



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI-CE

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

2021

Apoio técnico e institucional:





ELABORAÇÃO:

Prefeitura Municipal de Trairi – CE

Prefeito: Carlos Gustavo Monteiro Moreira

Vice Prefeito: Gustavo Aguiar Viana

Secretaria de Infraestrutura

Francisco Oliveira Dias

Secretaria de Saúde

Márcio Alves Ribeiro

APOIO INSTITUCIONAL:

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

Diretor-Presidente: Neurisângelo Cavalcante de Freitas

APOIO TÉCNICO:

Coordenação

Adriano do Nascimento Cardoso – Supervisor de Concessão (Cagece)

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

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

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

Veroneide Oliveira Fernandes – Coordenadora de Concessão (Cagece)

Equipe Técnica

Adriano do Nascimento Cardoso – Supervisor de Concessão (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)

Marina Borges Ramos Feitosa – Estagiária de Engenharia Ambiental e Sanitária

(Cagece)

Nayane Nogueira Souza – Estagiária de Engenharia Ambiental e Sanitária (Cagece)

Raquel Siqueira Gomes – Estagiária de Engenharia Ambiental e Sanitária (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.....	23
2. METODOLOGIA DE TRABALHO.....	24
2.1. Caracterização geral do município.....	25
2.2. Diagnóstico Técnico.....	25
2.3. Prognóstico.....	27
3. ASPECTOS LEGAIS.....	29
3.1. Legislação Federal.....	29
3.2. Legislação Estadual.....	35
3.3. Legislação Municipal.....	43
3.4. Unidades de Conservação (UCs).....	53
4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....	59
4.1. Histórico.....	59
4.2. Localização.....	61
4.3. Aspectos Fisiográficos.....	63
4.3.1. Bacia Hidrográfica.....	63
4.3.1.1 Identificação e caracterização das bacias hidrográficas.....	63
4.3.1.1.1 Bacia hidrográfica do Litoral (BHL).....	63
4.3.1.2 Compatibilidade do pacto das águas da Bacia do Litoral com o PMSB de Trairi... 70	
4.3.2. Clima.....	75
4.3.3. Solo.....	75
4.3.4. Relevo.....	77
4.3.5. Vegetação.....	78
4.4. Aspectos Socioeconômicos.....	78
4.4.1. Saúde e epidemiologia.....	78
4.4.1.1 Cobertura de Saúde.....	81
4.4.1.2 Indicadores de saúde.....	83
4.4.2. Educação.....	84
4.4.3. Índices de Desenvolvimento (IDHM e IDM).....	85
4.4.4. Demografia.....	89



4.4.5. Economia.....	93
4.4.5.1 Produto Interno Bruto (PIB).....	93
4.4.5.2 Receitas e Despesas.....	97
4.4.6. Investimentos em Saneamento Básico.....	98
5. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	106
5.1. Unidade Territorial de Análise e Planejamento.....	106
5.2. Aspectos Institucionais.....	108
5.2.1. Dos Sistemas operados pela Cagece.....	108
5.2.2. Dos sistemas implantados pelo Sisar.....	111
5.3. Serviços, infraestrutura e instalações de saneamento.....	113
5.3.1. Abastecimento de água potável.....	113
5.3.1.1 Manancial.....	116
5.3.1.1.1 Captação e adutora de água bruta (AAB).....	116
5.3.1.1.2 Estação de tratamento de água.....	117
5.3.1.1.3 Estações Elevatórias (EEs).....	125
5.3.1.1.4 Adutora de água tratada (AAT).....	127
5.3.1.1.5 Reservação de água tratada.....	127
5.3.1.1.6 Rede de distribuição de água (RDA).....	129
5.3.1.1.7 Informações comerciais das ligações e economias de água.....	131
5.3.1.1.7.1 Ligação predial.....	132
5.3.1.1.7.2 Economias.....	133
5.3.1.1.7.3 Índices de utilização da rede de água (lura) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água.....	135
5.3.1.1.7.4 Medição do consumo de água (micromedição).....	137
5.3.1.1.7.5 Volume faturado e consumido.....	139
5.3.1.1.7.6 Controle operacional e controle de perdas.....	141
5.3.1.1.7.7 Estrutura tarifária dos serviços de água.....	144
5.3.1.1.8 Dados gerais para abastecimento de água no distrito Sede – IBGE, Prefeitura Municipal de Trairi e Sisar.....	146
5.3.1.1.8.1 Levantamento de dados do IBGE.....	146
5.3.1.1.8.2 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no	



distrito Sede.....	147
5.3.1.1.8.3 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito Sede.....	151
5.3.1.2 Distrito Mundaú e localidades.....	151
5.3.1.2.1 Captação e adutora de água bruta (AAB).....	154
5.3.1.2.2 Estação de tratamento de água.....	154
5.3.1.2.3 Estações Elevatórias (EEs).....	161
5.3.1.2.4 Adutora de Água Tratada (AAT).....	161
5.3.1.2.5 Rede de distribuição de água (RDA).....	162
5.3.1.2.6 Informações comerciais das ligações e economias de água.....	163
5.3.1.2.6.1 Ligação predial.....	163
5.3.1.2.6.2 Economias.....	165
5.3.1.2.6.3 Índices de utilização da rede de água (lura) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água.....	166
5.3.1.2.6.4 Medição do consumo de água (micromedição).....	167
5.3.1.2.6.5 Volume faturado e consumido.....	169
5.3.1.2.6.6 Controle operacional e controle de perdas.....	170
5.3.1.2.6.7 Estrutura tarifária dos serviços de água.....	171
5.3.1.2.7 Levantamento de dados do IBGE.....	172
5.3.1.2.7.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Mundaú.....	173
5.3.1.2.7.2 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito Mundaú.....	176
5.3.1.3 Distrito Flecheiras e localidades.....	177
5.3.1.3.1 Captação e adutora de água bruta (AAB).....	179
5.3.1.3.2 Estação de Tratamento de Água.....	180
5.3.1.3.3 Estações Elevatórias (EEs).....	182
5.3.1.3.4 Rede de distribuição de água (RDA).....	183
5.3.1.3.5 Informações comerciais das ligações e economias de água.....	183
5.3.1.3.5.1 Economias.....	183
5.3.1.3.5.2 Índices de utilização da rede de água (lura) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água.....	184
5.3.1.3.6 Levantamento de dados do IBGE.....	185



5.3.1.3.7 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Flecheiras.....	186
5.3.1.4 Distrito Canaã e localidades.....	187
5.3.1.4.1 Captação e adutora de água bruta (AAB).....	189
5.3.1.4.2 Estação de Tratamento de Água.....	190
5.3.1.4.3 Índices de cobertura dos serviços de abastecimento de água.....	192
5.3.1.4.4 Levantamento de dados do IBGE.....	192
5.3.1.4.5 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Canaã.....	193
5.3.1.4.6 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito Canaã.....	196
5.3.1.5 Distrito Córrego Fundo.....	197
5.3.1.5.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da Prefeitura – Abastecimento de água no distrito Córrego Fundo.....	198
5.3.1.5.2 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito de Córrego Fundo.....	200
5.3.1.6 Distrito Gualdrapas e localidades.....	201
5.3.1.6.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Gualdrapas.....	202
5.3.1.6.2 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito de Gualdrapas.....	205
5.3.1.7 Distrito Munguba e localidades.....	206
5.3.1.7.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Munguba.....	206
5.3.1.7.2 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito de Munguba.....	207
5.3.2. Esgotamento Sanitário.....	208
5.3.2.1 Distrito Sede.....	209
5.3.2.1.1 Rede coletora de esgoto (RCE).....	211
5.3.2.1.2 Estação Elevatória de Esgoto (EEE).....	212
5.3.2.1.3 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Trairi).....	214



5.3.2.1.3.1 Qualidade de Efluente tratado – ETE Trairi.....	218
5.3.2.1.4 Emissário e corpo receptor.....	218
5.3.2.1.5 Aspectos comerciais do sistema de esgotamento sanitário.....	218
5.3.2.1.5.1 Ligações de esgoto.....	219
5.3.2.1.5.2 Economias.....	220
5.3.2.1.5.3 Índices de utilização da rede, cobertura e atendimento do SES no distrito Sede.....	221
5.3.2.1.5.4 Volumes faturados e coletados e produção de esgoto média mensal.....	223
5.3.2.1.5.5 Estrutura tarifária dos serviços de esgoto.....	223
5.3.2.1.6 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito Sede....	225
5.3.2.1.7 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Sede.....	226
5.3.2.2 Distrito Flecheiras.....	230
5.3.2.2.1 Rede Coletora de Esgoto (RCE).....	232
5.3.2.2.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).....	232
5.3.2.2.2.1 Qualidade de Efluente tratado – ETE Flecheiras.....	234
5.3.2.2.3 Aspectos comerciais do sistema de esgotamento.....	235
5.3.2.2.3.1 Ligações de esgoto.....	235
5.3.2.2.4 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito Flecheiras	236
5.3.2.2.5 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Flecheiras.....	237
5.3.2.3 Distrito Córrego Fundo.....	238
5.3.2.3.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Córrego Fundo.....	238
5.3.2.4 Distrito Canaã.....	241
5.3.2.4.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Canaã.....	241
5.3.2.5 Distrito Gualdrapas.....	244
5.3.2.5.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Gualdrapas.....	245
5.3.2.6 Distrito Munguba.....	248
5.3.2.6.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento	



sanitário no distrito Munguba.....	248
5.3.2.7 Distrito Mundaú.....	249
5.3.2.7.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Mundaú.....	250
5.3.3. Síntese do Diagnóstico.....	252
5.3.3.1 Abastecimento de Água.....	252
5.3.3.2 Esgotamento Sanitário.....	255
6. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS.....	259
6.1. Diretrizes.....	259
6.2. Estratégias.....	261
7. PROGNÓSTICO.....	264
7.1. Crescimento Populacional e Demanda pelos Serviços.....	264
7.2. Metas e Prazos.....	267
7.3. Programas, Projetos e Ações.....	271
7.3.1. Programa de Acessibilidade ao Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	271
7.3.2. Programa de Melhorias Operacionais e da Qualidade dos Serviços.....	271
7.3.3. Programa Organizacional Gerencial.....	271
8. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA.....	273
9. AÇÕES PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	280
9.1. Aparato Legal.....	280
9.2. Estrutura organizacional da Prefeitura de Trairi.....	281
9.3. Plano de Racionamento.....	284
10. REGULAÇÃO.....	285
10.1. Introdução.....	285
10.2. Características da Arce.....	287
11. MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL.....	291
12. VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....	294
12.1. Estudo de Viabilidade.....	294
13. FONTES DE FINANCIAMENTO.....	296
13.1 Reembolsáveis ou Onerosos.....	296



13.1.1. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).....	296
13.2. Não Reembolsáveis ou Não Onerosos.....	297
13.2.1. Ministério do Meio Ambiente.....	297
13.2.2. Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde — FUNASA.....	298
13.2.3. Ministério do Desenvolvimento Regional/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.....	298
13.2.4. Ministério da Justiça.....	299
13.2.5. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).....	300
14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	301
APÊNDICE C – PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	318
APÊNDICE B – PROGRAMA MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....	336
APÊNDICE C – PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL.....	341
APÊNDICE D – PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	346
APÊNDICE E – VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA / Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	349



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Valores estimados dos programas para o Tema Estratégico Saneamento Básico de 2020-2023 no Ceará.....	38
Tabela 2 - Metas da região do Litoral Oeste/Vale do Curu e do estado do Ceará para o Tema Estratégico Saneamento Básico de 2020-2023.....	39
Tabela 3 - Metas da região do Litoral Oeste/Vale do Curu e do estado do Ceará para o Programa de Oferta Hídrica para Múltiplos Usos do Tema Estratégico Recursos Hídricos de 2020-2023.....	40
Tabela 4 - Limites para diferentes níveis de estado trófico, segundo o sistema de classificação proposto por Toledo (1990).....	66
Tabela 5 - Limites para diferentes níveis de estado trófico, segundo o sistema de classificação proposto por Toledo (1990).....	67
Tabela 6 - Situação trófica de açudes da bacia hidrográfica do litoral no Estado do Ceará em Maio/ 2020.....	67
Tabela 7 - Indicador de desempenho do grau de trofia da Bacia Hidrográfica do Litoral..	68
Tabela 8 - Distribuição dos pontos de água na bacia do litoral e no município de Trairi em 2020.....	70
Tabela 9 - Precipitação pluviométrica na Bacia Hidrográfica do Litoral no período de 2019 a 2020.....	70
Tabela 10 - Metas dos indicadores do plano da bacia hidrográfica do Litoral.....	72
Tabela 11 - Correlação entre as classes do SiBCS e as classificações usadas anteriormente.....	76
Tabela 12 - Doenças epidemiológicas ligadas ao saneamento básico.....	78
Tabela 13 - Casos de morbidade e mortalidade no município de Trairi e no estado do Ceará, ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado (2020).	80
Tabela 14 - Tipos de unidades de saúde existentes no município de Trairi em Ago/2020.	81
Tabela 15 - Profissionais de saúde ligados ao SUS - 2020.....	82
Tabela 16 - Internações e óbitos por diarreia e gastroenterite no município de Trairi e outros municípios da microrregião de Itapipoca (2020).....	83



Tabela 17 - Estatísticas vitais infantis de Trairi e do Estado do Ceará (2020).....	84
Tabela 18 - Número de professores e alunos matriculados em Trairi em 2018.....	84
Tabela 19 - Rendimento escolar do município de Trairi em 2018.....	85
Tabela 20 - Índices de Desenvolvimento Humano do Município de Trairi (IDHM), do estado do Ceará e do Brasil nos períodos de 1991, 2000 e 2010.....	86
Tabela 21 - Índices de Desenvolvimento Municipal (IDM) de Trairi nos anos de 2012 e 2018.....	88
Tabela 22 - Evolução populacional por situação do domicílio no município de Trairi e seus distritos durante o período de 1991 a 2010.....	89
Tabela 23 - Dados de domicílios particulares e coletivos no município de Trairi e em seus distritos em 2010.....	92
Tabela 24 - Densidade demográfica do município de Trairi nos períodos de 1991, 2000 e 2010, em hab/Km ²	93
Tabela 25 - Produto Interno Bruto a preços de mercado e Produto Interno Bruto per capita do município de Trairi no período de 2014 a 2018.....	93
Tabela 26 - Produto Interno Bruto do município de Trairi e do Estado por setores para o ano de 2018.....	95
Tabela 27 - Descrição da quantidade de famílias no Cadastro Único para Programas Sociais para o município de Trairi – Junho/2020.....	97
Tabela 28 - Receitas e despesas do município de Trairi no ano de 2019.....	97
Tabela 29 - Investimentos em Saneamento (eixos água e esgoto) no município de Trairi por meio de convênios com órgãos Federais no período 1996-2020.....	99
Tabela 30 - Investimentos em Saneamento (água e esgoto) de Trairi por meio de convênios com órgãos Estaduais no período 2015-2020.....	100
Tabela 31 - Situação do Programa Água para Todos no município de Trairi no ano de 2019.....	101
Tabela 32 - Investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Trairi pelo Projeto São José até dezembro de 2019.....	104
Tabela 33 - Investimentos no setor de saneamento para o quadriênio 2018-2021 previstos no PPA do município de Trairi.....	105
Tabela 34 - Aspectos gerais do Contrato de Programa para exploração dos serviços	



públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário celebrado entre a Cagece e o município de Trairi.....	108
Tabela 35 - Potencial poluidor–pagador do setor de saneamento.....	109
Tabela 36 - Estrutura geral do núcleo operacional do município de Trairi - CE.....	111
Tabela 37 - Vertentes assumidas pelo Sisar.....	112
Tabela 38 - Total de análises de cor aparente analisadas na saída da ETA Trairi e na Rede de distribuição do distrito Sede em Trairi entre os anos de 2016 a 2020.....	121
Tabela 39 - Total de análises de cloro residual livre analisadas na saída da ETA Trairi e na Rede de distribuição do distrito Sede em Trairi entre os anos de 2016 a 2020.....	122
Tabela 40 - Total de análises de turbidez analisadas na saída da ETA Trairi a e na Rede de distribuição do distrito Sede entre os anos de 2016 a 2020.....	123
Tabela 41 - Total de análises de <i>Coliformes</i> na saída da ETA Trairi e na rede de distribuição do distrito Sede em Trairi entre os anos de 2016 a 2020.....	124
Tabela 42 - Total de análises de E. coli na saída da ETA Trairi e na rede de distribuição do distrito Sede em Trairi entre os anos de 2016 a 2020.....	125
Tabela 43 - Resumo com as principais informações das EEs existentes do SAA da Sede.	126
Tabela 44 - Informações da AAT existente no abastecimento para o SAA da Sede.....	127
Tabela 45 - Reservatórios existentes no SAA da Sede.....	129
Tabela 46 - Extensão e composição da RDA do distrito Sede de Trairi em dezembro de 2020.....	129
Tabela 47 - Evolução da RDA do distrito Sede do município de Trairi-CE.....	130
Tabela 48 - Ligações do SAA do distrito Sede no período de 2017 a 2020.....	132
Tabela 49 - Situação das economias por categorias na localidade Sede em dezembro de 2020.....	134
Tabela 50 - Índice de utilização da rede de água da Sede de Trairi no período de 2016 a 2020.....	135
Tabela 51 - Índice de cobertura dos SAAs do distrito Sede durante o período de 2017 a 2020.....	136
Tabela 52 - Índice de hidrometração da localidade Sede entre o período de 2016 a 2020.	137



Tabela 53 - Valores do IANF para o município de Trairi e no Estado do Ceará no período de 2016 a 2020.....	143
Tabela 54 - Índice de Perdas (IPD) no município de Trairi e no Estado do Ceará no período de 2016 a 2020.....	144
Tabela 55 - Histograma do consumo de água do distrito Sede no período de dezembro de 2020.....	145
Tabela 56 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Sede no município de Trairi - CE.....	147
Tabela 57 - Tipos de abastecimento em 2020 nas localidades do distrito Sede no município de Trairi - CE.....	148
Tabela 58 - Dados populacionais do Sisar na localidade de Córrego dos furtados no município de Trairi – CE em 2020.....	151
Tabela 59 - Dados técnicos do Sisar na localidade de Córrego dos furtados no município de Trairi – CE em 2020.....	151
Tabela 60 - Informações dos trechos de adução dos poços tubulares até a ETA Mundaú.	154
Tabela 61 - Total de análises de cor aparente analisadas na saída da ETA Mundaú e na Rede de distribuição do distrito Mundaú no município de Trairi entre os anos de 2017 a 2020.....	156
Tabela 62 - Total de análises de cloro residual livre analisadas na saída da ETA Mundaú e na Rede de distribuição do distrito Mundaú no município de Trairi entre os anos de 2016 a 2020.....	157
Tabela 63 - Total de análises de turbidez analisadas na saída da ETA Mundaú e na Rede de distribuição do distrito Mundaú entre os anos de 2016 a 2020.....	158
Tabela 64 - Total de análises de <i>Coliformes</i> na saída da ETA Mundaú e na rede de distribuição do distrito Mundaú em Trairi entre os anos de 2016 a 2020.....	159
Tabela 65 - Total de análises de E. coli na saída da ETA Mundaú e na Rede de distribuição do distrito Mundaú em Trairi entre os anos de 2016 a 2020.....	160
Tabela 66 - Quadro resumo com as principais informações das EEs existente no distrito Mundaú.....	161
Tabela 67 - Informações da AAT existente no abastecimento para o distrito Mundaú.....	161



Tabela 68 - Extensão e composição da RDA do distrito Mundaú em setembro de 2020.	162
Tabela 69 - Ligações do SAA do distrito Mundaú no período de 2017 a 2020.....	164
Tabela 70 - Situação das economias por categorias na localidade de Mundaú em dezembro de 2020.....	165
Tabela 71 - Índice de utilização da rede de água da localidade Mundaú no município de Trairi - CE no período de 2017 a 2020.....	166
Tabela 72 - Índice de cobertura do SAA do distrito Mundaú no município de Trairi - CE durante o período de 2017 a 2020.....	167
Tabela 73 - Índice de hidrometração da localidade Mundaú entre o período de 2017 a 2020.....	167
Tabela 74 - Valores do IANF para o Distrito de Mundaú e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.....	170
Tabela 75 - Índice de Perdas (IPD) no município de Mundaú e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.....	171
Tabela 76 - Histograma do consumo de água do distrito Mundaú no período de dezembro de 2020.....	171
Tabela 77 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Mundaú no município de Trairi - CE.....	173
Tabela 78 - Tipos de abastecimento em 2020 nas localidades do distrito Mundaú no município de Trairi - CE.....	174
Tabela 79 - Dados populacionais do Sisar nas localidades Palmeiras e Bacumixá de Baixo , distrito de Mundaú, no município de Trairi em 2019.....	176
Tabela 80 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Palmeiras e Bacumixá de Baixo em 2019.....	176
Tabela 81 - Informações dos trechos de adução dos poços tubulares até a ETA Flecheiras.	180
Tabela 82 - Quadro resumo com as principais informações das EEs existente no distrito Flecheiras.....	182
Tabela 83 - Extensão e composição da RDA de Flecheiras do município de Trairi-CE... .	183
Tabela 84 - Situação das economias por categorias na localidade de Flecheiras em março de 2021.....	183



Tabela 85 - Índice de utilização da rede de água da localidade Mundaú no município de Trairi - CE em 12/2020.....	184
Tabela 86 - Índice de cobertura do SAA do distrito Flecheiras no município de Trairi - CE em 12/2020.....	185
Tabela 87 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Flecheiras no município de Trairi - CE.....	185
Tabela 88 - Tipos de abastecimento em 2020 nas localidades do distrito Flecheiras no município de Trairi - CE.....	186
Tabela 89 - Informações dos trechos de adução dos poços tubulares até a ETA Canaã.	190
Tabela 90 - Índice de cobertura do SAA do distrito Canaã no município de Trairi - CE durante o período de 2016 a 2020.....	192
Tabela 91 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Canaã no município de Trairi - CE.....	192
Tabela 92 - Tipos de abastecimento em 2020 nas localidades do distrito Canaã no município de Trairi - CE.....	193
Tabela 93 - Dados populacionais do Sisar nas localidades de Lavagem Grande, Gameleira e Fazenda Velha no município de Trairi em 2020.....	196
Tabela 94 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Lavagem Grande, Gameleira e Fazenda Velha, no município de Trairi - CE em 2020.....	196
Tabela 95 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Córrego Fundo no município de Trairi – CE.....	197
Tabela 96 - Tipos de abastecimento em 2020 nas localidades do distrito Córrego Fundo no município de Trairi - CE.....	198
Tabela 97 - Dados populacionais do Sisar nas localidades Gurguri, Mundo Novo e Batalha, no município de Trairi - CE em 2020.....	200
Tabela 98 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Gurguri, Mundo Novo e Batalha, no município de Trairi - CE em 2019.....	201
Tabela 99 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Gualdrapas no município de Trairi – CE.....	201
Tabela 100 - Tipos de abastecimento em 2020 nas localidades do distrito Gualdrapas no município de Trairi – CE.....	202



Tabela 101 - Dados populacionais do Sisar nas localidades de Bonfim, Campestre, Padre Anchieta e Mirandinha, distrito de Gualdrapas no município de Trairi em 2019.....	205
Tabela 102 - Dados técnicos do Sisar nas localidades de Bonfim, Campestre, Padre Anchieta e Mirandinha, distrito de Gualdrapas no município de Trairi em 2019.....	205
Tabela 103 - Tipos de abastecimento em 2020 nas localidades do distrito Munguba no município de Trairi – CE.....	207
Tabela 104 - Dados populacionais do Sisar na localidade de Munguba, no município de Trairi em 2020.....	208
Tabela 105 - Dados técnicos do Sisar na localidade Munguba, no município de Trairi em 2020.....	208
Tabela 106 - Rede coletora e coletor tronco de esgoto do SES da Sede no município de Trairi em Dezembro de 2020.....	211
Tabela 107 - Estação Elevatória de Esgoto localizada na zona urbana do distrito Sede no município de Trairi - CE.....	213
Tabela 108 - Ligações de esgoto no SES do distrito Sede no período de 2016 a 2020, Trairi - CE.....	219
Tabela 109 - Situação das economias por categoria no SES da Sede do município de Trairi – CE no ano de 2020.....	220
Tabela 110 - Índice de utilização da rede de esgoto do SES da Sede no município de Trairi - CE no período de 2016 a 2020.....	221
Tabela 111 - Índices de cobertura do SES da Sede do município de Trairi - CE entre 2016 e 2020.....	222
Tabela 112 - Histograma de coleta de esgoto do SES da Sede do município de Trairi – CE no período de dezembro de 2020.....	224
Tabela 113 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Sede no município de Trairi – CE.....	225
Tabela 114 - Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Sede no município de Trairi – CE.....	227
Tabela 115 - Rede coletora de esgoto do distrito Flecheiras.....	232
Tabela 116 - Ligações de esgoto no SES do distrito Flecheiras, no município de Trairi – CE, no período de 2020.....	235



Tabela 117 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Flecheiras no município de Trairi - CE.....	236
Tabela 118 - Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Flecheiras no município de Trairi – CE.....	237
Tabela 119 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Córrego Fundo no município de Trairi - CE.....	238
Tabela 120 - Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Córrego Fundo no município de Trairi – CE.....	239
Tabela 121 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Canaã no município de Trairi - CE.....	241
Tabela 122 - Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Canaã no município de Trairi-CE.....	242
Tabela 123 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Gualdrapas no município de Trairi - CE.....	244
Tabela 124 - Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Gualdrapas no município de Trairi – CE.....	245
Tabela 125 - Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Munguba no município de Trairi – CE.....	248
Tabela 126 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Mundaú no município de Trairi - CE.....	249
Tabela 127 - Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Mundaú no município de Trairi – CE.....	250
Tabela 128 - Índices de cobertura do abastecimento de água em 2020 no município de Trairi - CE.....	252
Tabela 129 - Síntese do diagnóstico – problemas identificados nos sistemas de abastecimento de água no município de Trairi – CE.....	253
Tabela 130 - Índices de cobertura do esgotamento sanitário em 2020 no município de Trairi – CE.....	256
Tabela 131 - Síntese do diagnóstico – problemas identificados nos serviços de esgotamento sanitário no município de Trairi – CE.....	257
Tabela 132: Dados Censitários para o município de Trairi (1991-2010).....	264



Tabela 133: Demandas projetadas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o Município de Trairi – CE (2021-2040).....	266
Tabela 134: Metas para cobertura do abastecimento de água em Trairi.....	269
Tabela 135: Programa Acessibilidade dos Serviços (Indicadores 1º Nível).....	275
Tabela 136: Programa Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços (Indicadores 2º Nível).....	276
Tabela 137: Tipos de emergência para cada componente, respectivos órgãos, secretarias e autarquias envolvidos e nível de atuação dos mesmos.....	283



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cartaz da Audiência Pública sobre Diagnóstico dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do município de Trairi.....	26
Figura 2 - Cartaz da Audiência Pública sobre Prognóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Trairi.....	28
Figura 3 - -Localização da APA do Estuário do Rio Mundaú no Estado do Ceará.....	55
Figura 4 - Imagens da APA do Estuário do Rio Mundaú no Estado do Ceará.....	57
Figura 5 - Mapa do município de Trairi-CE e seus distritos.....	60
Figura 6 - Mapa de localização do município de Trairi – CE.....	62
Figura 7 - Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Litoral no Ceará.....	64
Figura 8 - Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Litoral no Estado do Ceará.....	69
Figura 9 - Precipitação média histórica no município de Trairi no período entre 1976 e abr/2020.....	75
Figura 10 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices para o município de Trairi (1991, 2000 e 2010).....	87
Figura 11 - Evolução do Produto Interno Bruto do município de Trairi no período de 2014 a 2018.....	94
Figura 12 - Percentual do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares permanentes de Trairi em 2010.....	96
Figura 13 - Distritos e localidades do município de Trairi – CE.....	107
Figura 14 - Croqui do SAA da Sede do município de Trairi - CE.....	114
Figura 15 - Principais unidades georreferenciadas dos sistemas de abastecimento de água do distrito Sede do município de Trairi - CE.....	115
Figura 16 - Imagem de satélite da Lagoa do Criancó localizado no município de Trairi - CE.....	116
Figura 17 - Fachada da ETA – TRAIRI.....	118
Figura 18 - Laboratório da ETA-Trairi do SAA da Sede em Trairi - CE.....	119
Figura 19 - Conjunto motor-bomba da estação elevatória de água tratada – EEAT-01... ..	126
Figura 20 - Reservatório apoiado RAP-01.....	128
Figura 21 - Solicitações/reclamações registradas na Central de Atendimento da Cagece	



para o distrito Sede no ano de 2020 do município de Trairi – CE.....	130
Figura 22 - Situação das economias ativas por categoria na localidade Sede em dezembro/2020.....	135
Figura 23 - Total e idade média dos hidrômetros instalados na Sede entre o período de 2016 a 2020.....	139
Figura 24 - Volumes faturado, consumido e consumo médio mensal na Sede durante o período de 2015 a 2019.....	140
Figura 25 - Croqui do Sistema Alternativo de Abastecimento de Água de Mundaú no município de Trairi - CE.....	153
Figura 26 - Reservatório apoiado - RAP-01.....	155
Figura 27 - Solicitações/reclamações registradas na Central de Atendimento da Cagece para o distrito de Mundaú no ano de 2020, Trairi - CE.....	163
Figura 28 - Situação das economias ativas por categoria na localidade Mundaú em dezembro/2020.....	166
Figura 29 - Total e idade média dos hidrômetros instalados em Mundaú entre o período de 2016 a 2020.....	168
Figura 30 - Volumes faturado, consumido e consumo médio mensal em Mundaú durante o período de 2017 a 2020.....	169
Figura 31 - Croqui do SAA que abastece o distrito de Flecheiras do município de Trairi-CE.	178
Figura 32 - Principais unidades georreferenciadas do sistema de abastecimento de água do distrito de Flecheiras, no município de Trairi-CE.....	179
Figura 33 - Fachada ETA Flecheiras do SAA de Flecheiras em Trairi – CE.....	181
Figura 34 - Reservatório elevado – REL-01 do SAA de Flecheiras em Trairi – CE.....	182
Figura 35 - Croqui do SAA de Canaã do município de Trairi - CE.....	188
Figura 36 - Principais unidades georreferenciadas do sistema de abastecimento de água do distrito de Canaã, no município de Trairi-CE.....	189
Figura 37 - Poço (PT-01) do SSD do distrito de Canaã, no município de Trairi – CE.....	191
Figura 38 - Reservatório elevado – REL-01 do distrito de Canaã, no município de Trairi – CE.....	191
Figura 39 - Delimitação aproximada das áreas que possuem abrangência do SES da	



Sede Urbana do município de Trairi – CE.....	210
Figura 40 - Reclamações/solicitações relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário da Sede do município de Trairi até o mês de junho de 2020.....	212
Figura 41 - EEE-01, pertencente ao SES do distrito Sede no município de Trairi – CE...	213
Figura 42 - EEE-01, unidade de tratamento preliminar (gradeamento, caixa de areia e Calha Parshall) do SES pertencente ao distrito Sede no município de Trairi – CE.....	214
Figura 43 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede do município de Trairi – CE.....	216
Figura 44 - Vista lateral da Lagoa Facultativa e Lagoa de Maturação do SES da Sede do município de Trairi – CE.....	217
Figura 45 - Volumes médios faturado, coletado e gerado de esgoto por ligação no SES da Sede do município de Trairi – CE entre 2016 a 2020.....	223
Figura 46 - Croqui do SES Flecheiras Implantado no Distrito Flecheiras.....	231
Figura 47 - Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do SES de Flecheiras.....	233
Figura 48 - Equação método do crescimento geométrico.....	265
Figura 49 : Metas para cobertura do abastecimento de água e esgotamento sanitário em Trairi.....	270
Figura 50 : Total de investimentos necessários para a universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Trairi, estimados em curto (2025), médio (2033) e longo (2040) prazos.....	272
Figura 51: Estrutura organizacional da Arce.....	288



1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário do município de Trairi - 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 Trairi.

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 Trairi, 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 Trairi, 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 Trairi, que recebeu capacitação em treinamento realizado nos dias 16 e 17 de novembro de 2019, na Prefeitura Municipal de Trairi, 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 Trairi 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 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.

Nesta etapa, foi realizada a primeira Audiência Pública, que ocorreu no dia 18 de junho de 2021, às 14:00 horas, através de uma live especial (devido ao momento de pandemia do novo coronavírus) por meio de link disponibilizado na página oficial da Prefeitura de Trairi, com a participação de representantes da



Cagece, dos Poderes Executivo e Legislativo do Município, da sociedade civil, servidores da administração além de parte do secretariado municipal, conforme Ata (Apêndice A).

Figura 1 - Cartaz da Audiência Pública sobre Diagnóstico dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do município de Trairi.

**Audiência Pública de
Diagnóstico do Plano
Municipal de Saneamento
Básico do município de Trairi**

**Abastecimento de Água
e Esgotamento Sanitário**

Transmissão ao vivo pelo facebook e
instagram da Prefeitura Municipal de Trairi

@prefeituratrairi

18 **18/06/2021 (sexta)** **14h**

Realização **PREFEITURA DE
TRAIRI**
TRABALHANDO AO LADO DO POVO

Apoio institucional

Fonte: CAGECE, 2021.

A audiência teve o objetivo de apresentar o diagnóstico preliminar à



população, para permitir a oportunidade de opinar, sugerir melhorias e criticar o conteúdo até então elaborado. Após a audiência houve a revisão do diagnóstico por meio da inserção de novas informações adequadas a realidade do município.

2.3. Prognóstico

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 prazos, com a finalidade primordial de universalização dos serviços, que será obtida a partir 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 melhorias nos programas, projetos e ações de curto, médio e longo prazos propostos, foi realizada a 2ª Audiência Pública que ocorreu no dia 29 de setembro de 2021, às 10:00 h, através de uma live especial (devido ao momento de pandemia do novo coronavírus) por meio de link disponibilizado na página oficial da Prefeitura de Trairi, com a participação de



representantes da Cagece, dos Poderes Executivo e Legislativo do Município, da sociedade civil, servidores da administração além de parte do secretariado municipal, conforme Ata (Apêndice B).

Figura 2 - Cartaz da Audiência Pública sobre Prognóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Trairi.

Audiência Pública de Prognóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Trairi

Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Transmissão ao vivo pelo Facebook da Prefeitura de Trairi



29/09/2021 (quarta) 10h

Realização



Apoio Institucional



Fonte: CAGECE, 2021.



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 nº 11.445/2007 (LNSB), 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 sociais 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).

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 fins 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 contexto, o município de Trairi deve formular uma política que englobe os quatro componentes do saneamento básico, tendo o PMSB como instrumento de definição de diretrizes e estratégias.

É importante ressaltar como disposição legal existente no Decreto Federal 7.217/2010 a determinação de um prazo para elaboração dos planos de saneamento básico pelo titular como condição de elegibilidade e acesso para captação de recursos financeiros da União, sendo este prazo alterado a partir do Decreto Federal N° 10.203, fixando o seguinte prazo: após 31 de dezembro de 2022 a existência do plano de saneamento básico será condição 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 a serviços de



saneamento básico (BRASIL, 2020).

O Decreto 8.211/2014 altera o art. 34 do Decreto nº 7.217/2010, deliberando que:

“após 31 de dezembro de 2014, será vedado o acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do caput” (BRASIL, 2014a).

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 Trairi) 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, é a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação 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 e com os planos diretores que o município estiver inserido ou com os planos de desenvolvimento urbano integrado das unidades regionais por eles abrangidas. 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 de 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, dos direcionamentos destinados ao meio ambiente. Estando definido no art. 259 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.

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.

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, sendo estabelecidos por meio dos (CEARÁ, 2016):

“§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 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, 2010.)

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, 2010).

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, 2010).

Como importante instrumento da Política Estadual de Recursos hídricos, tem-se os comitês das bacias hidrográficas do Litoral 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, 2010).

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

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, 2015).

Os programas de saneamento básico do PPA obedecem as 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, 2015).

Vale salientar que o maior volume de recursos do PPA para o período de 2020-2023 está destinado para o Eixo Ceará Saudável com R\$ 17.226.571.239,00 (23,33% do PPA). Dessa forma, foi previsto no Tema Estratégico Saneamento Básico o valor geral de R\$ 1.916.243.234,00, que corresponde a cerca 11,13% da quantia estimada para o eixo (CEARÁ, 2019).

Os valores de investimentos previstos para o tema Saneamento Básico foram rateados em dois programas: I) Abastecimento de água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana e II) Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural. Na Tabela 61 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	Esfera	Valor 2020	Valor 2021-2023
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana	Investimentos Estatais	181.093.452,00	127.671.221,00
	Despesas de Capital	181.093.452,00	127.671.221,00
	Fiscal/Seguridade Social	153.498.137,00	894.232.452,00
	Despesas Correntes	3.300.000,00	9.900.000,00
	Despesas de Capital	150.198.137,00	884.332.452,00
	Subtotal	334.591.589,00	334.591.589,00
	Total	1.356.495.262,00	
Abastecimento de Água e Esgotamento sanitário no Meio Rural	Fiscal/Seguridade Social	91.165.972,00	468.582.000,00
	Despesas Correntes	15.626.400,00	47.611.000,00
	Despesas de Capital	75.539.572,00	420.971.000,00
	Total	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 macrodrenagem e para



a população rural ampliar o acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Assim, são apresentadas metas para a região de planejamento do Litoral Oeste/Vale do Curu que abrange 12 municípios, dentre eles, Trairi (vide Tabela 2).

Tabela 2 - Metas da região do Litoral Oeste/Vale do Curu e do estado do Ceará para o Tema Estratégico Saneamento Básico de 2020-2023.

Programa/Iniciativa		Litoral Oeste/Vale do Curu			Estado do Ceará		
		2020	2021 - 2023	Total	2020	2021 - 2023	Total
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana	Ampliação do serviço de abastecimento de água	0	1	1	12	4	16
	Apoio ao planejamento das ações municipais de saneamento	0	0	0	2	3	5
	Implantação do serviço de esgotamento sanitário	0	2	2	2	6	8
	Ampliação do serviço de esgotamento sanitário	0	0	0	6	10	16
	Promoção de ações socioambientais de educação e saúde (pessoas beneficiadas)	0	7.142	7.142	85.814	175.17	260.990
Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural	Implementação de solução domiciliar de acesso à água potável (Cisterna Implantada)	337	1.061	1.398	3.087	10.143	13.230
	Implantação do serviço de abastecimento de água	5	19	24	4.654	358	5.012
	Ampliação do serviço de abastecimento de água	0	0	0	0	7	7
	Melhoria do serviço de abastecimento de água	0	2	2	1	13	14
	Implementação de solução domiciliar de esgotamento sanitário (KIT sanitário implantado)	15	143	158	110	3.950	4.060
	Prestação de Assistência Técnica e Extensão Rural (Produto assistido)	4.384	5.384	5.384	82.696	100.409	100.409



Programa/Iniciativa		Litoral Oeste/Vale do Curu			Estado do Ceará		
		2020	2021 - 2023	Total	2020	2021 - 2023	Total
Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural	Implantação do serviço de esgotamento sanitário	0	0	0	0	4	4
	Implantação dos serviços de água com esgotamento sanitário (Sistema de abastecimento de água implantado)	5	19	24	4.654	358	5.012

Fonte: CEARÁ, 2020.

No Eixo Ceará Sustentável, há ainda iniciativas voltadas para aumento da disponibilidade hídrica, propostas 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 do Litoral Oeste/Vale do Curu e do estado do Ceará para o Programa de Oferta Hídrica para Múltiplos Usos do Tema Estratégico Recursos Hídricos de 2020-2023.

Iniciativa	Litoral Oeste/Vale do Curu			Estado do Ceará		
	2020	2021 - 2023	Total	2020	2021 - 2023	Total
Ampliação e garantia da capacidade de acumulação hídrica (Barragem construída)	0	0	0	1	3	4
Ampliação e garantia da captação de água subterrânea (Poço instalado)	45	164	209	10	30	40
Ampliação da infraestrutura de abastecimento de água às comunidades difusas (Sistema de abastecimento de água simplificado implantado)	5	19	24	4654	358	5012
Planejamento de ações de aumento da oferta hídrica (Estudos e projetos realizados)	0	0	0	2	6	8

Fonte: CEARÁ, 2020.

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, 2009).

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, 2009).

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, de 5 de janeiro de 2007 (CEARÁ, 2009).

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 que trata da política nacional de saneamento básico (CEARÁ, 2016).

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 reúso (CEARÁ, 2016).

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, 2016):

“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 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, 2016).

Fica ainda vetado §2º, Art. 4º, apoio financeiro do governo estadual para o município que não tiver estabelecido o PMSB ou plano específico dentro do prazo estipulado por Decreto Regulamentador.

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, 2016).

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, 2016).

A Lei complementar Nº162 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) de 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

A Lei Orgânica do Município (LOM) de Trairi, publicada em 1990, alterada e revisada em 2014, define em seu art. 4º, inciso VI, como um de seus princípios fundamentais a preservação da natureza de seus recursos renováveis. Devendo o poder municipal executivo e legislativo (art. 9º inciso XII) dispor sobre dentre as principais matérias em relação a proteção do meio ambiente e controle da poluição, com a observância das legislações estaduais e federais (Trairi, 2014).

No art. 9º inciso VI da LOM, destaca-se como uma das competências do município a prestação direta ou sob regime de concessão ou permissão dos serviços públicos de interesse local, incluindo-se os serviços de saneamento básico.

Consta ainda na LOM no art. 135, inciso V, como atribuição relevante ao município, “planejar e executar a política de saneamento básico em articulação com o Estado e a União.” (Trairi, 2014).

Por meio da Lei municipal nº 460/2009, que dispõe sobre o uso e ocupação do solo no município de Trairi, fica estabelecido no art. 11º, como objetivo, dispor sobre a regulação do uso e ocupação do solo das áreas urbanas de Trairi (Sede Municipal e Sedes Distritais) visando orientar o desenvolvimento físicos das suas estruturas urbanas, capacitando-as a assegurar condições adequadas à implantação das atividades humanas.



