de água e na poluição do meio ambiente.

Dessa forma, este projeto pretende a ampliação do serviço de esgotamento sanitário para implantação do SES com estimativa para atender a 90% da população urbana do distrito Sede até 2033, onde está previsto manter esse percentual até o ano de 2040, quando deverá ampliar para cerca de 2.370 novas ligações na rede de esgotamento, logo, admitindo-se que uma parcela da população poderá não se interligar ao SES devido a questões de viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços. Entretanto destaca-se que o índice de atendimento do SES para a Sede Urbana Municipal até 2040 poderá ser redefinido a partir da elaboração do Projeto Executivo (Ação 1 deste Projeto) que demonstrará a capacidade máxima a ser implantada. Visando atingir a universalização da zona urbana do distrito Sede até 2040, a população não atendida pelo SES por questão de viabilidade técnica e econômico-financeira deverá ser atendida por soluções individuais consistindo da implantação de fossa séptica seguida de sumidouro, estando as metas definidas no Projeto PAES-04/2020. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância da interligação de cada domicílio à rede de esgotamento sanitário, onde ela estiver disponível, como forma de garantir a preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida da população.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:			
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)	
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SES da Sede.	100%	-	-	
A2 = Ampliar a cobertura para atender 2.370 novas ligações no SES da Sede.	-	79,79%	100%	
A3 = Realizar programa de incentivo e disseminação da importância da interligação dos esgotos à rede pública.		Contínua		
4 – Resultados Esperados				
Melhoria da qualidade dos serviços; Melhoria da qualidade de vida; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário.				
5 – Entidades Responsáveis				
Cagece / Prefeitura de Chorozinho				
6 – Entidades Parceiras				
Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional				
7 – Orçamento Estimativo				
	Rede			
	Curto	Médio	Longo	Total
	R\$ 5.453.403,87	R\$ 5.051.629,79	R\$ 777.173,81	R\$ 11.282.207,47



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-01/2021)

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
-	14,93%	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-02/2021)

Distrito(s): Triângulo

Título: Projeto de implantação e ampliação do SES no distrito Triângulo

1 – Objetivo

Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário, conforme normas legais e regulamentares.

2 – Justificativa

Segundo o diagnóstico de 2020, a zona urbana do distrito de Triângulo está desprovida de sistema de esgotamento sanitário operado pela Cagece. Com isso, ainda são utilizadas formas inadequadas de disposição final de esgotos, como as fossas rudimentares, que podem acarretar na contaminação de poços de abastecimento de água e na poluição do meio ambiente. Dessa forma, este projeto pretende a ampliação do serviço de esgotamento sanitário para implantação do SES com estimativa de universalizar o serviço para a população urbana do distrito Triângulo até 2040, quando deverá ampliar para cerca de 1.406 novas ligações. Entretanto destaca-se que o índice de atendimento do SES para a zona urbana do distrito Triângulo até 2040 poderá ser redefinido a partir da elaboração do Projeto Executivo (Ação 1 deste Projeto) que demonstrará a capacidade máxima a ser implantada, assim como a solução adequada a ser escolhida, que poderá ser por meio de soluções individuais e/ou coletivas.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SES da Triângulo.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 1.406 novas ligações no SES da Triângulo.	-	85,35%	100%

4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Melhoria da qualidade de vida; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura de Chorozinho

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 301.350,94	R\$ 2.350.537,33	R\$ 361.621,13	R\$ 3.013.509,40

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
-	9,48%	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-03/2021)

Distrito(s): Timbaúba dos Marinheiros

Título: Projeto de implantação e ampliação do SES no distrito Timbaúba dos Marinheiros

1 – Objetivo

Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário, conforme normas legais e regulamentares.

2 – Justificativa

Segundo o diagnóstico de 2020, a zona urbana do distrito de Timbaúba dos Marinheiros está desprovida de sistema de esgotamento sanitário operado pela Cagece. Com isso, ainda são utilizadas formas inadequadas de disposição final de esgotos, como as fossas rudimentares, que podem acarretar na contaminação de poços de abastecimento de água e na poluição do meio ambiente.