Conforme o art. 14º da Lei de Uso e Ocupação do Solo, a cidade de Trairi está dividida em sete áreas (área 01 – município de Trairi; área 02 – Sede do município; área 03 – distrito de Flecheiras; área 04 – distrito de Mundaú; área 05 – distrito de Canaã; área 06 – distrito de córrego fundo e área 07 – distrito de Gualdrapas) e em sete tipos de zoneamento, são elas: Zona Residencial (ZR), Zona Especial de Tratamento Paisagístico e Recreacional, Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), Zona Natural (ZN), Zona Rural (ZR), Zona de Expansão Prioritária e Zona de Expansão Futura. (Trairi, 2009).

Para o planejamento das ações municipais, cada uma das zonas são delimitadas conforme consideradas em função de suas peculiaridades físicas, culturais, ambientais, institucionais e de desenvolvimento do município. (Trairi, 2009). (Trairi, 2009).

As ZR proporcionam uma variedade de tipos de moradia ao alcance de todos os grupos sociais da população do Município, mantendo o caráter e a integridade de tipos residenciais homogêneos em bairros já existentes. Subdividida em Zona de Baixa Densidade (ZBD) e Zona Média Densidade (ZMD). As ZDB, constitui uma zona com até 124 hab/ha, possibilitando a edificação de moradias utilizadas pela maioria da população do Município. Enquanto na Zona Média Densidade (ZMD), constitui uma zona com até 265 hab/ha e de uso misto, possibilitando a edificação de apartamentos (art. 33º). (Trairi, 2009).

Já as Zonas Especiais de Tratamento Paisagístico e Recreacional proporcionam uma variedade de tipos de moradia ao alcance de todos os grupos sociais da população do Município, mantendo o caráter de ocupação atual e obedecendo padrões de desenvolvimento específicos e objetivos (art. 39º) (Trairi, 2009).

Em seguidas, as Zonas de Usos Especiais de Interesse Sociais (ZEIS), (art. 41º), que são áreas que possuem parcelamentos para fins sociais, são aqueles que se destina à população de baixa renda e à consolidação das ocupações irregulares, através da regularização fundiária estabelecidos pelos art. 127 ao art.132



do Código de Obras e posturas do Município (Trairi, 2009).

As Zonas Naturais (ZN), são áreas de reserva estratégica do PDP de Trairi, situadas ao longo das margens dos recursos hídricos do Município (art. 52º). (Trairi, 2009).

A Zona Rural (ZR), caracteriza-se pelo uso predominante nas atividades agropecuárias abrangendo também as áreas de Reserva Legal previstas na Legislação Federal (art. 54º). (Trairi, 2009).

Enquanto, a Zona de Expansão Prioritária, são áreas dentro do perímetro urbano, que possuem infraestrutura urbana instalada e para onde deverá orientar-se o crescimento da cidade. (art. 57º). (Trairi, 2009).

Por último, tem-se a Zona de Expansão Futura, são áreas fora do perímetro urbano, propícias ao adensamento populacional. (art. 59º). (Trairi, 2009).

Para a lei de nº 460/2009, que dispõe sobre o parcelamento do solo do município de Trairi, no art. 7º, torna-se obrigatório a integração do parcelamento com as estruturas urbanas existentes, por meio da conexão ao sistema viário e das redes públicas existentes e projetadas, obedecendo as diretrizes do município por intermédio dos seus órgãos competentes.

Ainda, conforme art. 79 da lei de Parcelamento do Solo, dentre as condicionantes para projetos de parcelamento torna-se obrigatório a reserva de faixa “*non aedificandi*” destinada a equipamentos urbanos, assim considerados os serviços de água, esgotos, energia elétrica, coleta de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado, dentre outros. (Trairi, 2009).

Segundo o art. 86 “É obrigatório, no loteamento, a instalação de redes e equipamentos para o abastecimento de água potável, energia elétrica, drenagem pluvial, esgotamento sanitário e obras de pavimentação, com características funcionais, geométricas, infraestruturais e funcionais”. (Trairi, 2009).

A Lei nº 461/2009 que trata do Código de Obras e Posturas, em seu art. 3º, obriga aos órgãos públicos e privados a prévia licença do município para execução de obras e serviços de infraestrutura, sendo estas emitidas pelos órgãos



estaduais e municipais de controle ambiental. (Trairi, 2009).

Em consonância com o art. 51, não é permitido o despejo de águas pluviais ou servidas, inclusive as provenientes do funcionamento de equipamentos, sobre as calçadas e os imóveis vizinhos, devendo as mesmas ser conduzidas por canalização à rede coletora própria de acordo com as normas emanadas do órgão competente (Trairi, 2009).

Conforme o art. 54, as edificações situadas em áreas desprovidas de rede coletora pública, deverão ser providas de instalações destinadas ao armazenamento, tratamento e destinação de esgoto, situadas inteiramente dentro dos limites do lote, de acordo com as normas técnicas oficiais (Trairi, 2009).

Com relação às instalações sanitárias, no art. 105, toda edificação deverá dispor de instalações sanitárias adequadas em função de sua lotação e da atividade desenvolvida. O art. 106 prevê que quando o número de pessoas forem superior a 50 (cinquenta) haverá necessidade de instalações sanitárias separadas por sexo (Trairi, 2009).

Por apresentar risco ao meio ambiente e a saúde humana, o art. 117 (inc. III e IV) não será reconhecida a conclusão da obra enquanto não houver sido feita a ligação do esgotos com a rede do logradouro, ou na falta dessa, a adequada fossa séptica e não estiver assegurado o perfeito escoamento das águas pluviais no terreno edificado (Trairi, 2009).

Em relação a infrações ambientais, é previsto no art. 120 que a autoridade ambiental que tomar conhecimento ou atuar a infração ambiental é obrigada a promover sua a apuração imediata, através de processo administrativo próprio, e notificar as demais autoridades ambientais competentes lançamento de despejos na forma admitida em lei ou regulamentada, em prever o sistema de dispositivos ou pontos adequados para medição da qualidade dos efluentes (Trairi, 2009).

De acordo com os art. 122, toda edificação deverá observar, especificamente, as seguintes condições (Trairi, 2009):

I – ter seu sistema de esgoto ligado à respectiva rede pública, onde houver,



- ou fossa séptica adequada;
- II – dispor de instalações de água tratada ligada à respectiva rede pública;
- III – dispor de instalações elétricas ligada à respectiva rede pública; e
- IV – dispor de piso térreo, constituído por laje impermeabilizadora.

Com relação ao art. 131 é considerado infração (Trairi, 2009):

- I – queima de lixo e resíduos ao livre, lançamento nos recursos hídricos ou em locais proibidos nesta lei;
- II – emissão de sons, ruídos e vibração acima dos limites previstos nesta lei;
- III – inobservância dos padrões de qualidade do ar e da água, desde que não implique em prejuízo imediato à vida;
- IV – instalação de usos e atividades submetidas ao regime desta lei, sem a competente licença da prefeitura.
- V – utilizar o solo, áreas erodidas, poços e cacimbas e os corpos d'Água como destino final de resíduos de uso doméstico nas situações proibidas na lei;
- VI – impermeabilização de área que, nos termos da legislação pertinente, deve ser mantida com o solo natural no interior dos lotes ou proceder à impermeabilização em desacordo com as exigências legais e regulamentares.
- VII – construção ou instalação de quaisquer equipamentos nos canteiros marginais dos canais e aos cursos d'água;
- VIII – lançamento de despejos na forma admitida em lei ou regulamentada, em prever o sistema de dispositivos ou pontos adequados para medição da qualidade dos efluentes;
- IX – danos a praça, árvores ou quaisquer áreas verdes;
- X – inexistência de esgotos sanitários e outros efluentes de natureza físico-química e orgânica, nas hipóteses previstas por esta lei;
- XI – colocação indevida de placas, publicidade ou anúncios em locais inapropriados, sem licença ou em desobediência às normas desta lei;
- XII – introdução direta de esgotos sanitários e outras águas residuais nas vias públicas ou em galerias pluviais, nas hipóteses previstas por esta lei;
- XIII – impermeabilização do solo natural em áreas identificadas como alimentadoras dos aquíferos, em desobediência às taxas de permeabilidade, além de áreas contribuintes nos processos de drenagem, sobretudo sujeita a enchentes e alagamentos;
- XIV – uso de agrotóxico em desobediência aos termos desta lei, bem como a publicidade e venda, comércio e transportes sem as precauções referidas por esta lei;
- XV – promover qualquer uso incompatível nas Áreas de Proteção Ambiental, como mineração, indústrias, terraplanagem e demais usos proibitivos;
- XVI – promover queimadas em desacordo com as normas desta lei;
- XVII – instalação e acionamento de indicadores domiciliares em edificações de qualquer tipo;
- XVIII – movimentação de terras para execução de aterro, aterro, bota-fora e exploração mineral, quando implicarem sensível degradação do meio ambiente, sem necessária autorização da Prefeitura, ou fazê-lo em desacordo com as suas exigências;
- XIX – fornecimento de dados ou informações ou prestações de informações falsas que acarretem consequências danosas ao meio ambiente e à vida.
- XX – lançamento de efluentes ou resíduos sólidos potencialmente poluidores



nas coleções hídricas ou no solo, as situações proibidas por lei, ou fazê-lo em desacordo com as exigências os órgãos competentes do Município, estado ou União.

XXI – ações que causem morte ou ponham em risco as extinções espécies e animais e vegetais;

XXII – descumprimento das normas legais e regulamentares pertinentes às unidades de conservação.

XXIII – construção em locais proibidos, provocando erosão ou corte de árvores sem a devida licença, perdas indevidas, e ainda, atos de caça e pesca em locais proibidos.

XXIV – construção ou desmatamento das margens dos rios, na faixa de preservação permanente, em coo nas encostas e demais áreas de preservação;

XXV – utilização, aplicação, comercialização, manipulação e transporte de produtos químicos ou materiais de qualquer espécie que ponham em risco a saúde ambiental e da comunidade, sem a competente licença, ou em desacordo com as exigências legais e regulamentares.

Desta maneira, de acordo com o art. 133, os padrões de qualidade ambiental devem ser revisto a atualizados a cada 5 (cinco) anos e devem ser adaptados a realidade tecnológica, disponibilidade de informações e ao comportamento do meio ambiente (Trairi, 2009).

De acordo com os arts. 183 e 184, ninguém é lícito, sob qualquer pretexto, impedi ou dificultar o livre escoamento das águas pelos dutos, valas ou canais das vias públicas, danificando ou obstruindo tais servidões. No passeio ou leito das vias e logadouros públicos, em praças, canteiros e jardins, assim como ao longo ou no leito dos rios, canais, córregos, lagos e demais recursos hídricos, é proibido depositar lixo, resíduos, detritos, animais mortos, material de construção e entulhos, resíduos de limpeza de fossas ou de poços absorventes, óleo, gordura, graxas, tintas e qualquer outro material ou sobras (Trairi, 2009).

De acordo om art. 187, o Poder Executivo após avaliar os impactos positivos e negativos, definirá os locais apropriados onde deverá destinar os resíduos, não podendo ser depositado em locais não apropriados, nem em desacordo com a Lei e normas de proteção ambiental vigentes (Trairi, 2009).

As condições sanitárias em reservatórios de água existentes em edifícios ou residências deverão ser assegurados, e a sanativa estar no art. 205 (Trairi, 2009):

I – existir absoluta impossibilidade de acesso ao seu interior de elementos



qu possam poluir ou contaminar a água;
II – existir absoluta facilidade de inspeção e limpeza;
III – possuir tampa removível ou abertura, para inspeção e limpeza; e
IV – ter o extravasor dotado de canalização de limpeza, bem como de telas ou outros dispositivos contra a entrada de pequenos animais ou insetos no reservatório.

O Plano Diretor Participativo (PDP) do município de Trairi, foi instituída pela Lei municipal de nº 457, de 04 de maio de 2009, definindo a Política de Desenvolvimento e de Expansão Urbana, objetivando, orientar o processo de transformação do município, assegurando uma melhor qualidade de vida a seus habitantes (Trairi, 2009).

Desse modo, no art. 3º, o PDP de Trairi tem como objetivos fundamentais (Trairi, 2009):

- I – realizar o pleno desenvolvimento das funções sociais das cidades e das propriedades e o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado de seu território, de forma a assegurar o bem-estar de seus habitantes;
- II – estimular a expansão do mercado de trabalho e das atividades produtivas;
- III – propiciar melhores condições de acesso da população à moradia, ao trabalho, aos transportes e aos equipamentos e serviços públicos;
- IV – disciplinar o uso e ocupação do solo, compatibilizando-os com o meio ambiente e a infraestrutura disponível;
- V – compatibilizar a infraestrutura das cidades e das áreas rurais do município ao crescimento demográfico previsto;
- VI – preservar, conservar e recuperar as áreas e edificações de valor histórico, paisagístico, artístico e natural;
- VII – distribuir a densidade demográfica em área urbanizada, de forma a proporcionar maior eficiência na distribuição dos serviços públicos à comunidade;
- VIII – estabelecer mecanismos de participação da comunidade no planejamento do território e na fiscalização de sua implementação;
- IX – estabelecer padrões básicos de urbanização, estimulando, inclusive, a reurbanização de áreas deterioradas;
- X – promover o ordenamento territorial das cidades, adotando como referencial de planejamento e gestão a Unidade de Vizinhança, UV; e
- XI – implantar um sistema integrado de planejamento e de democratização da gestão do território.

Constituem como objetivos estratégicos, proposto no art. 4º, visam garantir e criar padrões urbanos de apoio as unidades de vizinhança, manter a imagem positiva dos ambientes urbanos, rurais e de paisagem naturais, proteger a qualidade do sistema ambiental municipal, assegurar a prestação de serviços públicos



igualitário e eficientes, promover condições que garantam a sustentabilidade do desenvolvimento em todo território (Trairi, 2009).

Na Lei de diretrizes do PDP, em seu art. 5º, a Política de Desenvolvimento Sustentável tem como objetivo assegurar um grau de desenvolvimento econômico sustentável com justiça social, através da oferta de serviços de qualidade, oferecendo aos moradores e visitantes áreas urbanas, áreas rurais e áreas de natureza atraentes e equilibradas física e socialmente (Trairi, 2009).

Conforme o art. 8º, dentre as diretrizes gerais do PDP ressalta-se algumas importantes para o desenvolvimento do setor de saneamento (Trairi, 2009):

§ 4º Constituem diretrizes básicas de Natureza Ambiental;
II – incrementar o planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
VII – promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente;
XIII – promover a restauração dos corpos hídricos que apresentarem sinais de degradação, removendo os usos inadequados das mesmas;

§ 5º Constituem diretrizes básicas de infraestrutura e serviços públicos
II – ajustar os programas de expansão das redes de abastecimento d'água, esgotamento sanitário, energia elétrica e telefonia com os de desenvolvimento e consolidação das Unidades de Vizinhança;
III – integrar as políticas de drenagem urbana e meio ambiente;
IV – expandir as redes de infraestrutura básica, com ênfase para os sistemas de abastecimento d'água e esgotamento sanitário;

Com relação ao uso e a ocupação do solo, no art. 42 consta como princípios, proteger o meio ambiente e o patrimônio cultural, conter o espraiamento do desenvolvimento urbano, incrementar a acessibilidade da população em suas atividades cotidianas, preservar e realçar o patrimônio arquitetônico de importância histórica, reordenar os espaços públicos naturais e urbanizados, preservar os espaços de natureza sensível e drenagem natural, favorecer à circulação de pedestres e ciclistas, satisfazendo as necessidades de circulação da maioria da população, e ao mesmo tempo ajudando a configurar o perfil da área urbana laudável e criar uma forma de ordenamento para as áreas urbanas do município (Trairi, 2009).

No art. 46 consta como objetos da política de implementação dos



equipamentos urbanos os sistemas de: escoamento das águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário, de abastecimento de água potável e de energia elétrica pública e domiciliar, e as vias de circulação, pavimentadas ou não (Trairi, 2009).

O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Trairi (CODEMA), Lei 334/2007, é um órgão consultivo do Poder Executivo que possui qualificação para (Trairi, 2009):

Art. 3 – Ao CODEMA compete:

I – propor e emitir diretrizes para a política ambiental, do município e controlar sua implementação;

II – receber e encaminhar denúncias ao órgão executor da política ambiental; do Município, Estado ou União, da ocorrência de danos causados ao Meio Ambiente para que sejam tomadas as devidas providências para avaliação do dano, identificação dos responsáveis e respectivos enquadramento legal;

III – propor e acompanhar medidas para a proteção do patrimônio histórico e paisagístico;

IV – emitir parecer para o órgão executor da política ambiental municipal sobre a legalização, instalação de atividades potencialmente poluidoras ou exploradoras de recursos naturais, após liberação dos órgãos estadual e/ou federal;

V – decidir sobre eventuais dúvidas que surjam na aplicação da legislação ambiental em face de omissões existentes ou divergências de interpretação;

VI – colaborar nos estudos de outros Conselhos ou Secretarias, toda vez que tratem de projetos que possam comprometer os recursos naturais, principalmente no parcelamento do solo, através da emissão de parecer;

VII – propor e auxiliar o órgão executor da política ambiental municipal na localização, delimitação, mapeamento e caracterização dos recursos naturais que devem ser protegidos, com amparo legal visando a elaboração do Plano Municipal de Proteção Ambiental;

VIII – propor e auxiliar no cadastramento das atividades poluidoras no Município, objetivando sua adequação ou realocação;

IX – fornecer informações e subsídios técnicos relativos ao conhecimento e



defesa do Meio Ambiental;

X – propor e acompanhar programas de educação ambiental dirigidos ao ensino regular e à comunidade em geral;

XI – colaborar em campanhas de conscientização ecológica;

XII – decidir, mediante homologação do Prefeito, como última instância administrativa, em grau de recurso, sobre multas e outras penalidades impostas pelo órgão executor da política ambiental do Município;

XIII – propor a recuperação de ecossistemas degradados;

XIV – aprovar seu regimento interno.

O Plano Plurianual (PPA) do município de Trairi para o quadriênio 2018-2021, Lei nº 804/2017, apresenta investimentos da ordem de R\$ 5.920.000,00 (cinco milhões, novecentos e vinte mil reais) para ações de implantação, expansão, manutenção e melhoria dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, atendimento às consequências da seca, drenagem e urbanização de áreas degradadas, manutenção de serviços de limpeza pública e coleta de resíduos sólidos, dentre outras ações (Trairi, 2017).

Vale ressaltar que o referido PPA deverá ser revisado à luz dos investimentos previstos no PMSB, cuja competência é da prefeitura do município de Trairi.

É importante destacar ainda que o município de Trairi por meio da Lei Municipal nº 908/2019, autorizativa da delegação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, celebrou o Convênio de Cooperação para a gestão associada das questões afetas ao saneamento básico com o governo do Estado do Ceará e, posteriormente, efetuou a celebração de contrato de programa com a Cagece para a prestação dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.

Lembrando que compete ao município, estabelecer mecanismos e os procedimentos de controle social, conforme previsto no art. 9º inciso VI da Lei 11.445/2007.



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;

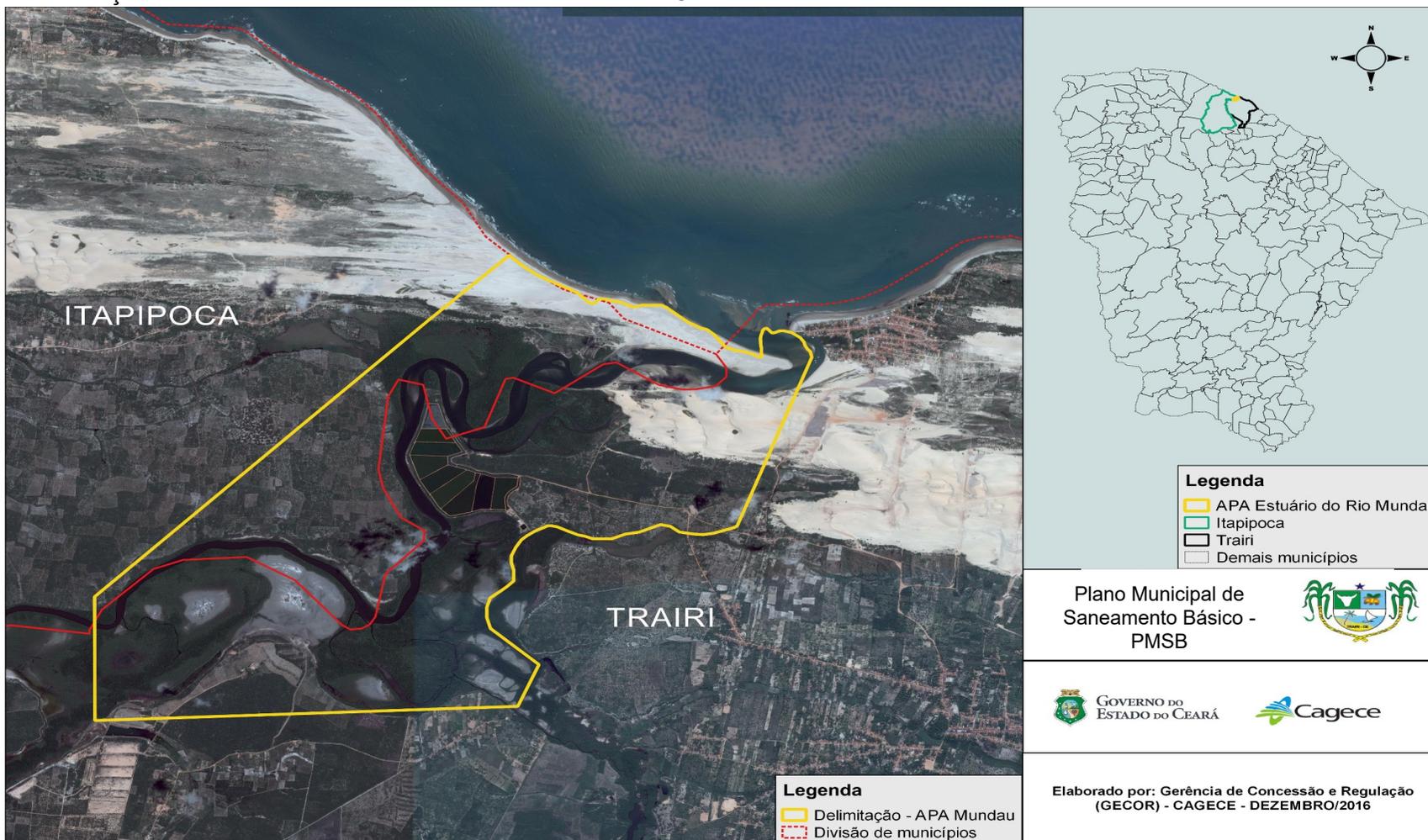
V – Reserva de Fauna: [...] é uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos;

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.

No município de Trairi está inserida a APA do Estuário do Rio Mundaú (Figura 3), instituída em 29 de março de 1999 pelo Decreto Estadual de Nº 25.414, com área de 1.596,37 hectares (ha) e localizando-se na divisão entre a porção leste do município de Itapipoca e a oeste do município de Trairi (CEARÁ, 1999).

Figura 3 - -Localização da APA do Estuário do Rio Mundaú no Estado do Ceará.



Fonte: IBGE, 2010; MMA, 2016; GOOGLE MAPS, 2020 (adaptado).

Apoio técnico e institucional:





A APA do estuário do rio Mundaú foi criada com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável do estuário mediante fragilidade natural de equilíbrio ecológico frente as interferências antrópicas, portanto, instituída para fins de conservação das especificidades ambientais desse ecossistema que o caracterizam como refúgio biológico de relevante importância (CEARÁ, 1999).

A APA representa um ecossistema do tipo manguezal com formação em planície fluviomarinho. A vegetação predominante é o mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), preto ou siriúba (*Avicennia Shaucriana*). Compondo ainda a vegetação estão os cajueiros, trepadeiras, coqueiros e gramíneas, dentre outras espécies do complexo vegetacional da zona litorânea (SEMACE, 2016).

Na Figura 4 segue algumas imagens da APA do estuário do rio Mundaú.



Figura 4 - Imagens da APA do Estuário do Rio Mundaú no Estado do Ceará.



Fonte: SEMACE, 2016.

Conforme o Decreto Estadual Nº 25.414/1999 são objetivos específicos da APA em questão (art. 2º) (CEARÁ, 1999):



- a. proteger e conservar as comunidades bióticas nativas, os recursos hídricos e os solos;
- b. proporcionar à população regional métodos e técnicas apropriadas ao uso do solo, de maneira a não interferir no funcionamento dos refúgios ecológicos, assegurando a sustentabilidade dos recursos naturais e respeito às peculiaridades histórico-culturais, econômicas e paisagísticas locais, com ênfase na melhoria da qualidade de vida dessa comunidade;
- c. ordenar o turismo ecológico, científico e cultural e as demais atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental;
- d. desenvolver na população regional uma consciência ecológica e conservacionista.

Ainda disposto no Decreto Estadual Nº 25.414, por intermédio do art. 3º, é vetado ou restringido (CEARÁ, 1999):

- I. A implantação ou ampliação de atividades potencialmente poluidoras ou degradadoras, capazes de afetar os mananciais de água, formas do relevo, cobertura florestal, o solo e o ar;
- II. a realização de obras de terraplanagem e a abertura de estradas bem como sua manutenção, quando essas iniciativas importarem em sensíveis alterações das condições ecológicas;
- III. derrubada da vegetação de preservação permanente definidas nos arts. 2º e 3º da Lei Federal n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965 e o exercício e atividades que impliquem e matança, captura, extermínio ou molestarmento de quaisquer espécies de animais silvestres;
- IV. projetos urbanísticos, parcelamento do solo e loteamentos, sem prévia autorização da Semace, antecedida dos respectivos estudos de impacto ambiental nos termos das prescrições legais e regulamentares e de acordo com os arts. 11 e 14 da Lei Estadual n.º 11.411, de 28 de dezembro de 1987;
- V. o uso de agrotóxicos, em desacordo com as normas ou recomendações técnicas estabelecidas;
- VI. qualquer forma de utilização que possa poluir ou degradar os recursos hídricos abrangidos pela APA, como também o despejo de efluentes, resíduos ou detritos, capazes de provocar danos ao meio ambiente;
- VII. as atividades de mineração, dragagem escavação que venham causar danos ou degradação do meio ambiente e/ou perigo para as pessoas ou para a biota;
- VIII. o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas;
- IX. as demais atividades danosas previstas na legislação ambiental.

Os problemas ambientais diagnosticados na APA são ocasionados, principalmente, pela especulação imobiliária com a edificação de casas de veraneio; supressão da vegetação; queimada; caça e pesca predatória; captura desordenada de crustáceos e moluscos; tráfego de veículos sobre as dunas; e, disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos em faixa de praia e de mangue (SEMACE, 2016).



Como forma de mitigar ou minimizar os impactos causados à UC, desde 2010, vem sendo desenvolvidas atividade como a criação do Conselho Gestor da APA do Estuário do Rio Mundaú; elaboração do diagnóstico socioambiental das famílias que moram no entorno do Mangue em Mundaú; recuperação e Implementação de atividades ambientais no Centro de Promoção Turística Ambiental (CPTA) de Mundaú; promoção de palestras e campanhas educativas sócio – ambientais nas escolas e comunidades do entorno da APA; promoção de curso de ecoturismo de base comunitária; campanhas e atividades de sensibilização para a recuperação do mangue; mutirões de limpeza no mangue, praia e dunas de Mundaú, dentre outras atividades (SEMACE, 2018).

4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

4.1.Histórico

O povoado de Trairi teve seu processo de colonização iniciado nas margens do rio Trairi, e as suas terras que se estendem do rio Mundaú à enseada da Lagoinha foram conquistadas e povoadas por sertanistas e colonizadores famosos, entre os quais, Nicolau Tolentino, Marinheiro Cunha, Manuel Barbosa, Xavier de Sousa, Antônio Barroso de Sousa, e, sobretudo, João Verônica, tido e havido, segundo a crônica, como verdadeiro fundador da cidade do Trairi. (IBGE 2020; TRAIRI, 2020).

O povoado é elevado a categoria de Vila e posteriormente a Município. A sua evolução política é marcada por uma trajetória repleta de instabilidades, sendo alvo de constantes alterações, onde, após ter chegado à condição de município, em novembro de 1863, tem essa condição suprimida e restaurada em várias ocasiões, vindo a ser restaurado definitivamente somente em 22 de novembro de 1951 e instalado em 25 de março de 1955 com o desmembramento do município de Paracuru, constituído de dois distritos: Trairi e Mundaú. (IBGE, 2020).



Pela Lei Estadual n.º 11.297, de 10 de fevereiro de 1986, é criado o distrito de Canaã e anexado ao município de Trairi e em divisão territorial datada de 18 de agosto de 1988, o município passa a ser constituído de 3 distritos: Trairi (sede), Canaã e Mundaú (IBGE, 2020).

Em divisão territorial datada de 2003 o município é constituído de seis distritos: Trairi, Córrego Fundo, Flecheiras, Gualdrapas, Canaã e Mundaú (IBGE, 2020).

Em divisão territorial mais recente, originada desde 2011, o município de Trairi é constituído por 07 (sete) distritos: Trairi, Córrego Fundo, Flecheiras, Gualdrapas, Canaã, Mundaú e Munguba (TRAIRI, 2020). tal como representado no mapa da Figura 5.

Figura 5 - Mapa do município de Trairi-CE e seus distritos.



Fonte: CAGECE,2021.



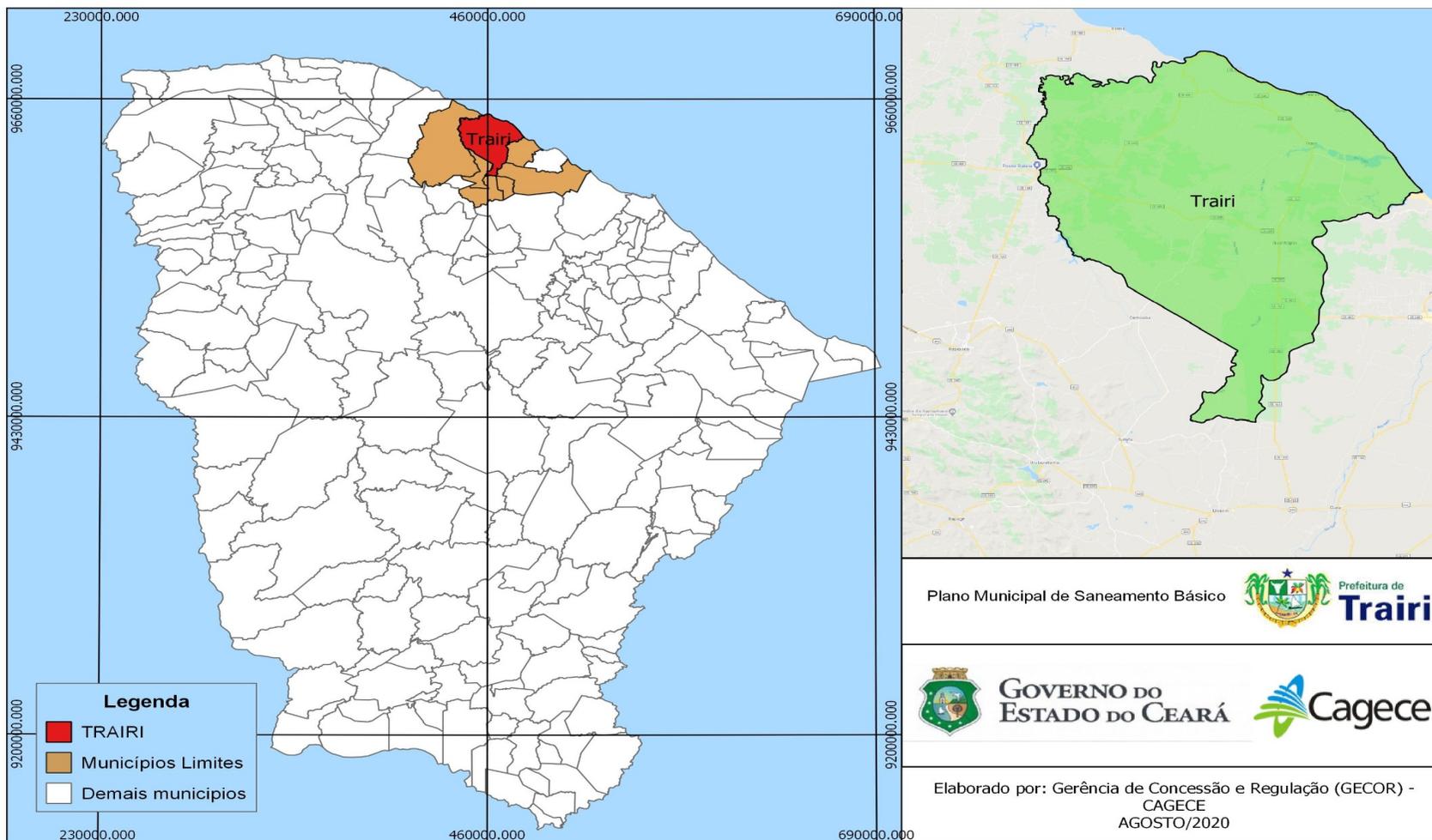
4.2. Localização

O município de Trairi localiza-se na porção Norte do Estado do Ceará, a aproximadamente 105 km da capital Fortaleza, situando-se no Mesorregião do Norte Cearense e Microrregião de Itapipoca (IPECE, 2017).

Possui área de 925,7 km² e está a 18 m de altitude. Suas coordenadas geográficas são 3° 16' 40" de latitude, Sul e 39° 49' 54" de longitude, Oeste (IPECE, 2017).

Trairi faz limite com os seguintes municípios: Oceano Atlântico e Itapipoca ao Norte; Itapipoca, Tururu, Umirim, São Luís do Curu e São Gonçalo do Amarante ao Sul; São Gonçalo do Amarante e Paraipaba ao Leste; e Itapipoca ao Oeste (IPECE, 2017).

Figura 6 - Mapa de localização do município de Trairi – CE.



Fonte: IBGE, 2010 (modificado).

Apoio técnico e institucional:





4.3. Aspectos Fisiográficos

4.3.1. Bacia Hidrográfica

Este tópico aborda a exigência da LNSB, no tocante ao disposto no § 3º, do art. 19, em que os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.

Assim sendo, foram avaliadas as informações contidas no Caderno Regional da Bacia do Litoral (CRBL), elaborado em 2009, e no Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Litoral (PGABL), elaborado em 2010.

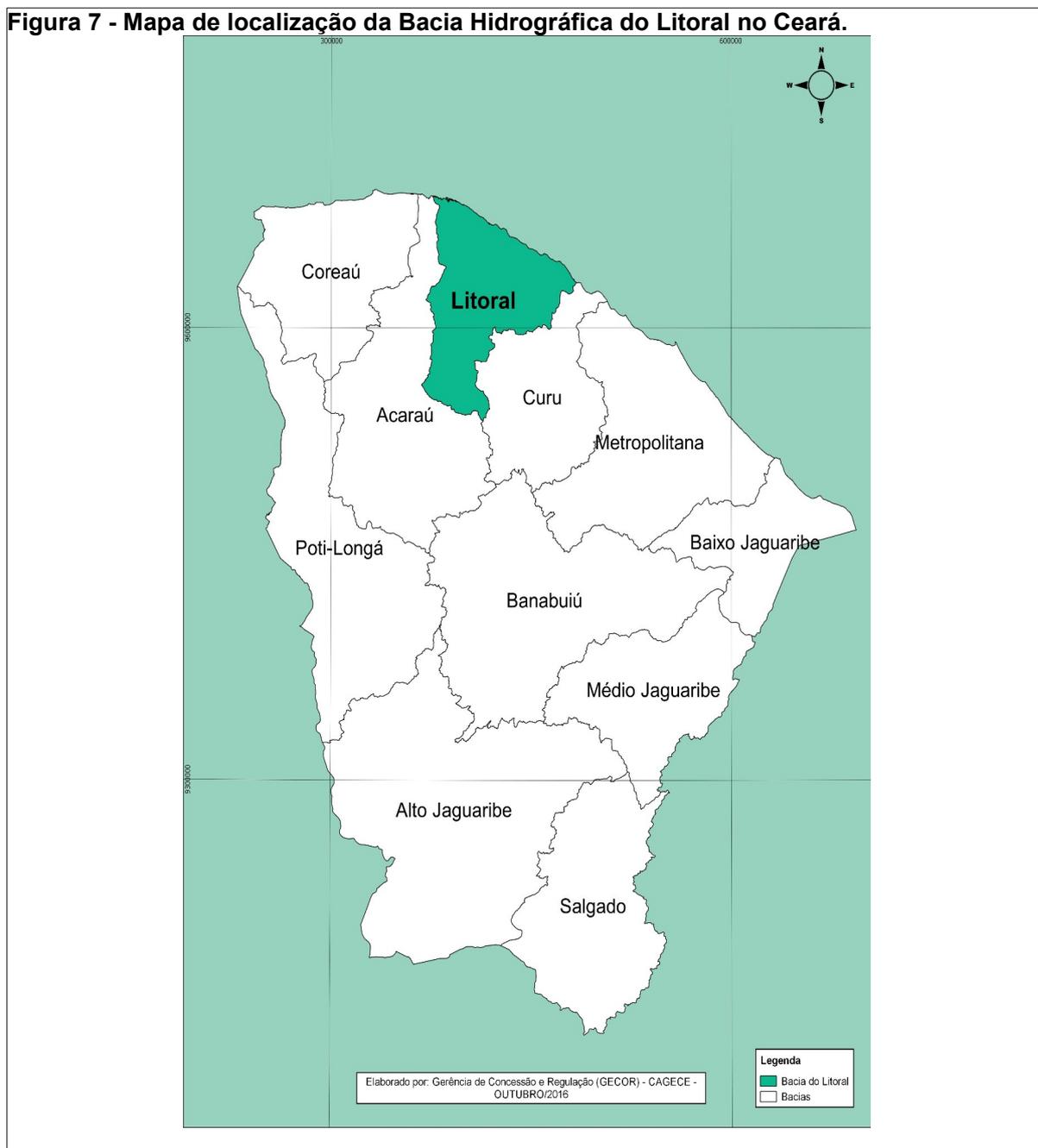
4.3.1.1 Identificação e caracterização das bacias hidrográficas

4.3.1.1.1 Bacia hidrográfica do Litoral (BHL)

O município de Trairi encontra-se inserido na região da Bacia Hidrográfica do Litoral. Situando-se na porção noroeste do estado, limítrofe ao sul e a oeste pela bacia do rio Acaraú, a leste pela bacia do rio Curu, e ao norte, pelo oceano Atlântico, conforme ilustrado na Figura 7.



Figura 7 - Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Litoral no Ceará.



Fonte: IBGE, 2010; COGERH, 2016 (adaptado).

A área hidrográfica correspondente da BHL é de 8.472,77 Km², representando 6% do território do estado (CRBL, 2009). Conforme o Regimento do comitê da bacia hidrográfica do Litoral (CBH-Litoral), instituído por meio da



Resolução Estadual de Nº 001/2006, a área de abrangência do CBH-Litoral se dá total ou parcialmente no território de 20 municípios, são eles: Acaraú (58,83%), Amontada, Irauçuba (71,22%), Itapipoca, Itarema, Marco (7,28%), Miraíma, Morrinhos (41,38%), Paraípaba (21,69%), Santana do Acaraú (29,38%), Sobral (49,35%), Trairi, Tururu (83,77%), Umirim (9,62%) e Uruburetama. (CEARÁ, 2006).

Segundo o CRBL representam os municípios drenados pela bacia: em sua totalidade Amontada, Trairi, Itarema, Miraíma, Trairi e Uruburetama, e parcialmente os municípios de Acaraú, Irauçuba, Marcos, Morrinhos, Paraípaba, Santana do Acaraú, Sobral, Trairi, Tururu, Umirim e Uruburetama (CEARÁ, 2009).

A região hidrográfica é formada por 08 (oito) bacias hidrográficas independentes, com maior extensão está a do rio Aracatiaçu. Com menor porte estão as bacias dos rios Aracati-Mirim, a oeste, e do Cruxati, Mundaú e Trairi, a leste. Salienta-se que a bacia do rio Aracatiaçu tem extensão de 181 km, percorrendo em sentido preferencial sul/norte (CEARÁ, 2009b; CEARÁ, 2010).

A BHL possui bom índice de pluviometria, extensa faixa litorânea e alto nível de açudagem. Há mais de 1.019 reservatórios, com pouco mais de 290 destes com área superior a 5 hectares (ha). A consolidação da oferta hídrica da bacia em 2009 contava com 04 dos principais reservatórios tendo capacidade superior a 10 hectômetro (hm) cúbicos, sendo eles os açudes Mundaú, Poço Verde, Santo Antônio de Aracatiaçu e São Pedro Timbaúba (CEARÁ, 2009).

No tocante as águas subterrâneas, é importante mencionar que há dois sistemas aquíferos: o das rochas sedimentares (porosos e aluviais), representando unidades geológicas com boas condições de armazenamento e fornecimento hídrico; e, os das rochas cristalinas (fissurais), que apresentam potencial reduzido.

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 do Litoral, a Cogerh monitora 10 (dez) açudes, a saber: Gameleira, Gerardo Atimbone, Missi, Mundaú, Patos, Poço Verde, Quandú, Santa Maria de Aracatiaçu, Santo Antônio do Aracatiaçu e São Pedro Timbaúba (COGERH, 2018).



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:

Equação 1

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

Equação 2

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

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 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.

Na Tabela 6 é apresentado o estado de eutrofização dos reservatórios monitorados da Bacia do Litoral.

Tabela 6 - Situação trófica de açudes da bacia hidrográfica do litoral no Estado do Ceará em Maio/ 2020.

Açude	Fósforo Total (mg/L)	Clorofila-a (µg/L)	Cianobactérias (Células/mL)	Estado Trófico
Gameleira	0,066	16.82	127.070	Eutrófico
Gerardo Atimbone	0,064	20.32	80.623	Eutrófico
Missi	0,087	57,61	213.681	Eutrófico
Mundaú	0,034	12.31	68.262	Mesotrófico
Poço Verde	0,051	20.24	465.095	Hipereutrófico
Quandú	0,066	36.57	690.209	Hipereutrófico
Santa Maria de Aracatiaçu	0,163	31.34	235.378	Eutrófico
Santo Antônio de Aracatiaçu	0,049	20.54	186.887	Eutrófico
São Pedro Timbaúba	0.090	9.69	32.092	Mesotrófico

Fonte: COGERH 2020.



As informações presentes na Tabela 6 demonstram que, no período avaliado, os açudes estavam afetados significativamente por elevadas concentrações de fósforo total, que pode ter ocasionado o crescimento excessivo de cianobactérias, corroborando assim, o processo avançado de eutrofização e, em consequência, podendo ter provocado o comprometimento dos múltiplos usos praticados nesses mananciais.

A partir da análise da Tabela 6 pode-se inferir que 55,56% dos açudes encontram-se no estado Eutrófico e 22,22% no Hipereutrófico, classificando a bacia como resultado de desempenho para o grau de trofia em situação “INSATISFATÓRIA”, conforme a Tabela 7.

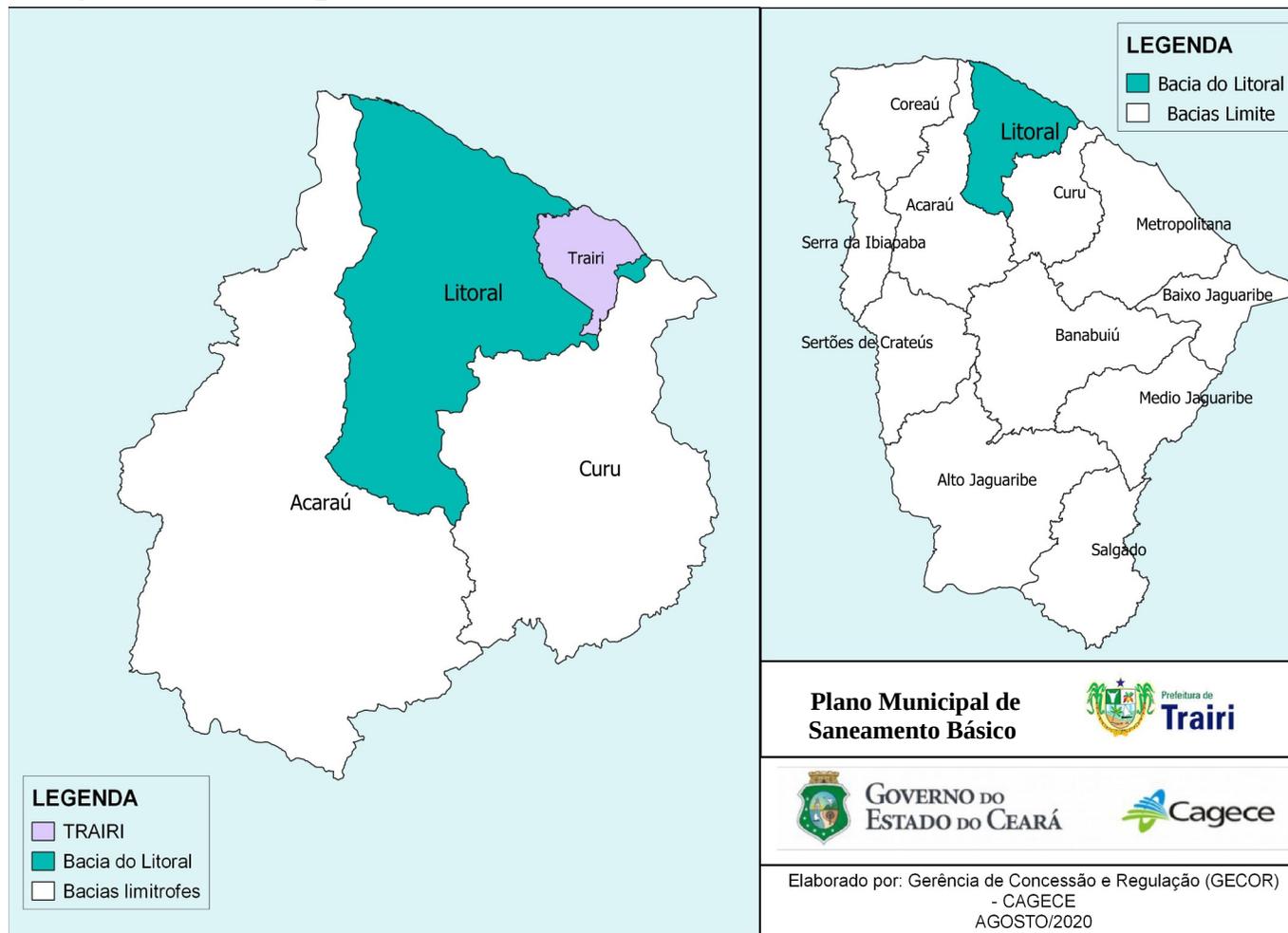
Tabela 7 - Indicador de desempenho do grau de trofia da Bacia Hidrográfica do Litoral.

Faixas	Situação
= 100% dos reservatórios Oligotróficos	Excelente
> 60% dos reservatórios Oligotróficos	Ótima
> 60% dos reservatórios Mesotróficos	Boa
< 50% dos reservatórios Eutróficos	Aceitável
> 50 % dos reservatórios Eutróficos	Insatisfatória
= 100% dos reservatórios Eutróficos	Imprópria

Fonte: CEARÁ, 2010a.

A Figura 8, a seguir, traz a localização do município de Trairi em relação à Bacia Hidrográfica do Litoral.

Figura 8 - Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Litoral no Estado do Ceará.



Fonte: IBGE, 2010; COGERH, 2020 (modificado).

Apoio técnico e institucional:





No que se refere às águas subterrâneas, estudos de quantificação e caracterização das captações na bacia do litoral, a partir do cadastro dos pontos d'água da CPRM – Serviços Geológicos do Brasil (2020), indicam a existência de 97 pontos d'água no município, sendo todos 97 poços tubulares, captando água tanto em rochas sedimentares como cristalinas, conforme pode ser visto na Tabela 8.

Tabela 8 - Distribuição dos pontos de água na bacia do litoral e no município de Trairi em 2020.

Local	Poços tubulares	Poços amazonas	Fontes naturais	Total
Bacia do Litoral	1.097	7	0	1.104
Trairi	97	0	0	97

Fonte: CPRM, 2020.

Na Tabela 9 são mostrados os valores da pluviometria registrados na Bacia do Litoral no período de 2019-2020.

Tabela 9 - Precipitação pluviométrica na Bacia Hidrográfica do Litoral no período de 2019 a 2020.

Região Hidrográfica	2019			2020		
	Normal (mm)	Observado (mm)	Desvio (%)	Normal (mm)	Observado (mm)	Desvio (%)
Bacia do Litoral	882,5	1.220	38,20	883	1.027	16,30

Fonte: FUNCEME, 2020.

Nota: A partir de janeiro de 2016, a normal climatológica adotada no calendário de chuvas considera os dados do período 1981 a 2010.

Na Tabela 9, pode ser observado que no ano de 2019 houve uma precipitação acima da média pluviométrica anual para a região hidrográfica em questão, tendo desvio de 38,2. Já no ano de 2020, a pluviometria anual continuou acima da normal climatológica na bacia hidrográfica do Litoral, tendo desvio de 16,3.

4.3.1.2 Compatibilidade do pacto das águas da Bacia do Litoral com o PMSB de Trairi

Uma vez que o município de Trairi tem sua área territorial inserida na BHL,



o PMSB deve ter seus objetivos, programas, projetos e ações compatíveis com as diretrizes estabelecidas nos planos da respectiva bacia.

Segundo o CRBL e o PGABL, os principais problemas ambientais encontrados na área da bacia, com impactos no saneamento básico são:

- a) Ausência e/ou precariedade da infraestrutura e dos serviços de saneamento básico;
- b) Construções irregulares em faixas de praia;
- c) Práticas agrícolas inadequadas, como queimadas e desmatamento em áreas de unidades de conservação ambiental;
- d) Problemas de disponibilidade hídrica e de qualidade em diversas áreas, sobretudo, na zona rural;
- e) Consumo desenfreado e desperdício de água em algumas regiões;
- f) Inexistência ou insuficiência das ações de gerenciamento dos recursos hídricos (uso, proteção e conservação);
- g) Falta de políticas para a mediação de conflitos, cobranças e outorgas dos usos da água praticados na bacia hidrográfica;
- h) Degradação antrópica do meio ambiente por meio das atividades da agricultura, pecuária e carcinicultura;
- i) Despejos de águas residuárias domésticas e/ou industriais, não tratados ou tratados ineficientemente nos corpos d'água;
- j) Uso indiscriminado de fertilizantes/agrotóxicos;
- k) Incidência no aumento dos processos erosivos e deslizamentos de terra, ocasionado pelo desmatamento desordenado oriundo da atividade agrícola, comprometendo ainda as áreas de nascentes;
- l) Destinação ambientalmente inadequada de resíduos sólidos;
- m) Ocupação irregular e desmatamento das áreas de preservação permanente dos cursos d'água;
- n) Desconfiguração da paisagem natural.

No CRBL as ações a serem pactuadas no âmbito das bacias devem



atender as seguintes questões regionais, dentre outras (CEARÁ, 2009):

- a) Planejamento de maneira integrada para o desenvolvimento de instalação, ampliação e manutenção de infraestrutura de disponibilidade hídrica;
- b) Ações para promover a recuperação de áreas degradadas;
- c) Consórcio para a instalação de aterros sanitários com a implantação de centros de reciclagem de resíduos sólidos;
- d) Promover políticas públicas para dar acesso ao saneamento às pequenas comunidades rurais;
- e) Ações e atividades de educação ambiental visando a conscientização para a preservação do meio ambiente;
- f) Caracterização e monitoramento da população rural difusa, determinando suas atividades agrícolas e as fontes de abastecimento utilizadas;
- g) Incentivar o uso de fontes alternativas de abastecimento locais adequadas.

No PGABL foi estipulado metas que visam o adequado gerenciamento dos recursos hídricos em curto, médio e longo prazos, representando dessa forma os compromissos assumidos na implantação dos programas e atividades futuras (CEARÁ, 2010).

As metas dos indicadores (Tabela 10) foram estabelecidas em cinco temáticas, levando em consideração: monitoramento ambiental e controle da poluição; controle da exploração e uso da água; infraestrutura de abastecimento de água potável; controle da erosão e assoreamento dos corpos hídricos; e, por fim, viabilidade da gestão dos recursos hídricos.

Tabela 10 - Metas dos indicadores do plano da bacia hidrográfica do Litoral.

Metas	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	5 anos	10 anos	20 anos
Monitoramento ambiental e controle da poluição			



Metas	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	5 anos	10 anos	20 anos
Meta 01 – Plano amostral de coletas de águas para todos os ecossistemas com a finalidade de dar suporte à instituição dos índices de estado trófico e de qualidade de água	Cobertura de 60% dos corpos hídricos	Cobertura de 80% dos corpos hídricos	Cobertura de 100% dos corpos hídricos
Meta 02 – Estabelecer, conforme a Resolução CONAMA nº 357/05, o enquadramento de todos os recursos hídricos de abastecimentos presentes nas bacias	Enquadramento de 50% dos corpos hídricos lênticos	Enquadramento de 70% dos corpos hídricos lênticos	Enquadramento de 100% dos corpos hídricos lênticos e lóticos
Meta 03 – Coletar e tratar 100% do esgoto urbano	Remoção de 50% da carga orgânica e ampliação da coleta de esgoto para 50%	Remoção de 75% da carga orgânica e ampliação da coleta de esgoto para 75%	Remoção de 100% da carga orgânica e ampliação da coleta de esgoto para 100%
Controle da exploração e o uso da água			
Meta 04 – Montar e manter atualizado cadastro de usuários de água	Desenvolvimento de um cadastro de usuários de água	Manutenção do cadastro	Manutenção do cadastro
Infraestrutura de abastecimento de água potável			
Meta 05 – Possuir infraestrutura de abastecimento para atendimento de 100% da população urbana	Atingir 75% de abastecimento urbano	Atingir 100% de abastecimento urbano	Manutenção de 100% do abastecimento urbano
Controle da erosão e assoreamento dos corpos hídricos			
Meta 06 – Incentivar a criação e a manutenção de viveiros e banco de sementes de espécies nativas	Criação de um viveiro de mudas de espécies nativas para cada bacia	Triplicar o número de viveiros para cada bacia	Melhoramento e manutenção dos viveiros
Meta 07 – Diagnosticar as áreas de preservação permanente (APP) e em processo de desertificação. Iniciar processo de recuperação	Diagnosticar APPs, localizando e quantificando as áreas com necessidade de recuperação. Recuperar 45 km ² de APP	Recuperar 45 km ² de APP e em processo de desertificação	Recuperar 60 km ² de APP e em processo de desertificação
Viabilidade da gestão de recursos hídricos			



Metas	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	5 anos	10 anos	20 anos
Meta 08 – Atualização e integração das bases de dados existentes para as bacias hidrográficas em estudo	Elaboração de banco de dados integrado	Manutenção de banco de dados integrado	Manutenção de banco de dados integrado
Meta 09 – Estudos para a implementação da cobrança	Consolidação do Cadastro. Determinação de tarifas e de seus impactos	Acompanhamento da implementação	Acompanhamento da implementação
Meta 10 – Incentivo a programas de treinamento e capacitação de educação ambiental e comunicação social alusivos à gestão de recursos hídricos	Ações regionais e locais em Educação Ambiental	Acompanhamento e melhoramento das ações	Acompanhamento e melhoramento das ações

Fonte: CEARÁ, 2010.

Contudo, na compatibilização entre os planos de saneamento e de gerenciamento das águas da bacia do Litoral, o PMSB de Trairi precisará adotar diretrizes envolvendo os componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário para contribuir no alcance dos objetivos e das ações previstas no PGABL. As principais diretrizes a serem adotadas são:

- a) Universalizar o acesso aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Município, minimizando o risco à saúde e assegurando qualidade ambiental;
- b) Articular-se com outros planos setoriais correspondentes;
- c) Fortalecer a cooperação com União, Estado, Município e população para a aplicabilidade da política municipal de saneamento básico;
- d) Buscar recursos Federais e Estadual compatíveis com as metas estabelecidas neste Plano Municipal de Saneamento Básico, orientando sua destinação e aplicação segundo critérios que garantam à universalização do acesso ao saneamento básico.

Vale salientar que essas diretrizes servirão como orientação no estabelecimento dos programas, projetos e ações deste PMSB.



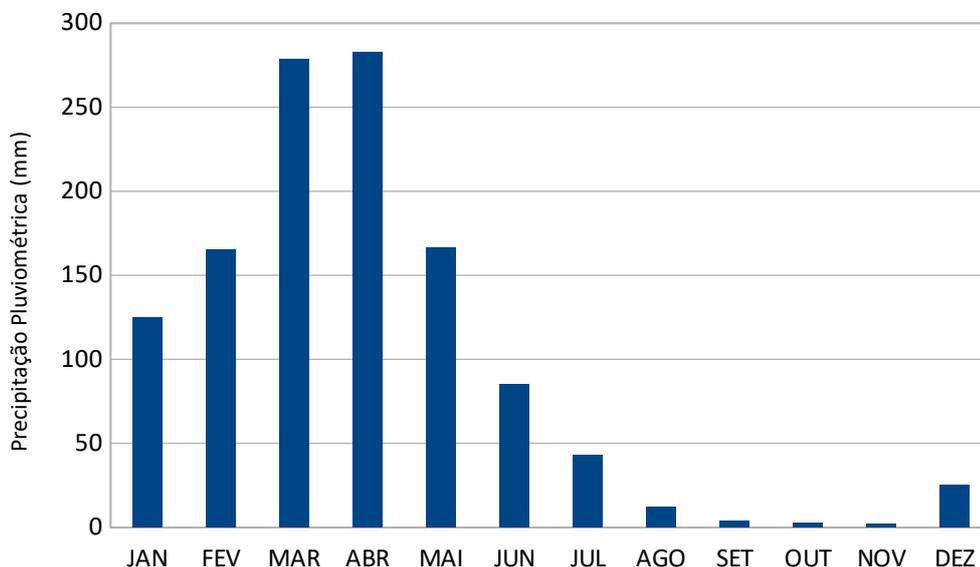
4.3.2. Clima

Segundo o IPECE (2017), o município de Trairi possui clima tropical quente semi-árido brando, com temperatura média entre 26 e 28 °C, tendo seu período chuvoso entre os meses de janeiro a abril.

De acordo com os dados pluviométricos levantados junto a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – Funceme (2019), no período de 1976 a abril/2020, a precipitação média anual no município foi de 1.190,91 mm, destacando-se historicamente os meses de março e abril com as maiores médias pluviométrias registradas, com 278,72 e 283,05 mm, respectivamente.

Na Figura 9 é ilustrado a média de distribuição das chuvas mensais em Trairi.

Figura 9 - Precipitação média histórica no município de Trairi no período entre 1976 e abr/2020.



Fonte: FUNCEME, 2020.

4.3.3. Solo



De acordo com o Perfil Básico Municipal de Trairi (IPECE, 2017), os principais tipos de solos encontrados na região são: Areias Quartzosas Distróficas, Latossolo Vermelho-Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo, Regossolo, Solonchak e Solonetz Solodizado.

É importante lembrar que no Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos – SiBCS (2013), as classes de solos passaram por mudanças na nomenclatura. Diante disso, a Tabela 11 mostra algumas correlações entre as classes do SiBCS atuais e as classificações usadas anteriormente.

Tabela 11 - Correlação entre as classes do SiBCS e as classificações usadas anteriormente.

Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (2013)	Classificações anteriormente usadas na Embrapa Solos
Neossolos	Areias Quartzosas Marinhas
Neossolos	Solos Litólicos
Neossolos	Regossolo
Planossolos	Planossolo Solódico
Planossolos	Solonetz Solodizado
Gleissolos	Solonchak
Argissolos	Podzólico Vermelho-Amarelo

Fonte: SiBCS, 2018; IPECE, 2017.

Assim, seguem as características gerais dos solos encontrados no município, conforme o SiBCS:

- a) neossolos: são solos pouco desenvolvidos seja em razão da própria natureza do material quartzoso, além dos fatores de formação (clima, relevo ou tempo) ou material orgânico com espessura inferior a 20cm, não apresentando nenhum tipo de horizonte B, resultando em pouca evolução pedogenética.
- b) gleissolo: são solos constituídos por material mineral com horizonte glei iniciando-se dentro dos primeiros 150 cm da superfície do solo ou a profundidades entre 50 cm e 150 cm desde que imediatamente abaixo de horizonte A ou E, ou de horizonte hístico com espessura insuficiente para



definir a classe dos Organossolos. Não apresentam horizonte vértico ou horizonte B plânico acima ou coincidente com horizonte glei. Horizonte plântico, se presente, deve estar à profundidade superior a 200 cm da superfície do solo.

c) planossolos: solos minerais imperfeitamente ou mal drenados e que apresentam horizonte A ou E seguido de horizonte B plânico. Quando o horizonte plânico não tem caráter sódico, perde em precedência taxonômica para o horizonte plântico. O conjunto de solos dessa classe ocorrem geralmente em áreas de relevo plano ou suave ondulado, especialmente em regiões sujeitas à estiagem prolongada e em condições de clima semiárido;

d) argissolos: solos constituídos por material mineral, com horizonte B textural imediatamente abaixo de A ou E e argila de atividade baixa ou alta, conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alítico.

4.3.4. Relevo

O relevo do município é caracterizado principalmente por Tabuleiros Pré-Litorâneos e Planície Litorânea. (IPECE, 2017).

Os tabuleiros pré-litorâneos representam a faixa de transição entre o domínio das terras altas e da planície costeira, moldados nos sedimentos mio-pleistocênicos da Formação Barreiras. Sua distribuição é ao longo da linha de costa estando situados na retaguarda da frente marinha, sendo interrompidos pelos estuários dos rios que atingem o litoral. Sua forma de relevo é tabular e é dissecado pelos riachos litorâneos de vales alongados e fundo chato. Penetram cerca de 40 km no interior do continente e tem altitude média de 30 a 50 metros, raramente ultrapassando 80 metros. Muitas vezes, chegam ao litoral, constituindo falésias mortas ou vivas (Souza, 1988).

As Planícies Litorâneas, compreendem as dunas, planícies fluvio-



marinhas e as praias. A formação das dunas detém da disposição de sedimentos do período quaternários, sendo as mais antigas, possuindo um revestimento vegetal fixo. Os campos de dunas são responsáveis pelo barramento de águas advindas de alguns cursos d'água, formando assim, barragens de lagoas que podem ser usadas para o abastecimento público (CEARÁ, 2010).

4.3.5. Vegetação

A cobertura vegetal predominante na região de Trairi é o Complexo Vegetacional da Zona Litorânea e Floresta Perenifólia Paludosa Marítima (IPECE, 2017).

4.4. Aspectos Socioeconômicos

4.4.1. Saúde e epidemiologia

Muitas categorias de doenças estão relacionadas à falta de saneamento, podendo ser identificadas em função da forma de transmissão pela precariedade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Na Tabela 12 pode-se observar as principais doenças epidemiológicas causadas pela deficiência de saneamento básico.

Tabela 12 - Doenças epidemiológicas ligadas ao saneamento básico.

Doenças	Água contaminada	Ausência de esgotamento sanitário	Resíduos sólidos	Drenagem/ Inundações
Amebíase	x	x		
Animais peçonhentos				x
Ascariíase	x	x		
Cisticercose			x	
Cólera	x	x	x	



Doenças	Água contaminada	Ausência de esgotamento sanitário	Resíduos sólidos	Drenagem/ Inundações
Dengue				x
Disenteria bacilar	x		x	
Esquistossomose	x	x		
Febre tifóide	x		x	
Febre paratifóide	x			
Filariose			x	
Gastroenterites	x			
Giardíase	x	x	x	
Hepatite viral tipo A	x	x		x
Leishmaniose			x	
Leptospirose	x		x	x
Meningites				x
Meningoencefalite		x		
Peste			x	
Poliomielite	x	x		
Rubéola				x
Salmonelose			x	
Sarampo				x
Shigeloses	x			
Tétano acidental				x
Toxoplasmose			x	
Tracoma			x	
Triquinose			x	

Fonte: FUNASA, 2006 (modificado).

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 13, estão apontados os casos de morbidade e mortalidades ocasionadas pelos tipos de doenças citadas acima no município de Trairi e no Estado para o ano de 2020.

Tabela 13 - Casos de morbidade e mortalidade no município de Trairi e no estado do Ceará, ocasionados por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado (2020).

Doenças	Morbidade		Mortalidade	
	Município	Estado	Município	Estado
Cólera	0	9	0	0
Febre tifóide e paratifóide	0	1	0	0
Shigelose	0	3	0	0
Amebíase	0	8	0	0
Diarreia e gastroenterite	5	3.282	0	62
Difteria	0	2	0	1
Poliomielite aguda	0	0	0	0
Febre Amarela	0	0	0	0
Dengue (clássica e hemorrágica)	0	1.575	0	4
Malária	0	4	0	0
Leptospirose	0	31	0	1
Filariose	0	0	0	0
Leishmaniose	1	224	0	4
Sarampo	0	1	0	0
Esquistossomose	0	0	0	0
Meningites	2	127	0	16
Ancilostomíase	0	0	0	0
Outras doenças infecciosas e parasitárias	5	1.279	0	30
Total	13	6.546	0	118

Fonte: DATASUS, 2021a.

Em 2020, a maior incidência de morbidade no município de Trairi, relacionadas a insuficiência de infraestrutura de saneamento básico, foi por outras doenças infecciosas e parasitárias (n = 5 casos) e Diarreia e gastroenterite (n=5 casos), detendo 0,39% (n = 1.279) e 0,15% dos casos do Ceará (n= 3.282), tendo sido registrados nenhum óbito no município para estes tipos de doenças.



Ressalta-se ainda que foram registrados 2 casos de morbidade por meningites, equivalendo a 1,57% das notificações no estado.

4.4.1.1 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 14 estão apresentados os principais tipos de unidades de saúde existentes no município de Trairi em Agosto/2020.

Tabela 14 - Tipos de unidades de saúde existentes no município de Trairi em Ago/2020.

Tipo de estabelecimento	Total
Academia de Saúde	1
Central de Regulação e Central de Regulação Médica das Urgências	1
Centro de Apoio a Saúde da Família – CASF	1
Centro de Atenção Psicossocial – CAPS	1
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	17
Clínica Especializada/Ambulatório Especializado	1
Consultório	2
Hospital Geral	0
Posto de Saúde	0
Secretaria de Saúde	1
Unidade Móvel Pré Hospitalar – Urgência/Emergência	1
Total	26

Fonte: DATASUS, 2020a.



Analisando-se os dados de Agosto/2020, infere-se que Trairi dispunha de 26 unidades de saúde, não sendo possível identificar o tipo de prestador predominante (público, privado ou filantrópico) no município, por falta de cadastro dessa informação.

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 Trairi e no Estado para o ano de 2020, conforme disposto na Tabela 15 a seguir.

Tabela 15 - Profissionais de saúde ligados ao SUS - 2020.

Discriminação	Profissionais de Saúde Ligado ao SUS	
	Trairi	Estado
Agentes comunitários de saúde	126	15.673
Dentistas	11	4.872
Enfermeiros	40	11.760
Médicos	15	11.973
Outros prof. de saúde/nível médio	67	26.187
Outros prof. de saúde/nível superior	34	11.167
Total	293	81.632

Fonte: DATASUS,2020.

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

De acordo com a Tabela 15, a equipe de profissionais de Trairi vinculada ao SUS é composta de 293 multiprofissionais alocados em unidades básicas de saúde, possuindo em sua maioria a categoria de agentes comunitários de saúde (43,00%), que são os responsáveis por realizar visitas domiciliares e obter informações capazes de dimensionar os principais problemas de saúde que afetam a comunidade. Em seguida, têm-se os outros profissionais de saúde de nível médio (22,86%), representados principalmente por técnicos e auxiliares de enfermagem.



O Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), criado pelo Governo Federal, tem como objetivo a prevenção de doenças por meio de informações e de orientações sobre cuidados de saúde. O acompanhamento é realizado pelos agentes comunitários em famílias residentes em situações de risco epidemiológico e social.

4.4.1.2 Indicadores de saúde

Os indicadores de saúde são constituídos por meio de dados relacionados aos casos de doenças ou mortes e são utilizados para avaliar o nível de saúde da população. Dentre os principais indicadores estão os de morbidade e mortalidade por diarreia e gastroenterite.

Os dados extraídos do Datasus para esses casos, no município de Trairi, em comparação com a microrregião de Trairi, são do ano de 2020 e estão apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 - Internações e óbitos por diarreia e gastroenterite no município de Trairi e outros municípios da microrregião de Itapipoca (2020).

Município	Nº de internações	Nº de óbitos
Amontada	2	-
Itapipoca	37	1
Trairi	2	-
Total	41	1

Fonte: DATASUS, 2021.

Notas: (-) inexistência de casos de doenças ou dados não disponibilizados.

Na Tabela 16 é indicado que no ano de 2020, no município de Trairi, houve 2 internações por diarreia e gastroenterite, representando 4,87% dos casos ocorridos na microrregião de Itapipoca. Em relação ao número de óbitos, Trairi não registrou mortes pela doença na microrregião.

Os dados de estatísticas vitais infantis para o município em comparação com o Estado no ano de 2020, estão disponibilizados na Tabela 17.



Tabela 17 - Estatísticas vitais infantis de Trairi e do Estado do Ceará (2020).

Indicadores	Município	Estado
Nascidos vivos	855	120.112
Óbitos infantis	3	954
Mortalidade infantil/1.000 nascidos vivos	3,51	7,95

Fonte: DATASUS, 2021 (painel de Monitoramento de Nascidos Vivos e Painel de Monitoramento da Mortalidade Infantil e Fetal)

Para o ano de 2020 (vide Tabela 17), a taxa de mortalidade infantil no município foi de 3,51/mil nascidos vivos, inferior a observada no estado (7,95 por mil nascidos vivos).

4.4.2. Educação

Na Tabela 16 são identificados a quantidade de professores e alunos regularmente matriculados em Trairi no ano de 2018.

Tabela 18 - Número de professores e alunos matriculados em Trairi em 2018.

Dependência Administrativa	Docentes	Matrícula inicial
Federal	-	-
Estadual	90	1.610
Municipal	476	5707
Particular	27	549
Total	593	7.866

Fonte: INEP – Censo Escolar da Educação Básica 2020.

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

Em 2018, Trairi apresentava 593 docentes distribuídos entre as dependências estadual, municipal e particular, sendo que 80,27% eram da esfera municipal. Estes números mostram o potencial que a rede escolar tem de disseminar a educação ambiental em todos os níveis de ensino (Tabela 18).

Ainda de acordo com a Tabela 18, o número de discentes matriculados chegou a 7.866, com proporção de 1 professor para cada grupo de 14 alunos. Do total de matriculados, 72,55% eram da rede municipal de ensino.



Os dados mostram o público passível à formação de valores, ideias, atitudes e habilidades voltadas à prevenção, identificação e solução de problemas ambientais.

Na Tabela 19 pode-se verificar os indicadores educacionais de Trairi em 2018.

Tabela 19 - Rendimento escolar do município de Trairi em 2018.

Discriminação	Ensino Fundamental (%)		Ensino Médio (%)	
	Município	Estado	Município	Estado
Aprovação	98,1	89,1	93,1	90
Reprovação	1,5	7,3	2,9	4,9
Abandono	0,4	3,6	5,7	4,0

Fonte: SEDUC citado por IPECE, 2020.

Com relação ao indicador rendimento escolar (consultar Tabela 19), que mede os resultados alcançados pelos alunos ao término do ano letivo, o município apresentou índice de aprovação superior à média do Estado no ensino fundamental e no ensino médio. Para o índice de reprovação do município e taxas de abandono, comparado aos valores do Estado, foram menores tanto no ensino fundamental como no ensino médio.

4.4.3. Índices de Desenvolvimento (IDHM e IDM)

O desenvolvimento de um município deve ser analisado sob o ponto de vista econômico e social. Portanto, havendo necessidade de se trabalhar com indicadores que forneçam informações sobre o nível geral de desenvolvimento do município, incorporando aspectos como saúde, educação e renda, por exemplo.

Nessa perspectiva, procurou-se evidenciar os dados do Índice de desenvolvimento Humano do Município (IDHM) e do Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM). O primeiro, é uma medida geral do desenvolvimento humano do município (envolvendo os componentes de educação, longevidade e renda) e foi criado para contrapor um outro índice: o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, que



considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. Já o IDM traz uma análise multidimensional, uma vez que trabalha com 30 indicadores, divididos em 4 grupos ligados a aspectos fisiográficos, fundiários e agrícolas, demográficos e econômicos, de infraestrutura e sociais.

Conforme o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2013), o IDHM é um número que varia entre 0 e 1 (quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano). Municípios com IDHM até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado muito baixo; municípios com índice entre 0,500 e 0,599 são considerados de baixo desenvolvimento humano; entre 0,600 e 0,699, são considerados de médio desenvolvimento humano; entre 0,700 e 0,799, são considerados de desenvolvimento humano alto; e a partir de 0,800 têm desenvolvimento humano muito alto.

Os resultados para IDHM do Município em relação ao estado do Ceará e ao Brasil, nos anos de 1991, 2000 e 2010 estão dispostos na Tabela 20.

Tabela 20 - Índices de Desenvolvimento Humano do Município de Trairi (IDHM), do estado do Ceará e do Brasil nos períodos de 1991, 2000 e 2010.

Período	IDHM			Ranking	
	Trairi	Ceará	Brasil	Estadual	Nacional
1991	0,291	0,405	0,493	109°	4315°
2000	0,420	0,541	0,612	134°	4452°
2010	0,606	0,682	0,727	109°	3999°

Fonte: PNUD, 2013 (adaptado).

De acordo com a Tabela 20, entre 1991 e 2010, Trairi teve um aumento no seu IDHM em torno de 108%, enquanto que no cenário nacional esse aumento foi de 47% e no estadual de 68%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 44,43% entre 1991 e 2010 (PNUD, 2020).

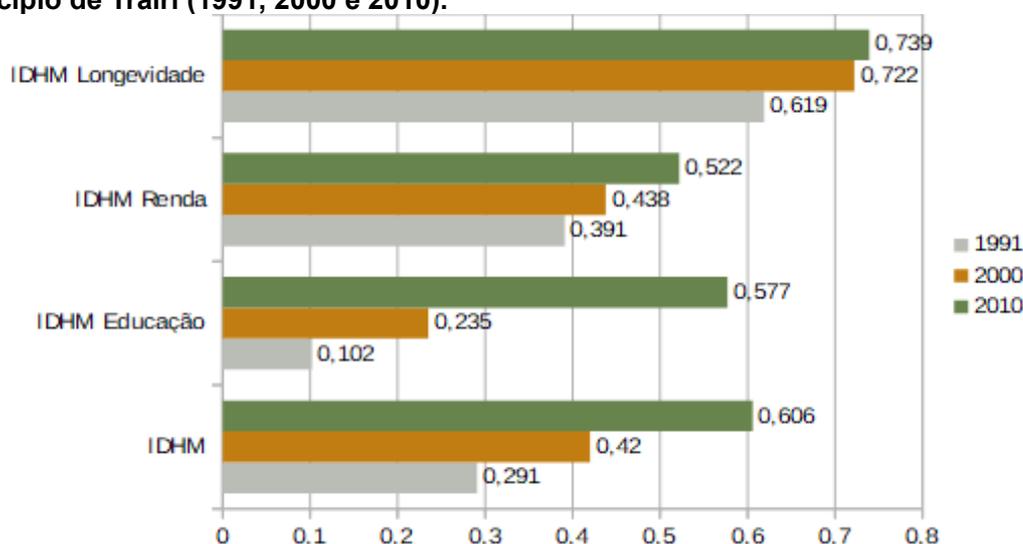
Com isso, o município saiu da faixa de desenvolvimento humano “muito baixo” nos anos de 1991 e 2000 para “médio” em 2010. Apesar disso, Trairi passou a



ocupar a 3.999ª posição em relação aos 5.565 municípios do Brasil e, em relação aos 184 municípios do Ceará, ocupa a 109ª posição (PNUD, 2013).

Os resultados da análise do IDHM e seus componentes IDHM Renda, IDHM Longevidade e IDHM Educação para os períodos de 1991, 2000 e 2010 estão representados na Figura 10.

Figura 10 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus subíndices para o município de Trairi (1991, 2000 e 2010).



Fonte: PNUD, 2013 (modificado).

Na Figura 10, foi evidenciado que o subíndice IDHM – Educação obteve um acréscimo bastante significativo de 465,69% do período de 1991 para 2010, contribuindo fortemente para o progresso do índice geral.

Em seguida, registrou-se subíndices relativos à renda e à longevidade, com variação positiva menos expressiva, obtendo um aumento de 33,51% e 19,39%, respectivamente.

É importante destacar ainda que a dimensão com melhor resultado de desenvolvimento humano em Trairi, embora tendo possuído menor variabilidade, ocorreu pela longevidade com IDHM- Longevidade igual a 0,739 em 2010.

O Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) foi lançado em 1998 com o



objetivo principal de traçar um perfil dos municípios e subsidiar decisões políticas que contribuam para a erradicação da pobreza no Estado. Assim sendo, busca criar um retrato multidimensional através da análise de 30 indicadores classificados em quatro grupos socioeconômicos:

IG1 – Indicadores Fisiográficos, Fundiários e Agrícolas;

IG2 – Demográficos e Econômicos;

IG3 – Infraestruturas de apoio;

IG4 – Sociais.

Os resultados para IDM e seus indicadores para o município de Trairi nos períodos de 2012 e 2018 conforme a Tabela 21 a seguir.

Tabela 21 - Índices de Desenvolvimento Municipal (IDM) de Trairi nos anos de 2012 e 2018.

Período	IDM	Ranking	Classe	IG1	IG2	IG3	IG4
2012	37,63	24°	3	73,29	13,75	32,61	37,24
2018	28,30	50°	3	44,76	19,65	36,55	10,22

Fonte: IPECE, 2019.

Conforme os resultados apresentados na Tabela 21, Trairi decaiu a posição no ranking Estadual de IDM de 24° em 2012 para 50° em 2018, permanecendo na classe 3, enquadrando-se nesta com 87 municípios que tiveram para a classe índice médio igual a 28,30, com variação entre 20,51 a 29,43 (IPECE, 2019).

A queda no *ranking* pode ser justificada pela diminuição dos valores dos grupos de indicadores IG1 (fisiográficos, fundiários e agrícolas) registrando-se uma baixa acentuada de 73,29 para 44,76 (reduzindo cerca 39%) e IG4 (Sociais) registrando-se uma baixa de 37,24 para 10,22 (reduzindo cerca 73%).

O indicador IG1, leva em consideração aspectos importantes, como Pluviometria (mm), Percentual da Área Explorável Utilizada, Percentual do Valor da Produção Vegetal, Percentual do Valor da Produção Animal, Salinidade Média da Água (mg/L), Quociente Locacional da Energia Rural e Índice de Distribuição de Chuvas no município.



Já o indicador IG4, que mede o nível de desenvolvimento social, leva em consideração índices relevantes, por exemplo: Taxa de Escolarização no Ensino Médio, Taxa de Aprovação no Ensino Fundamental, Bibliotecas, Salas de Leitura e Laboratórios de Informática por Escola, Equipamentos de Informática por Escola, Percentual de Função Docente no Ensino Fundamental com Grau de Formação Superior, Médicos por Mil Habitantes, Leitos por Mil Habitantes, Taxa de Mortalidade Infantil e Taxa de Cobertura de Abastecimento de Água.

4.4.4. Demografia

Neste estudo foram considerados os dados censitários do IBGE para os anos de 1991, 2000 e 2010.

Na Tabela 22 estão apresentados os resultados da evolução populacional por situação do domicílio, abrangendo os distritos de Trairi.

Tabela 22 - Evolução populacional por situação do domicílio no município de Trairi e seus distritos durante o período de 1991 a 2010.

Município e Distrito	Situação do domicílio	Ano			Variação 1991/2000 (%)	Variação 2000/2010 (%)
		1991	2000	2010		
Trairi	Total	36.344	44.527	51.442	22,52%	15,53%
	Urbana	7.661	14.413	18.784	88,13%	30,33%
	Rural	28.683	30.114	32.638	4,99%	8,38%
Trairi – Sede	Total	20.846	11.873	15.080	-43,04%	27,01%
	Urbana	3.158	6.127	10.155	94,02%	65,74%
	Rural	17.688	5.746	4.925	-67,51%	-14,29%
Córrego Fundo	Total	0	4.928	5.384	-	9,25%
	Urbana	0	505	514	-	1,78%
	Rural	0	4.423	4.870	-	10,11%
Canaã	Total	8.940	10.094	12.080	19,68%	19,68%
	Urbana	1.457	1.774	1.959	21,75%	10,43%
	Rural	7.483	8.320	10.121	11,19%	21,65%
Flecheiras	Total	0	3.109	3.984	-	28,13%



Município e Distrito	Situação do domicílio	Ano			Variação 1991/2000 (%)	Variação 2000/2010 (%)
		1991	2000	2010		
	Urbana	0	1.344	1.440	-	7,14%
	Rural	0	1.765	2.544	-	44,14%
Gualdrapas	Total	0	6.646	7.322	-	10,17%
	Urbana	0	1.124	1.224	-	0,00%
	Rural	0	5.522	6.098	-	10,43%
Mundaú	Total	6.558	7.877	7.572	20,11%	-3,86%
	Urbana	3.046	3.539	3.492	16,18%	-1,32%
	Rural	3.512	4.338	4.080	-85,78%	-5,94%

Fonte: IBGE – Censos (1991, 2000 e 2010).

Nota: (-) Dado(s) não disponível(eis) ou inexistente(s).

De acordo com a Tabela 22, o município de Trairi apontou crescimento populacional de 41,54% entre os anos de 1991 e 2010, passando de um contingente populacional de 36.344 para 51.442 habitantes.

Essa evolução foi mais evidente devido ao aumento da população na zona urbana, que possuiu uma taxa acentuada de crescimento de 88,13% entre os anos de 1991 e 2000 e de 30,33% no período de 2000 e 2010. Já na zona rural, houve um aumento em menor proporção, com crescimento de 4,99% no período de 1991 e 2000, e de 8,38% entre os anos de 2000 e 2010, havendo uma tendência de diminuição do crescimento da população na zona rural.

Quanto por situação do domicílio em Trairi, no último censo realizado, tem-se que a distribuição da população se deu em 36,52% na zona urbana e 63,48% na área rural.

Em relação aos distritos, notou-se que Trairi Sede, Canaã e Mundaú configuram-se como as regiões com maior adensamento do município, com total de, respectivamente, 15.080, 12.080 e 7.572 habitantes em 2010. Ressalta-se ainda que, os distritos de Canaã e Mundaú possuem um maior adensamento populacional na zona rural, com 83,79% e 53,89%, respectivamente.

Contudo, Mundaú foi o único distrito em que houve uma redução



demográfica entre os anos de 2000 e 2010, com taxa negativa de -3,86%.

Para os distritos de Córrego Fundo, Flecheiras e Gualdrapas não foi possível efetuar uma avaliação temporal demográfica devido à criação desses distritos posterior aos Censos de 1991. Vale destacar que ambos os distritos possuem, majoritariamente, sua população distribuída na zona rural com 90,46%, 63,86% e 83,29%, respectivamente.

O Censo demográfico do ano de 2010 foi utilizado para identificar o número de domicílios considerado para determinação dos níveis de atendimento e de cobertura do sistema. A Tabela 23 mostra em detalhes a distribuição dos dados de domicílios particulares e coletivos existentes no município, em nível de distrito.



Tabela 23 - Dados de domicílios particulares e coletivos no município de Trairi e em seus distritos em 2010.

Município e Distritos	Situação do domicílio	Total de domicílios	Domicílios particulares ocupados	Média de moradores por domicílio particular ocupado (hab/dom)	Domicílios particulares não ocupados	Domicílios coletivos
Trairi	Total	16.833	16.758	3,84	3.370	133
	Urbana	6.449	6.391	3,71	1.333	58
	Rural	10.384	10.367	3,92	2.037	75
Trairi - Sede	Total	4.946	4.935	3,70	861	11
	Urbana	3.304	3.293	3,70	553	11
	Rural	1.642	1.642	3,70	308	-
Córrego Fundo	Total	1.627	1.626	3,95	263	1
	Urbana	155	154	3,81	19	1
	Rural	1.472	1.472	3,97	244	-
Canaã	Total	3.669	3.667	3,97	625	2
	Urbana	669	668	3,59	122	1
	Rural	3.000	2.999	4,06	503	1
Flecheiras	Total	1.751	1.715	3,75	657	36
	Urbana	683	659	3,65	268	24
	Rural	1.068	1.056	3,81	389	12
Gualdrapas	Total	2.458	2.456	3,69	473	2
	Urbana	459	458	3,37	95	1
	Rural	1.999	1.998	3,76	378	1
Mundaú	Total	2.382	2.359	4,04	491	23
	Urbana	1.179	1.159	3,93	276	20
	Rural	1.203	1.200	4,14	215	3

Fonte: IBGE, 2010.