Dessa forma, este projeto pretende a ampliação do serviço de esgotamento sanitário para implantação do SES com estimativa de universalizar o serviço para a população urbana do distrito Timbaúba dos Marinheiros até 2040, quando deverá ampliar para cerca de 647 novas ligações. Entretanto destaca-se que o índice de atendimento do SES para a zona urbana do distrito Timbaúba dos Marinheiros até 2040 poderá ser redefinido a partir da elaboração do Projeto Executivo (Ação 1 deste Projeto) que demonstrará a capacidade máxima a ser implantada, assim como a solução adequada a ser escolhida, que poderá ser por meio de soluções individuais e/ou coletivas.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)

A1 = Elaborar 01 projeto executivo para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos do SES da Triângulo.

100%

-

-

A2 = Ampliar a cobertura para atender 647 novas ligações no SES da Triângulo.

-

89,03%

100%

4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços; Melhoria da qualidade de vida; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura de Chorozinho

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 265.969,66	R\$ 2.074.563,31	R\$ 319.163,59	R\$ 2.659.696,56

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
-	4,55%	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-04/2021)

Distrito(s): Campestre, Cedro, Sede, Patos dos Liberatos, Timbaúba dos Marinheiros e Triângulo.

Título: Projeto de construção de módulos sanitários ou fossas sépticas + sumidouros como solução individual para a população não atendida destes distritos por sistema público de esgotamento sanitário e difusa

1 – Objetivo

Universalizar a cobertura e atendimento dos serviços de esgotamento sanitário, conforme normas legais e regulamentares

2 – Justificativa

Para alcançar a universalização do esgotamento sanitário do município de Chorozinho, é necessário incluir a população não alcançada por sistema de esgotamento sanitário por rede pública e que destinam inadequadamente seus esgotos, lançando-os a céu aberto, em fossas rudimentares, entre outros. Desta forma, projetam-se soluções individuais para atender esta demanda de maneira adequada. A solução proposta são módulos sanitários com tratamento por fossa séptica e sumidouro ou, ainda, outra solução equivalente. A execução de soluções individuais para tratamento dos esgotos, bem como atividades de educação e saúde, contribuirão para a qualidade de vida desta população.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Construir 2.229 módulos sanitários em domicílios particulares dos distritos Campestre (39), Cedro (168), Sede (1.327), Patos dos Liberatos (312), Timbaúba dos Marinheiros (128), Triângulo (255).	27%	68%	100%
A2 = Construir 5.428 fossas sépticas+sumidouros em domicílios particulares dos distritos Campestre (712), Cedro (89), Sede (262), Patos dos Liberatos (111), Timbaúba dos Marinheiros (172), Triângulo (647).	38%	56%	100%
A3 = Realizar treinamento para uso devido e manutenção dos módulos sanitários		Contínua	
A4 = Realizar campanhas de incentivo à utilização da fossa como destino adequado de todos os dejetos líquidos gerados na residência (pia, sanitário, lavanderia, etc)		Contínua	

4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade de vida da população; Universalização dos serviços de esgotamento sanitário

5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura Municipal de Chorozinho

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Módulos Sanitários			
Curto	Médio	Longo	Total



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-04/2021)			
R\$ 7.282.996,00	R\$ 11.214.846,00	R\$ 8.468.600,00	R\$ 26.966.442,00
Fossa Séptica + Sumidouro			
Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 9.073.125,26	R\$ 4.163.066,14	R\$ 10.475.375,24	R\$ 23.711.566,64
8 – Impacto Incremental na Universalização			
Curto	Médio	Longo	
22,15%	14,60%	Garantir a universalização	



APÊNDICE D – PROGRAMA MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS



PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-01/2021)			
Distrito(s): Sede, Triângulo e Timbaúba dos Marinheiros			
Título: Projeto de adequação do fornecimento de água tratada nos SAAs operados pela Cagece nos distritos Sede, Triângulo e Timbaúba dos Marinheiros.			
1 – Objetivo			
Prestar fornecimento de água com continuidade e pressão de acordo com as normas da ABNT e demais regulamentos, e adequar a capacidade de reservação dos sistemas.			
2 – Justificativa			
Os SAAs que abastecem os distritos Sede, Triângulo e Timbaúba dos Marinheiros são deficitários no tocante à continuidade, pressão e reservação. Ressalta-se ainda as perdas de água distribuídas para os SAAs operados pela Cagece no município atingiram em 2020 mais de 23%. Outro fator que deve ser combatido são as fraudes, responsáveis pelo aumento dos índices de água não faturada (IANF). Neste caso, em 2020, os sistemas apresentavam IANF acima de 30%. Dessa forma, com este projeto, a Cagece deverá empreender ações para equalizar o abastecimento de água no médio prazo (até o ano de 2033). Com relação as metas que foram definidas para o índice de perdas de água na distribuição, foram adotadas as metas previstas na Portaria do Ministério do Desenvolvimento Regional de nº 490, de 22 de março de 2021.			
3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Adequar os SAAs com continuidade e pressões entre 10 e 50 m.c.a.	-	100%	-
A2 = Adequar as produções de água tratada às demandas destes distritos.	-	100%	-
A3 = Adequar as capacidades de reservação atuais.	-	100%	-
A4 = Reduzir os índices de perdas de águas distribuídas.	35,3% 305,9 (l/lig/dia)	27,40% 237,9 (l/lig/dia)	25,5% 220,9 (l/lig/dia)
A5 = Combater as fraudes nos sistemas.		Contínua	
4 – Resultados Esperados			
Melhoria da qualidade dos serviços.			
5 – Entidades Responsáveis			
Cagece / Prefeitura de Chorozinho			
6 – Entidades Parceiras			
Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional			
7 – Orçamento Estimativo			
Incluso nos projetos 01 e 02 do Programa de Acessibilidade ao Abastecimento de Água.			
8 – Impacto Incremental na Universalização			
Qualitativo			



PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-02/2021)			
Distrito(s): Campestre e Patos do Liberatos			
Título: Projeto para realizar estudo sobre a infraestrutura dos sistemas alternativos (não operados pela Cagece) nas localidades de Baixa da abelha, Campestre I e II, Tourada (distrito Campestre); Lagoa do Arroz, Salgado, Sítio Choro Riacho (distrito Patos do Liberatos).			
1 – Objetivo			
Avaliar os sistemas alternativos das referidas localidades, propor soluções de infraestrutura, elaborar projeto executivo e adequar os sistemas.			
2 – Justificativa			
Conforme diagnóstico, há a necessidade de levantar informações para apontar as deficiências existentes, de modo que sejam compreendidas ações neste sentido com prazo até o ano de 2025.			
3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Realizar estudo para avaliação dos SAAs existentes nas localidades.	100%	-	-
4 – Resultados Esperados			
Melhoria da qualidade dos serviços.			
5 – Entidades Responsáveis			
Prefeitura de Chorozinho			
6 – Entidades Parceiras			
Ministério da Integração Nacional / Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional			
7 – Orçamento Estimativo			
Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 1.054.975,81	-	-	R\$ 1.054.975,81
8 – Impacto Incremental na Universalização			
Qualitativo			



APÊNDICE E – PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL



PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-01/2021)

Distrito(s): Todos

Título: Projeto para fortalecer a gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

1 – Objetivo

Aperfeiçoar a capacidade de gestão da Prefeitura Municipal de Chorozinho no exercício das atribuições, relacionadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com o estabelecimento de recursos humanos para atuar no setor

2 – Justificativa

Segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), Medidas Estruturantes são aquelas medidas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física. Ainda, para o PLANSAB, a consolidação de Medidas Estruturantes trará benefícios duradouros às Medidas Estruturais que são constituídas por obras e intervenções físicas em infraestrutura de saneamento. Portanto, este projeto visa fortalecer a coordenação da Política de Saneamento Básico de Chorozinho, utilizando o PMSB como instrumento orientador dos programas, projetos e ações do setor. Estrategicamente, faz-se necessário criar órgão na estrutura administrativa municipal para a coordenação, articulação e integração da política, a partir das diretrizes do PMSB, fortalecendo a capacidade técnica e administrativa, por meio de recursos humanos, logísticos, orçamentários e financeiros. Isto possibilitará ao município, desenvolver a gestão e realizar avaliações periódicas para que a previsão orçamentária e a execução financeira, no campo do saneamento básico, observem as metas e diretrizes estabelecidas no PMSB, o qual deve estar integrado com os demais planejamentos setoriais fortalecendo uma visão integrada das necessidades de todo o território municipal.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Levantar necessidades de capacitação de recursos humanos necessários para atuação nas atividades de gestão dos serviços	100%	-	-
A2 = Instituir a Política Municipal de Saneamento Básico, no qual serão definidos as diretrizes para a adequada prestação dos serviços de saneamento do Município	100%	-	-
A3 = Elaboração do Plano Diretor de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	-	100%	-