Nota: (-) Dado(s) não disponível(eis) ou inexistente(s).

Em 2010, Trairi possuiu um total de 16.833 domicílios, estando maior parte dessa quantia situada no distrito Sede, abrangendo 18,18% do total existente no município, ou seja, 4.946 domicílios. Salienta-se ainda que 66,81% dos domicílios do distrito Sede estão inseridos nas áreas urbanas (vide Tabela 21).

Analisando-se a Tabela 23, pode-se inferir que, em 2020, 20,02% dos domicílios particulares de Trairi não estavam ocupados, totalizando 3.370 residências distribuídas percentualmente próximos nas zonas rural e urbana do município. Em



nível de distrito, Trairi Sede foi responsável por 861 dos domicílios particulares não ocupados, representando 25,54% do total desocupado do município.

Os dados acerca da densidade demográfica (hab./km²) estão dispostos na Tabela 24.

Tabela 24 - Densidade demográfica do município de Trairi nos períodos de 1991, 2000 e 2010, em hab/Km².

Município	Dens. dem. (1991)	Dens. dem. (2000)	Dens. dem. (2010)
Trairi	48,07	47,41	55,55

Fonte: IPECE, 2021.

Nota: (-) Dado(s) não disponível(eis) ou inexistente(s).

O município de Trairi registrou, no último Censo elaborado pelo IBGE (2010), uma taxa densidade demográfica de 55,55 hab/Km².

4.4.5. Economia

4.4.5.1 Produto Interno Bruto (PIB)

O PIB é o indicador que demonstra a evolução da economia municipal. Os dados do PIB de Trairi no período de 2014 a 2018 estão apresentados na Tabela 25 e na Figura 11.

Tabela 25 - Produto Interno Bruto a preços de mercado e Produto Interno Bruto *per capita* do município de Trairi no período de 2014 a 2018.

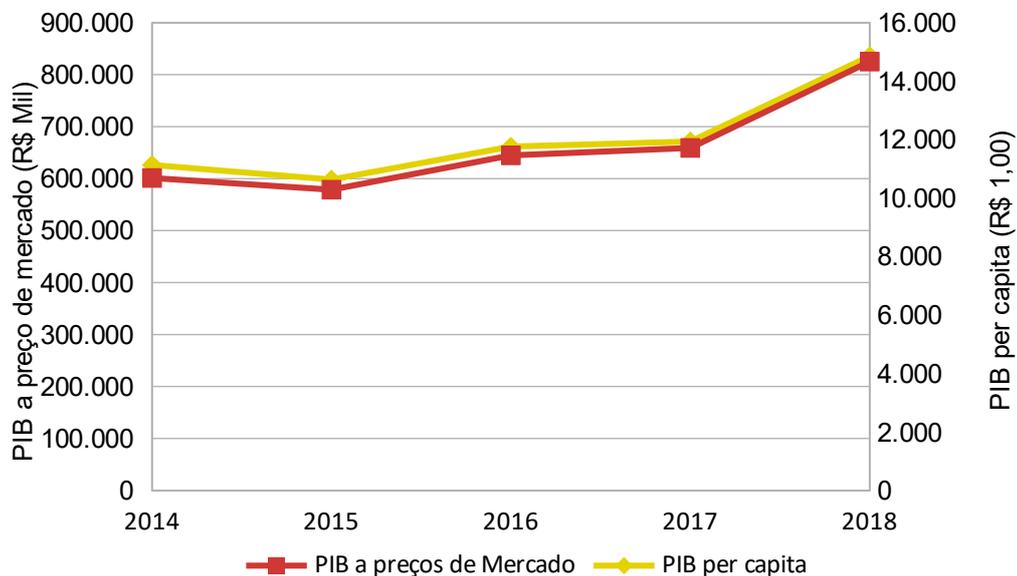
Período	PIB a preços correntes		PIB <i>per capita</i>	
	Valor (R\$ Mil)	Variação (%)	Valor (R\$ 1,00)	Variação (%)
2014	601.091,04	0	11.131,73	-
2015	578.552,13	-3,75	10.631,63	-4,49
2016	644.611,81	11,42	11.758,70	10,60
2017	658.874,38	2,21	11.934,62	1,50
2018	824.995,78	25,22	14.855,42	24,48

Fonte: IBGE, 2020.

Nota: (-) Dado(s) não disponível(eis) ou inexistente(s).



Figura 11 - Evolução do Produto Interno Bruto do município de Trairi no período de 2014 a 2018.



Fonte: IBGE/IPECE citado por IPECE, 2019.

Considerando valores do PIB a preços correntes, verificou-se na Tabela 25 que o PIB teve um aumento de aproximadamente 37,50% quando analisado o ano de 2018 (R\$ 824.995,78) referente à 2014 (R\$ 601.091,04), porém ressalta-se que houve um recuo de -3,75% no PIB do ano de 2014 para 2015.

O PIB *per capita* apresentou comportamento semelhante ao PIB dos preços de mercado, com aumento de 33,46% entre 2014 a 2018 e com um recuo de -4,49% entre 2014 e 2015.

É válido mencionar ainda que a maior taxa de avanço dos indicadores ocorreram nos períodos 2017-2018 (25,22% do PIB a preços correntes e 24,48% do PIB *per capita*), seguido do período 2015-2016 (11,42% do PIB a preços correntes e 10,60% do PIB *per capita*).

Na Tabela 26 são indicados os resultados mais recentes (2018) do PIB por setores (agropecuária, indústria e serviços) no município de Trairi.



Tabela 26 - Produto Interno Bruto do município de Trairi e do Estado por setores para o ano de 2018.

Variável	Município	Estado
PIB a preços de mercado (R\$ mil)	824.995,78	155.904.000,00
PIB <i>per capita</i> (R\$)	14.855,42	17.178,00
PIB setorial (%)	Agropecuária	8,00
	Indústria	46,51
	Serviços	21,21

Fonte: IBGE, 2018.

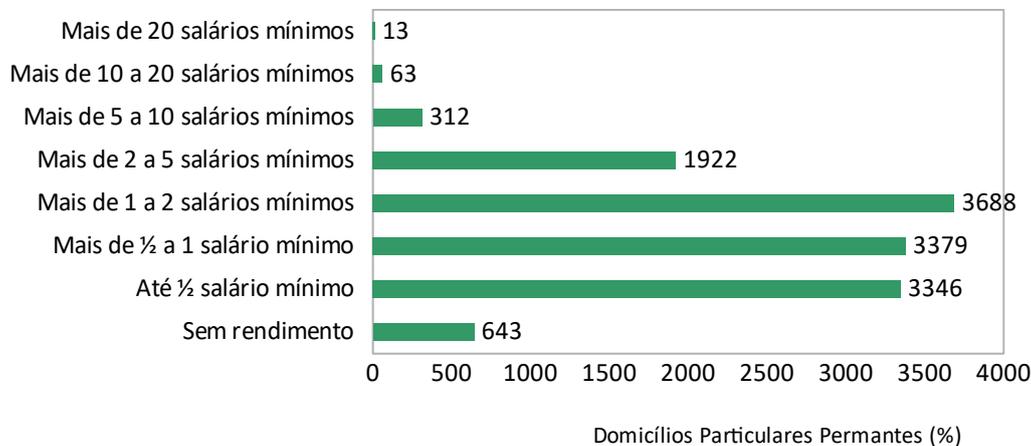
Na Tabela 26 foi possível observar que a participação dos setores da economia no PIB do município não está acompanhando a tendência do estado, com a menor representatividade de serviços (21,21% em Trairi e 77,23% no estado); em segundo, o da indústria (46,51% em Trairi e 17,01% no estado); e, com menor influência no PIB, o setor agropecuário (8,00% em Trairi e 5,76% no estado).

O PIB *per capita* cearense foi de R\$17.178,00 reais e o do município com R\$ 14.855,42, equivalente a 86,48% do resultado do *per capita* estadual. Esse valor, pode demonstrar um processo de fortificação social e econômica do município, indicando a capacidade de pagamento da população.

Na Figura 12 é ilustrado a renda familiar mensal dos domicílios no município de Trairi em 2010.



Figura 12 - Percentual do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares permanentes de Trairi em 2010.



Fonte: IBGE, 2010 – Censo Demográfico

Nota¹: Salário mínimo utilizado: R\$ 510,00.

Nota²: A categoria Sem rendimento inclui os domicílios com rendimento mensal domiciliar somente em benefícios.

Conforme demonstrado na Figura 12, a maioria dos domicílios particulares permanentes (27,59%) vivem com mais de 1-2 salários mínimos (SM) por mês, tendo: 25,28% com renda mensal entre 1/2-1 SM; 25,03% com renda mensal até meio SM; e, 4,81% sem rendimento.

É notório observar que ainda 4,81% dos domicílios ocupados não possuem rendimento, possuindo como fonte de rendimento somente em benefícios.

Na Tabela 27 estão apresentados, para o município de Trairi, os dados do Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), que traz informações sobre famílias com renda mensal per capita de até 1/2 salário mínimo ou renda domiciliar mensal de até três salários mínimos. Tais famílias, com filhos entre idade de 0 a 17 anos, têm perfil para inclusão no Programa Bolsa Família (PBF).



Tabela 27 - Descrição da quantidade de famílias no Cadastro Único para Programas Sociais para o município de Trairi – Junho/2020.

Identificação	Quantidade
Famílias cadastradas	15.719 ¹
Famílias cadastradas com renda mensal <i>per capita</i> de até ½ salário mínimo	14.241 ¹
Famílias beneficiadas no Programa Bolsa Família	11.859 ²
Valor total repassado às famílias	R\$ 2.605.299,00 ³

Fonte: MDS, 2020.

Nota¹: Atualizado até Junho de 2020.

Nota²: Atualizado até Agosto de 2020.

Nota³: Salário Mínimo em 2020 (R\$ 1.045,00);

Pode-se inferir que 75,44% das famílias cadastradas no CadÚnico são beneficiárias do PBF, e 90,60% têm renda mensal *per capita* de até 1/2 salário-mínimo.

4.4.5.2 Receitas e Despesas

A situação das finanças municipais em 2019 pode ser analisada por meio do levantamento de suas receitas e despesas públicas, conforme Tabela 28 seguir.

Tabela 28 - Receitas e despesas do município de Trairi no ano de 2019.

Receitas	Valor		Despesas	Valor	
	R\$ mil	%		R\$ mil	%
Receita total	143.750	100	Despesa total	132.492	100
a) Receitas correntes	140.173	97,51	a) Despesas correntes	124.897	94,27
Receita tributária	9.705	6,75	Pessoal e encargos sociais	63.395	47,85
Receita de contribuições	1.365	0,95	Juros e encargos da dívida	-	0,00
Receita patrimonial	299	0,21	Outras despesas correntes	61.502	46,42
Receita de serviços	-	-	b) despesas de capital	7.595	5,73
Transferências correntes	128.134	89,14	Investimentos	6.532	4,93
Outras receitas correntes	669	0,47	Inversões financeiras	-	0,00
b) receitas de capital	3.576	2,49	Amortização da dívida	1.062	0,80

Fonte: TRIBUNAL DE CONTAS DO MUNICÍPIO citado por IPECE, 2017.

Nota: (-) Dado(s) não disponível(eis) ou inexistente(s).



Foi evidenciado na Tabela 28 que o município fechou o ano fiscal de 2019 com saldo positivo de R\$ 11.258.000,00. Nesse contexto, as receitas correntes constituíram o principal componente de entrada (97,51%), tendo as transferências correntes como maior fonte de receita, com 89,14% do total. Essas transferências são compostas de participação na receita da União, com destaque à cota-parte do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) no ano de 2019, de R\$ 29.563.933,21 (BRASIL, 2020); bem como na receita do Estado, com destaque à cota-parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) de R\$ 10.389.928,00 (SEFAZ, 2020).

Em relação aos desembolsos totais, as despesas correntes compuseram a principal componente de saída (94,27%), tendo dessa porção como maiores despesas os gastos com pessoal/encargos sociais (47,85%) e outros gastos correntes (46,42%).

4.4.6. Investimentos em Saneamento Básico

Nas Tabela 29 e Tabela 30 estão descritas as informações acerca de investimentos realizados ou previstos por meio de convênios estabelecidos por entes da federação (União e Estado, respectivamente) com o município de Trairi no período de 1996 a 2018.

Tabela 29 - Investimentos em Saneamento (eixos água e esgoto) no município de Trairi por meio de convênios com órgãos Federais no período 1996-2020.

Ente	Órgão	Nº Convênio	Objeto	Vigência	Valor Conveniado
Governo Federal	Ministério do Desenvolvimento Regional	879717	Implantação de 5 (Cinco) Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água nas localidades: 2 (dois) em Angelim, 1 (um) no Riacho do Meio, 1 (um) na Lagoa da Surra e 1 (um) no Beco dos Paixão, no Município de Trairi/Ce.	Dez/18 a Jun/21	250.000,00
		693982	Implantação de sistema de Abastecimento de Água no Município de Trairi/CE.	Jan/18 a Jul/22	1.000.000,00
	Ministério da Saúde	369950	Implantação de Saneamento Básico em Trairi-Ce. Sistema de Abastecimento de Água no Distrito de Gualdrapas	Dez/98 a Jan/00	64.000,00
		448466	Agnes de Saneamento Básico	Dez/01 a Jun/03	100.000,00
		416871	Execução Do Sistema De Abastecimento De Água Do Distrito De Canaã.	Jan/01 a Nov/02	89.388,00
		477824	Execução De Sistemas De Abastecimento De Água	Dez/02 a Dez/05	79.991,41
		477827	Execução De Melhorias Sanitárias Domiciliares.	Dez/02 a Mar/05	119.985,66
		555713	Sistema De Abastecimento De Água.	Dez/05 a Fev/09	120.000,00
		559041	Sistema De Abastecimento De Água.	Dez/05 a Out/10	125.000,00
		555805	Melhorias Sanitárias Domiciliares.	Set/05 a Fev/10	200.000,00
		657495	Sistema De Abastecimento De Água Para Atender O Município De Trairi/Ceno Programa De Aceleração Do Crescimento-Pac/2009.	Dez/09 a Jan/20	1.500.000,00
439578	Execução De Melhorias Sanitárias Domiciliares.	Jan/02 a Ago/03	80.000,00		
Total (Federal)					R\$ 3.728.365,07

Fonte: PORTAL DA TRANSPARÊNCIA GOVERNO FEDERAL, 2020.

Tabela 30 - Investimentos em Saneamento (água e esgoto) de Trairi por meio de convênios com órgãos Estaduais no período 2015-2020.

Ente	Órgão	Nº Ligações	Objeto	Valor conveniado (R\$)
Governo Estadual	Secretaria de Turismo	933	Sistema de Abastecimento de Água de Flecheiras em Trairi - Implantação	2.305.690,09
		933	Sistema de Esgotamento Sanitário de Flecheiras em Trairi - Implantação	13.345.840,56
Total (Estadual)				15.651.530,65

Fonte: CAGECE, 2020.



A partir da análise da Tabela 29, notou-se que o maior montante de investimentos em saneamento básico, contemplando apenas os serviços de água e esgoto, no período 1996-2020, a nível Federal, foi proveniente do Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, Secretaria Nacional de Segurança Hídrica e a Secretaria Nacional de Desenvolvimento Regional e Urbano com R\$ 4.468.865,07 para execução de melhorias sanitárias domiciliares e em sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. À nível estadual, não foram encontrados dados referente a investimentos realizados no âmbito de saneamento básico no município de Trairi.

Em nível estadual, os investimentos ocorreram para a implantação dos sistemas de abastecimento e esgotamento sanitário (Tabela 30), no qual fora incluído o município de Trairi por meio de alguns convênios, que somados, custaram R\$ 15.651.530,65, destinados à implantação de SAA e SES do distrito de Flecheiras.

Um importante programa concebido pelo Governo Federal é o “Água para Todos”, que tem como objetivo universalizar o acesso e o uso da água para populações carentes. O Ministério da Integração é o Órgão Federal financiador, sendo a Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA) o Executor do programa no Estado do Ceará.

A Tabela 31 mostra Situação do Programa Água para Todos no município de Trairi até o ano de 2019.

Tabela 31 - Situação do Programa Água para Todos no município de Trairi no ano de 2019.

Município	Comunidade	Nº de Famílias Beneficiadas	Valor do Projeto (R\$)	Situação
Trairi	Água boa	81	275.716,66	Concluído
	Batalha	144	344.106,20	Concluído
	Cana Brava	108	134.504,83	Concluído
	Lagamar do Sal	111	184.907,65	Concluído
	Padre Anchieta	140	408.442,82	Concluído
	Água Boa dos Bael	108	456.580,77	Concluído
	Mirandinha dos Cotas	42	201.440,98	Concluído



Município	Comunidade	Nº de Famílias Beneficiadas	Valor do Projeto (R\$)	Situação
	Mirandinha dos Falibertos	70	304.796,54	Concluído
	Salgado do Nicolau	42	183.535,95	Concluído
	Córrego dos Furtados	99	187.024,81	Concluído
	Carapebas	23	96.577,15	Aguardando licitação
	Camurupim	15	109.330,06	Aguardando licitação
	Corrego dos Costas	59	340.113,65	Aguardando licitação
	Jandaira II	29	201.202,31	Aguardando licitação
	Vieira dos Carlos	134	434.838,31	Concluído
	Criancó	60	148.019,86	Aguardando licitação
	Cotesa	46	152.007,94	Aguardando licitação
	Poço dos cavalos	27	148.800,54	Aguardando licitação
	Jenipapeiro	45	163.940,99	Aguardando licitação
	Quintas	34	207.063,09	Aguardando licitação
	Almessegas	92	318.788,08	Concluído
	Esperinha	40	139.322,39	Aguardando licitação
	Vila Cabusu	34	119.816,92	Aguardando licitação
	Bacumixa de baixo	71	406.668,95	Concluído
	Queimadas	18	110.380,31	Aguardando licitação
	Porão dos Carás I	92	235.114,79	Concluído
	Porão dos Carás II	117	498.302,06	Concluído
	Porão de Cima II	135	618.152,90	Aguardando licitação
	Porão de Cima II	78	130.472,42	Aguardando licitação
	Sangrada II/Retiro	49	257.086,97	Aguardando licitação
	Lagoa do bacumixá	104	226.860,67	Concluído
	Carro Quebrado/ Fazenda Velha	117	678.522,25	Concluído
	Feijão	146	567.479,23	Concluído
	Santana	36	224.225,30	Aguardando licitação
	Barbatana	172	-	Concluído
	Total	2.718	R\$ 9.214.144,34	-

Fonte: SDA, 2021.

Nota: (-) Dado(s) não disponível(eis) ou inexistente(s);



No Programa Água para Todos, conforme a Tabela 31, tem-se registrado até o ano de 2019 um valor de investimento total de R\$ 9.214.144,34 para o município de Trairi, destinados a implantação de sistemas de abastecimento de água para beneficiar um total de 2.718 famílias.

O Governo do Estado do Ceará criou o Programa de Combate à Pobreza Rural, em que está inserido o Projeto São José - atualmente em sua quarta fase, sendo responsável por investimentos em infraestrutura básica e da organização da agricultura familiar, com implantação de sistema de abastecimento de água, melhorias sanitárias e mecanização agrícola nas comunidades rurais.

O Projeto consiste em realizar investimentos visando apoiar a agricultura familiar do Ceará, de forma sustentável e inovadora, além de ampliação do acesso a 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; e (III) fortalecimento institucional de parceiros estratégicos e a gestão do Projeto. Serão beneficiados 94 mil pessoas, através de 165 sistemas de abastecimento de água, 5.250 módulos sanitários e 200 sistemas de reúso. (SDA, 2020).

Destacam-se como órgãos estaduais parceiros do Projeto a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATERCE), a Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA), a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece), o Centro de Educação Tecnológica do Estado do Ceará (CENTEC), além dos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Sustentável (CMDS) que são os responsáveis pela aprovação das propostas de financiamento e fazem o acompanhamento da implantação e operacionalização dos investimentos.

Em relação ao município de Trairi, os dados mais recentes do Projeto São José foram disponibilizados pela SDA, conforme Tabela 32.



Tabela 32 - Investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Trairi pelo Projeto São José até dezembro de 2019.

Comunidade	Entidade Representativa	Famílias beneficiadas	Valor (R\$)
Sistemas de abastecimento de água			
Bonfim	Associação Comunitária dos Moradores do Bonfim	76	76.483,70
Campeste	Assoc. Comunitária dos Moradores de Campeste	122	80.994,40
Emboaca	Assoc. dos Pescadores Artesanal Marítimo da Emboaca	120	100.879,76
Gurguri	Associação de Pequenos Agricultores de Gurguri II	76	67.948,05
Lavagem Grande	Associação Comunitária dos Moradores de Lavagem Grande	126	103.599,01
Mundo Novo	Associação dos Moradores da Comunidade Mundo Novo	67	77.437,89
Munguba	Associação Comunitária Famílias Novas	124	76.309,23
Padre Anchieta	Assoc. Comunitária de Padre Anchieta	93	103.132,04
Palmeiras	Associação Comunitária dos Moradores da Palmeira	54	61.690,24
Porão Cara I	Associação Comunitária dos Moradores de Purão Carás	104	278.702,17
Porão Cara II	Associação Comunitária dos Moradores de Purão Carás	209	760.558,09
Carro Quebrado	Associação Comunitária dos Moradores de Fazenda Velha	117	1.291.256,73
Bacumixá	Associação Comunitária do Bacumixá de Baixo	71	596.985,79
Porão	Associação para o Desenvolvimento Social e Cultural da Comunidade de Porão	313	735.253,36
Total		1.672	4.411.230,46

Fonte: CAGECE, 2020; SDA, 2020.

Nota (-): Não possui ou dados inexistentes.

Os investimentos executados/licitados do projeto São José para os sistemas de abastecimento de água em Trairi, até dezembro de 2019, contemplaram 1.672 famílias, com total de recursos financeiros em R\$ 4.411.230,46.



Na Tabela 33 são especificadas as ações em saneamento básico do Plano Plurianual (PPA) do município de Trairi para o quadriênio 2018 – 2021.

Tabela 33 - Investimentos no setor de saneamento para o quadriênio 2018-2021 previstos no PPA do município de Trairi.

Investimento/Ação	Valor (R\$)		Total (R\$)
	2018	2019 a 2021	
Construção de kits sanitários	80.000,00	240.000,00	320.000,00
Construção do aterro sanitário	600.000,00	1.800.000,00	2.400.000,00
Drenagem e Saneamento das áreas urbanas	800.000,00	2.400.000,00	3.200.000,00
Construção e melhorias de açudes, adutoras, cisternas e poços profundos.	800.000,00	2.400.000,00	3.200.000,00
Total			9.120.000,00

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 2018.

No município de Trairi está previsto no PPA investimentos em torno de R\$ 9,12 milhões em ações voltadas ao saneamento básico, construção e melhorias de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos e drenagem, entre outros.



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 Trairi, 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.

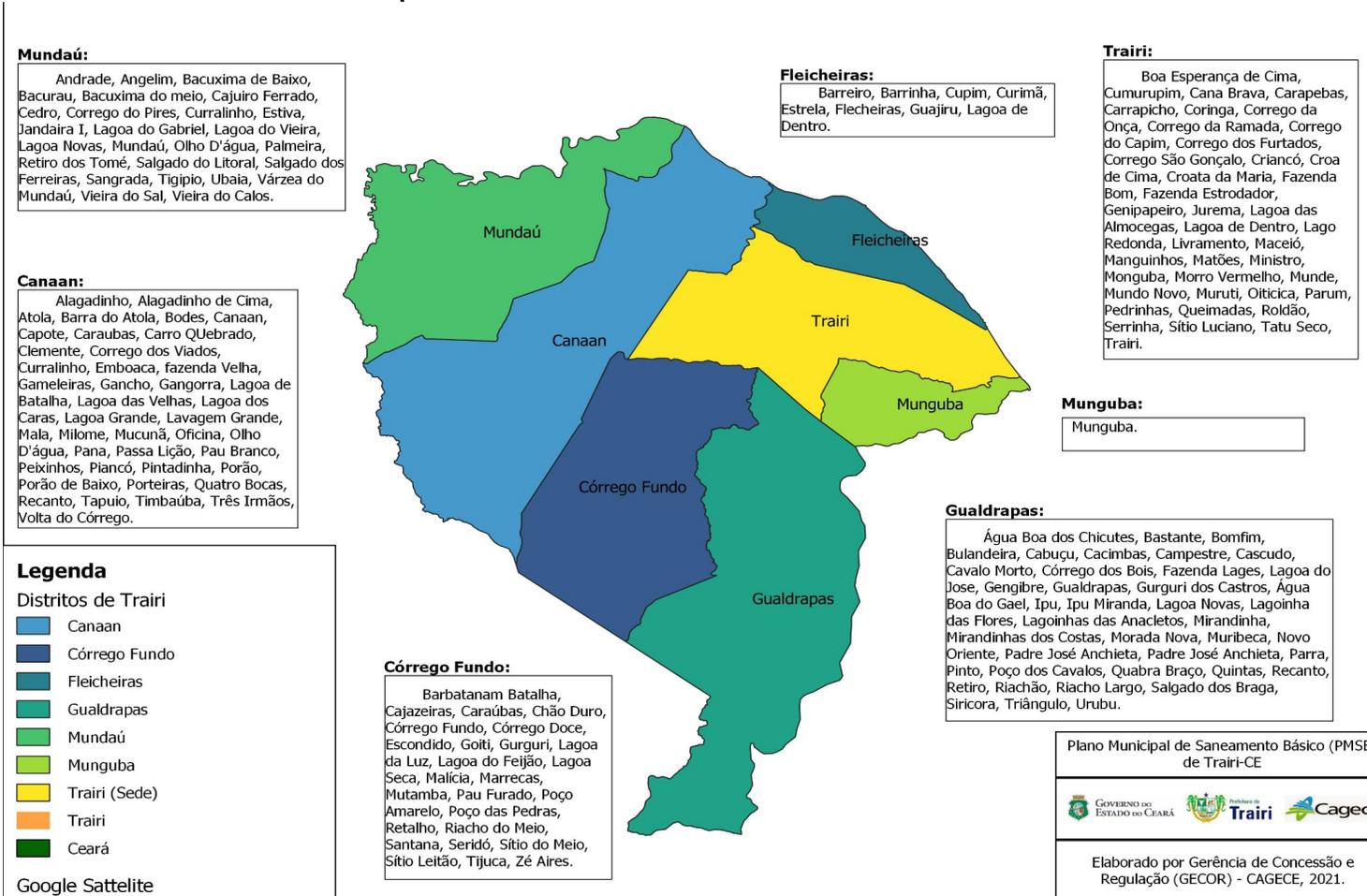
5.1. Unidade Territorial de Análise e Planejamento

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 Trairi possui 6 (seis) distritos, a saber: Trairi (Sede), Canaã, Flecheiras, Gualdrapas, Mundaú, Córrego Fundo e Munguba.

Na Figura 13 estão identificados as localidades existentes por distritos, obtidas a partir do levantamento dos dados realizados pela prefeitura.

Figura 13 - Distritos e localidades do município de Trairi – CE.



Fonte: IBGE, 2010; PREFEITURA MUNICIPAL DE Trairi, 2020.

*Nota: Elaborado em dezembro de 2020 pela Gerência de Concessão e Regulação (Gecor)/CAGECE.



5.2.Aspectos Institucionais

5.2.1. Dos Sistemas operados pela Cagece

O município de Trairi 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 08 de novembro de 2019, com validade de 35 anos, renovável por igual período (Tabela 34).

Tabela 34 - Aspectos gerais do Contrato de Programa para exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário celebrado entre a Cagece e o município de Trairi.

Contrato de Programa	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
Legislação aplicável	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; o Decreto Estadual 32.024/2016, Lei Municipal n.º 908/2019.
Data de assinatura	08/11/2019
Data de vencimento	07/11/2054
Vigência	35 anos, renovável por igual período a critério das partes.

Fonte: CAGECE, 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 localidades urbanas dos distritos Sede, Flecheiras, Mundaú e Canaã, fincando as áreas urbanas e demais localidades, no contexto dos programas de saneamento rural do estado.

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.

Outrossim, segundo a Resolução Conselho Estadual do Meio Ambiente - COEMA nº 02/2019, as atividades de saneamento básico desenvolvidas pela Cagece estão sujeitas ao licenciamento ambiental para construção, instalação, ampliação, modificação e funcionamento, por serem classificadas como Potencial Poluidor-Degradador (PPD), conforme mostra a Tabela 35.

Tabela 35 - Potencial poluidor-pagador do setor de saneamento.

Código	Grupo/Atividades	PPD
27.00	Saneamento Ambiental	
27.01	Estação de Tratamento de Água (Eta Convencional) - com simples desinfecção	M
27.02	Estação de Tratamento de Água a com simples desinfecção ou sem adição de coagulantes e correlatos com filtração seguida de desinfecção	B
27.03	Sistema de Abastecimento de Água com simples desinfecção ou sem adição de coagulantes e correlatos com filtração seguida de desinfecção	B
27.04	Sistema de Abastecimento de Água com ETA convencional	M
27.05	Sistema de Esgotamento Sanitário	A
27.06	Estação de Tratamento de Efluentes - ETE	A
27.07	Estação Elevatória de Esgoto (EEE) com Tratamento Preliminar	A

Fonte: RESOLUÇÃO COEMA nº 02/2019.

Nota: (B) Baixo potencial poluidor degradador; (M) médio potencial; (A) Alto potencial.

No que diz respeito aos sistemas operados pela Cagece, o município de Trairi conta com 4 sistemas de abastecimento de água (nos distritos Sede, Flecheira,



Mundaú e Canaã) e 2 sistemas de esgotamento sanitário (nos distritos Sede e Flecheira).

O distrito Sede possui seu próprio sistema de abastecimento de água, localizado na zona urbana, onde é composto pela captação na Lagoa do Criançó, cujo o sistema não há licença de operação.

No distrito Flecheiras, o sistema de abastecimento de água através da captação subterrânea. Atualmente o sistema encontra-se licenciado pela Secretaria de Turismo do Ceará (SETUR) e aguardando o recebimento oficial pela unidade responsável da Cagece que realizará a parte operacional do sistema.

Já nos distritos Mundaú e Canaã, em ambos, o abastecimento é realizado através da captação subterrânea de água. Vale destacar que os SAAs de Mundaú e Canaã também não há licença de operação.

Em menção à prestação dos serviços de esgotamento sanitário, a Cagece é a responsável pela operação do SES da Sede do distrito Trairi e do SES da Sede do distrito Flecheiras.

O distrito Sede possui apenas um sistema de esgotamento sanitário. O mesmo, o sistema encontra-se com a licença de operação expirada, porém, há processo de renovação da licença de operação em análise na Semace mediante registro de Nº 13957. Quanto ao sistema de esgotamento sanitário do distrito Flecheiras, o mesmo encontra-se licenciado pela Secretaria de Turismo do Ceará (SETUR) e aguardando o recebimento oficial pela unidade responsável da Cagece que realizará a parte operacional do sistema.

O município de Trairi está inserido na área de abrangência da Unidade de Negócio da Bacia do Curu e Litoral (UNBCL) com Sede localizado na CE-350, Km-03, Urbano Teixeira Barbosa em Itapipoca/CE.

No que se refere à estrutura física administrativa, no município de Trairi tem seu núcleo operacional localizado na rua Padre José Romualdo, nº 133, bairro Centro – Trairi-CE, respondendo pelos serviços da Sede, Mundaú, Cannan e Flecheiras, onde funcionam os serviços administrativos, operacionais e comerciais



dos sistemas de água e esgoto existentes.

O núcleo de Trairi conta também com sistema informatizado; 01 (uma) viaturas para operação e manutenção do sistema de água e esgoto; 02 (duas) motocicletas.

Na Tabela 36 segue os recursos humanos e as instalações físicas existentes em Trairi – CE.

Tabela 36 - Estrutura geral do núcleo operacional do município de Trairi - CE.

Unidade	Turnos de trabalho	Dias da Semana	Função/Tipo	Quantidade
Núcleo (Escritório)	08 às 12 h 13 às 17 h	Segunda a Sexta	Gestor de núcleo	01
			Supervisor de atendimento	01
			Operador de Eta	06
			Operador de EEE	03
			Operador de Ete	02

Fonte: CAGECE, 2021.

5.2.2. Dos sistemas implantados 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.

Buscando fomentar as vertentes administrativa, técnica e socioambiental, os Sisar atuam nas comunidades filiadas realizando as atividades mostradas na Tabela 37.



Tabela 37 - Vertentes assumidas pelo Sisar.

Gestão dos Sistemas	Gestão da Associação	Gestão do Meio Ambiente
Prestação de assistência técnica preventiva e corretiva	Capacitação das Associações para o gerenciamento e administração dos sistemas	Promoção de ações educativas sobre o uso racional da água
Tratamento e controle da qualidade da água	Aprimoramento da Educação Associativa	Promoção de práticas voltadas à preservação dos mananciais
Emissão de contas	Fortalecimento e integração das associações filiadas	Realização de ações de Educação Sanitária e Ambiental
Treinamento dos operadores	Sensibilização das associações quanto à importância da parceria com o SISAR	Preservação e conservação do meio ambiente
Procedimentos de cortes, religações e ligações novas		Implementação de Programa de Educação em Saúde

Fonte: CAGECE, 2020.

Em Trairi, o Sisar está presente na zona rural dos distritos de Canaã, Gualdrapas, Mundaú, Córrego Fundo e Sede.

O Sisar opera nas seguintes localidades rurais do distrito de Trairi (Sede): Campestre, Palmeiras, Lagamar do sal, Córrego dos furtados, Padre Anchieta, Mirandinha, Batalha, Bacumixa de Baixo, Fazenda Velha e Porão Caras.

Já no distrito de Canaã o Sisar está presente nas localidades de Lavagem Grande, Emboaca, Porão e Agrovila Isca. A captação é realizada por poços profundos e captação superficial, sendo captado no açude Gameleira, respectivamente.

No distrito de Gualdrapas o Sisar atende na localidade de Bonfim, onde é abastecido por poço profundo, com 114 ligações ativas e 665 com população coberta total, onde 65% da população tem atendimento real. O material das adutoras e da rede é de PVC PBA. O horário de operação é de 16h/dia.

No distrito de Mundaú apenas a localidade de Tigipio é atendida pelo Sisar, o abastecimento ocorre através de um poço profundo, com 124 ligações ativas. O horário de operação do sistema é de 16h/dia.

E no distrito de Córrego Fundo o Sisar opera nas localidades de Gurguri e Mundo Novo, ambos são abastecidos através de poços profundo, com 101 e 114 ligações ativas, com horário de funcionamento do sistema é de 16h/dia. E por fim, a



localidade de Munguba, situado no distrito da Munguba é operado pelo SISAR, abastecido também por poço profundo, com 213 ligações ativas, a população coberta total é de 1.051 hab. O material das adutoras e da rede é de PVC PBA. Tendo seu horário de funcionamento de operação de 16h/dia.

Todos os sistemas do Sisar utilizam alguma forma de tratamento de água, na grande maioria, a tecnologia de tratamento utilizada é através de sistemas de simples desinfecção (SSD) e realizam periodicamente o monitoramento da qualidade da água.

5.3. Serviços, infraestrutura e instalações de saneamento

5.3.1. Abastecimento de água potável

O abastecimento de água no município de Trairi ocorre por diversas formas: sistema público de distribuição, poço, cisterna, carro-pipa, entre outros. A Cagece é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água da Sede de Trairi, da Sede do distrito de Mundaú, da Sede Canaã e da Sede de Flecheiras.

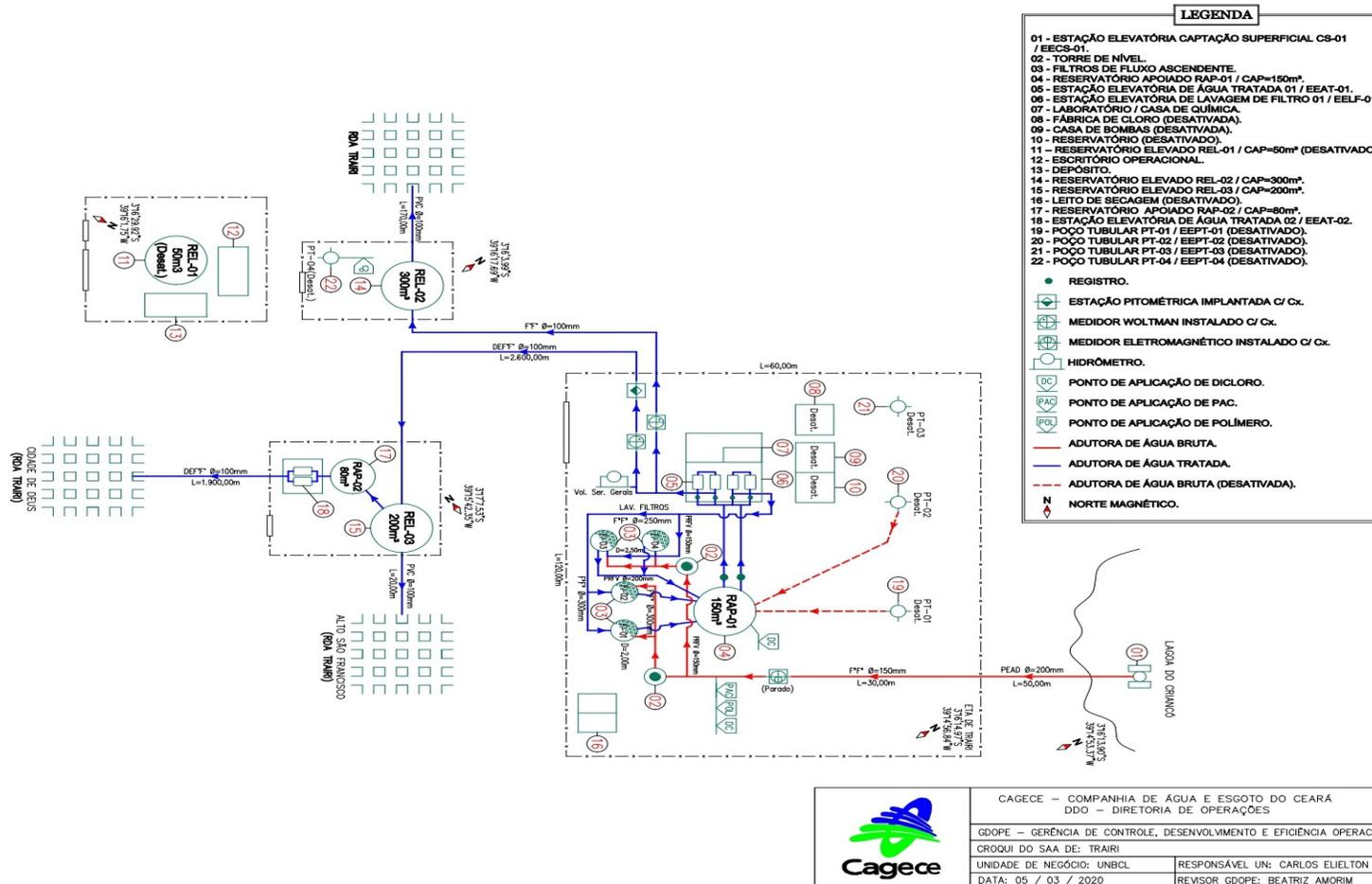
Dessa forma, foram realizados procedimentos de visita técnica, levantamento em campo, análise e avaliação documental, obtenção de informações e dados gerais dos sistemas, bem como identificação e frequência de ocorrências.

5.3.1.1 Distrito Sede – Trairi

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 14 visualiza-se os croquis do SAA da Sede. Já na Figura 15, pode-se ver a localização das principais unidades que compõem o SAA Trairi.

Figura 14 - Croqui do SAA da Sede do município de Trairi - CE.



Fonte: CAGECE, 2020.

Apoio técnico e institucional:



Figura 15 - Principais unidades georreferenciadas dos sistemas de abastecimento de água do distrito Sede do município de Trairi - CE.



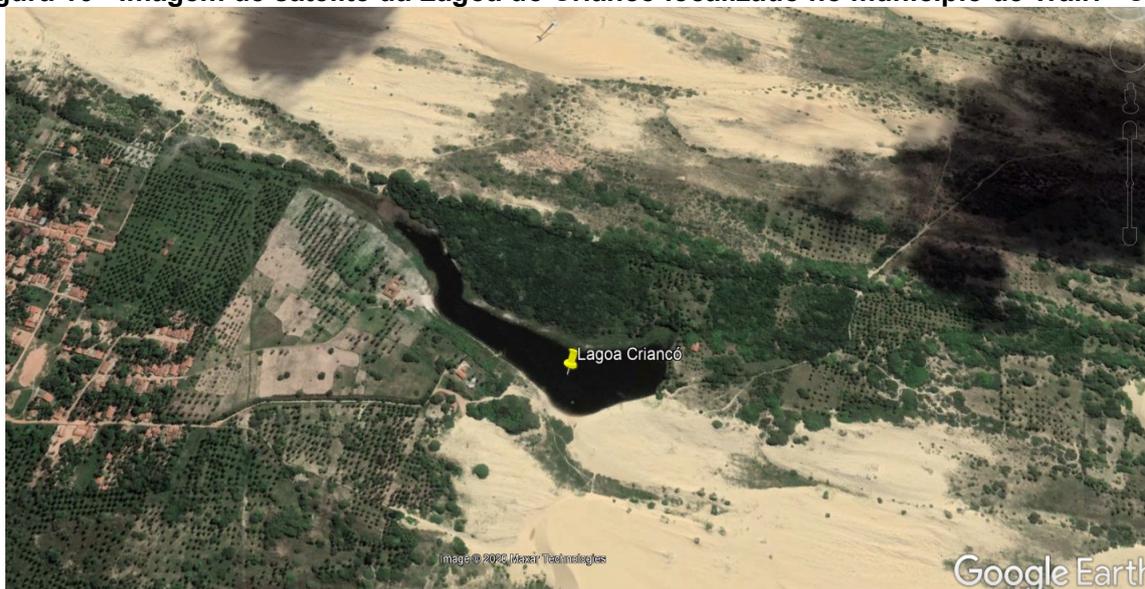
Fonte: CAGECE, 2020; GOOGLE MAPS, 2020.