4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade e da gestão dos serviços pelo Titular

5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura Municipal de Chorozinho

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 50.000,00	R\$ 300.000,00	-	R\$ 350.000,00



PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-01/2021)

8 – Impacto Incremental na Universalização

Qualitativo



PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-02/2021)

Distrito(s): Todos

Título: Projeto de implantação do Sistema de Informações em Saneamento

1 – Objetivo

Implantar o sistema de avaliação e monitoramento das metas do PMSB para gestão do saneamento básico no Município.

2 – Justificativa

O setor público deve sempre buscar maior eficiência, eficácia e efetividade nos resultados, estabelecendo metas de desempenho operacional para os operadores públicos de serviços de saneamento básico, além dele próprio. Para tanto, é preciso fortalecer a gestão institucional e a prestação dos serviços, apoiando a capacitação técnica e gerencial dos operadores públicos de serviços de saneamento básico, ações de comunicação, mobilização e educação ambiental, e a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas, e o controle social. Em função da grande quantidade de dados e informações geradas a partir da gestão do setor, será necessário implantar sistema de avaliação e monitoramento das metas e demais indicadores de resultados e de impacto estabelecidos pelo PMSB, além de acompanhar a aplicação das verbas destinadas no orçamento público. Com este projeto, será disponibilizado, pela Arce, planilha eletrônica para os gestores municipais iniciarem os registros de dados e informações do PMSB, durante a sua execução. Posteriormente, a planilha deverá ser substituída por sistema de informações capaz de se integrar ao Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SINISA).

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)

A1 = Implantar a planilha eletrônica.

Imediato (2021)

A2 = Implantar o Sistema de Informações.

100%

-

-

4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade e da gestão dos serviços pelo Titular.

5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura de Chorozinho

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional / Arce / Cagece

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
Sem custos			

8 – Impacto Incremental na Universalização

Qualitativo



PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-03/2021)

Distrito(s): Todos

Título: Projeto de implantação de Educação Sanitária e Ambiental no Município

1 – Objetivo

Desenvolver conjunto de ações sociais, educativas e ambientais voltadas à sensibilização, conscientização e comprometimento da população para utilização dos serviços de saneamento básico. Implantar a Educação Sanitária e Ambiental de caráter permanente no Município.

2 – Justificativa

Disseminar a educação ambiental no Município como forma de tornar os cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres com relação à proteção do meio ambiente.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)

A1 = Capacitação de agentes multiplicadores.

A2 = Inserção da educação ambiental em todos os níveis de ensino.

A3 = Inclusão da Vigilância Sanitária nos processos educativos com as comunidades.

A4 = Criar práticas de educação ambiental comunitária: centros sociais, centros comunitários, etc.

Continua

A5 = Realizar campanhas de incentivo e disseminação da importância do consumo e uso racional de água tratada, bem como da destinação adequada dos rejeitos.

4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade de vida da população; Melhoria da qualidade e gestão dos serviços pelo titular; Universalização dos serviços.