5.3.1.1 Manancial

O manancial utilizado para o abastecimento de água da Sede de Trairi é a Lagoa do Criancó (Figura 16), pertencente a Bacia Metropolitana. A Lagoa do Criancó está localizado a cerca de 2,0 Km, da Sede do município de Trairi. A Cagece possui outorga de direito de uso com validade até o mês de Janeiro de 2022, podendo captar uma vazão de 20,90 L/s.

Figura 16 - Imagem de satélite da Lagoa do Criancó localizado no município de Trairi - CE.



Fonte: GOOGLE EARTH, 2020.

5.3.1.1.1 Captação e adutora de água bruta (AAB)

A captação superficial e a adução de água bruta no SAA de Trairi ocorrem da seguinte maneira:

A captação de água bruta na Lagoa Criancó é realizada por bobejamento pela EECS-01, localizada em um flutuante na Lagoa Criancó e é aduzida até a ETA Trairi. O trecho de adutora que tem origem na captação possui diâmetro de 200 mm em PEAD (extensão de 50,00 m). Há macromedição nessas linhas de adução.



Durante a visita técnica, constatou-se que há identificação do manancial e que sua área é destinada ao abastecimento público, entretanto a placa de sinalização que identifica o manancial está com sinalização desgastada.

Destaca-se que a AAB da lagoa Criancó enfrenta problemas de vazamentos, percorrendo desde o ponto de captação até o sistema produtor.

5.3.1.1.2 Estação de tratamento de água

Na zona urbana da Sede do município o tratamento de água é efetuado por meio de uma estação: a ETA Trairi.

A ETA Trairi de coordenadas geográficas 3°16'15"S/39°14'57"W, capta água da Lagoa do Criancó e possui como tecnologia de tratamento Filtração Direta Ascendente, tendo vazão média de trabalho de 90 m³/h.

A estação de tratamento dispõe da seguinte infraestrutura: laboratório, casa de química, 03 (três) reservatórios elevados (REL-01, REL-02 e REL-03), 02 (duas) estações elevatórias de água tratada (EEAT-01 e EEAT-02), 01 (um) reservatório apoiado (RAP-01) e 04 (quatro) filtros de fluxo ascendente.

Na Figura 17 é possível visualizar a fachada da ETA do sistema que abastece o distrito Sede.



Figura 17 - Fachada da ETA – TRAIRI.



Fonte: CAGECE, 2021.

O tratamento de água da Eta se inicia com a aplicação do coagulante (PAC-23 e polímeros floculantes) e a pré-cloração por meio do agente desinfectante (dicloro), em seguida, a água passa pelas duas torre de nível com o objetivo de equalizar a vazão, seguindo então para os filtros (F-01, F-02, F-03 e F-04). Após a filtração, a água é destinada ao RAP-01 onde acontece a segunda etapa de desinfecção, pela adição de dicloro, no RAP-01 parte da água é encaminhada a EELF-01, responsável por utilizar a água nas lavagens de filtros e a outra parte é encaminhada para a EEAT-01, que recalca a água para os reservatórios REL-02 e REL-03, onde esses reservatórios são utilizados no armazenamento e na distribuição de água do distrito Sede.



As estações EEAB-01 e EEAT-01 possuí conjunto motor-bomba reserva. Porém, não há equipamentos reserva de dosagem de coagulantes e desinfetantes.

Por não haver estação de tratamento de resíduos gerados (ETRG), as águas de lavagem dos filtros, que ocorrem em média 3 vezes ao dia, são dispostas inadequadamente no solo.

O prédio da casa de química/laboratório não estão devidamente sinalizados e identificados, o laboratório se encontra com boas condições de operação e manutenção. (Figura 18). A casa de química não se encontra isolada das outras áreas.

Figura 18 - Laboratório da ETA-Trairi do SAA da Sede em Trairi - CE.



Fonte: CAGECE, 2021.

Por não haver estação de tratamento de resíduos gerados (ETRG), as águas de lavagem dos filtros são dispostas inadequadamente no solo, em um trecho do terreno da Eta retornando para o manancial de origem.



A destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados nas estações de tratamento de água tem despertado preocupação das prestadoras de serviços de saneamento básico. Uma solução apropriada é o uso de tecnologia que permita a redução do volume e higienização dos rejeitos, uma vez que estes apresentam elevado teor de umidade, patógenos e concentrações de sólidos reduzidas, promovendo assim a minimização dos custos com transporte e disposição final.

Com relação a qualidade da água, a Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde trata do padrão de potabilidade da água para consumo humano e os procedimentos de controle e vigilância da qualidade, objetivando, portanto, a garantia da promoção da saúde à população.

Atendendo aos requisitos da Portaria de Consolidação nº 5/2017, a Cagece realiza a coleta de amostras de água bruta, tratada e distribuída, fazendo análises físicas, químicas e microbiológicas para atender ao padrão de potabilidade. Dentre os parâmetros analisados, destacam-se: cor, turbidez, pH, cloro residual livre e flúor (a cada 2 horas); trihalometanos e oxigênio consumido (trimestral); ferro, alumínio, manganês, cloreto, alcalinidade e dureza (semestral); dentre outros.

A cor aparente representa um dos principais parâmetros organolépticos monitorados nos sistemas de abastecimento, podendo trazer repulsa a aceitação da água para consumo humano. Este parâmetro de água reflete o grau de redução da intensidade da luz na água ocasionado pela presença de substâncias em suspensão e dissolvidas da amostra.

Outro parâmetro de extrema relevância nos estudos de controle de qualidade das águas é a turbidez. Nos sistemas de abastecimento a turbidez é utilizada tanto no monitoramento dos processos de clarificação como também tem relevante importância sanitária associada ao processo de desinfecção. Por definição, a turbidez é um parâmetro físico que traduz o grau de redução de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessar uma amostra de água, causado pela presença de sólidos em suspensão.



O Anexo III da Portaria n° 2.914/11, estabelece metas progressivas para atendimento ao VMP (valor máximo permitido) de 0,5 uT para filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) da água pós-filtração ou pré-desinfecção, as quais foram incluídas na regulamentação sobre padrões de potabilidade - Portaria de Consolidação nº5/2017 - a saber:

- a) No final do 1º ano, ou seja, dezembro de 2012, em no mínimo 25% das amostras a turbidez $\leq 0,5$ uT e no restante $\leq 1,0$ uT;
- b) No final do 2º ano, ou seja, dezembro 2013, em no mínimo 50% das amostras a turbidez $\leq 0,5$ uT e no restante $\leq 1,0$ uT;
- c) No final do 3º ano, ou seja, dezembro 2014, em no mínimo 75% das amostras a turbidez $\leq 0,5$ uT e no restante $\leq 1,0$ uT;
- d) No final do 4º ano, ou seja, dezembro 2015, em no mínimo 95% das amostras a Turbidez $\leq 0,5$ uT e no restante $\leq 1,0$ uT.

A Tabela 38 mostra o histórico, entre 2016 e 2020, as quantidades totais de amostras analisadas e amostras fora do padrão do parâmetro cor aparente coletadas na saída da Eta Trairi e na rede de distribuição do distrito Sede.

Tabela 38 - Total de análises de cor aparente analisadas na saída da ETA Trairi e na Rede de distribuição do distrito Sede em Trairi entre os anos de 2016 a 2020.

ANO	ETA		REDE	
	Total de amostras analisadas na saída da ETA	Amostras dentro do padrão na saída da ETA (%)	Total de amostras analisadas na Rede	Amostras dentro do padrão na Rede (%)
2016	93	65,59%	211	66,35%
2017	89	84,27%	195	84,62%
2018	89	94,33%	198	91,41%
2019	95	89,47%	198	92,42%
2020	88	88,64%	123	95,93%
TOTAL	454	84,36%	925	85,08%

Fonte: CAGECE, 2021.



A partir dos resultados expostos na Tabela 38, observou-se que em partes do período analisado as amostras de água tratada e distribuída para a Sede de Trairi encontravam-se em sua maioria acima de 85% de conformidade com o padrão de potabilidade exigido (VMP = 15 uH). Para a Rede de distribuição, o ano de 2016 foi o ano que apresentou maior quantidade de amostras fora do padrão (n= 71). Já para as análises realizadas na saída da ETA, o ano de 2016 também foi o que apresentou maior quantidade de amostras fora do padrão (n= 32).

No tocante ao processo de desinfecção, são apontados na Tabela 39 as amostras totais e amostras dentro do padrão exigido de cloro residual livre analisadas na saída da ETA e na rede de distribuição do distrito Sede entre os anos de 2016 a 2020.

Tabela 39 - Total de análises de cloro residual livre analisadas na saída da ETA Trairi e na Rede de distribuição do distrito Sede em Trairi entre os anos de 2016 a 2020.

ANO	ETA		REDE	
	Total de amostras analisadas na saída da ETA	Amostras dentro do padrão na saída da ETA (%)	Total de amostras analisadas na Rede	Amostras dentro do padrão na Rede (%)
2016	93	100,00%	212	68,87%
2017	89	100,00%	195	88,21%
2018	89	100,00%	198	91,92%
2019	100	100,00%	198	94,44%
2020	90	100,00%	123	93,50%
TOTAL	461	100,00%	926	86,61%

Fonte: CAGECE, 2020.

Conforme observado na Tabela 39, 100,00% das amostras analisadas durante os anos de 2016 a 2020 na saída do sistema de tratamento estiveram dentro dos limites aceitáveis pela Portaria de Consolidação nº 5/2017 (mínimo na água fornecida = 0,5 mg/L e VMP = 5,0 mg/L).

Na rede de distribuição, durante o período 2016 a 2020 houve uma porcentagem de 86,61% nas análises de amostras dentro do padrão exigido (entre 0,2 e 5,0 mg/L, mínimo e VMP na distribuição, respectivamente). Nesse período apenas 13,39% (n =



124) do total analisado não apresentou resultado dentro do limite estabelecido.

Na Tabela 40 é possível visualizar o histórico dos últimos 05 (cinco) anos da quantidade total de amostras e amostras dentro do padrão de turbidez exigido na saída da ETA e na rede de distribuição.

Tabela 40 - Total de análises de turbidez analisadas na saída da ETA Trairi a e na Rede de distribuição do distrito Sede entre os anos de 2016 a 2020.

ANO	ETA		REDE	
	Total de amostras analisadas na saída da ETA	Amostras dentro do padrão na saída da ETA (%)	Total de amostras analisadas na Rede	Amostras dentro do padrão na Rede (%)
2016	94	94,68%	215	93,95%
2017	89	67,42%	203	82,76%
2018	89	66,29%	198	82,32%
2019	95	96,84%	198	97,47%
2020	90	100,00%	123	99,19%
TOTAL	457	85,34%	0	90,50%

Fonte: CAGECE, 2020.

Observando a Tabela 40, constata-se que no período de 2016 a 2020 as amostras analisadas na etapa pós-filtração, 85,34% estiveram dentro do padrão. Do total de amostras analisadas nesse intervalo de tempo (2016-2020) cerca de 14,66% (n = 67) estiveram acima do VMP de turbidez de 0,5 uT (limite máximo obrigatório vigente em pelo menos 95% das amostras após o final do 4º ano da publicação da Portaria), portanto, não cumprindo ao padrão de turbidez definido na legislação para a etapa de pós filtração.

O não atendimento da turbidez na etapa pós-filtração é também acentuado pela qualidade da água bruta fornecida, sobretudo, no período de estiagem.

Na avaliação da qualidade microbiológica da água para consumo humano, os parâmetros mais rotineiros no monitoramento em sistemas de abastecimento são os coliformes totais e a *Escherichia coli*.



Para a Portaria de Consolidação 5/2017, o parâmetro coliformes totais funcionam como indicadores microbiológicos de eficiência do tratamento, na saída da ETA, e de integridade do sistema de distribuição, em reservatórios e rede. Já a bactéria *E. coli* representa diretamente o indicador de contaminação fecal, pois é a única espécie do grupo dos coliformes termotolerantes cujo *habitat* exclusivo é o intestino humano e de animais homeotérmicos, onde ocorre em densidades elevadas.

Na Tabela 41 é assinalado o resumo das amostras de coliformes totais analisadas entre os anos de 2016 a 2020 na saída do tratamento e na rede de distribuição do distrito Sede de Trairi.

Tabela 41 - Total de análises de *Coliformes* na saída da ETA Trairi e na rede de distribuição do distrito Sede em Trairi entre os anos de 2016 a 2020.

ANO	ETA		REDE	
	Total de amostras analisadas na saída da ETA	Amostras dentro do padrão na saída da ETA (%)	Total de amostras analisadas na Rede	Amostras dentro do padrão na Rede (%)
2016	90	63,33%	201	51,24%
2017	89	83,15%	195	70,77%
2018	89	94,38%	198	85,86%
2019	95	92,63%	198	95,96%
2020	88	92,05%	123	88,62%
TOTAL	451	85,14%	915	77,60%

Fonte: CAGECE, 2020.

Percebe-se na Tabela 41 que nos anos estudados foram constatados que na Rede 77,60% das amostras se encontravam dentro do padrão. Em contrapartida, algumas amostras de coliformes totais analisadas na Rede em desacordo com os padrões de potabilidade foram encontradas durante a análise atingindo 22,40% (n=200).



Na saída da ETA Trairi, os resultados foram 14,86% das amostras analisadas entre 2016 a 2020 que estão fora do padrão estabelecido para coliformes totais.

Contudo, a Cagece afirma que em situações de contaminação por coliformes totais é efetuado a descarga de rede no local e, em seguida, faz a coleta de amostra para nova análise bacteriológica para constatação da qualidade da água após a adoção de medidas corretivas, quando necessárias.

Tabela 42 - Total de análises de *E. coli* na saída da ETA Trairi e na rede de distribuição do distrito Sede em Trairi entre os anos de 2016 a 2020.

ANO	ETA		REDE	
	Total de amostras analisadas na saída da ETA	Amostras em desacordo na saída da ETA (%)	Total de amostras analisadas na Rede	Amostras em desacordo na Rede (%)
2016	90	3,33%	198	1,52%
2017	89	0,00%	203	1,97%
2018	89	0,00%	198	0,00%
2019	95	0,00%	198	2,02%
2020	90	0,00%	123	0,00%
TOTAL	453	0,66%	920	1,20%

Fonte: CAGECE, 2020.

Todas as amostras analisadas de *E. coli* na saída da unidade de tratamento durante os anos de 2016 a 2020 estiveram em conformidade com o padrão de potabilidade, assim como discriminado na Tabela 42. No sistema de distribuição, entre o período analisado (2016-2020), apenas 11 (onze) amostras estiveram em desacordo com o padrão exigido, equivalente a 1,20% do total analisado no período.

5.3.1.1.3 Estações Elevatórias (EEs)



É apresentado na Tabela 43 as EEs que integram o SAA da Sede.

Tabela 43 - Resumo com as principais informações das EEs existentes do SAA da Sede.

Tipo de água	EE	Origem/Destino	Localização	Função	Nº de CMBs	Coordenadas (UTM)
Água bruta	EEAB-01	Captação superficial CS-01/ ETA Trairi – FIL-01,02,03 e 04	Lagoa Criancó	Adução de água bruta para a Eta Trairi	02	03°16'13.90"S 39°14'53.37"W
Água tratada	EELF-01	ETA Trairi – Reservatório Apoiado RAP-01 / Fil-01, 02, 03 e 04	ETA Trairi	Lavagem de filtros da ETA Trairi	02	03°16'14.97"S 39°14'56.84"W
	EEAT-01	ETA Trairi – Reservatório Apoiado RAP-01 / REL-02 e REL-03	ETA Trairi	Adução de água tratada do RAP-01 para os REL-01 e REL-02	02	03°16'14.97"S 39°14'56.84"W
	EEAT-02	Trairi - Reservatório Apoiado RAP-02 / RDA Trairi (Cidade de Deus)	R. João Pequeninno Trairi-CE.	Adução de água tratada do RAP-02 para a RDA de Trairi (Cidade de Deus)	01	03°17'07.53"S 39°15'42.35"W

Fonte: CAGECE, 2020.

Todas as EE's estão devidamente identificadas, com estado de conservação e proteção parcialmente adequados, com indicação de que a área pertence a Cagece (Figura 19). Há CMB reserva instalada ou disponível para instalação em todas as EE's (exceto na EEAT-02).

Figura 19 - Conjunto motor-bomba da estação elevatória de água tratada – EEAT-01.



Fonte: CAGECE, 2021.



5.3.1.1.4 Adutora de água tratada (AAT)

No Tabela 44 segue as informações relativas à adução de água tratada para o SAA da Sede de Trairi.

Tabela 44 - Informações da AAT existente no abastecimento para o SAA da Sede.

Trecho	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
ETA Trairi / REL-02	-	100	F°F°
ETA Trairi / EEAT-02	2.600	100	DEF°F°
REL-02 / RDA Trairi	170	100	PVC
EEAT-02 / RDA Trairi (Alto São Francisco)	20	100	PVC
EEAT-02 / RDA Trairi (Cidade de Deus)	1.900	100	DEF°F°

Fonte: CAGECE, 2020.

Nota: (-) Dado(s) não disponível(eis) ou inexistente(s).

Conforme observado no Tabela 44 há trechos de AAT confeccionados em PVC, F°F°, e DEF°F°.

Segundo a Cagece as linhas de adução possuem dispositivos instalados nas adutoras, tais como ventosas, registros de descarga, manobras, entre outros. Entretanto as caixas de proteção desses dispositivos não apresentam estado adequado de conservação, além de não existir macromedição em nenhuma das linhas.

5.3.1.1.5 Reservação de água tratada

Quanto a reservação, há 5 (cinco) reservatórios no sistema de abastecimento de água de Trairi (Sede). O primeiro reservatório existente fica na Eta de Trairi, logo após a etapa de filtração a água é encaminhada para o reservatório apoiado (RAP-01), com capacidade de 150 m³, responsável por armazenar a água tratada para a distribuição e lavagem dos filtros.

A próxima unidade de reservação existente no SAA de Trairi são os reservatórios elevados REL-01 com capacidade de 50 m³ e que está desativado,



REL-02 com capacidade de 300 m³, responsável pelo armazenamento e distribuição da água tratada para a RDA de Trairi (Sede). Existem ainda mais 02 (dois) reservatórios no SAA Trairi, o REL-03, com capacidade de 200 m³, que é responsável pela distribuição de água na localidade Alto São Francisco e RAP-02 com capacidade de 80 m³, sendo responsável pela distribuição de água na localidade Cidade de Deus em Trairi.

Figura 20 - Reservatório apoiado RAP-01.



Fonte: CAGECE, 2020.

Todos os reservatórios ativos mencionados na Tabela 45 estão em cumprimento com o cronograma de limpeza e desinfecção periódica.

Dos reservatórios ativos, os RAP-01 (Figura 20), RAP-02, REL-02 e REL-03 não estão em condições apropriadas de conservação, com problemas relacionados a pintura, identificação e corrosão, além dos problemas estruturais, os reservatórios não possuem medidor de nível.

No Tabela 45 é apontada a descrição geral das unidades de reservação existentes no SAA do distrito Sede.



Tabela 45 - Reservatórios existentes no SAA da Sede.

Tipo	Identificação	Finalidade	Capacidade (m³)	Localização	Coordenadas (UTM)
Apoiado	RAP-01	Distribuição e lavagem dos filtros	150	Eta -Trairi	03°16'14.97"S 39°14'56.84"W
	RAP-02	Reservatório de distribuição para a RDA Trairi	80	Alto da Ponte	03°17'07.53"S 39°15'42.35"W
Elevado	REL-01 (DESATIVADO)	Desativado	50	-	03°16'29.92"S 39°16'01.75"W
	REL-02	Reservatório de distribuição, recebe água da elevatória EEAT-01 e abastece a RDA Trairi	300	Posto São José	03°16'03.99"S 39°16'17.69"W
	REL-03	Reservatório de distribuição. recebe água da elevatória EEAT-01 e abastece a RDA Alto São Francisco.	200	Alto da Ponte	03°17'07.53"S 39°15'42.35"W

Fonte: CAGECE, 2020.

Nota (-): sem registro de dados.

5.3.1.1.6 Rede de distribuição de água (RDA)

A RDA do SAA da Sede é composta atualmente por 41.974 m de tubulação em PVC de Ø entre 32 a 100 mm, com mais de 39,75 Km de rede com Ø 50 mm. Em seguida, as maiores extensões de rede se dão em Ø 75mm (L = 1.747 m) e em Ø 32 mm (L = 362m) (Tabela 46).

Tabela 46 - Extensão e composição da RDA do distrito Sede de Trairi em dezembro de 2020.

Ano	Materiais/Extensões		Total (m)
	PVC		
	L (m)	Ø (mm)	
2020	362.00	32	41.974,00
	39.757.00	50	
	1.747.00	75	
	108.00	100	

Fonte: CAGECE, 2021.

Destaca-se que na rede de distribuição da Sede existem registros de manobras, permitindo a execução dos serviços de manutenção de maneira controlada a partir do isolamento dos setores hidráulicos afetados.



Tabela 47 - Evolução da RDA do distrito Sede do município de Trairi-CE.

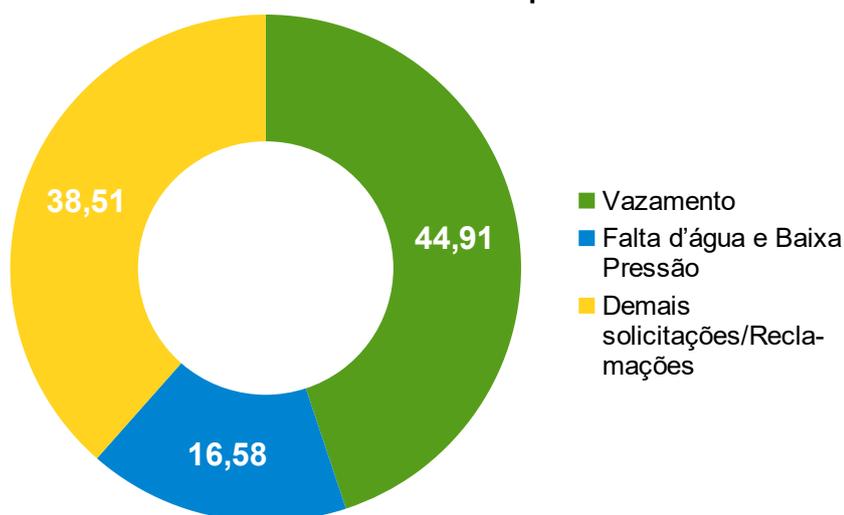
Ano	Material PVC/Extensões em metros
	Total
2016	36.975
2017	41.644
2018	41.644
2019	41.974
2020	41.974

Fonte: CAGECE, 2020.

Conforme visualizado na Tabela 47, durante o ano de 2017 houve ampliação de rede de 4.669,00 m em PVC, sendo 4.148,00 e 521,00 m com Ø 50 e 75 mm, respectivamente. E para o ano de 2019, o incremento de rede foi de 330,00 m em PVC Ø 50mm.

Em relação as solicitações de serviços e reclamações registradas na central de atendimento para toda a rede de distribuição do distrito Sede (inclusive, portanto, a RDA da Sede de Trairi), segue na Figura 21 a síntese dos registros levantados no ano de 2020.

Figura 21 - Solicitações/reclamações registradas na Central de Atendimento da Cagece para o distrito Sede no ano de 2020 do município de Trairi – CE.



Fonte: CAGECE, 2021.



No ano de 2020 foram registradas 953 (novecentos e cinquenta e três) reclamações e solicitações a partir da central de atendimento telefônico da Cagece (0800 275 0195). Dos serviços solicitados na central, 44,91% dos chamados fazem referência aos vazamentos (n = 428); 16,58% em menção a falta d'água e/ou baixa pressão no abastecimento (n = 158); e 38,51% em relação as demais solicitações/reclamações (n = 367).

Foram identificados problemas pontuais de baixa pressão, sendo agravados nas paradas emergenciais para retirada de vazamentos, afetando diretamente as áreas mais elevadas da cidade e nas pontas de rede do SAA, dessa forma, o tempo para o equilíbrio do sistema em alguns locais poderá perdurar até 72h, ocasionando descontinuidade temporária do abastecimento em alguns bairros, sendo os principais afetados, os bairros: Alto do São Francisco e Boa Esperança.

Segundo a Coordenação Técnica da UNBCL, foram realizados no início do ano de 2021, melhorias na rede de distribuição, onde foi realizado um injetamento para reforçar o lado norte da cidade para minimizar esses os problemas de baixa pressão.

5.3.1.1.7 Informações comerciais das ligações e economias de água

O sistema comercial em empresas de saneamento compreende um conjunto de atividades que possui a finalidade de proporcionar a satisfação do usuário e permitir que os serviços prestados sejam integralmente faturados e cobrados.

Este sistema compõe-se basicamente de ligações prediais, economias, categorias de consumo, atendimento e cobertura dos serviços, que serão detalhados a seguir.

Vale salientar que nas localidades operadas pela Cagece no distrito Sede, a companhia, até o momento, consta todas as informações comerciais desses lugares em uma única classificação por localidade denominada de Trairi ou Sede.



5.3.1.1.7.1 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 Trairi, a Cagece identifica diferentes situações, como pode ser visualizado na Tabela 48.

Tabela 48 - Ligações do SAA do distrito Sede no período de 2017 a 2020.

Situação/Ano	2017	2018	2019	2020
Ativa¹	3.476	3.468	3.619	3.798
Cortada²	687	517	172	227
Factível³	666	656	652	1.235
Faturada por outro imóvel⁴	3	3	3	3
Ligação sem faturamento⁵	0	0	0	0
Potencial⁶	945	937	936	345
Suprimida⁷	595	921	1.224	1.082
Suspensa⁸	2	2	2	2
Total	6.374	6.504	6.608	6.692

Fonte: CAGECE, 2020.

Na localidade Sede, o número de ligações ativas do SAA, entre os anos de 2017 a 2020 apresentaram um acréscimo de 9,26%, totalizando 3.798 ligações ativas em 2020.

- 1 Conectadas à rede de abastecimento, com os serviços de água prestados regularmente.
- 2 Com abastecimento de água interrompido, geralmente devido à falta de pagamento.
- 3 Apresenta rede de água disponível para ligação, mas não está interligada.
- 4 Interligação feita no hidrômetro de outro imóvel.
- 5 Indicação de hidrante instalado.
- 6 Não apresenta rede de água disponível para ligação.
- 7 São aquelas onde houve suspensão dos serviços de abastecimento de água, não ocorrendo, portanto, a emissão de conta.
- 8 Faturamento suspenso.



É importante destacar ainda que a quantidade de ligações suprimidas tiveram crescimento acentuado entre o período de 2016 a 2020, com aumento de cerca de 82%. Enquanto que o número de ligações cortada teve uma redução de cerca de 67%.

Entretanto, apesar da obrigatoriedade de interligação dos domicílios constantes na Lei 11.445/2007, na Lei Estadual Complementar de nº 162/2016 e na Lei Municipal nº 461/2009, que aprova o Código de Obras, Edificações e Posturas do município de Trairi (art. 51), percebe-se que ainda existem bastante ligações factíveis, no ano de 2020 a quantidade de ligações nessa situação detinha uma quantia significativa de 1.235 ligações sem interligação a rede.

5.3.1.1.7.2 Economias

O conceito de economia é traduzido como imóvel de uma única ocupação, ou subdivisão de imóvel com ocupação independente das demais, perfeitamente identificável ou comprovável em função da finalidade de sua ocupação legal, dotado de instalação privativa ou comum para o uso dos serviços de abastecimento de água ou de coleta de esgoto.

Na Tabela 49 é indicada o resumo da situação das categorias de economias em dezembro de 2020.



Tabela 49 - Situação das economias por categorias na localidade Sede em dezembro de 2020.

Categoria	Ativa	Cortada	Factível	Faturada por outro imóvel	Potencial	Suprimida	Suspensa	Total
Comercial⁹	113	19	146	02	10	78	02	370
Industrial¹⁰	02	00	02	00	02	07	00	13
Pública¹¹	97	01	19	00	01	07	00	125
Residencial¹²	3.724	216	1.086	01	333	1.038	00	5.230
Total	3.936	236	1.253	03	346	1.130	02	5.738

Fonte: CAGECE, 2020.

Em menção à situação das economias na Tabela 49, destaca-se que 68,60% delas estão ativas (n = 3.936); 21,84% factível (n = 1.253); 19,70% suprimidas (n = 1.130); 6,03% potencial (n = 346) e 4,11% cortadas (n = 236).

Nos SAAs do distrito Sede, a categoria que possui maior número de economias ativas é a residencial (94,61%), seguidas pelo comércio (2,87%) e pela categoria pública (2,46%). A categoria industrial é a que apresenta o menor número de economias ativas (0,05%) como mostra a Figura 22.

9 Para exercício de atividade não classificada nas categorias Residencial, Pública ou Industrial.

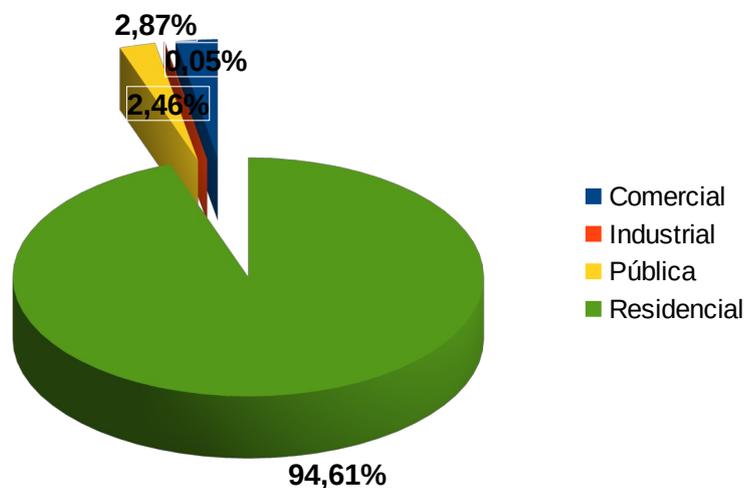
10 Para exercício de atividade classificada como industrial pelo IBGE.

11 Para exercício de atividades de órgãos dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, ou autarquias e fundações vinculadas aos poderes públicos.

12 Exclusivamente para fins de moradia.



Figura 22 - Situação das economias ativas por categoria na localidade Sede em dezembro/2020.



Fonte: CAGECE, 2020.

5.3.1.1.7.3 Índices de utilização da rede de água (lura) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água

Na Tabela 50 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Água (lura) da Sede. Indicador este de caráter setorial utilizado para monitorar o alcance dos serviços de abastecimento de água.

Tabela 50 - Índice de utilização da rede de água da Sede de Trairi no período de 2016 a 2020.

Ano	lura (%)
2016	67,18
2017	66,83
2018	65,01
2019	66,46
2020	64,90

Fonte: CAGECE, 2020.

É atestado na Tabela 50 que até 2020, 35,10% das edificações que dispõem de infraestrutura de rede de água não a utiliza, logo, assinalando que uma parcela da população busca outras alternativas como fonte de abastecimento. Dessa



forma, deve-se atentar para a possibilidade de contaminação a partir da ingestão de água tratada de forma inadequada ou até mesmo sem tratamento.

Outra informação a ser destacada na Tabela 50 é que entre o ano de 2016 a 2020, registrou-se uma queda de 2,28% no lura. Essa redução pode ter sido ocasionada pelo aumento da quantidade de ligações factíveis no distrito Sede durante o mesmo período.

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 (*Ic*):

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

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 51 os índices de cobertura de água nos últimos anos (2017-2020).

Tabela 51 - Índice de cobertura dos SAAs 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	12.225	11.226	7.679	91,83
2018	10.967	10.097	6.718	92,07
2019	11.043	10.186	6.944	92,24
2020	11.115	10.855	7.223	95,00

Fonte: CAGECE, 2020.



O índice de cobertura de abastecimento dos domicílios do distrito Sede de Trairi registrou um acréscimo entre os anos avaliados (2017 a 2020), estando em 2020 com 95,00% da população coberta, equivalente a 10.855 habitantes.

5.3.1.1.7.4 Medição do consumo de água (micromedição)

A micromedição é efetuada mensalmente por meio da apuração do consumo de água, que contempla a leitura do hidrômetro, o cálculo e a emissão da conta de um determinado usuário. O volume fornecido é obtido pela diferença entre a leitura atual e leitura anterior. Já o cálculo do valor da conta é feito considerando esse volume, a categoria de uso do imóvel, número de economias, estrutura tarifária e tipo de tarifa.

A micromedição periódica do consumo de água constitui-se em um importante instrumento para obtenção de tarifas justas e confiáveis, inibição ao desperdício, redução dos índices de perdas e eficiência no faturamento da companhia de saneamento.

Fazendo referência ao índice de micromedição no distrito Sede, na Tabela 52 é apontado o índice de hidrometração entre os anos de 2016 a 2020.

Tabela 52 - Índice de hidrometração da localidade Sede entre o período de 2016 a 2020.

Ano	Índice de hidrometração (%)
2016	99,97
2017	99,97
2018	99,97
2019	100,00
2020	100,00

Fonte: CAGECE, 2020.

A Sede registrou durante o período analisado excelente índice de hidrometração, alcançando 100,00% das ligações de água dispondo de hidrômetros.

A manutenção dos hidrômetros é de suma importância, pois com o passar



do tempo, eles sofrem desgastes e seu funcionamento fica comprometido. Isso faz com que o desperdício de água e vazamentos muitas vezes não sejam percebidos, dificultando o combate às perdas. Além disso, esse controle assume papel fundamental na entrada de receita das empresas de saneamento e garante recolhimento justo das tarifas referentes aos serviços prestados.

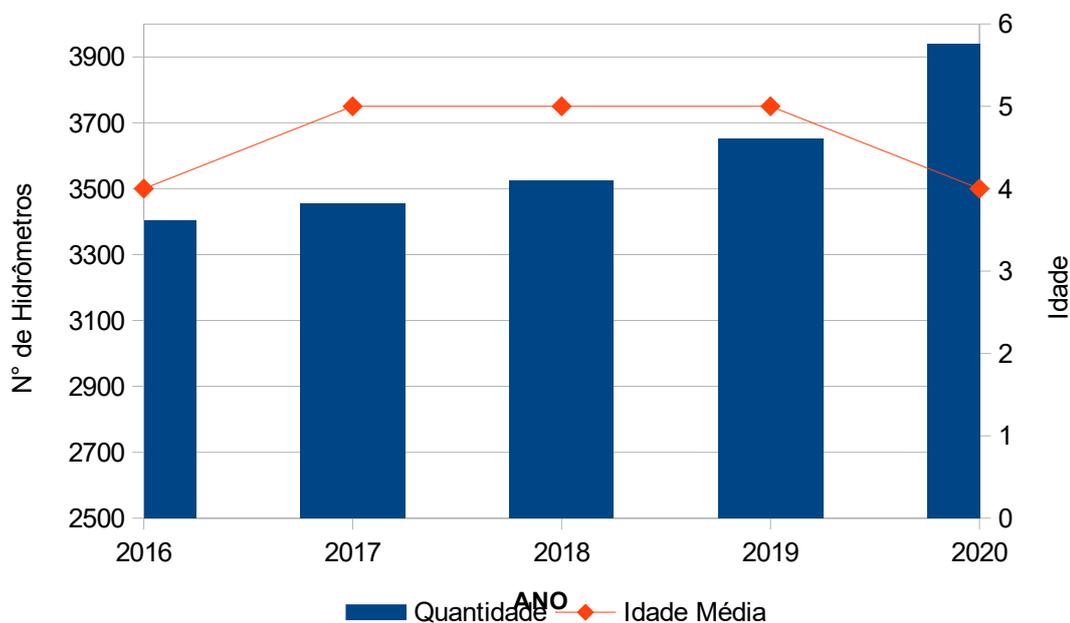
Segundo a Portaria nº 295/2018 do INMETRO, os hidrômetros deverão ser verificados periodicamente, em intervalos não superiores a 7 (sete) anos. Podendo ser utilizados pelas empresas de saneamento enquanto os seus erros de indicação se mantiverem dentro das tolerâncias admissíveis no Regulamento Técnico Metrológico.

No caso da Cagece, a mesma adota o prazo médio de 5 anos para troca de seus hidrômetros, os quais possuem diâmetro padrão de $\frac{3}{4}$ polegadas (em suma). O acompanhamento da idade e do estado dos hidrômetros é efetuado por meio de política de monitoramento, substituição e manutenção realizada em parceria entre a Gerência de Medição (Gemed) e a Unidade de Negócio Regional responsável pela prestação dos serviços de água e esgoto no município.

Na Figura 23 é visualizada o total e a idade média de hidrômetros instalados na Sede de Trairi no período de 2016 a 2020.



Figura 23 - Total e idade média dos hidrômetros instalados na Sede entre o período de 2016 a 2020.



Fonte: CAGECE, 2020.

Analisando a Figura 23, registrou-se do ano de 2016 a 2020 que o parque de hidrômetros instalados teve um incremento de 15,72%, totalizando 3.938 hidrômetros em 2020. Em relação a idade média do parque de hidrômetros, no período de 2016 a 2020 não excedeu a 5 anos.

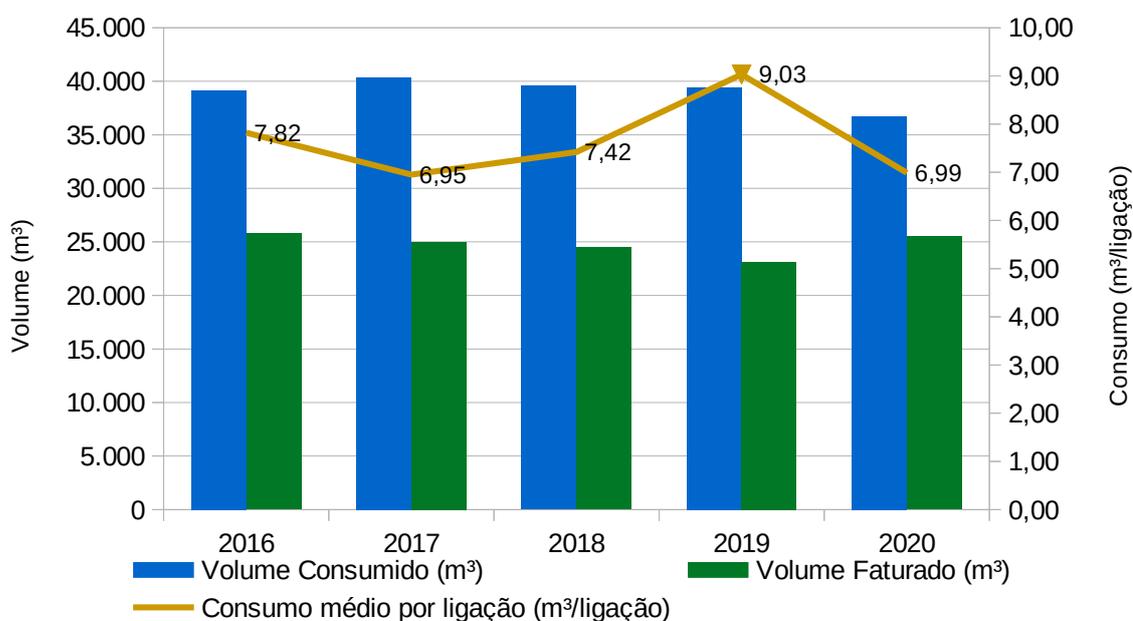
5.3.1.1.7.5 Volume faturado e consumido

Para a Cagece o volume de água faturado é aquele debitado para fins de faturamento. Enquanto o volume consumido está relacionado ao consumo medido por leitura em hidrômetro.

Na Figura 24 são assinaladas as médias dos volumes faturado e consumido mensais na Sede nos anos de 2016 a 2020. Consta ainda na Figura 24 o consumo médio mensal.



Figura 24 - Volumes faturado, consumido e consumo médio mensal na Sede durante o período de 2015 a 2019.



Fonte: CAGECE, 2020.

Entre os anos de 2016 a 2020, as médias mensais do volume faturado da água estiveram entre 36.706,17 e 40.343,25 m³, sendo que os volumes médios consumidos oscilaram entre 23.135,08 e 25.793,25 m³. Em síntese, o volume consumido representou, em média, de 60 a 70% do faturado.

Esses valores podem ser ratificados pelo fato da estrutura tarifária da Cagece, baseada na Lei nº 11.445/2007, adotar o volume de 10 m³ como o mínimo para faturamento. Assim, uma família que consome abaixo de 10 m³, pagará a tarifa mínima associada a este volume.

O consumo médio mensal por ligação manteve-se próximo ao mínimo definido para faturamento com valor situando entre 7,42 e 9,03 m³/mês, assim como sinalizado na Figura 24.



5.3.1.1.7.6 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.

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

- a) 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;
- b) 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 Trairi, em comparação com o Estado do Ceará, entre os anos de 2016 a 2020, estão representados na Tabela 53.



Tabela 53 - Valores do IANF para o município de Trairi e no Estado do Ceará no período de 2016 a 2020.

Ano	Índice de Perdas Faturamento (%)	
	Trairi	Ceará (Cagece)
2016	5,27	24,92
2017	-6,56	23,94
2018	20,97	25,05
2019	16,46	27,49
2020	23,80	33,72

Fonte: CAGECE, 2020.

A média anual desse índice no Ceará esteve entre 24,92% e 33,72% durante os anos de 2016 a 2020, já no município estes valores situaram-se entre -6,56% e 23,80% no período de 2016 a 2020. Destaca-se que em 2017 o valor do IANF no município de Trairi apresentou uma redução significativa quando comparado aos anos analisados, com valor médio de -6,56%.

A redução do IANF no ano de 2017 no 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 54 são demonstrados os resultados dos Índices de Perdas



(IPD) para o município de Trairi em comparação com o Estado do Ceará no período de 2016 a 2020.

Tabela 54 - Índice de Perdas (IPD) no município de Trairi e no Estado do Ceará no período de 2016 a 2020.

Ano	Índice de Perdas na Distribuição (%)	
	Trairi	Ceará (Cagece)
2016	36,77	41,99
2017	32,95	42,23
2018	50,38	43,30
2019	49,60	45,30
2020	44,94	46,06

Fonte: CAGECE, 2020.

Percebe-se que os resultados do IPD do distrito Sede de Trairi teve um aumento significativo entre os anos de 2017 para 2018, mantendo-se a partir de então semelhantes a média dos valores do Estado. As médias de valores do índice no Estado se mantiveram constantes no período observado, tendo no ano de 2020 apresentado um valor de 46,06%.