5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura de Chorozinho

6 – Entidades Parceiras

Ministério do Desenvolvimento Regional / Secretaria das Cidades / Secretaria de Educação / Arce / Cagece

7 – Impacto Incremental na Universalização

Qualitativo



APÊNDICE F – PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Plano de emergência e contingência do Município de Chorozinho

Pontos vulneráveis	Eventos adversos								
	Estiagem	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Contaminação acidental	Enchente	Vandalismo	Falta de energia	Entupimento	Retorno de esgoto
Captação/EEAB	1-4-11-16	1-4-5-11	1-4-11	3-6-7-8-11-13	1-4-10-11	1-3-4-5-11-15	1-4-11		
Adutora de Água Bruta		1-4-5-7-11							
ETA		4-5-11		3-6-7-8-11-13	8	1-3-4-5-6-11-15	1-4-11		
EEAT			4-5-11-12		1-4-9-13	1-3-4-5-6-12-15	4-11-12		
SAA Adutora de Água Tratada		1-4-5-7-11-12							
Reservatórios		4-5-11-12		3-6-7-8-11-13		1-3-4-5-6-12-15			
Rede de distribuição		2-4-5-7-12		3-6-7-8-11					
Poços			9-11						
Rede coletora de esgoto		5-8						5	5-8
SES Estação Elevatória de Esgoto			5-8		8-9	5-8-9-15	8		5-8
ETE		5-8-9-13-14			8	5-8-9-15	8		5-8

Medidas emergenciais	Responsabilidade	
	Prefeitura Municipal de Chorozinho	Prestador dos Serviços
1 Manobras de redes para atendimento de atividades essenciais		X
2 Manobras de rede para isolamento da perda		X
3 Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras		X
4 Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento (rádios e carro de som quando pertinentes)	X	X
5 Acionamento emergencial da manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada)	X	X
6 Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo.	X	X
7 Realizar descarga de redes		X
8 Informar o órgão ambiental componente e/ou Vigilância Sanitária	X	X
9 Paralisação temporária dos serviços nos locais atingidos		X
10 Busca de apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial	X	X
11 Apoio com carros-pipa a partir de fontes alternativas cadastradas		X
12 Apoio com carros-pipa a partir do sistema principal se necessário		X
13 Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte de contaminação	X	X
14 Acionamento dos meios de comunicação para alerta do bloqueio (rádios, TV)	X	X
15 Comunicação a Polícia	X	X
16 Captar de manancial alternativo (superficial e/ou subterrâneo)	X	X



APÊNDICE G – VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA / Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Laudo CAGECE

Assunto: Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Chorozinho.

1. OBJETIVO

Analisar a viabilidade financeira da concessão do serviço de abastecimento de água (SAA) e esgotamento sanitário (SES) do Município de Chorozinho, incluindo as ações de universalização destes serviços.

2. RESUMO DOS INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS

Investimento para universalização: R\$ 75.222.891,30

Saldo do ativo existente até 31/12/2020: R\$ 3.631.331,28

Taxa Mínima de Atratividade (TMA) (Taxa de Remuneração do Capital)¹: a partir da taxa autorizada de 10,29 a.a., utilizou-se a taxa de 7,08 % a.a., após imposto, calculada internamente pela Cagece.

Valor Presente Líquido (VPL): (R\$ 57.728.178,84).

3. PRINCIPAIS PARÂMETROS DA ANÁLISE.

- Data de início da projeção: 2021
- Período da análise: 35 anos
- Período para coleta de dados: 2017 à 2020
- Ano base - 2020
- Número de Economias Ativas - Ano Base
 - ✓ Água: 4.341
 - ✓ Esgoto: 0
- Número de Economias Ativas - Final de Plano
 - ✓ Água: 5.578
 - ✓ Esgoto: 4.432
- Volume faturado:
 - ✓ Água Categoria Residencial: 69,97 m³/ano/economia

¹ TMA: Taxa de juros que representa o mínimo que um investidor se propõe a ganhar quando faz um investimento, ou o máximo que um tomador de dinheiro se propõe a pagar quando faz um financiamento.

- ✓ Água Categoria não Residencial: 79,63 m³/ano/economia
- ✓ Esgoto Categoria Residencial: 55,97 m³/ano/economia
- ✓ Esgoto Categoria não Residencial: 63,70 m³/ano/economia
- Tarifa média:
 - ✓ Água Categoria Residencial: R\$ 3,46/m³
 - ✓ Água Categoria não Residencial: R\$ 8,91/m³
 - ✓ Esgoto Categoria Residencial: R\$ 3,46/m³
 - ✓ Esgoto Categoria não Residencial: R\$ 8,91/m³
- Índice de Eficiência de Arrecadação: 90,88%
- IURA - Índice de Utilização da Rede de Água: 63,74%
- IURE - Índice de Utilização da Rede de Esgoto: 48,43%
- Fontes de Consulta:
 - ✓ Sistema Empresarial de Informações – SEI
 - ✓ Coordenadoria de Análise e Controle Contábeis – GCONT CTB.
 - ✓ Estimativa de aumento de mão-de-obra enviada pela Gerência de Concessões e Regulação – GECOR.
 - ✓ Estimativa de investimentos onerosos em universalização e metas de economias informadas pela Gerência de Planejamento e Acompanhamento de Empreendimentos – GPLAE.
 - ✓ Estimativa de investimentos onerosos em melhorias operacionais informadas pela Gerência de Orçamento – GEORC.
 - ✓ Consolidação dos investimentos pela FUNDACE – Fundação para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia.

A informações relativas à investimentos e quantidade de ligações incrementais foram compatíveis com as utilizadas no estudo realizado pela FUNDACE, referente a extensão de prazos dos contratos de programa aprovada em dezembro de 2021.

O período de projeção considerado foi de 35 anos para corresponder a extensão de prazo aprovada.



Ressaltamos que as informações financeiras foram extraídas das demonstrações contábeis elaboradas pela área de controladoria da Cagece, disponíveis no SEI.

As novas ligações foram classificadas como "Residencial" e "Não Residencial" respectivamente na proporção de 96,11% e 3,89%, de acordo com as ligações de água existentes no município no ano base. Para as novas ligações foram utilizados o Índice de Utilização de Rede de Água (IURA) do município e o Índice de Utilização da Rede de Esgoto (IURE) da unidade de negócio a qual o município está inserido (BME), no ano base, para efeito de estimativa quanto ao número de ligações ativas a serem consideradas no estudo. O IURE da unidade de negócio foi utilizado porque o município ainda não dispõe de rede de esgotamento sanitário.

Os volumes faturados por economia e as tarifas médias refletem o histórico do município. No caso de esgotamento sanitário, foram utilizados 80% dos volumes e tarifas idênticas as de água.

O custo variável de esgotamento sanitário foi estimado com base em custos de sistemas de esgotamento sanitário de municípios indicados pela GECOR como referência.

4. METODOLOGIA

Adotando as premissas citadas no item 3, realizou-se a projeção do fluxo de caixa, a preços constantes, referente a operação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) no município de Chorozinho, incluindo a alocação dos custos referentes as atividades de apoio das unidades operacionais e administrativas da CAGECE para o município em análise.

A análise a preço constante foi escolhida para eliminar as incertezas relativas à projeção de inflação no longo prazo. Considerando que receitas e despesas crescerão conforme a inflação no longo prazo, não haverá alteração da tendência de viabilidade financeira nem de seus indicadores por utilizar valores reais ou nominais.

As Receitas Diretas resultam do produto entre a projeção de volume faturado e a tarifa média praticada. As Receitas Indiretas foram estimadas como um percentual das

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Campos, 1.030 – Vila União
CEP: 66.420-280 - Fortaleza – CE - Brasil
Fone: (85) 433.5601 Fax: (85) 272.6927



Receitas Diretas, mantendo o percentual do ano base. Os tributos e demais redutores da receita são calculados conforme os percentuais pagos pela Cagece sobre a receita, com exceção do valor devido a agência reguladora que é calculado em função do número de ligações:

- ✓ PIS/PASEP – 1,65%;
- ✓ COFINS – 7,6%;
- ✓ Fundo Estadual de Saneamento Básico (FESB) – 1%; e
- ✓ ARCE – Quantidade de Ligações Ativas (Água+Esgoto) * UFIR-CE (Unidade Fiscal de Referência do Estado do Ceará) * 0,15.

A projeção de Volume Faturado resulta do produto entre a projeção de economias e o volume faturado por economia. As projeções dos volumes e das receitas diretas são classificadas por categoria Residencial e Não Residencial.