5.3.1.1.7.7 Estrutura tarifária dos serviços de água

O modelo tarifário da Cagece leva em consideração os custos dos serviços de água e esgoto e uma parcela destinada a investimentos. Estes custos são representados pelas despesas de pessoal, energia elétrica, material de manutenção, produtos de tratamento, combustíveis, depreciação e uma parcela para fazer frente aos juros e amortizações de financiamentos realizados para implantação de sistemas de água e esgoto.

A estrutura tarifária da Cagece, depois de aprovada pela Diretoria Colegiada da Companhia é submetida à aprovação da Arce e da Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental (ACFOR).



A estrutura adota vários tipos de tarifa de consumo, de acordo com o tipo de economia/categoria (residencial, comercial, industrial, pública e entidade filantrópica), com a finalidade principal de subsidiar a tarifa paga pelos clientes com menor poder aquisitivo e de incentivar o consumo consciente, evitando assim o desperdício da água tratada, numa demonstração de preocupação com o meio ambiente.

Na Tabela 55 mostra-se o histograma de consumo do distrito Sede.

Tabela 55 - Histograma do consumo de água do distrito Sede no período de dezembro de 2020.

Categoria		Faixa de Consumo (m³)	Nº de Economias	% Acumulada
Residencial	Social	0-10	-	0,00
	Popular	0-10	2.790	71,59
		11-15	429	82,60
		16-20	101	85,19
		21-30	40	86,22
		> 50	5	86,35
	Normal	0-10	213	91,81
		11-15	31	92,61
		16-20	8	92,81
		21-50	-	92,81
> 50		7	92,99	
Total Residencial			3.624	92,99
Comercial	Popular	0-13	66	1,69
	Normal	0-50	39	2,69
		> 50	-	2,69
Total Comercial			105	2,69
Industrial	Normal	0-15	70	1,80
		16-50	-	1,80
		> 50	-	1,80
Total Industrial			70	1,80
Pública	Normal	0-15	69	1,77
		16-50	21	2,31
		> 50	8	2,51
Total Pública			98	2,51
Total Geral			3.897	100,00

Fonte: CAGECE, 2021.

Nota: (-) Dado(s) não disponível(eis) ou inexistente(s).



De acordo com a Tabela 55, o maior contingente de economias enquadra-se na categoria residencial, somando 3.624 economias (93,77% do total geral). Desta porção, 3.365 economias (86,35% do total geral) pertencem a categoria residencial popular registrando dentro da categoria residencial popular 76,99% (n = 2.790) do total residencial com faixa de consumo de até 10 m³.

Salienta-se ainda que não houve economias classificadas na categoria residencial social, em que a Cagece cobra por meio do consumo real com distribuição uniforme do subsídio para consumo de até 10 m³.

Em seguida por quantidade de economias na Tabela 55 estão as categorias comercial, pública e industrial com 2,69%, 2,51% e 1,80% do total geral, respectivamente.

5.3.1.1.8 Dados gerais para abastecimento de água no distrito Sede – IBGE, Prefeitura Municipal de Trairi e Sisar

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, e por fim, também foram considerados os dados das localidades atendidas por sistemas implantados pelo Sisar.

5.3.1.1.8.1 Levantamento de dados do IBGE

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 56).



Tabela 56 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito Sede no município de Trairi - 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	2.735	490	390	-	-	45	3.660
Rural	1.332	879	178	-	-	10	2.399
Total	4.067	1.369	568	-	-	55	6.059

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.

No contexto urbano o tipo de abastecimento por rede, detêm 67,25% dos domicílios urbanos (n = 2.735) e nos outros tipos (81,81%). De maneira menos abrangente na zona urbana, o abastecimento ocorre por poços (45,43%).

Já na zona rural a distribuição das residências por fontes de abastecimento é mais diversificada com 64,21% utilizando poços ou nascentes na propriedade (n = 879), 32,75% rede (n = 1.332) e 18,18% outros tipos (n = 10).

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 (12/2020) 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 57. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.



Tabela 57 - Tipos de abastecimento em 2020 nas localidades do distrito Sede no município de Trairi - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
ALAGAMAR DO SAL	188	188	Sisar	0	0	5	0
ALMECEGAS	110	0	-	32	63	15	15
ALTO SAO FRANCISCO	640	640	Cagece	0	0	2	0
AV MINGUEL PINTO	172	172	Cagece	0	79	122	0
AV SALVADOR MARTINS	112	102	Cagece	0	0	10	0
BOA ESPERANCA	224	203	Cagece	176	8	15	0
BOA ESPERANCA II	160	100	Cagece	60	0	0	0
CABORÉ	28	0	-	14	20	7	0
CAMPO DA RAMA	80	0	-	52	0	9	19
CAMPO DE AVIAÇÃO	79	65	Prefeitura	0	5	7	2
CAMURUPIM DE BAIXO	18	0	-	5	8	5	0
CAMURUPIM DE CIMA	52	0	-	0	33	15	7
CANA BRAVA	115	82	Cagece	0	0	33	0
CARAPEBAS	14	0	-	1	6	5	3
CARNAUBA TORTA	116	100	Cagece (79) e Prefeitura (21)	0	16	0	0
CARRAPICHO	234	193	Cagece	0	7	29	5
CENTRO	323	323	Cagece	0	0	0	0
CORREGO DA RAMADA	209	0	-	11	76	122	0
CORREGO DOS FURTADOS	180	96	Sisar	18	31	35	0
CORREGO DOS TOUROS	12	0	-	1	6	5	0
CORREGO SAO GONCALO	260	242	Prefeitura	0	0	18	0
CRIANCÓ	193	0	-	29	59	105	0
CROA	6	1	Prefeitura	0	5	0	0
ESPERINHA	66	0	-	0	10	30	26
ESTRADA DO FIO	122	71	Prefeitura	0	29	10	12



Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
FAISA	5	0	-	0	0	5	0
GENIPAPEIRO	49	0	-	0	10	0	19
ILHA	52	24	Prefeitura	0	18	0	10
JUREMA	14	0	-	0	10	0	4
LAGOA DOS TALOS	20	0	-	0	10	0	10
LAGOA REDONDA	20	0	-	0	0	10	10
LOTEAMENTO MAURO	108	0	-	1	0	107	0
MACEIÓ	15	0	-	0	10	0	5
MACESSO	15	0	-	0	0	10	5
MUNDO NOVO	133	100	Prefeitura	0	15	0	18
MUNGUBA	187	173	Sisar	14	0	14	
MURITI	25	0	-	0	14	0	11
NOVO HORIZONTE MUNGUBA	90	0	-	30	40	0	20
NOVO TRAIRI	58	36	Cagece	0		22	0
OITICICA	80	0	-	3	77	0	0
PLANALTO NORTE	250	232	Cagece	0		18	0
QUEIMADAS	14	0	-	0	10		4
RESIDENCIAL N.S DO LIVRAMENTO	397	397	Cagece	0	0	0	0
RUA DA PALHA	320	320	Cagece (173) e Prefeitura (147)	0	0	0	0
RUA DAS OLIVEIRAS	19	19	Cagece	0	0	2	0
RUA FLORENCIO JOSÉ BARBOSA	57	57	Cagece	0	0	0	0
RUA FURTUNATO	77	77	Cagece	0	0	3	0
RUA MANOEL TEIXEIRA	23	23	Cagece	0	0	0	0
RUA PROFESSOR JOSÉ NERI	65	65	Cagece	0	0	4	0
SEDE	323	323	Cagece	0	0	0	0
SERRINHA	318	318	Cagece	0	0	0	0
SERROTE	84	0	-	27	0	57	0



Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
SITIO GOITÍ	2	0	-	0	1	1	0
SITIO LIVRAMENTO	183	0	-	13	97	69	4
TATO SECO	8	0	-	0	0	8	0
VILA SÃO TOMÉ	34	34	Cagece	0	0	0	0
Total	6.758	4.776	-	176	773	934	209

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 2021.

Nota (-): Informação não disponível.

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 57), cerca de 71,12% dos domicílios são cobertos por sistema público com rede (n = 4.806), estando a Cagece, a Prefeitura e o Sisar detendo, respectivamente, 76,38%, 14,05% e 9,57% destas residências cobertas com rede.

Outras formas utilizadas no abastecimento nas localidades do distrito Sede são por poços (13,82%), cisternas (11,44%), carro-pipa (3,09%) e fonte pública sem rede (2,60%). 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, com exceção das localidades operadas pela Cagece e Sisar. Nas localidades operadas pela prefeitura, não foram apontadas se há algum tratamento empregado.

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.



5.3.1.1.8.3 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito Sede.

No distrito Sede, o Sisar atua na localidade de Córrego dos Furtados, sendo abastecida por meio de poço profundo. O tratamento de água é realizado por simples desinfecção.

Na Tabela 58 e na Tabela 59 estão dispostos as informações técnicas dos sistemas operados pelo Sisar.

Tabela 58 - Dados populacionais do Sisar na localidade de Córrego dos furtados no município de Trairi – CE em 2020.

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	Pop. coberta total	Pop. abastecida	Índice de hidrometração (%)	Atendimento real (%)
Córrego dos Furtados	120	89	454	336	100	74

Fonte: CAGECE, 2020.

Tabela 59 - Dados técnicos do Sisar na localidade de Córrego dos furtados no município de Trairi – CE em 2020.

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade REL (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Córrego dos Furtados	Poço Profundo	50	PVC PBA	3.085	46	16	7,00

Fonte: CAGECE, 2020.

A tarifa média cobrada na localidade Córrego dos Furtados é de R\$ 20,90 (incluídos os custos de operação e manutenção), com atendimento real de água de 74%.

5.3.1.2 Distrito Mundaú e localidades

A Cagece também realiza a prestação de serviços de água para o distrito de Mundaú, que pertence administrativamente ao sistema da Sede do município de



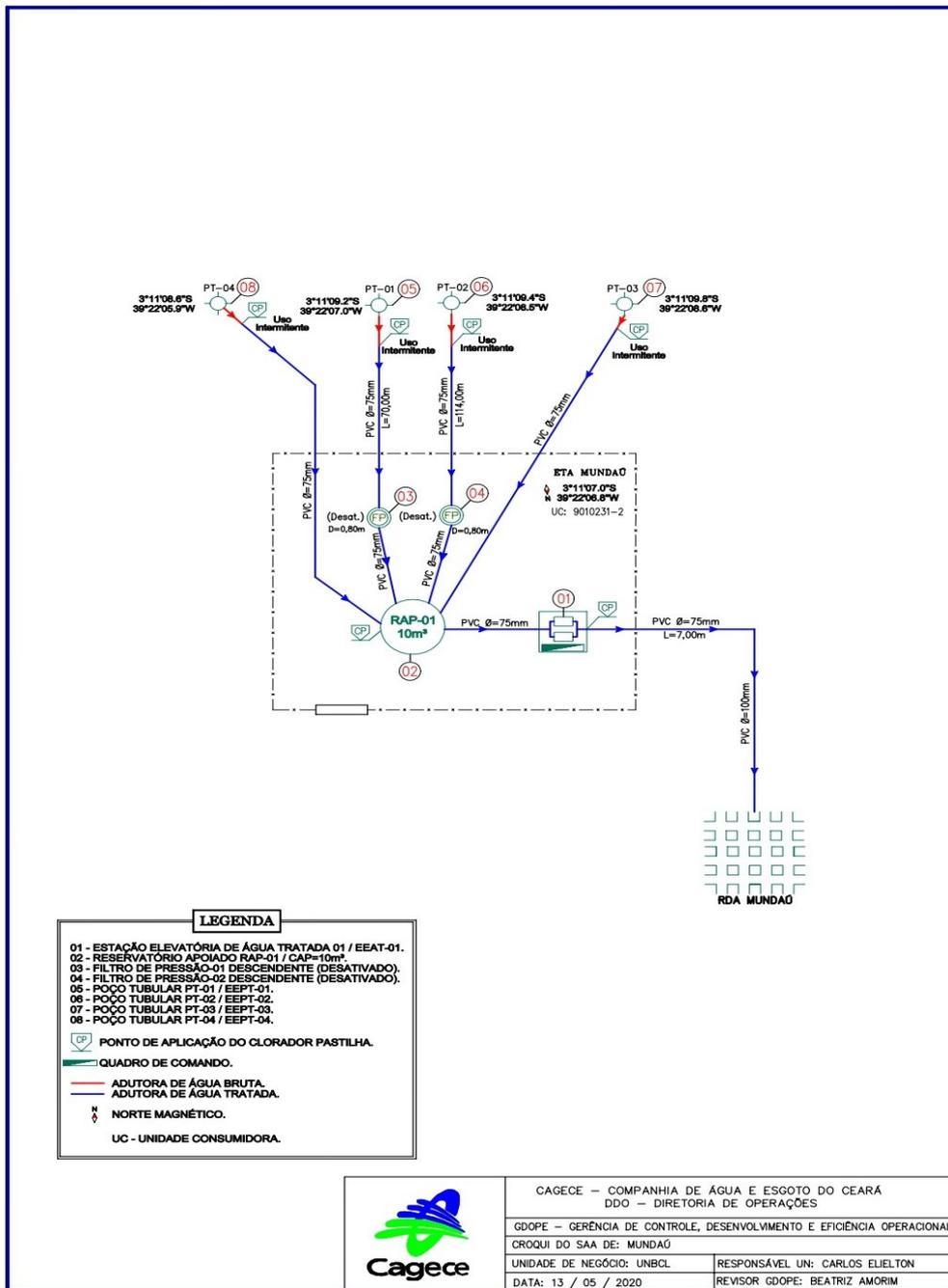
Trairi, onde encontram-se o núcleo de atendimento da Companhia.

Para efeito de planejamento, as informações aqui apresentadas contemplarão todo o abastecimento do Distrito de Mundaú: captação, adução, estações elevatórias de água bruta e tratada, tratamento, reservação e distribuição.

Na Figura 25 visualiza-se o croqui do SAA de Mundaú e as principais unidades que compõem os SAA.



Figura 25 - Croqui do Sistema Alternativo de Abastecimento de Água de Mundaú no município de Trairi - CE.



Fonte: CAGECE, 2020.



5.3.1.2.1 Captação e adutora de água bruta (AAB)

A água bruta é captada por meio de poços tubulares rasos, outorgados pela Secretaria do Recursos Hídricos cuja validade de outorga é até outubro de 2020, podendo captar uma vazão de 7,07L/s.

A captação de água bruta do SAA Mundaú ocorre por meio de manancial subterrâneo, através dos poços tubulares PT-01, PT-02, PT-03, e PT-04 por meio de bombas submersas, sendo encaminhada até o reservatório apoiado (RAP-01) com capacidade de 10 m³, localizado no ETA Mundaú. As especificações técnicas dos trechos de adução que vão dos poços para a ETA de Mundaú podem ser observadas na Tabela 60.

Tabela 60 - Informações dos trechos de adução dos poços tubulares até a ETA Mundaú.

Trecho	Diâmetro (mm)	Material
PT-01 / RAP-01	075	PVC
PT-02 / RAP-01	075	PVC
PT-03 / RAP-01	075	PVC
PT-04 / RAP-01	075	PVC

Fonte: CAGECE, 2020.

Vale destacar, que não há macromedição nos trechos elencados na Tabela 60.

5.3.1.2.2 Estação de tratamento de água

A ETA Mundaú está localizada próximo aos poços subterrâneos, cujas coordenadas geográficas são 3°11'07.0"S e 39°22'06.8"W. A estação de tratamento de água possui um regime médio de funcionamento de 16 horas por dia.

O acesso ao sistema encontra-se em condições adequadas. Quanto a sinalização, não há placa de identificação da estação informando que a área pertence a Cagece. Durante a visita de campo (fevereiro/2021), foi possível constatar



que o muro que delimita a área da ETA Mundaú encontra-se danificado, comprometendo assim a sua delimitação.

A estação de tratamento de água dispõe da seguinte infraestrutura: reservatório apoiado RAP-01 (capacidade de 10 m³), estação elevatória de água tratada EEAT-01 e 02 (dois) filtros de pressão de fluxo descendente (ambos desativados). Na Figura 26 é possível visualizar o reservatório apoiado RAP-01, responsável pelo armazenamento e distribuição para a RDA que abastece o distrito de Mundaú.

Figura 26 - Reservatório apoiado - RAP-01



Fonte: CAGECE, 2020.



O tratamento na ETA Mundaú se inicia na saída dos poços subterrâneo, com a primeira aplicação do agente desinfectante (cloro pastilha), em seguida, a água é encaminhada para o reservatório apoiado (RAP-01), na ETA Mundaú, onde ocorre a segunda aplicação do cloro pastilha, dosado diretamente no RAP-01. Na sequência a água tratada é encaminhada, através da estação elevatória de água tratada (EEAT-01) para a RDA do distrito de Mundaú.

Vale destacar que o sistema de abastecimento de água de Mundaú não possui macromedidores.

Com relação a qualidade da água, a Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde trata do padrão de potabilidade da água para consumo humano e os procedimentos de controle e vigilância da qualidade, objetivando, portanto, a garantia da promoção da saúde à população.

Com relação a qualidade da água conforme na Tabela 61 é demonstrada, nos últimos 03 (três) anos, as quantidades totais de amostras analisadas e amostras fora do padrão do parâmetro cor aparente coletadas na saída da Eta e na rede de distribuição do distrito Mundaú.

Tabela 61 - Total de análises de cor aparente analisadas na saída da ETA Mundaú e na Rede de distribuição do distrito Mundaú no município de Trairi entre os anos de 2017 a 2020.

ANO	ETA		REDE	
	Total de amostras analisadas na saída da ETA	Amostras dentro do padrão na saída da ETA (%)	Total de amostras analisadas na Rede	Amostras dentro do padrão na Rede (%)
2017	35	54,29%	51	47,06%
2018	95	91,58%	126	88,89%
2019	96	57,29%	125	55,20%
2020	89	11,24%	81	17,28%
TOTAL	315	54,29%	383	57,18%

Fonte: CAGECE, 2020.

A partir dos resultados expostos na Tabela 61, observou-se que em partes



do período analisado algumas amostras de água tratada e distribuída para a Sede de Mundaú, 54,29% estavam em conformidade com o padrão de potabilidade exigido (VMP = 15 uH), sendo que para a Rede, o ano de 2018 foi o ano que apresentou maior quantidade de amostras dentro do padrão (n= 126). Para as análises realizadas na saída da ETA, o ano de 2019 foi o ano que apresentou maior quantidade de amostras dentro do padrão (n= 96).

No tocante ao processo de desinfecção, são apontados na Tabela 62 as amostras totais e amostras dentro do padrão exigido de cloro residual livre analisadas na saída da ETA e na Rede de distribuição do distrito Mundaú entre os anos de 2016 a 2020.

Tabela 62 - Total de análises de cloro residual livre analisadas na saída da ETA Mundaú e na Rede de distribuição do distrito Mundaú no município de Trairi entre os anos de 2016 a 2020.

ANO	ETA		REDE	
	Total de amostras analisadas na saída da ETA	Amostras dentro do padrão na saída da ETA (%)	Total de amostras analisadas na Rede	Amostras dentro do padrão na Rede (%)
2016	95	100,00%	131	100,00%
2017	125	100,00%	131	98,47%
2018	92	100,00%	127	100,00%
2019	96	100,00%	128	99,22%
2020	73	100,00%	98	89,80%
TOTAL	481	100,00%	615	97,89%

Fonte: CAGECE, 2020.

Conforme observado na Tabela 62, 100,00% das amostras analisadas durante os anos de 2016 a 2020 na saída do sistema de tratamento estiveram dentro dos limites aceitáveis pela Portaria de Consolidação nº 5/2017 (mínimo na água fornecida = 0,5 mg/L e VMP = 5,0 mg/L).

Na rede de distribuição, durante o período 2016 a 2020 houve uma média de 97,89% nas análises de amostras dentro do padrão exigido (entre 0,2 e 5,0 mg/L, mínimo e VMP na distribuição, respectivamente). Nesse período apenas 2,11% (n =



13) do total analisado não apresentou resultado dentro do limite estabelecido.

Na Tabela 63 é possível visualizar o histórico dos últimos 05 (cinco) anos da quantidade total de amostras e amostras dentro do padrão de turbidez exigido na saída da ETA e na rede de distribuição.

Tabela 63 - Total de análises de turbidez analisadas na saída da ETA Mundaú e na Rede de distribuição do distrito Mundaú entre os anos de 2016 a 2020.

ANO	ETA		REDE	
	Total de amostras analisadas na saída da ETA	Amostras dentro do padrão na saída da ETA (%)	Total de amostras analisadas na Rede	Amostras dentro do padrão na Rede (%)
2017	35	94,29%	51	94,12%
2018	95	98,95%	126	100,00%
2019	96	75,00%	125	75,20%
2020	89	100,00%	81	51,85%
TOTAL	315	91,43%	383	80,94%

Fonte: CAGECE, 2020.

Observando a Tabela 63, constata-se que no período de 2016 a 2020 as amostras analisadas na etapa pós-filtração, 91,43% estiveram dentro do padrão. Do total de amostras analisadas nesse intervalo de tempo (2016-2020) cerca de 8,57% (n = 27) estiveram acima do VMP de turbidez de 0,5 uT (limite máximo obrigatório vigente em pelo menos 95% das amostras após o final do 4º ano da publicação da Portaria), portanto, não cumprindo ao padrão de turbidez definido na legislação para a etapa de pós filtração.

O não atendimento da turbidez na etapa pós-filtração é também acentuado pela qualidade da água bruta fornecida, sobretudo, no período de estiagem.

Na avaliação da qualidade microbiológica da água para consumo humano, os parâmetros mais rotineiros no monitoramento em sistemas de abastecimento são os coliformes totais e a *Escherichia coli*.



Para a Portaria de Consolidação 5/2017, o parâmetro coliformes totais funcionam como indicadores microbiológicos de eficiência do tratamento, na saída da ETA, e de integridade do sistema de distribuição, em reservatórios e rede. Já a bactéria *E. coli* representa diretamente o indicador de contaminação fecal, pois é a única espécie do grupo dos coliformes termotolerantes cujo *habitat* exclusivo é o intestino humano e de animais homeotérmicos, onde ocorre em densidades elevadas.

Na Tabela 64 é assinalado o resumo das amostras de coliformes totais analisadas entre os anos de 2016 a 2020 na saída do tratamento e na rede de distribuição do distrito Sede de Mundaú.

Tabela 64 - Total de análises de *Coliformes* na saída da ETA Mundaú e na rede de distribuição do distrito Mundaú em Trairi entre os anos de 2016 a 2020.

ANO	ETA		REDE	
	Total de amostras analisadas na saída da ETA	Amostras em desacordo na saída da ETA (%)	Total de amostras analisadas na Rede	Amostras em desacordo na Rede (%)
2017	36	47,22%	51	52,94%
2018	93	7,53%	126	11,90%
2019	96	8,33%	126	22,22%
2020	89	7,87%	83	18,07%
TOTAL	314	12,42%	386	22,02%

Fonte: CAGECE, 2020.

Percebe-se na Tabela 64 que nos anos estudados foram constatados que 77,98% das amostras se encontravam dentro do padrão (n= 301). Em contrapartida, algumas amostras de coliformes totais em desacordo com os padrões de potabilidade foram encontradas durante a análise. Nas saídas da ETA Trairi, os resultados foi 12,42% das amostras analisadas entre 2016 a 2020 que estão fora do padrão estabelecido para coliformes totais (n= 39).

Além dos problemas existentes na Eta que comprometem a eficiência do tratamento, pode-se associar também a possibilidade de haver infiltrações nas



tubulações, logo podendo haver a inserção de substâncias na rede que possam atuar como fonte de coliformes totais.

Contudo, a Cagece afirma que em situações de contaminação por coliformes totais é efetuado a descarga de rede no local e, em seguida, faz a coleta de amostra para nova análise bacteriológica para constatação da qualidade da água após a adoção de medidas corretivas, quando necessárias.

Tabela 65 - Total de análises de *E. coli* na saída da ETA Mundaú e na Rede de distribuição do distrito Mundaú em Trairi entre os anos de 2016 a 2020.

ANO	ETA		REDE	
	Total de amostras analisadas na saída da ETA	Amostras em desacordo na saída da ETA (%)	Total de amostras analisadas na Rede	Amostras em desacordo na Rede (%)
2017	36	5,56%	51	11,76%
2018	93	0,00%	126	0,00%
2019	96	0,00%	125	0,80%
2020	89	1,12%	81	0,00%
TOTAL	314	0,96%	383	1,83%

Fonte: CAGECE, 2020.

Todas as amostras analisadas de *E. coli* na saída da unidade de tratamento durante os anos de 2016 a 2020 estiveram em conformidade com o padrão de potabilidade, assim como discriminado na Tabela 65.

Na rede de distribuição, entre o período analisado (2016-2020), apenas 07 (sete) amostras estiveram em desacordo com o padrão exigido, equivalente a 1,83% do total analisado no período.

Considerando a amostragem total realizada na RDA de Mundaú nos últimos 04 (quatro) anos, não se desconsidera que as amostras contaminadas com *E. coli* possam ser devida à ocorrência de falhas no procedimento de coleta e acondicionamento da amostra ou, até mesmo, falhas na execução da análise em laboratório.



5.3.1.2.3 Estações Elevatórias (EEs)

É apresentado na Tabela 66 todas as EEs que integram o sistema de abastecimento de água do distrito Mundaú.

Tabela 66 - Quadro resumo com as principais informações das EEs existente no distrito Mundaú

Tipo de água	Estação Elevatória	Origem/Destino	Função	Nº de CMBs	Coordenadas (UTM)
Água bruta (poço tubular)	EEPT-01	PT-01 / ETA Mundaú	Adução da água bruta do PT-01 para o RAP-01 na Eta de Mundaú	01	3°11'08.6" m S 39°22'05.9" m W
	EEPT-02	PT-02 / ETA Mundaú	Adução da água bruta do PT-02 para o RAP-01 na Eta de Mundaú	01	3°11'08.6" m S 39°22'05.9" m W
	EEPT-03	PT-03 / ETA Mundaú	Adução da água bruta do PT-03 para o RAP-01 na Eta de Mundaú	01	3°11'08.6" m S 39°22'05.9" m W
	EEPT-04	PT-04 / ETA Mundaú	Adução da água bruta do PT-014 para o RAP-01 na Eta de Mundaú	01	3°11'08.6" m S 39°22'05.9" m W
Água tratada	EEAT-01	ETA Mundaú / RDA	Adução de água tratada do RAP-01 para a RDA de Mundaú	01	3°11'08.6" m S 39°22'05.9" m W

Fonte: CAGECE, 2020.

Nota: (-) Informação não disponível.

Com relação à operação e manutenção, as condições de infraestrutura das estações elevatórias são consideradas adequadas, porém necessitam de melhor sinalização. Não há CMB reserva instalada ou disponível para instalação em todas as EE's.

5.3.1.2.4 Adutora de Água Tratada (AAT)

Na Tabela 67 segue as informações relativas à adução de água tratada do sistema de abastecimento de água do distrito de Mundaú.

Tabela 67 - Informações da AAT existente no abastecimento para o distrito Mundaú.

Trecho	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
PT-01 - SSD / Eta Mundaú	70	075	PVC
PT-02 - SSD / Eta Mundaú	114	075	PVC
PT-03 - SSD / Eta Mundaú	-	075	PVC
PT-04 - SSD / Eta Mundaú	-	075	PVC



Trecho	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
RAP-01 na Eta Mundaú / RDA de Mundaú	-	075 / 100	PVC

Fonte: CAGECE, 2020.

Nota: (-) Informação não disponível.

Com base nos dados da Tabela 67, a adutora de água tratada de Mundaú é composta de tubulações em material PVC, com diâmetro variando entre 075 a 100 mm.

5.3.1.2.5 Rede de distribuição de água (RDA)

A RDA do SAA do distrito de Mundaú é composta atualmente por 8.487 m de tubulação em PVC de Ø entre 50 e 100 mm, com mais de 7,96 Km de rede com Ø 50 mm, e com 522 m de extensão de rede de Ø 100 mm.

Tabela 68 - Extensão e composição da RDA do distrito Mundaú em setembro de 2020.

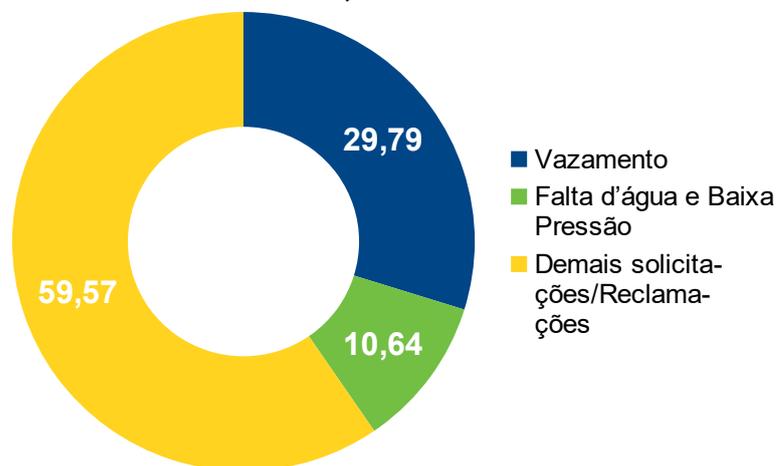
Ano	Materiais/Extensões		Total (m)
	PVC		
	L (m)	Ø (mm)	
2020	7.965	50	8.487,00
	522.00	100	

Fonte: CAGECE, 2020.

Em relação as solicitações de serviços e reclamações registradas na central de atendimento para toda a rede de distribuição do distrito de Mundaú (inclusive, portanto, a RDA de Mundaú), segue na Figura 27 a síntese dos registros levantados no ano de 2020.



Figura 27 - Solicitações/reclamações registradas na Central de Atendimento da Cagece para o distrito de Mundaú no ano de 2020, Trairi - CE.



Fonte: CAGECE, 2021.

No ano de 2020 foram registradas apenas 47 (quarenta e sete) reclamações e solicitações a partir dos canais de atendimento da Cagece (central de atendimento telefônico, lojas/núcleos de atendimento e site oficial da Cagece). Dos serviços solicitados canais de atendimento, 59,57% dos chamados fazem referência as demais solicitações/reclamações (n = 28); 29,79% fazem menção aos vazamentos (n= 14); e 10,64% fazem menção a falta d'água e/ou baixa pressão no abastecimento (n = 5).

5.3.1.2.6 Informações comerciais das ligações e economias de água

5.3.1.2.6.1 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 Mundaú, a Cagece identifica diferentes situações, como pode ser visualizado na Tabela 69.



Tabela 69 - Ligações do SAA do distrito Mundaú no período de 2017 a 2020.

Situação/Ano	2017	2018	2019	2020
Ativa¹³	318	288	323	353
Cortada¹⁴	331	317	146	147
Factível¹⁵	909	868	837	826
Faturada por outro imóvel¹⁶	0	0	0	0
Ligação sem faturamento¹⁷	0	0	0	0
Potencial¹⁸	0	0	0	0
Suprimida¹⁹	49	159	342	328
Suspensa²⁰	1	3	3	3
Total	1.608	1.635	1.651	1.657

Fonte: CAGECE, 2021.

Na localidade de Mundaú, o número de ligações ativas do SAA, entre os anos de 2017 a 2020, apresentaram um acréscimo de 11,01%, totalizando 353 ligações ativas em 2020.

Entretanto, apesar da obrigatoriedade de interligação dos domicílios constantes na Lei 11.445/2007, na Lei Estadual Complementar de nº 162/2016 e na Lei Municipal nº nº 461/2009, que aprova o Código de Obras, Edificações e Posturas do município de Trairi (art. 51), percebe-se que ainda existem bastante ligações factíveis, no ano de 2016 a quantidade de ligações nessa situação detinha uma quantia significativa de 1.596 ligações sem interligação a rede.

Com relação as ligações cortadas, houve uma redução no período analisado de 55,59% entre os anos de 2016 a 2020, totalizando 147 ligações

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

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

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

16 Interligação feita no hidrômetro de outro imóvel.

17 Indicação de hidrante instalado.

18 Não apresenta rede de água disponível para ligação.

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

20 Faturamento suspenso.



cortadas no ano de 2020.

5.3.1.2.6.2 Economias

O conceito de economia é traduzido como imóvel de uma única ocupação, ou subdivisão de imóvel com ocupação independente das demais, perfeitamente identificável ou comprovável em função da finalidade de sua ocupação legal, dotado de instalação privativa ou comum para o uso dos serviços de abastecimento de água ou de coleta de esgoto.

Na Tabela 70 é indicada o resumo da situação das categorias de economias até dezembro de 2020.

Tabela 70 - Situação das economias por categorias na localidade de Mundaú em dezembro de 2020.

Categoria	Ativa	Cortada	Factível	Faturada por outro imóvel	Potencial	Suprimida	Suspensa	Total
Comercial²¹	2	6	76	0	0	10	1	95
Industrial²²	0	0	2	0	0	0	0	2
Pública²³	7	0	7	0	0	0	0	14
Residencial²⁴	351	143	761	0	0	320	2	1.577
Total	360	149	846	0	0	330	3	1.688

Fonte: CAGECE, 2020.

Em menção à situação das economias na Tabela 70, destaca-se que 50,12% delas estão factíveis (n = 846); ativas 21,33% (n = 360), 19,55% suprimidas (n = 330) e 8,83% cortadas (n = 149).

No SAA do distrito de Mundaú, a categoria que possui maior número de economias ativas é a residencial (97,50%), seguidas pela pública (1,96%) e pela

21 Para exercício de atividade não classificada nas categorias Residencial, Pública ou Industrial.

22 Para exercício de atividade classificada como industrial pelo IBGE.

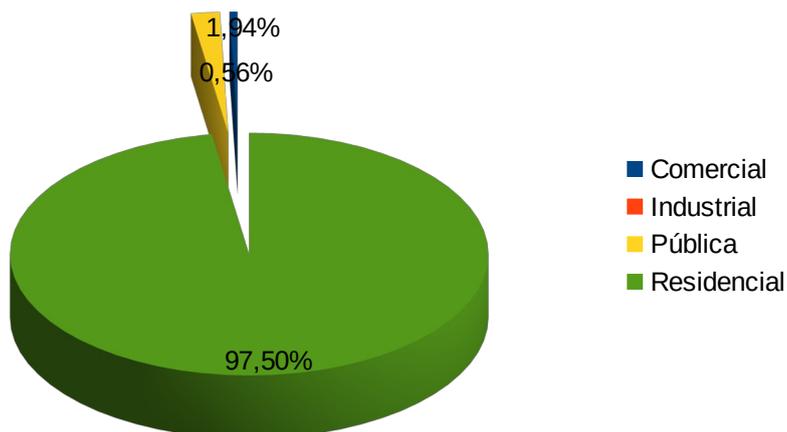
23 Para exercício de atividades de órgãos dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, ou autarquias e fundações vinculadas aos poderes públicos.

24 Exclusivamente para fins de moradia.



categoria comércio (0,56%), assim como disposto na Figura 28.

Figura 28 - Situação das economias ativas por categoria na localidade Mundaú em dezembro/2020.



Fonte: CAGECE, 2020.

5.3.1.2.6.3 Índices de utilização da rede de água (lura) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água

Na Tabela 71 estão apresentados os valores do (lura) para a SAA de Mundaú, Trairi - CE.

Tabela 71 - Índice de utilização da rede de água da localidade Mundaú no município de Trairi - CE no período de 2017 a 2020.

Ano	lura (%)
2017	22,66
2018	20,18
2019	22,28
2020	24,20

Fonte: CAGECE, 2020.

É atestado na Tabela 71 que até 2020 mais de 75% da população que dispunha de infraestrutura de rede de água não a utilizava, logo, buscando outras



alternativas como fonte de abastecimento por meio de poços ou cacimbas. Dessa forma, deve-se atentar para a possibilidade de contaminação a partir da ingestão de água tratada de forma inadequada ou até mesmo sem tratamento.

Para Mundaú encontram-se dispostos na Tabela 72 os índices de cobertura de água nos últimos anos.

Tabela 72 - Índice de cobertura do SAA do distrito Mundaú no município de Trairi - CE 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	4.204	4.204	985	100.00
2018	3.771	3.771	771	100.00
2019	3.797	3.797	862	100.00
2020	3.823	3.823	952	100.00

Fonte: CAGECE, 2020.

O índice de cobertura de abastecimento dos domicílios da localidade de Mundaú manteve-se 100% entre os anos avaliados, de 2017 a 2020.

5.3.1.2.6.4 Medição do consumo de água (micromedição)

Na Tabela 73 é apontada o índice de hidrometração entre os anos de 2017 a 2020 para Mundaú.

Tabela 73 - Índice de hidrometração da localidade Mundaú entre o período de 2017 a 2020.

Ano	Índice de hidrometração (%)
2017	99,37
2018	100,00
2019	100,00
2020	100,00

Fonte: CAGECE, 2020.

Mundaú registrou durante o período analisado excelente índice de hidrometração, alcançando 100,00% das ligações de água dispondo de hidrômetros.

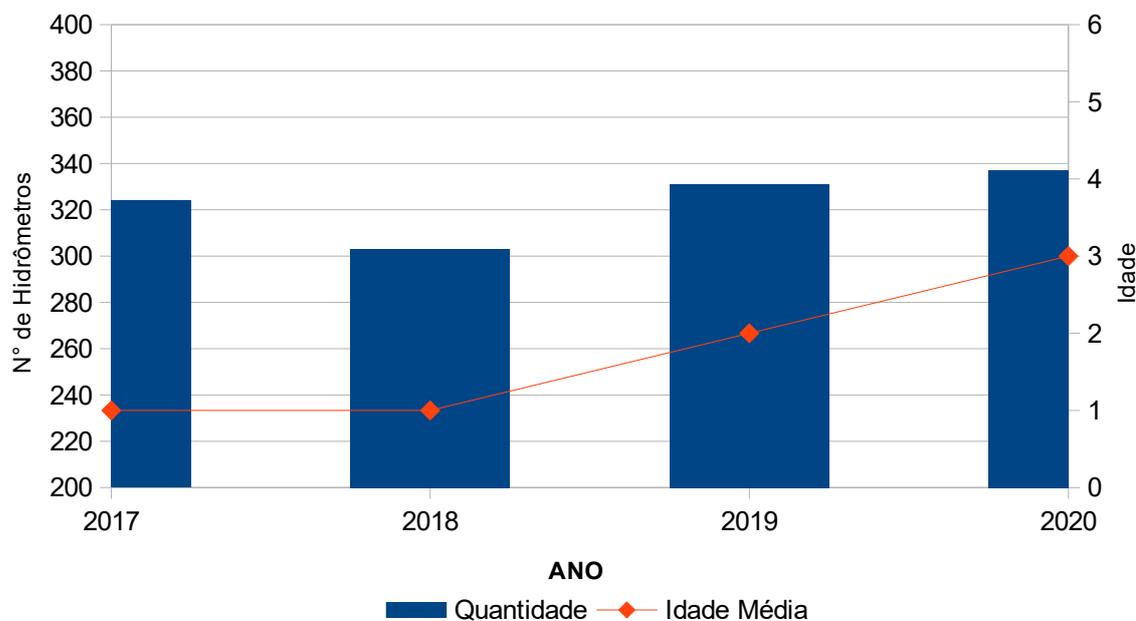
A manutenção dos hidrômetros é de suma importância, pois com o passar



do tempo, eles sofrem desgastes e seu funcionamento fica comprometido. Isso faz com que o desperdício de água e vazamentos muitas vezes não sejam percebidos, dificultando o combate às perdas. Além disso, esse controle assume papel fundamental na entrada de receita das empresas de saneamento e garante recolhimento justo das tarifas referentes aos serviços prestados.

Na Figura 29 é visualizada o total e a idade média de hidrômetros instalados em Mundaú no período de 2016 a 2020.

Figura 29 - Total e idade média dos hidrômetros instalados em Mundaú entre o período de 2016 a 2020.



Fonte: CAGECE, 2020.

Analisando a Figura 29, registrou-se do ano de 2017 a 2020 que o parque de hidrômetros instalados teve um incremento de 4,01%, totalizando 337 hidrômetros em 2020. Em relação a idade média do parque de hidrômetros, no período de 2016 a 2020 não excedeu a 3 anos.

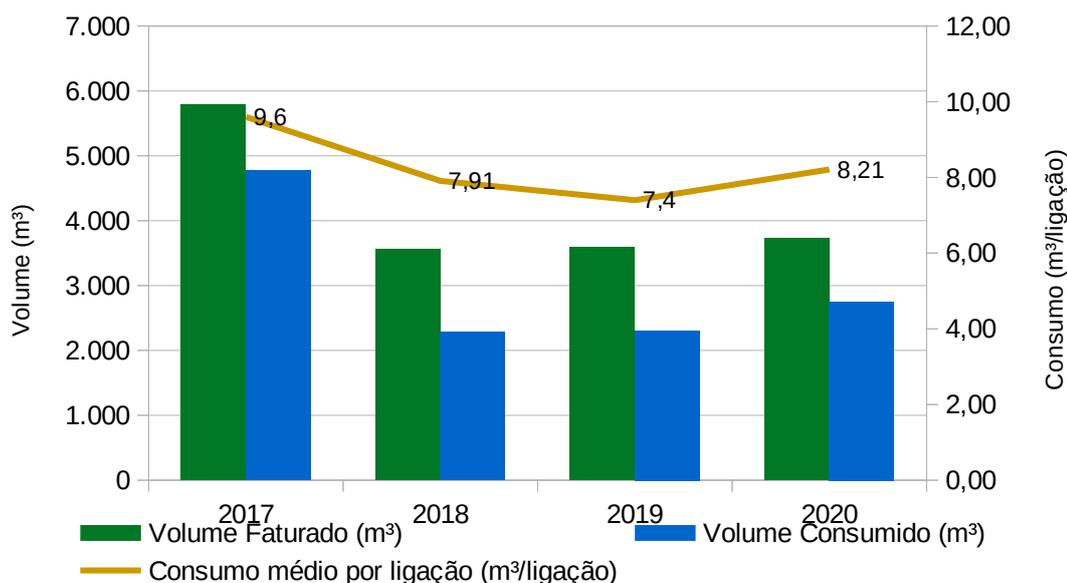


5.3.1.2.6.5 Volume faturado e consumido

Para a Cagece o volume de água faturado é aquele debitado para fins de faturamento. Enquanto o volume consumido está relacionado ao consumo medido por leitura em hidrômetro.

Na Figura 30 são assinaladas as médias dos volumes faturado e consumido mensais em Mundaú nos anos de 2017 a 2020. Consta ainda na Figura 30 o consumo médio mensal.

Figura 30 - Volumes faturado, consumido e consumo médio mensal em Mundaú durante o período de 2017 a 2020.



Fonte: CAGECE, 2020.