Os Custos Variáveis são compostos por material de tratamento, energia força e água bruta. Suas projeções são estabelecidas pelo resultado do produto do valor por metro cúbico de cada uma das rubricas pela projeção do volume faturado estimado.

Custos e Despesas Fixas projetadas conforme as contabilizadas no ano base. Quando ocorrem investimentos em implantação ou aumento significativo nos sistemas de abastecimento de água ou esgotamento sanitário, alguns destes custos fixos foram majorados conforme orientação da Gecor, principalmente quando nos referimos às despesas com mão-de-obra.

Foram considerados os créditos de PIS/COFINS incidentes sobre custos e despesas operacionais.

As novas ligações foram estimadas de forma a atingir a universalização dos serviços. Considerou-se universalizado o serviço de abastecimento de água com 99% de cobertura e o esgotamento sanitário com 90% de cobertura.

Os impostos são projetados conforme as alíquotas vigentes e pagas pela empresa:

- ✓ Alíquota Imposto de Renda Pessoa Jurídica – 15%;
- ✓ Alíquota Imposto de Renda Pessoal Jurídico Adicional – 10%; e
- ✓ Contribuição sobre Lucro Líquido – 9%.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Velloso Chaves, 1020 – Vila Urubitinga
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (81) 433.5683 Fax: (81) 272.6902



O Índice de Eficiência da Arrecadação resulta da média das receitas operacionais em relação as PCLDs (Provisão Credores de Liquidação Duvidosa) dos últimos quatro anos. O percentual obtido é utilizado para projetar a PCLD dos anos seguintes.

5. ANÁLISE FINANCEIRA

O estudo de viabilidade da concessão de Chorozinho apresentou um Valor Presente Líquido (VPL) negativo de R\$ 57.728.178,84, significando que a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 7,08% ao ano, para operação do serviço de abastecimento de água (SAA) e esgotamento sanitário (SES) do município de Chorozinho, incluindo as ações de universalização destes serviços, não foi atingida.

O lucro antes dos juros, impostos, depreciação e amortização, EBITDA, permaneceu positivo durante a maior parte do período da projeção, indicando viabilidade operacional durante esses anos. As receitas projetadas tendem a ser suficientes para fazer frente as despesas e custos operacionais no período em que o EBITDA se manteve positivo.

6. CONCLUSÃO

A operação do saneamento no município de Chorozinho com investimentos em ações de universalização deste serviço, nas condições de análise adotadas, não gera a rentabilidade esperada relativa a TMA adotada.

Para estabelecer o equilíbrio financeiro da operação, possibilitando a universalização dos serviços, se faz necessário que o município em análise esteja inserido num conjunto de municípios que adotem uma base tarifária única e uniformidade de prazos contratuais. Nestas condições é propiciada a prática do subsídio cruzado entre municípios com maior e menor capacidade financeira.

Recomenda-se a elaboração de estudos complementares para solucionar o problema do equilíbrio financeiro desta operação, tais como: estudo de engenharia para soluções

Cagece – Companhia de Águas e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vitoria Clement, 1010 – Vila Urubá
CEP: 60.420-200 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (81) 461.6601 Fax: (81) 272.6902



de otimização do sistema, pesquisa sobre a capacidade de pagamento da população para estes serviços e outros.

É importante ressaltar que a análise financeira é um instrumento para priorização de investimentos. Ela indica a tendência de resultados caso seja investido um montante em um conjunto de circunstâncias adotadas, o que não significa que a empresa disponha desse montante, pois não são observadas a disponibilidade financeira real da empresa nem as suas demais necessidades de investimentos.

Em anexo estão alguns indicadores financeiros da análise realizada. Segue também um resumo do fluxo de caixa direto com os anos iniciais e finais projetados para a análise de Chorozinho.

Fortaleza, 17 de fevereiro de 2022.

Valmiki Sampaio de Albuquerque Neto
Supervisor
GEORC – Gerência de Orçamento

Keti Lene Souza Pistolesi
Coordenadora
GEORC – Gerência de Orçamento

Adriano Dorta de Menezes
Gerente
GEORC – Gerência de Orçamento

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1090 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 493.5603 Fax: (85) 272.6921