Entre os anos de 2017 a 2020, as médias mensais do volume faturado da água estiveram entre 3.555,42 e 5.787,25 m³, sendo que os volumes médios consumidos oscilaram entre 2.288,25 e 4.779,88 m³. Em síntese, o volume consumido representou, em média, de 64 a 74% do faturado.



Esses valores podem ser ratificados pelo fato da estrutura tarifária da Cagece, baseada na Lei nº 11.445/2007, adotar o volume de 10 m³ como o mínimo para faturamento. Assim, uma família que consome abaixo de 10 m³, pagará a tarifa mínima associada a este volume.

O consumo médio mensal por ligação manteve-se próximo ao mínimo definido para faturamento com valor situando entre 7,4 e 9,6 m³/mês, assim como sinalizado na Figura 30.

5.3.1.2.6.6 Controle operacional e controle de perdas

Por ausência de medição na saída da Eta e na rede de distribuição, sendo que a Cagece determina os volumes produzidos e macrodistribuídos por medição proporcional, não foi possível obter valores precisos de IPD e o IANF para o SAA de Mundaú.

Em virtude dessa deficiência no sistema de medição, aponta-se como programa de melhoria primordial a instalação de macromedidores de vazão nas unidades do SAA de Mundaú.

Os índices reais médios do IANF para o distrito de Mundaú, em comparação com o Estado do Ceará, entre os anos de 2017 a 2020, estão representados na Tabela 74.

Tabela 74 - Valores do IANF para o Distrito de Mundaú e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.

Ano	Índice de Perdas Faturamento (%)	
	Mundaú	Ceará (Cagece)
2017	-	23,94
2018	-	25,05
2019	17,26	27,49
2020	13,95	33,72

Fonte: CAGECE, 2020.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.



A média anual desse índice no Ceará esteve entre 23,94% e 33,72% durante os anos de 2017 a 2020, já no distrito o índice reduziu de 17,26% em 2019, para 13,95% em 2020.

Na Tabela 75 são demonstrados os resultados dos Índices de Perdas (IPD) para o município de Mundaú em comparação com o Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.

Tabela 75 - Índice de Perdas (IPD) no município de Mundaú e no Estado do Ceará no período de 2017 a 2020.

Ano	Índice de Perdas na Distribuição (%)	
	Mundaú	Ceará (Cagece)
2017	-	42,23
2018	-	43,30
2019	45,12	45,30
2020	33,12	46,06

Fonte: CAGECE, 2020.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.

Conforme a Tabela 75, verificou-se que a média anual desse índice no Ceará esteve entre 42,23% e 46,06% durante os anos de 2017 a 2020, já no distrito de Mundaú no ano de 2020 esteve em 33,12%.

5.3.1.2.6.7 Estrutura tarifária dos serviços de água

Na Tabela 76 mostra-se o histograma de consumo do distrito Mundaú em dezembro de 2020.

Tabela 76 - Histograma do consumo de água do distrito Mundaú no período de dezembro de 2020.

Categoria		Faixa de Consumo (m³)	Nº de Economias	% Acumulada
Residencial	Social	0-10	0	0,00
	Popular	0-10	231	67,15
		11-15	50	81,69
		16-20	15	86,05
		21-30	1	86,34
		> 50	-	86,34



Categoria		Faixa de Consumo (m³)	Nº de Economias	% Acumulada
	Normal	0-10	20	92,15
		11-15	3	93,02
		16-20	1	93,31
		21-50	-	93,31
		> 50	1	93,60
Total Residencial			322	93,60
Comercial	Popular	0-13	14	4,07
	Normal	0-50	-	4,07
		> 50	-	4,07
Total Comercial			14	4,07
Industrial	Normal	0-15	-	0,00
		16-50	-	0,00
		> 50	-	0,00
Total Industrial			-	0,00
Pública	Normal	0-15	6	1,74
		16-50	-	1,74
		> 50	2	2,33
Total Pública			8	2,33
Total Geral			344	100,00

Fonte: CAGECE, 2021.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.

De acordo com a Tabela 76, o maior contingente de economias enquadra-se na categoria residencial, somando 322 economias (93,60% do total geral). Desta porção, 297 economias (86,34% do total geral) pertencem a categoria residencial popular, registrando dentro da categoria residencial popular 67,15% (n = 231) do total residencial com faixa de consumo de até 10 m³.

Em seguida por quantidade de economias na Tabela 76 estão as categorias comercial, pública e industrial com 4,07%, 2,33% e 0,0% do total geral, respectivamente.

5.3.1.2.7 Levantamento de dados do IBGE

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 77.



Tabela 77 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Mundaú no município de Trairi - 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	594	269	-	-	13	878
Rural	39	717	221	-	01	4	985
Total	41	1.311	490	-	01	17	1.863

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.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.

Conforme dados do IBGE (2010), na área urbana de Mundaú as fontes de abastecimento se dão por poços/nascentes, outros tipos e rede, com abrangência de, respectivamente 98,29%, 1,48% e 0,23% do número total residências urbanas.

Já na área rural o abastecimento ocorre, quase em totalidade, por poços ou nascentes (detendo 95,22% do total rural).

Em menor número, consta ainda como as formas de abastecimento rural em Mundaú: rede (n = 39 domicílios), outros tipos (n = 4 domicílios) e cisterna (n = 01 domicílio).

5.3.1.2.7.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Mundaú

Com o objetivo de verificar a situação atual (12/2020) dos sistemas de abastecimento do distrito Mundaú, sobretudo na zona rural, a Prefeitura Municipal coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 78. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.



Tabela 78 - Tipos de abastecimento em 2020 nas localidades do distrito Mundaú no município de Trairi - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Alagadico	429	329	Prefeitura	15	14	67	4
Angelim	123	0	-	0	81	20	22
Bacumicha de Baixo	109	109	Sisar	0	30	20	4
Bacurau	14	0	-	0	0	12	2
Cajueiro Ferrado	65	0	-	14	41	0	10
Cedro	23	0	-	0	15	0	8
Corrego do Andrade	10	0	-	0	0	10	0
Corrego Dos Pires	71	0	-	0	58	0	13
Curralinho	52	0	-	10	0	42	0
Estivas	54	0	-	22	6	0	26
Ipueira Vermelha	8	0	-	0	0	0	8
Jandaira	22	0	-	0	0	10	12
Jurubeba	19	0	-	5	7	4	3
Lagoa do Gabriel	12	0	-	0	6	0	6
Lagoa do Vieira	2	0	-	2	2	0	0
Lagoas Novas De Baixo	10	0	-	3	4	6	0
Lavagem Grande	140	0	-	50	0	50	40
Massaricos	28	0	-	4	12	6	6
Melancias	8	0	-	2	5	1	0
Mundau	818	513	Cagece	85	0	220	0
Palmeiras	61	0	-	5	50	10	0
Panan	86	0	-	0	20	41	5
Retiro dos Tome	20	0	-	0	0	10	10
Rua do Alto I	48	0	-	0	48	0	0
Rua do Alto II	26	0	-	16	10	0	0
Rua do Farol	45	15	Cagece	0	0	30	0
Rua do Grupo	98	0	-	0	37	61	0
Rua dos Pescadores	4	0	-	0	4	0	0



Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Salgado do Nicolau	67	0	-		35	20	12
Salgado dos Ferreira	21	0	-	0	18	0	3
Sangrada	41	0	-	0	26	0	15
Santo Expedito	7	0	-	0	7	0	0
Tigipior	149	149	Sisar	0	57	20	11
Ubaia	46	0	-	10	16	20	0
Varzea do Mundaú	103	0	-	0	45	45	18
Vieira Dos Carlos	184	0	-	0	115	34	30
Vila Maria	7	0	-	0	3	4	0
Vila Mariano	30	0	-	15	0	15	0
Volta do Córrego	122	0	-	0	104		18
Total	3.181	1.115	-	258	876	778	286

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 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 78), 35,04% dos domicílios são cobertos por sistema público com rede (n = 1.115), estando a Cagece, Prefeitura e Sisar detendo, respectivamente, 47,35%, 29,51 e 23,14% destas residências.

Outras formas utilizados no abastecimento nas localidades do distrito Mundaú, especialmente, na zona rural, são por cisterna (27,53%), poços (24,45%), carro-pipa (8,99%) e fonte pública sem rede (8,11%).

Em referência ao tratamento da água, não foi assinalado pelo município se é realizado qualquer tipo de tratamento da água fornecida por esses sistemas. Vale enfatizar que as localidades operadas pela Cagece e Sisar possuem água com tratamento e monitoramento da qualidade da água.

Diante dos dados expostos, deve-se atentar para a possibilidade de riscos a saúde da população rural do distrito de Mundaú 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.

5.3.1.2.7.2 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito Mundaú

No distrito de Mundaú, o Sisar atua nas localidades de Palmeiras e Bacumixá de Baixo. As localidades de Mundaú, são abastecidas por meio de poços subterrâneo. O tratamento é feito por simples desinfecção, nas duas localidades.

Na Tabela 79 e na Tabela 80 estão dispostos as informações técnicas dos sistemas operados pelo Sisar.

Tabela 79 - Dados populacionais do Sisar nas localidades Palmeiras e Bacumixá de Baixo , distrito de Mundaú, no município de Trairi em 2019.

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	Pop. coberta total	Pop. abastecida	Índice de hidrometração (%)	Atendimento real (%)
Palmeiras	73	44	276	166	100	60
Bacumixá de Baixo	109	83	412	314	100	76

Fonte: CAGECE, 2020.

Tabela 80 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Palmeiras e Bacumixá de Baixo em 2019.

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora e rede (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade REL (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Palmeiras	Poço	50	PVC PBA	641	19	16	3,30
Bacumixá de Baixo	Poço	50	PVC PBA	10.417	25	16	9

Fonte: CAGECE, 2020.

A tarifa média cobrada nas localidades Palmeiras e Bacumixá de Baixo é de R\$ 24,78 e R\$ 18,65 (incluídos os custos de operação e manutenção), respectivamente, com atendimento real de água de 60% em Palmeiras e 76% em Bacumixá de Baixo.



5.3.1.3 Distrito Flecheiras e localidades

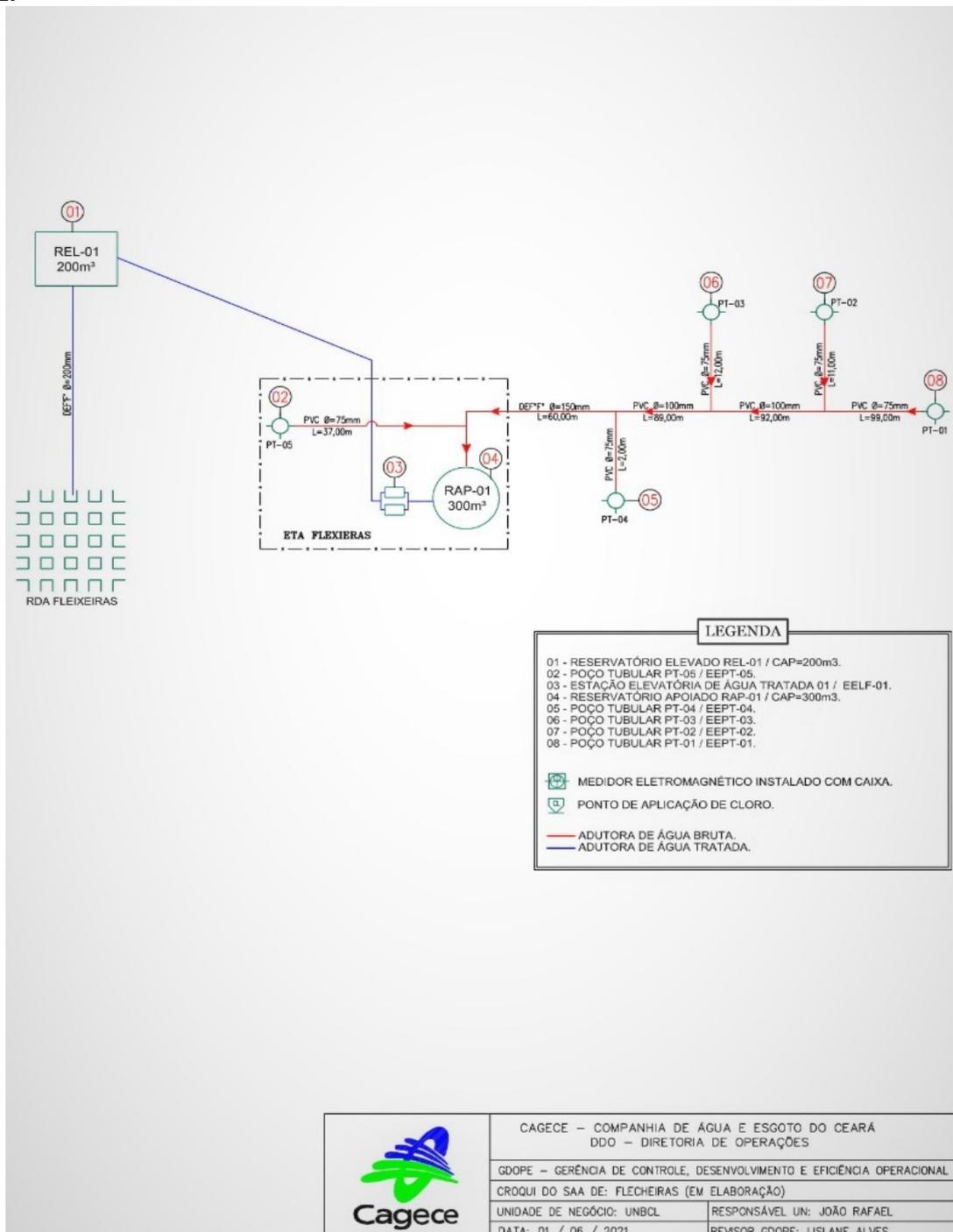
O distrito de Flecheiras tem a sua prestação de serviço delegada pela Cagece. Vale destacar, que o SAA de Flecheiras, encontra-se em fase de testes pela Cagece, o SAA de Flecheiras foi recentemente concluído no segundo semestre de 2020, onde a obra foi realizada por intermédio da Secretaria do Turismo do Estado do Ceará (Setur-CE), ficando a cargo da Cagece a parte de operação e manutenção do sistema.

Para efeito de planejamento, as informações aqui apresentadas contemplarão todo o abastecimento do Distrito de Flecheiras: captação, adução, estações elevatórias de água bruta e tratada, tratamento, reservação e distribuição.

Nas Figura 31 e Figura 32 visualiza-se o croqui do SAA de Flecheiras e as principais unidades que compõem os SAA.



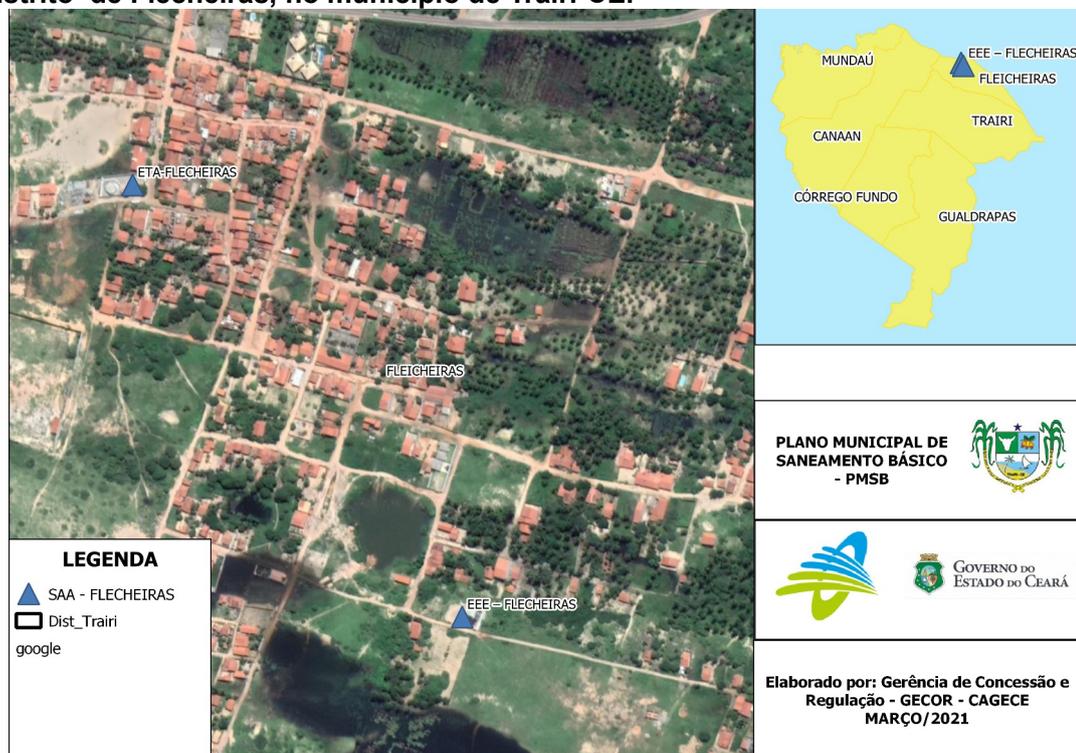
Figura 31 - Croqui do SAA que abastece o distrito de Flecheiras do município de Trairi-CE.



Fonte: CAGECE, 2020.



Figura 32 - Principais unidades georreferenciadas do sistema de abastecimento de água do distrito de Flecheiras, no município de Trairi-CE.



Fonte: Google Earth, 2020.

5.3.1.3.1 Captação e adutora de água bruta (AAB)

A água bruta é captada por meio de poços tubulares médio, outorgados pela Secretaria do Recursos Hídricos cuja validade de outorga é até janeiro de 2021, podendo captar uma vazão de 8,89 L/s.

A captação de água bruta do SAA Flecheiras ocorre por meio de manancial subterrâneo, através dos poços tubulares PT-01, PT-02, PT-03, PT-04 e PT-05 por meio de bombas submersas, sendo encaminhada até o reservatório apoiado (RAP-01) com capacidade de 300 m³, localizado no ETA Flecheiras. As especificações técnicas dos trechos de adução que vão dos poços para a ETA de Flecheiras podem ser observadas na Tabela 81.



Tabela 81 - Informações dos trechos de adução dos poços tubulares até a ETA Flecheiras.

Trecho	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
PT-01 / RAP-01	340	075	PVC
PT-02 / RAP-01	241	075	PVC
PT-03 / RAP-01	149	075	PVC
PT-04 / RAP-01	60	075	PVC
PT-05 / RAP-01	37	075	PVC

Fonte: CAGECE, 2020.

Vale destacar, que não há macromedicação nos trechos elencados na Tabela 81.

5.3.1.3.2 Estação de Tratamento de Água

A ETA Flecheira está localizada próximo aos poços subterrâneos, cujas coordenadas geográficas são 3°13'07.0"S e 39°16'13.42"W. A estação de tratamento de água possui vazão de projeto de 14,44³/h e regime médio de funcionamento de 16 horas por dia. O acesso ao sistema encontra-se em condições adequadas. Quanto a sinalização, há placa de identificação da estação informando que a área pertence a Cagece.

A estação de tratamento de água dispõe da seguinte infraestrutura: casa de química, laboratório, reservatório apoiado RAP-01 (300m³) e estação elevatória de água tratada EEAT-01. Nas Figura 33 é possível visualizar o reservatório apoiado da ETA do sistema que abastece o distrito de Flecheiras.



Figura 33 - Fachada ETA Flecheiras do SAA de Flecheiras em Trairi – CE.

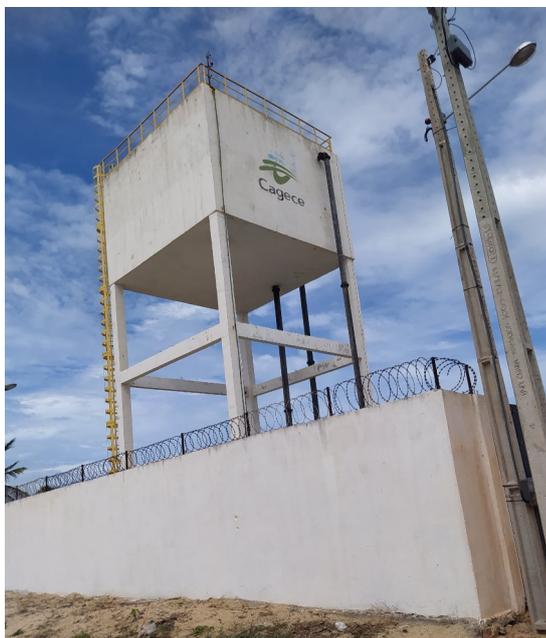


Fonte: CAGECE, 2020.

O tratamento na ETA Flecheiras se inicia na saída dos poços subterrâneo, com a primeira aplicação do agente desinfectante (cloro pastilha), em seguida, a água é encaminhada para o reservatório apoiado (RAP-01), na ETA Flecheiras, onde ocorre a segunda aplicação do cloro (hipoclorito de cálcio). Na sequência a água tratada é encaminhada, através da estação elevatória de água tratada (EEAT-01) para o reservatório elevado – REL-01 (Figura 34), tem a função de reservar para a distribuição no distrito Flecheiras, a partir desse ponto, toda a rede é pressurizada por gravidade para abastecer toda a localidade.



Figura 34 - Reservatório elevado – REL-01 do SAA de Flecheiras em Trairi – CE.



Fonte: CAGECE, 2020.

5.3.1.3.3 Estações Elevatórias (EEs)

É apresentado no Tabela 82 todas as EEs que integram o sistema de abastecimento de água do distrito Flecheiras.

Tabela 82 - Quadro resumo com as principais informações das EEs existente no distrito Flecheiras

Tipo de água	Estação Elevatória	Origem/ Destino	Função	Nº de CMBs	Coordenadas (UTM)
Água bruta (poço tubular)	EEPT-01	PT-01 / ETA Flecheiras	Adução da água bruta do PT-01 para o RAP-01 na Eta de Flecheiras	02	3°13'07.0" m S 39°16'13.4" m W
	EEPT-02	PT-02 / ETA Flecheiras	Adução da água bruta do PT-02 para o RAP-01 na Eta de Flecheiras	02	3°13'07.0" m S 39°16'13.4" m W
	EEPT-03	PT-03 / ETA Flecheiras	Adução da água bruta do PT-03 para o RAP-01 na Eta de Flecheiras	02	3°13'07.0" m S 39°16'13.4" m W
	EEPT-04	PT-04 / ETA Flecheiras	Adução da água bruta do PT-04 para o RAP-01 na Eta de Flecheiras	02	3°13'07.0" m S 39°16'13.4" m W
Água tratada	EEAT-01	ETA Flecheiras / REL 01	Adução de água tratada do RAP-01 para o REL-01 (200m ³)	02	3°13'07.0" m S 39°16'13.4" m W

Fonte: CAGECE, 2020.



Com relação à operação e manutenção, as condições de infraestrutura das estações elevatórias são consideradas adequadas. Há CMB reserva instalada ou disponível para instalação em todas as EE's.

5.3.1.3.4 Rede de distribuição de água (RDA)

A RDA do SAA do distrito de Flecheiras é composta atualmente por 13.723,44 m de tubulações em PVC e DEF^oF^o de Ø entre 50 e 200 mm, com mais de 9,37 Km de rede com Ø 50 mm. Em seguida, as maiores extensões de rede se dão em Ø 75mm (L = 2.051,51 m) e Ø 150mm (L=1.220,40 m).

Tabela 83 - Extensão e composição da RDA de Flecheiras do município de Trairi-CE.

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
50	9.377,55	PVC
75	2.051,51	PVC
100	918,06	PVC
150	1.220,40	DEF ^o F ^o
200	155,92	DEF ^o F ^o
Total	13.723,44	-

Fonte: CAGECE, 2021.

Nota: (-) Dado(s) não disponível(eis) ou inexistente(s).

5.3.1.3.5 Informações comerciais das ligações e economias de água

5.3.1.3.5.1 Economias

Pode ser visualizado na Tabela 84 as diferentes situações das economias da RDA da localidade de Flecheiras.

Tabela 84 - Situação das economias por categorias na localidade de Flecheiras em março de 2021.



Categoria	Ativa	Cortada	Factível	Sem faturamento	Potencial	Suprimida	Suspensa	Total
Comercial²⁵	-	-	-	92	-	-	-	92
Industrial²⁶	-	-	-	02	-	-	-	02
Pública²⁷	-	-	-	05	-	-	-	05
Residencial²⁸	-	-	-	1.418	-	-	-	1.418
Total	-	-	-	1.517	-	-	-	1.517

Fonte: CAGECE, 2021.

Nota: (-) Dado(s) não disponível(eis) ou inexistente(s).

Em menção à situação das economias, destaca-se que o distrito que o sistema de abastecimento de água de Flecheiras encontra-se em fase testes, visto que o mesmo foi recentemente concluído. Diante disso, o faturamento ainda não foi iniciado.

5.3.1.3.5.2 Índices de utilização da rede de água (lura) e de cobertura dos serviços de abastecimento de água

Na Tabela 85 estão apresentados os valores do (lura) para a SAA de Flecheiras, Trairi - CE.

Tabela 85 - Índice de utilização da rede de água da localidade Mundaú no município de Trairi - CE em 12/2020.

Ano	lura (%)
2020	26,11

Fonte: CAGECE, 2021.

É atestado na Tabela 85 que em 12/2020 mais de 74% da população que dispunha de infraestrutura de rede de água não a utilizava, logo, buscando outras alternativas como fonte de abastecimento por meio de poços ou cacimbas. Dessa

25 Para exercício de atividade não classificada nas categorias Residencial, Pública ou Industrial.

26 Para exercício de atividade classificada como industrial pelo IBGE.

27 Para exercício de atividades de órgãos dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, ou autarquias e fundações vinculadas aos poderes públicos.

28 Exclusivamente para fins de moradia.



forma, deve-se atentar para a possibilidade de contaminação a partir da ingestão de água tratada de forma inadequada ou até mesmo sem tratamento.

Para Flecheiras encontram-se dispostos na Tabela 86 o índice de cobertura de água.

Tabela 86 - Índice de cobertura do SAA do distrito Flecheiras no município de Trairi - CE em 12/2020.

Ano	População projetada (hab)	População coberta de água (hab)	População ativa de água (hab)	Índice de cobertura de água (%)
2020	1.577	1.393	360	85,91

Fonte: CAGECE, 2021.

O índice de cobertura de abastecimento dos domicílios da localidade de Flecheiras em dezembro de 2020, obteve-se 85,91% da população coberta, equivalente a 10.855 habitantes.

5.3.1.3.6 Levantamento de dados do IBGE

O levantamento das informações pelo IBGE (2010) acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 87.

Tabela 87 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Flecheiras no município de Trairi - 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	-	375	16	-	-	-	391
Rural	02	613	47	-	-	02	664
Total	02	988	63	-	-	02	1.055

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.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.



Conforme informações do IBGE (2010), no distrito de Flecheiras foi observado que a forma predominante de abastecimento é por poços/nascentes (99,62% do total), com alcance na zona urbana de 100% dos domicílios e na zona rural de 99,40% dos domicílios.

A outra parte das residências são abastecidas por outros tipos (n = 02) e por rede (n = 02).

5.3.1.3.7 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Flecheiras

Com o objetivo de verificar a situação atual (12/2020) dos sistemas de abastecimento do distrito Flecheiras, sobretudo na zona rural, a Prefeitura Municipal coletou informações in loco em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 88. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 88 - Tipos de abastecimento em 2020 nas localidades do distrito Flecheiras no município de Trairi - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Barreiro	216	157	Cagece	59	0	0	0
Curima	105	54	Cagece	0	0	51	0
Davi Rocha	147	0	-	47	0	50	50
Flecheiras	914	436	Cagece	50	0	328	0
Guajiru	676	197	Prefeitura	100	279	100	100
Lagoa de Dentro	60	0	-	10	44	6	0
Pé do Morro	68	0	-	7	0	61	0
Vila São Tomé	34	0	-	24	10	0	0
Total	2.220	844	-	297	333	596	150

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 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 88) 38,02% dos domicílios



têm fornecimento de água por rede de distribuição, com sistemas operados pela Cagece e Prefeitura.

Outras formas utilizados no abastecimento nas localidades do distrito Flecheiras, especialmente, na zona rural, são por poços (26,85%), cisterna (15,00%), fonte pública sem rede (13,38%) e carro-pipa (6,76%).

Em referência ao tratamento da água nos sistemas coletivos, com exceção das localidades operadas pela Cagece. Nas demais 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 Flecheiras devido a ingestão de água de procedência e controle imprecisos, como também pela possibilidade de transporte e armazenamento inadequados da água consumida.

5.3.1.4 Distrito Canaã e localidades

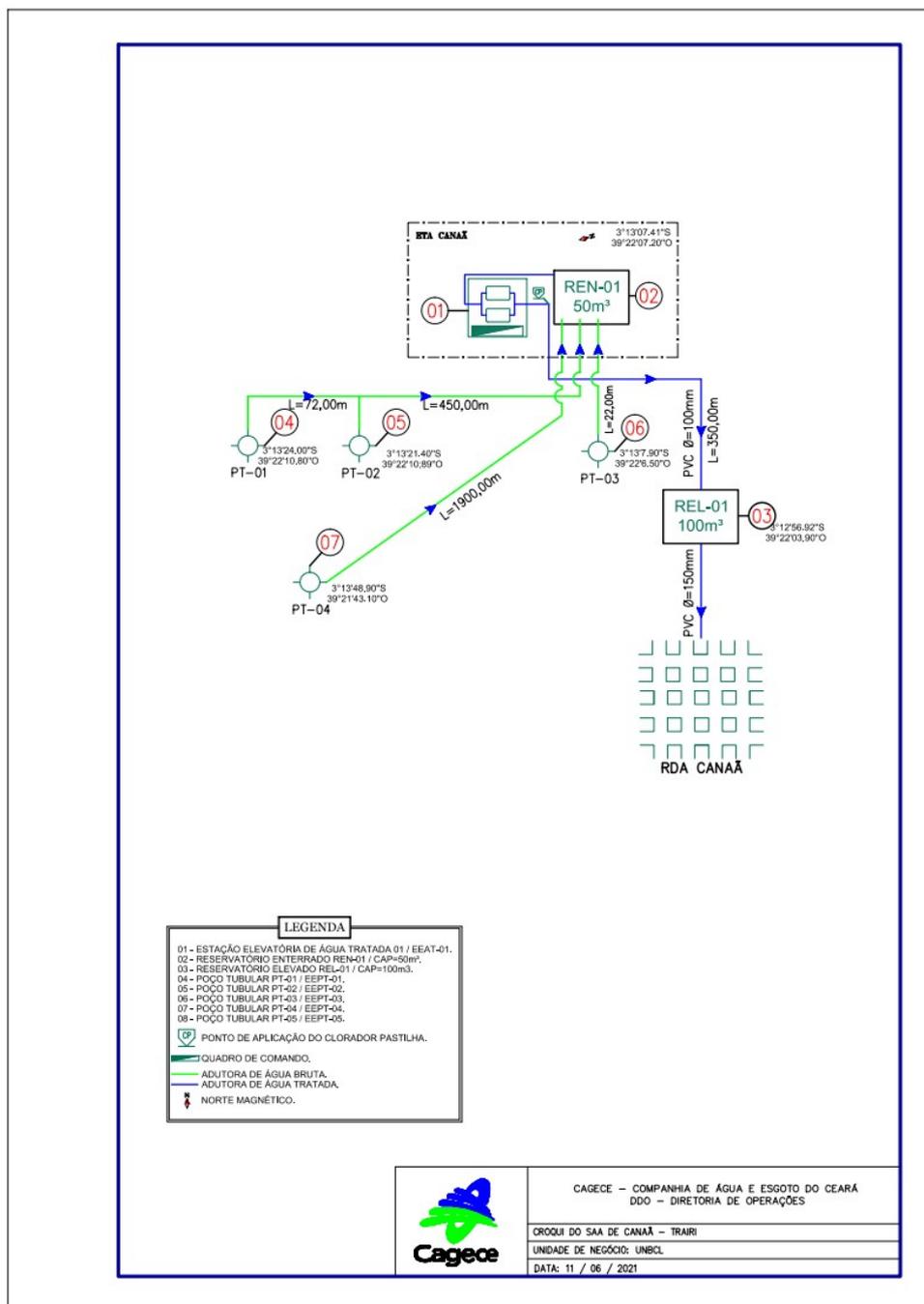
O distrito de Canaã tem a sua prestação de serviço delegada pela Cagece. Porém, devido a problemas de baixa produção (poço possui baixa vazão), o SAA de Canaã não consegue atender plenamente a toda a população, diante disso, o funcionamento do sistema de abastecimento de água é de apenas 2 (duas) horas por dia.

Vale destacar, que devido aos problemas de abastecimento de água desde o início de seu funcionamento (ocasionado pela baixa vazão dos poços), até o momento (03/2021), o serviço ainda não é tarifado, ou seja, o faturamento do SAA Canaã está suspenso até a sua completa normalização do abastecimento.

Para efeito de planejamento, as informações aqui apresentadas contemplarão todo o abastecimento do Distrito de Canaã: captação, adução, estações elevatórias de água bruta e tratada, tratamento, reservação e distribuição.



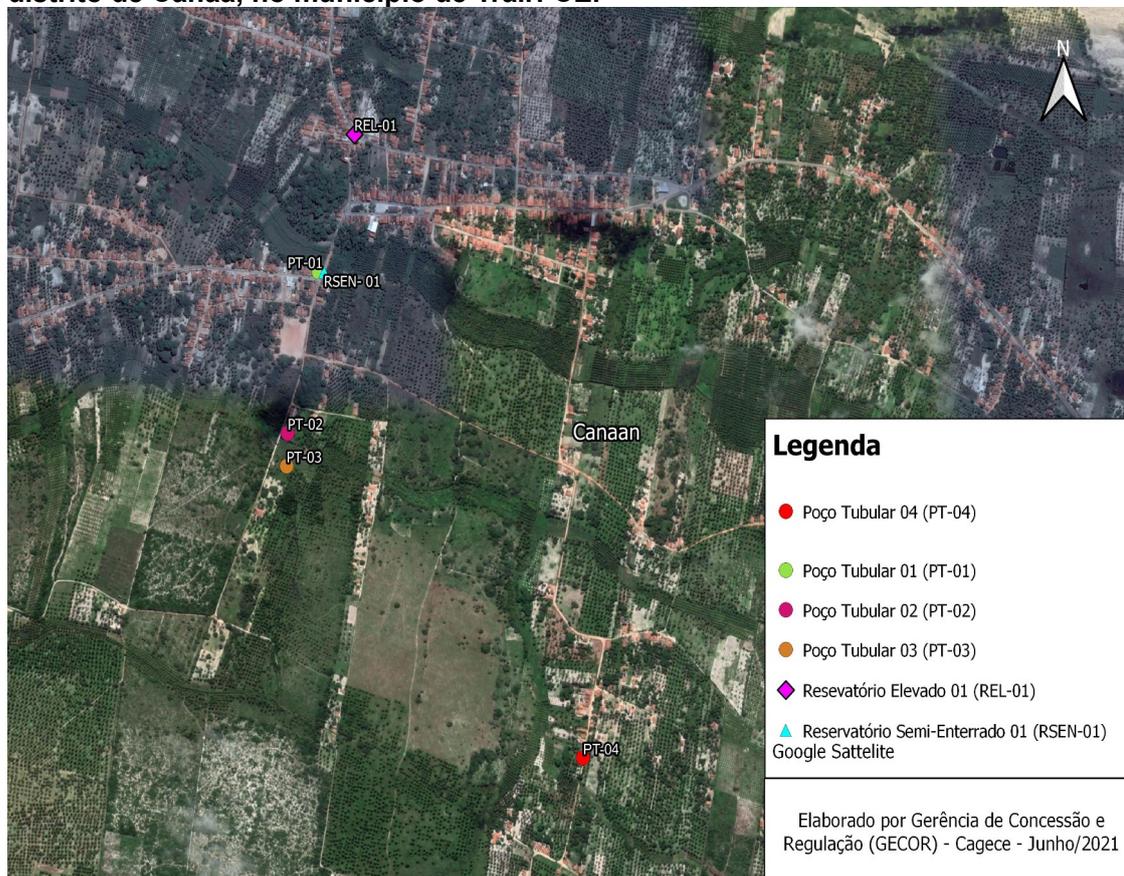
Figura 35 - Croqui do SAA de Canaã do município de Trairi - CE.



Fonte: Cagece, 2021.



Figura 36 - Principais unidades georreferenciadas do sistema de abastecimento de água do distrito de Canaã, no município de Trairi-CE.



Fonte: Cagece, 2021.

5.3.1.4.1 Captação e adutora de água bruta (AAB)

A água bruta é captada por meio de poços tubulares. A captação de água bruta do SAA Canaã ocorre por meio de manancial subterrâneo, através dos poços tubulares PT-01, PT-02 e PT-03 por meio de bombas submersas, sendo encaminhada até o reservatório elevado (REL-01). As especificações técnicas dos trechos de adução que vão dos poços para a ETA de Canaã podem ser observadas na Tabela 89.



Tabela 89 - Informações dos trechos de adução dos poços tubulares até a ETA Canaã.

Trecho	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
PT-01 / REN-01	522	075	PVC
PT-02 / REN-01	450	075	PVC
PT-03 / REN-01	22	075	PVC
PT-04 / REN-01	1.900	075	PVC

Fonte: CAGECE, 2020.

Vale destacar, que não há macromedição nos trechos elencados na Tabela 90.

5.3.1.4.2 Estação de Tratamento de Água

O sistema produtor de água tratada, denominado SSD, sistema de simples desinfecção de Canaã, cujas coordenadas geográficas são 3°13'07.41"S e 39°22'07.20"W. O sistema é constituído por quatro poços tubulares e pelo reservatório elevado REL-01. O tratamento é realizado por uma dosadora de pastilhas de hipoclorito de cálcio na saída dos poços. A estação de tratamento de água possui vazão de projeto de 24m³/h, e por apresentar problemas de baixa vazão, o regime médio de funcionamento está sendo de apenas 02 (duas) horas por dia. O acesso ao sistema encontra-se em condições adequadas. Quanto a sinalização, não há placa de identificação da estação informando que a área pertence a Cagece.

O SSD de Canaã dispõe da seguinte infraestrutura: poços subterrâneos, reservatório elevado REL-01 (300m³) e estação elevatória de água tratada EEAT-01. Nas Figura 37 é possível visualizar o poço (PT-01) e na Figura 38 o reservatório elevado, responsável pelo armazenamento e distribuição do abastecimento de água da localidade de Canaã.



Figura 37 - Poço (PT-01) do SSD do distrito de Canaã, no município de Trairi – CE.



Fonte: CAGECE, 2020.

Figura 38 - Reservatório elevado – REL-01 do distrito de Canaã, no município de Trairi – CE.



Fonte: CAGECE, 2020.



5.3.1.4.3 Índices de cobertura dos serviços de abastecimento de água

Na Tabela 90, estão dispostos os índices de cobertura de água dos últimos anos no distrito de Canaã.

Tabela 90 - Índice de cobertura do SAA do distrito Canaã no município de Trairi - CE durante o período de 2016 a 2020.

Ano	População projetada (hab)	População coberta de água (hab)	População ativa de água (hab)	Índice de cobertura de água (%)
2017	2.358	2.299	0.000	97,48
2018	2.116	2.063	0.000	97,48
2019	2.130	2.076	0.000	97,48
2020	2.130	2.076	0.000	97,48

Fonte: CAGECE, 2020.

O índice de cobertura de abastecimento dos domicílios da localidade de Canaã manteve-se constante entre os anos avaliados, chegando a 97,48% em 2020. Enquanto o contingente populacional coberto com rede de água apresentou uma redução passando de 2.358 habitantes em 2017 para 2.130 habitantes em 2020. Vale destacar, que o devido o faturamento não está ativado, não está sendo calculado a população ativa de água.

5.3.1.4.4 Levantamento de dados do IBGE

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 91.

Tabela 91 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Canaã no município de Trairi - 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	20	470	55	-	-	-	545
Rural	185	1.689	517	01	21	24	2.491



Zona	Formas de abastecimento						Total
	Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro pipa	Cisterna	Outro tipo ¹	
Total	205	2.159	572	01	21	24	3.036

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.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.

Na zona urbana de Canaã as residências são abastecidas, sobretudo, por poços/nascentes detendo um contingente de 96,33%, e apenas 3,67% por rede.

Na área rural as residências, de maneira mais ampla, são abastecidas por poços (88,55%). Em seguida, tem-se o abastecimento por rede com 7,43% e outros tipos com 0,96%.

Em menor número, consta ainda como tipos de abastecimento no distrito Canaã: cisternas (n = 21 domicílios) e carro-pipa (n = 01 domicílio).

5.3.1.4.5 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Canaã

Com o objetivo de verificar a situação atual (12/2020) dos sistemas de abastecimento do distrito Canaã, sobretudo na zona rural, a Prefeitura Municipal coletou informações *in loco* em diversas localidades, as quais estão dispostas na Tabela 92. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 92 - Tipos de abastecimento em 2020 nas localidades do distrito Canaã no município de Trairi - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Açuncena	174	0	-	110	1	165	0
Agrovila	36	36	Prefeitura	0	0	0	0
Alagadico	594	74	Prefeitura	26	13	465	17



Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Algodóim	21	0	-	12	20	8	2
Angelim	123	0	-	0	73	25	25
Atola	135	0	-	0	15	120	0
Bacumixa do Meio	170	0	-	0	40	130	0
Barra do Atola	105	0	-	33	23	49	0
Canaã	369	327	Cagece	0	28	57	14
Caraubas	155	0	-	0	58	83	14
Carro Quebrado	37	0	-	0	17	16	0
Centro do Canaã	369	0	-	19	150	150	50
Clemente	39	0	-	15	0	24	0
Corrego do Andrade	10	0	-	0	5	0	5
Emboaca	402	0	-	0	102	150	150
Faiza	5	0	-	0	5	0	0
Fazenda Velha	251	251	Sisar	0	40	0	30
Feijão	95	0	-	10	75	0	10
Gamileira	62	0	-	10	32	10	10
Gancho	102	0	-	2	50	50	0
Gangorra	41	0	-	0	30	0	11
Ipueira Vermelha	8	0	-	0	0	0	8
Lagoa da Surra	18	0	-	0	8	18	10
Lagoa do Bacumixa	116	0	-	0	26	50	40
Lagoa do Gabriel	12	0	-	0	3	6	3
Lavagem Grande	187	0	-	70	0	110	7
Linhagem	11	0	-	0	5	3	3
Mala	24	0	-	5	15	4	
Marreca	31	0	-	0	15	15	1
Mucuna	42	0	-	0	22	10	10
Oficina	2	0	-	0	0	2	0
Olho da Água	18	0	-	0	10	0	8
Passa Lição	74	0	-	4	40	15	15
Passa Lição Vila	22	0	-	0	10	10	2



Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Pau Branco	40	0	-	0	20	20	0
Peixinhos	218	0	-	50	68	50	50
Pintadinho	12	0	-	0	11	0	1
Purao	298	298	Sisar	0	100	16	0
Purao Caras	309	309	Sisar	0	10	0	10
Purao de Baixo	123	0	-	0	73	0	50
Purão do Meio	165	0	-	0	135	0	30
Quatro Bocas	186	0	-	34	97	35	20
Rua da Pulga	89	0	-	0	0	89	0
Tamanduá	80	0	-	0	30	20	30
Tapuio	6	0	-	0	2	4	0
Timbaúba	85	0	-	46	15	9	15
Volta do Córrego	125	0	-	0	70	25	30
Total	5.596	1.295	0	446	1.562	2.013	681

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 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 92) 23,14% dos domicílios utilizam abastecimento de água por rede de distribuição. Dentre os domicílios com rede, 66,25% são cobertos por sistemas operados pelo Sisar, 25,25% pela Cagece e 8,49% pela Prefeitura.

As outras fontes de abastecimento existentes em Canaã de maior alcance são representadas por poços (40,50%), e cisterna (31,43% total). Com menor proporção estão os domicílios que utilizam carro-pipa (13,70%) e fontes públicas sem rede (9,50%).

Em referência ao tratamento da água, com exceção das localidades operadas pela Cagece e Sisar. As demais 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 Canaã devido a ingestão de água de procedência e controle impróprios ou inexistentes, como também pela possibilidade de transporte e armazenamento inadequados da água consumida.

5.3.1.4.6 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito Canaã

No distrito de Canaã, o Sisar atua nas localidades de Lavagem Grande, Gameleira e Fazenda Velha, sendo abastecido por meio de poço profundo, superficial e açude, seguindo essa ordem. O tratamento de água no SAA nas localidades de Lavagem Grande e Gameleira é realizado por meio de desinfecção simples, já a de Fazenda Velha é realizado com oxigenação, coagulação junta mente com a desinfecção.

Na Tabela 93 e na Tabela 94 estão dispostos as informações técnicas dos sistemas operados pelo Sisar.

Tabela 93 - Dados populacionais do Sisar nas localidades de Lavagem Grande, Gameleira e Fazenda Velha no município de Trairi em 2020.

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	Pop. coberta total	Pop. abastecida	Índice de hidrometração (%)	Atendimento real (%)
Lavagem Grande	212	104	801	393	100	49
Gameleira	48	39	181	147	100	81
Fazenda Velha	251	196	949	741	100	78

Fonte: CAGECE, 2020.

Tabela 94 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Lavagem Grande, Gameleira e Fazenda Velha, no município de Trairi - CE em 2020.

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora e rede (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade REL (m³)	Capacidade RAP (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Lavagem	Poço	50	PVC PBA	2.000	35	-	16	3,3



Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora e rede (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade REL (m³)	Capacidade RAP (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Grande	Profundo							
Gameleira	Superficial	75	PVC PBA	1.116	28	10	16	2
Fazenda Velha	Açude	100	PVC PBA	24.169	2x40	2x20	16	8,00

Fonte: CAGECE, 2020.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes

A tarifa média cobrada nas localidades de Lavagem Grande, Gameleira e Fazenda Velha é de R\$ 28,34, R\$ 27,69 e R\$ 18,09 (incluídos os custos de operação e manutenção), respectivamente, com atendimento real de água de 49%, 81% e 78%, respectivamente.

5.3.1.5 Distrito Córrego Fundo

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 95.

Tabela 95 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Córrego Fundo no município de Trairi – 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	-	79	56	-	-	-	135
Rural	155	54	331	15	115	13	1.227
Total	155	633	387	15	115	13	1.362

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.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.

Na zona urbana de Córrego Fundo a 100% do abastecimento das residências ocorrem por poços/nascentes.



No ambiente rural a predominância do abastecimento das residências também ocorrem por poços/nascentes, representando 31,38% dos domicílios, destacando-se também a utilização de rede, cisternas, carro-pipa e outros tipos no abastecimento, com percentual de aproximadamente 12,63%, 9,37%, 1,22% e 1,05%, respectivamente, do total dos domicílios rurais.

5.3.1.5.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da Prefeitura – Abastecimento de água no distrito Córrego Fundo.

Na Tabela 96 demonstra-se a situação atual (12/2020) do abastecimento de água do distrito Córrego Fundo, 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 96 - Tipos de abastecimento em 2020 nas localidades do distrito Córrego Fundo no município de Trairi - CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Assentamento Batalha	99	0	-	1	85	13	0
Assentamento Corrego Fundo	32	0	-	10	16	6	0
Barbatana	90	0	-	25	67	65	0
Batalha	138	78	Sisar	15	40	15	0
Cajazeiras	115	0	-	0	112	3	0
Caraubas	46	0	-	10	26	10	0
Cavalo Morto	7	0	-	0	4	1	2
Chao Duro	105	0	-	10	90	0	5
Corrego Doce	23	0	-	0	13	10	0
Corrego dos Touros	12	0	-	0	10	0	2
Corrego Fundo	172	107	Sisar	40	0	15	15
Corregos dos Furtados	95	0	-	0	40	40	15



Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Escondido	25	0	-	0	20	0	5
Esperinha	66	0	-	0	26	20	20
Gengibre	70	0	-	0	30	30	10
Gurguri	99	79	Sisar	0	10	0	10
Lagoa do Bacumixá	116	0	-	7	80	30	0
Marrecas	162	0	-	16	136	30	0
Milone	2	0	-	0	0	2	0
Pau Furado	10	0	-	0	5	6	5
Pinto	4	0	-	2	2	0	0
Poco Amarelo	33	0	-	0	15	0	18
Pocos das Pedras	3	0	-	0	0	3	0
Ramada	2	0	-	1	1	0	0
Recanto	5	0	-	0	5	0	0
Retalho	90	0	-	15	40	0	35
Riacho do Meio	114	0	-	24	90	0	0
Riacho Fundo	5	0	-	4	0	1	0
Riacho Largo	41	0	-	1	30	5	5
Salgado dos Braga	7	0	-	0	4	0	3
Santana	10	0	-	0	6	4	0
Serido	65	0	-	21	32	5	7
Tamanduá	80	0	-	15	50	15	0
Ze Aires	152	0	-	21	123	0	18
Total	2.095	264	-	231	1.208	329	175

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 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 96), cerca de 12,60% dos domicílios são cobertos por sistema público com rede (n = 264), estando apenas o Sisar, como responsável pelos domicílios cobertos no distrito.

Outras formas utilizados no abastecimento nas localidades do distrito Córrego Fundo, especialmente, na zona rural, são por cisterna (57,66%), poços



(15,70), fonte pública sem rede (11,03%) e carro-pipa (8,35%).

Em referência ao tratamento da água nos sistemas coletivos, com exceção das localidades operadas pela Sisar. Nas demais 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.

5.3.1.5.2 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito de Córrego Fundo.

No distrito de Córrego Fundo, o Sisar atua nas localidades de Gurguri, Mundo Novo e Batalha, sendo todas abastecidas por meio de poços subterrâneos. O tratamento de água é realizado por desinfecção simples.

Nas Tabela 97 Tabela 98 estão dispostos as informações técnicas dos sistemas operados pelo Sisar.

Tabela 97 - Dados populacionais do Sisar nas localidades Gurguri, Mundo Novo e Batalha, no município de Trairi - CE em 2020.

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	Pop. coberta total	Pop. abastecida	Índice de hidrometração (%)	Atendimento real (%)
Gurguri	120	101	454	382	100	84
Mundo Novo	161	114	609	431	100	71
Batalha	196	116	741	438	100	59

Fonte: CAGECE, 2020.



Tabela 98 - Dados técnicos do Sisar nas localidades Gurguri, Mundo Novo e Batalha, no município de Trairi - CE em 2019.

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade REL (m ³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m ³)
Gurguri	Poço	50	PVC PBA	2.231	28	16	2,40
Mundo Novo	Poço	50	PVC PBA	1.269	19	16	2,50
Batalha	Poço	75	PVC PBA	11.001	42	16	5,00

Fonte: CAGECE, 2020.

A tarifa média cobrada nas localidades Gurguri, Mundo Novo e Batalha é de R\$ 21,90, R\$ 26,57 e R\$ 22,36 (incluídos os custos de operação e manutenção), respectivamente, com atendimento real de água de 84% em Gurguri, 71% em Mundo Novo e 59% em Batalha.

5.3.1.6 Distrito Gualdrapas e localidades

O levantamento das informações pelo IBGE acerca das formas de abastecimento encontradas no referido distrito está apresentado na Tabela 99.

Tabela 99 - Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento no distrito de Gualdrapas no município de Trairi – 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	01	315	47	-	-	-	363
Rural	257	649	490	101	82	07	1.620
Total	258	964	537	101	82	07	1.983

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.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.

Conforme a Tabela 99, na área urbana de Gualdrapas o abastecimento ocorre, quase em totalidade, por poços ou nascentes (detendo 99,72% do total



urbana). Registra-se que apenas 01 residência urbana têm fornecimento de água por rede. Já na área rural há predominância do abastecimento ocorre por meio de poços/nascentes (existente em 70,31% das residências urbanas) e de rede geral (com abrangência de 15,86% dos domicílios rurais).

5.3.1.6.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Gualdrapas

Com o objetivo de verificar a situação atual (12/2020) dos sistemas de abastecimento do distrito Gualdrapas, 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 100. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.

Tabela 100 - Tipos de abastecimento em 2020 nas localidades do distrito Gualdrapas no município de Trairi – CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Água Boa dos Baes	85	49	Sisar	0	15	0	16
Água Boa dos Docas	5	5	Sisar	0	0	5	0
Água Boados Sales	144	125	Sisar	0	0	0	19
Assentamento Lages	51	0	-	0	31	20	0
Beija Bode	33	0	-	0	20	0	13
Bolandeira	12	0	-	0	6	0	6
Bonfim	176	176	Sisar	0	63	90	0
Boqueirao	3	0	-	0	3	0	0
Cabucu	62	0	-	11	26	25	0
Cacimbas	88	0	-	14	26	20	28
Campestre	157	157	Sisar	0	3	15	10
Cascudo	32	0	-	10	22	2	0



Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Cavalo Morto	7	0	-	0	0	0	7
Cipoal	10	0	-	0	0	0	10
Cipoal Ferrão	57	0	-	10	27	10	10
Ciricora	3	0	-	0	3	1	2
Fazenda Novo Horizonte	4	0	-	4	0	0	0
Gengibre	70	0	-	0	30	20	20
Genipapeiro	49	0	-	0	33	0	16
Gualdrapas	166	105	Prefeitura	2	29	0	30
Gualdrapas Sede 2	220	220	Prefeitura	90	0	0	0
Ipu	11	0	-	0	8	0	3
Ipu Miranda	136	0	-	0	107	0	29
Ipueira Vermelha	8	0	-	4	4	0	0
Lagoa das Quintas	22	0	-	0	0	12	10
Lagoa Redonda	20	0	-	0	2	8	10
Lagoas Novas	93	0	-	0	57	0	36
Lagoinha Das Flores	47	0	-	0	13	0	34
Lagoinha II	63	0	-	0	30	13	20
Mirandinha I	74	74	Sisar	0	21	18	23
Mirandinha II	18	0	-	0	16	16	0
Morada Nova	23	0	-	0	0	16	2
Muribeca	90	50	Prefeitura	0	14	26	0
Novo Campestre	32	10	Prefeitura	22	0	0	22
Padre Anchieta	209	0	-	10	188	0	11
Pinto	4	0	-	0	0	0	4
Poco dos Cavalos	48	0	-	0	30	0	18
Quebra Braco	107	15	Prefeitura	15	54	18	20
Quintas	22	0	-	0	12	0	10
Raimundo Nonato	52	0	-	0	52	0	0
Retiro	16	0	-	10	6	0	0
Retiro dos Tomé	20	0	-	0	0	19	0
Riachao	73	0	-	0	23	30	20



Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Riacho Fundo	5	0	-	0	0	0	5
Rua Davi Rocha	147	0	-	1	16	1300	0
Salgado dos Braga	7	0	-	0	0	0	7
Santa Fe	16	0	-	0	10	0	6
Sericora	3	0	-	0	0	0	3
Triangulo	67	0	-	0	41	0	26
Urubu	84	0	-	10	74	0	0
Vila Teixeira	27	0	-	0	19	0	8
Vila Triangulo	70	0	-	11	45	14	0
TOTAL	3.048	986	-	224	1.179	528	514

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 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 100), 32,35% dos domicílios são abastecidos por rede de distribuição de água, sendo o Sisar responsável pelo abastecimento de 59,43% e a prefeitura por 40,57% dos domicílios com rede.

As outras fontes de abastecimento de maior abrangência nos domicílios do distrito de Gualdrapas ocorrem por cisternas (38,68%) e poços (17,32%). Com menor proporção estão os domicílios que utilizam carro-pipa (16,86%) e fonte pública sem rede (7,35%). Lembrando que, não foi assinalado pelo município se é realizado qualquer tipo de tratamento da água fornecida por esses sistemas. Vale enfatizar que as localidades operadas pela Sisar possui água com tratamento feito por tecnologia do tipo simples desinfecção.

Conforme dados apresentados, desperta-se a preocupação pela ingestão de água contaminada por parte da população do distrito de Gualdrapas em face de não se ter a segurança da procedência e do tratamento da água em algumas



localidades e também pelas condições impróprias de transporte e armazenamento que podem ser adotadas pela população.

5.3.1.6.2 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito de Gualdrapas

No distrito de Gualdrapas, o Sisar atua nas localidades de Bonfim, Campestre, Padre Anchieta e Mirandinha, sendo todos abastecidos por meio de poço profundo, exceto Padre Anchieta no qual é abastecido por meio superficial. Todas as localidades em exceção Padre Anchieta, onde é realizado por tratamento de água por oxigenação, coagulação e desinfecção, todos os outros são realizadas por tratamento de água por simples desinfecção.

Na Tabela 101 e na Tabela 102 estão dispostos as informações técnicas dos sistemas operados pelo Sisar.

Tabela 101 - Dados populacionais do Sisar nas localidades de Bonfim, Campestre, Padre Anchieta e Mirandinha, distrito de Gualdrapas no município de Trairi em 2019.

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	Pop. coberta total	Pop. abastecida	Índice de hidrometração (%)	Atendimento real (%)
Bonfim	176	114	665	431	100	65
Campestre	157	129	593	488	100	82
Padre anchieta	632	364	2.389	1.376	100	58
Mirandinha	74	57	280	215	100	77

Fonte: CAGECE, 2020.

Tabela 102 - Dados técnicos do Sisar nas localidades de Bonfim, Campestre, Padre Anchieta e Mirandinha, distrito de Gualdrapas no município de Trairi em 2019.

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora e rede (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade de REL (m³)	Capacidade de RAP (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Bonfim	Poço Profundo	50	PVC PBA	2.864	28	-	16	2,70
Campestre	Poço	50	PVC	2.785	28	-	16	6,30



Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora e rede (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade de REL (m³)	Capacidade de RAP (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
	Profundo		PBA					
Padre Anchieta	Superficial	100	PVC PBA	170.595	100	42	16	17,90
Mirandinha	Poço Profundo	50	PVC PBA	4.682	22	-	16	3,3

Fonte: CAGECE, 2020.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.

A tarifa média cobrada nas localidades de de Bonfim, Campestre, Padre Anchieta e Mirandinha é de R\$ 21,20, R\$ 29,97, R\$ 24,21 e R\$22,73 (incluídos os custos de operação e manutenção), respectivamente, com atendimento real de água de 65%, 82%, 58% e 77%, respectivamente.

5.3.1.7 Distrito Munguba e localidades

5.3.1.7.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – abastecimento de água no distrito Munguba

Visto que o distrito de Munguba foi instituído como distrito após o último Censo do IBGE, que aconteceu ano de 2010, diante disso, não existem ainda dados do IBGE referente ao distrito. Vale destacar, que anteriormente o distrito de Munguba pertencia ao território do distrito Sede.

Com o objetivo de verificar a situação atual (12/2020) dos sistemas de abastecimento do distrito Munguba, 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 103. Destaca-se que um domicílio pode apresentar mais de uma alternativa de abastecimento.



Tabela 103 - Tipos de abastecimento em 2020 nas localidades do distrito Munguba no município de Trairi – CE.

Localidade	Total de domicílios	Sistema público com rede		Fonte Pública sem rede*	Cisterna	Poço	Carro-pipa
		Nº de domicílios cobertos	Fonte de abastecimento				
Munguba	831	526	Sisar (278) e Prefeitura (248)	169	206	151	8
TOTAL	831	526	-	169	206	151	8

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 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 103), sendo o Sisar responsável pelo abastecimento de 52,85% e a prefeitura por 47,15% dos domicílios com rede.

As outras fontes de abastecimento de maior abrangência nos domicílios do distrito de Munguba ocorrem por cisternas (24,79%) e fonte pública sem rede (20,34%). Com menor proporção estão os domicílios que utilizam poço (20,34%) e carro-pipa (18,17%). Lembrando que, não foi assinalado pelo município se é realizado qualquer tipo de tratamento da água fornecida por esses sistemas. Vale enfatizar que as localidades operadas pela Sisar possui água com tratamento feito por tecnologia do tipo simples desinfecção.

Conforme dados apresentados, desperta-se a preocupação pela ingestão de água contaminada por parte da população do distrito de Munguba em face de não se ter a segurança da procedência e do tratamento da água em parte da localidade e também pelas condições impróprias de transporte e armazenamento que podem ser adotadas pela população.

5.3.1.7.2 Levantamento de dados das localidades que possuem sistemas implantados pelo Sisar – abastecimento de água no distrito de Munguba

No distrito de Munguba, o Sisar atua na localidade de Munguba, onde o abastecimento ocorre por meio de poço profundo. Todas as localidades em exceção



Padre Anchieta, onde é realizado por tratamento de água por oxigenação, coagulação e desinfecção, todos os outros são realizadas por tratamento de água por simples desinfecção.

Na Tabela 104 e na Tabela 105 estão dispostos as informações técnicas dos sistemas operados pelo Sisar.

Tabela 104 - Dados populacionais do Sisar na localidade de Munguba, no município de Trairi em 2020.

Localidade	Ligações totais	Ligações ativas	Pop. coberta total	Pop. abastecida	Índice de hidrometração (%)	Atendimento real (%)
Munguba	278	213	1.051	805	100	77

Fonte: CAGECE, 2020.

Tabela 105 - Dados técnicos do Sisar na localidade Munguba, no município de Trairi em 2020.

Localidade	Fonte	Diâmetro da adutora e rede (mm)	Material da adutora e rede	Extensão da rede (m)	Capacidade de REL (m³)	Capacidade de RAP (m³)	Funcionamento h/dia	Volume médio (m³)
Munguba	Poço Profundo	50	PVC PBA	2.678	28	16	5,30	2,70

Fonte: CAGECE, 2020.

A tarifa média cobrada na localidade de Munguba é de R\$ 19,32 (incluídos os custos de operação e manutenção), com atendimento real de água de 77%.

5.3.2. Esgotamento Sanitário

No município de Trairi há dois Sistemas Públicos de Esgotamento Sanitário (SES) operados pela Cagece: um para atendimento da zona urbana da Sede Municipal e outro para a zona urbana do distrito de Flecheiras.

Nas demais regiões do município, zona urbana e rural, são empregadas, principalmente, soluções individuais como fossas sépticas, fossas rudimentares, valas, e, até mesmo, com despejo de seus efluentes a céu aberto.

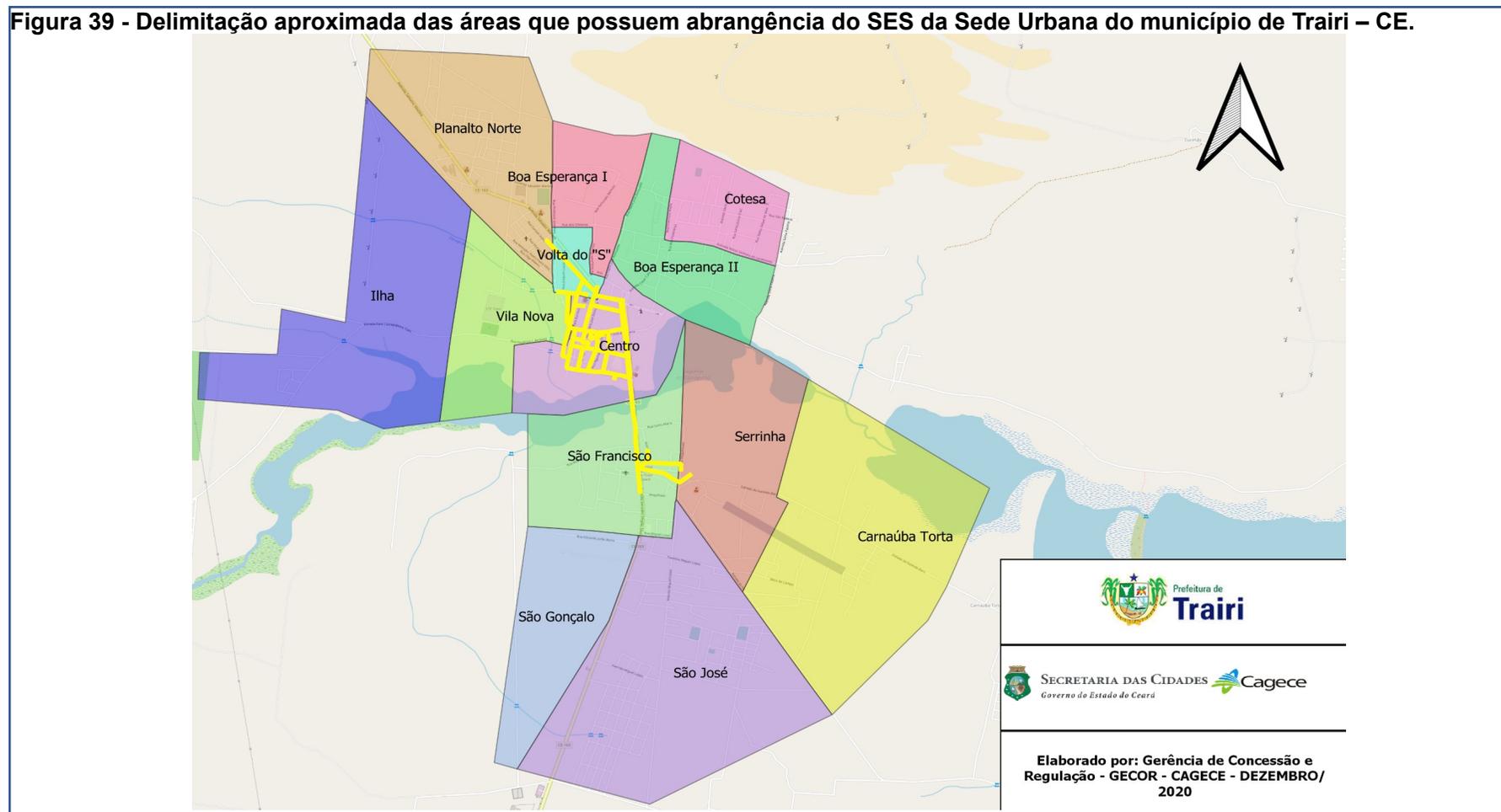


5.3.2.1 Distrito Sede

Na Sede Urbana do município de Trairi há um Sistema Público de Esgotamento Sanitário que abrange parcialmente o território urbano. O sistema de esgotamento sanitário da Sede é composto por rede coletora, estação de tratamento de esgoto (ETE Trairi), emissário e corpo receptor.

Na Figura 39 é possível observar de forma aproximada as áreas que possuem abrangência do SES da Sede de Trairi.

Figura 39 - Delimitação aproximada das áreas que possuem abrangência do SES da Sede Urbana do município de Trairi – CE.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2020; CAGECE, 2020.

Apoio técnico e institucional:





5.3.2.1.1 Rede coletora de esgoto (RCE)

A RCE conduz os dejetos/efluentes gerados nas residências, comércios e indústrias até a estação de tratamento de esgoto (Ete). Na Tabela 106 estão dispostas as informações da rede coletora de esgoto do distrito Sede em Dezembro de 2020.

Tabela 106 - Rede coletora e coletor tronco de esgoto do SES da Sede no município de Trairi em Dezembro de 2020.

Ano	Rede	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
2020	Coletora	PVC	150	6.998,43
TOTAL				41.990,58

Fonte: CAGECE, 2020.

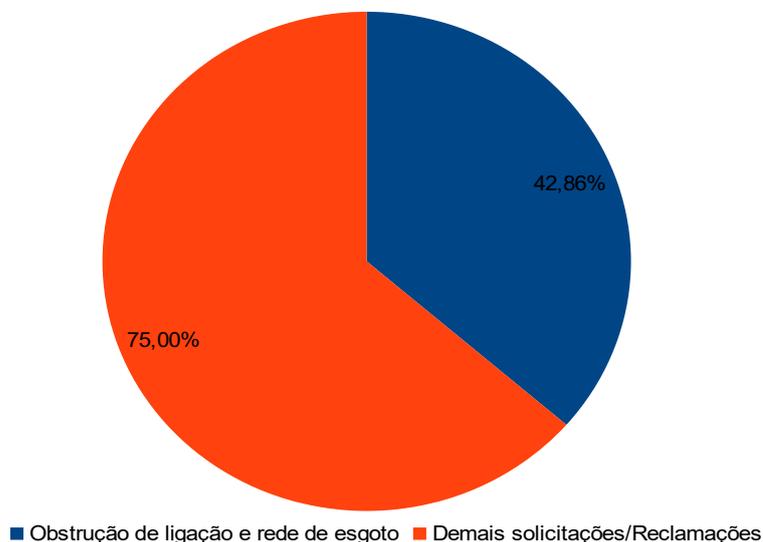
Conforme a Tabela 106, no sistema de esgotamento sanitário de Trairi, a rede coletora é constituída apenas por PVC, totalizando 41.990,58 metros de extensão.

A rede coletora está em bom estado de conservação, porém foi relatado pela equipe da Cagece do núcleo de Trairi (sede) a má utilização da rede pela população, com o despejo de águas pluviais e descarte de resíduos de óleos de cozinha junto ao esgoto. No período de inverno ocorre extravasamentos nas vias locais pela contribuição irregular demasiada de água das chuvas na rede de esgoto.

Em relação as solicitações de serviços e reclamações registradas na central de atendimento para o sistema de esgotamento sanitário da Sede, segue na Figura 40 a síntese dos registros levantados no ano de 2020.



Figura 40 - Reclamações/solicitações relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário da Sede do município de Trairi até o mês de junho de 2020.



Fonte: CAGECE, 2020.

Conforme a Figura 40, no ano de 2020, foram registradas 56 (quatorze) reclamações e solicitações a partir dos canais de atendimento da Cagece (central de atendimento telefônico, lojas/núcleos de atendimento e site oficial da Cagece). Destas, 75% estava relacionada à obstrução na ligação e na rede de esgoto.

Os serviços de manutenção corretiva e preventiva na rede coletora são realizados por meio de aplicação de jato de água e retirada de material de sedimento por meio de vácuo. Os veículos (jato e vácuo) e equipamentos são solicitados à UNBCL.

5.3.2.1.2 Estação Elevatória de Esgoto (EEE)

No SES da Sede municipal, existem 01 (uma) estação elevatória utilizada no bombeamento do esgoto coletado. Na Tabela 107 encontra-se a descrição desse equipamento.



Tabela 107 - Estação Elevatória de Esgoto localizada na zona urbana do distrito Sede no município de Trairi - CE.

EEE	Quant. de equipamentos	Função	Vazão CMB (m ³ /h)	Localização
EEE-01	2 conjunto motor-bomba centrífuga	Recalca o esgoto de todo o sistema para a Ete	56,35	Centro

Fonte: CAGECE, 2020.

Em relação aos aspectos de manutenção predial da estação elevatória de esgoto do distrito Sede, foi observado um adequado estado de conservação onde todas estão devidamente identificadas como uma área pertencente a Cagece, possuem acesso restrito a pessoas autorizadas.

Quanto ao funcionamento, essa unidade do SES recebe o esgoto coletado na rede a partir de um poço de sucção, que permite a equalização da velocidade e distribuição mais igualitária do efluente entre as bombas, caso haja mais de uma operando. O processo de gradeamento antecede os poços de sucção a fim de se evitar que sólidos grosseiros causem danos ao funcionamento das bombas (Figura 41).

Figura 41 - EEE-01, pertencente ao SES do distrito Sede no município de Trairi – CE.



Fonte: Cagece, 2021.



Constatou-se que existem bombas reservas instaladas na EEE e grupo gerador de energia elétrica na elevatória do SES Sede. Porém, destaca-se que o grupo gerador não está funcionando.

A presença de gerador de energia elétrica na área da EEE é uma medida de segurança para que, em casos de queda de energia, o bombeamento não seja interrompido e acarrete extravasamentos.

A EEE não possui extravasor no poço de visita instalado na entrada da elevatória. O mesmo é jogado para um riacho sem denominação. O extravasor trata-se de uma tubulação de segurança que impede o refluxo de esgoto para a rede no caso de obstrução no poço de visita ou na estação elevatória, encaminhando o mesmo para um escoadouro (Figura 42).

Figura 42 - EEE-01, unidade de tratamento preliminar (gradeamento, caixa de areia e Calha Parshall) do SES pertencente ao distrito Sede no município de Trairi – CE.



Fonte: CAGECE, 2021.

5.3.2.1.3 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Trairi)

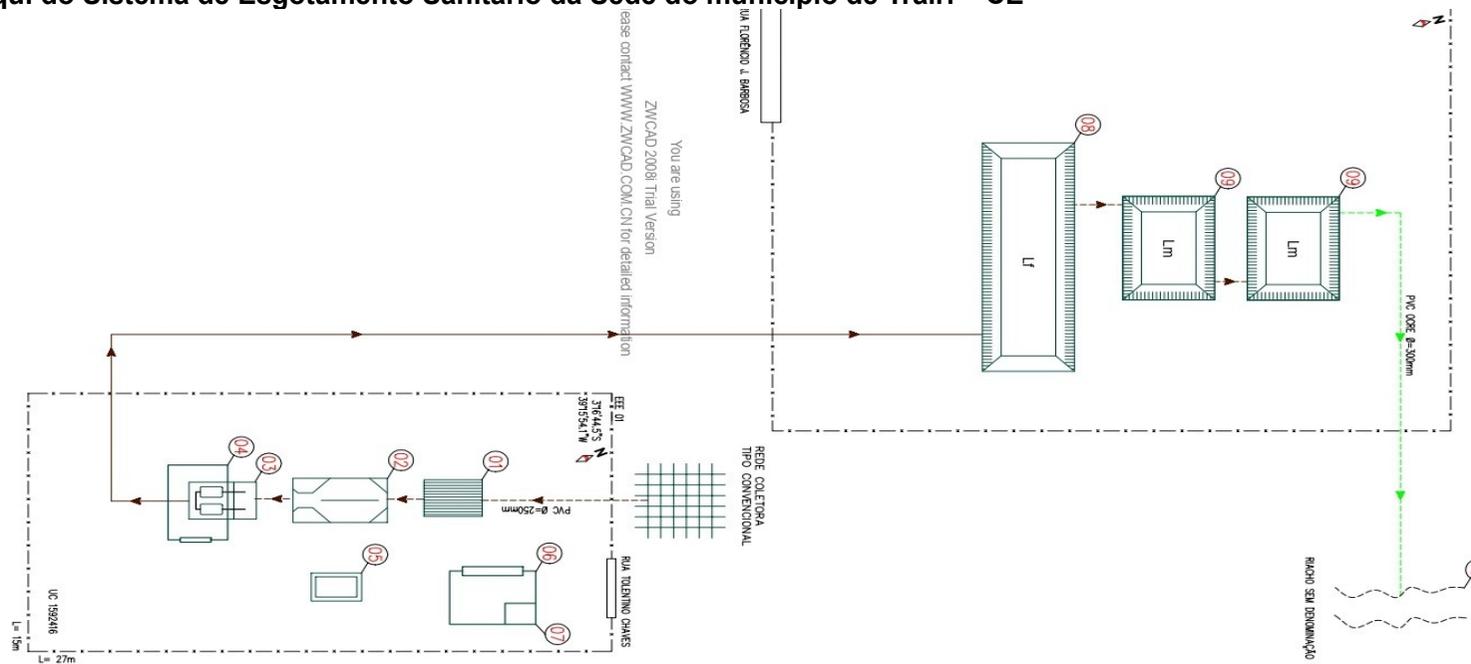


Tipo de unidade operacional que, por meio de processos físicos, químicos e/ou biológicos, busca a remoção das cargas poluentes do esgoto, devolvendo ao meio ambiente o efluente tratado, em conformidade com os padrões exigidos pela legislação ambiental vigente.

Na Sede há uma estação de tratamento de esgoto que recebe o efluente gerado pelas residências cobertas com o SES da Sede urbana do município, consistindo de tecnologia por lagoas facultativa e de maturação.

A seguir, na Figura 43, tem-se o croqui das unidades do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede.

Figura 43 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede do município de Trairi – CE



LEGENDA	
01 - GRADE	
02 - CAIXA DE AREIA COM CALHA PARSHALL	
03 - POÇO DE SUÇÃO COM BOMBA CENTRÍFUGA	
04 - CASA DE BOMBAS	
05 - PLATAFORMA DE SECAGEM	
06 - CASA DO GERADOR	
07 - BANHEIRO	
08 - LAGOA FACULTATIVA	
09 - LAGOA DE MATURAÇÃO	
10 - CORPO RECEPTOR	
	TUBULAÇÃO ESGOAMENTO GRAVITÁRIO ESGOTO BRUTO
	TUBULAÇÃO ESGOAMENTO PRESSURIZADO ESGOTO BRUTO
	TUBULAÇÃO ESGOAMENTO GRAVITÁRIO ESGOTO TRATADO
	NORTE MAGNÉTICO

	CAGECE – COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ	
	DDO – DIRETORIA DE OPERAÇÕES	
	GDOPE – GERÊNCIA DE CONTROLE, DESENV. E EFICIÊNCIA OPERACIONAL	
	CROQUI DO SES DE: TRAIRI	
UNIDADE DE NEGÓCIO: BCL	RESPONSÁVEL: CLÓVIS RONEY	
DATA: 02 / 12 / 2019	REVISOR: M* DAS GRACAS MONTEIRO	

Fonte: CAGECE, 2020.

Apoio técnico e institucional:





Esse sistema de lagoas de estabilização é composto por tratamento preliminar (gradeamento e desarenação), medidor calha Parshall, 01 (uma) lagoa facultativa e 02 (duas) lagoas de maturação.

Verificou-se condições inadequadas de funcionamento e estado de conservação da caixa de areia, se faz necessário a instalação de comporta para permitir a paralisação do fluxo de esgoto durante a realização de limpeza da caixa de areia.

Concluindo-se a etapa de tratamento preliminar, citada acima, o efluente segue para a Lagoa Facultativa (LF) e Lagoas de Maturação (LM). Nestas unidades ocorrem a remoção de poluentes, principalmente, pela ação de microrganismos, associado também a outros fatores físicos e químicos, de forma a reproduzir em um ambiente controlado os fenômenos naturais de degradação biológica.

Nas lagoas facultativas e de maturação, foi possível constatar a presença de materiais sobrenadantes, escumas e zonas com depósitos de lodo e areia, situação que alerta para falhas operacionais no sistema, como, por exemplo, sobrecarga orgânica e/ou má distribuição e mistura do afluente podendo acarretar a formação de caminhos preferenciais.

Figura 44 - Vista lateral da Lagoa Facultativa e Lagoa de Maturação do SES da Sede do município de Trairi – CE.



Fonte: CAGECE, 2021.



Por fim, o efluente tratado que sai da última lagoa de maturação é lançado por gravidade através do emissário final, em um riacho sem denominação, localizado no município de Trairi.

5.3.2.1.3.1 Qualidade de Efluente tratado – ETE Trairi

Com relação à qualidade do efluente tratado, o Plano de Monitoramento e Controle da ETE Trairi executado pela Cagece, determina a frequência para análise dos seguintes parâmetros:

- a) Mensal: DQO, E. coli, Coliformes Totais, pH e Sólidos Suspensos Totais; frequência trimestral para os parâmetros DBOfiltrada, DBO, DQOfiltrada; Materiais Flutuantes, Oxigênio Dissolvido e Temperatura;
- b) Semestral: Nitrogênio Amoniacal, Sólidos Sedimentáveis e Sulfeto;
- c) Anual: Cromo Hexavalente, Ferro Dissolvido, Manganês Dissolvido, Óleos e Graxas, Sulfato e Sulfito.

O relatório das análises realizadas durante o ano de 2020 mostram que a ETE apresentou conformidade com a maioria dos padrões de lançamentos de efluentes. Contudo, registrou-se a baixa ocorrência de sólidos suspensos totais na Estação de Tratamento de Esgoto do município de Trairi.

5.3.2.1.4 Emissário e corpo receptor

O emissário que transporta o esgoto proveniente da ETE para o destino final (lançamento no corpo receptor) é constituído de tubulações em PVC com diâmetros de 150 mm, com cerca de 500 m.

5.3.2.1.5 Aspectos comerciais do sistema de esgotamento sanitário

Os aspectos comerciais a serem mencionados nesta seção estão



relacionados à (ao): quantidade de ligações de esgoto; quantidade de economias e situação por categoria; índices de utilização da rede, cobertura e atendimento do SES da zona urbana do distrito Sede; volumes faturados e coletados e produção de esgoto média mensal; estrutura tarifária dos serviços de esgoto.

5.3.2.1.5.1 Ligações de esgoto

Na Tabela 108 é demonstrada a quantidade e a situação de ligações de esgoto na Sede do município por categoria do imóvel.

Tabela 108 - Ligações de esgoto no SES do distrito Sede no período de 2016 a 2020, Trairi - CE.

Situação/Ano	2017	2018	2019	2020
Ativo ²⁹	559	534	593	609
Factível ³⁰	825	823	781	759
Faturado por Outro Imóvel ³¹	4	4	4	4
Ligado sem Interligação ³²	17	21	23	25
Ligado sem Condição de Interligar ³³	3	3	6	6
Potencial ³⁴	4.843	4.970	5.050	5.151
Suspenso ³⁵	59	78	89	77
Tamponado ³⁶	64	71	62	61
Total	6.374	6.504	6.608	6.692

Fonte: CAGECE, 2020.

Analisando a Tabela 108 verifica-se que a quantidade de ligações ativas foram ampliadas em 8,94% entre o período de 2017 a 2020. Observa-se também que as ligações potenciais no SES da Sede aumentou em mais de 6%. Tal fato demonstra que os investimentos em ampliação da cobertura de rede coletora não

29 Apresentam rede de esgoto ligada à rede coletora.

30 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação, mas não está interligada.

31 Ligações ativas, onde o seu faturamento é pago por outro imóvel.

32 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação com ramal e caixa de inspeção, mas não está interligada.

33 Existe caixa coletora, mas o nível da caixa não permite escoamento.

34 Não apresentam rede de esgoto disponível para ligação.

35 Ligações com faturamento suspenso.

36 Ligações lacradas.



acompanharam o ritmo do crescimento demográfico.

Entretanto, apesar da obrigatoriedade de interligação dos domicílios a rede de esgotamento sanitário constante na Lei 11.445/2007, na Lei Estadual Complementar de nº 162/2016 e na Lei Municipal nº 24/2000, que aprova o Código de Obras, Edificações e Posturas do município de Trairi (art. 51), nos anos de 2017 a 2020 foi observado uma pequena redução no número de ligações factíveis, visto que em 2020 cerca de 11,34% dos imóveis existentes na Sede urbana apresentavam disponibilidade de infraestrutura de rede e não encontravam-se interligados.

5.3.2.1.5.2 Economias

É apresentada na Tabela 109 o resumo da situação das categorias de economias do ano de 2020.

Tabela 109 - Situação das economias por categoria no SES da Sede do município de Trairi – CE no ano de 2020.

Categoria	Ativa	Factível	Faturada por outro imóvel	Lig. s/ interligação	Ligado s/ condição de interligar	Potencial	Suspensa	Tamponada	Total
Comercial	83	108	2	3	0	139	20	15	370
Industrial	0	2	0	0	0	9	1	1	13
Pública	64	18	0	0	0	41	1	1	123
Residencial	561	661	2	22	7	5.042	57	46	6.398
Total	708	789	4	25	7	5.231	79	63	6.906

Fonte: CAGECE, 2021.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.

Verifica-se que apenas 10,25% (n = 708) das economias estão na situação ativa, e destas 79,24% (n = 561) pertencem a categoria residencial. Todavia, 75,75% das economias (n = 5.231) encontram-se na situação de ligação potencial, ou seja, não existe infraestrutura de rede de esgoto disponível para interligação. Tem-se ainda 11,42% das economias na situação factível, que não estão interligadas ao SES.



5.3.2.1.5.3 Índices de utilização da rede, cobertura e atendimento do SES no distrito Sede

Na Tabela 110 estão apresentados os valores do Índice de Utilização da Rede de Esgoto (Iure) da Sede. Indicador este de caráter setorial utilizado para monitorar o alcance da utilização dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 110 - Índice de utilização da rede de esgoto do SES da Sede no município de Trairi - CE no período de 2016 a 2020.

Ano	Iure (%)
2016	44,85
2017	42,69
2018	42,22
2019	46,23
2020	46,97

Fonte: CAGECE, 2020.

Houve um aumento pouco expressivo do Iure entre os anos de 2016 e 2020, atingindo ao final deste período o valor equivalente a 46,97%, ou seja, somente 46,97% das ligações cobertas com infraestrutura de rede de esgoto estão interligadas. O restante das edificações beneficiadas com rede, cerca de 53%, não utilizam esse serviço. Neste caso, os domicílios muitas vezes dispõem de soluções inadequadas, a exemplo de fossas rudimentares, valas e lançamento de seus esgotos a céu aberto, estando expostos à contaminação e doenças relacionadas à falta de saneamento básico adequado.

Abaixo, na Tabela 111, são designados os índices de cobertura do SES da zona urbana do distrito Sede no período de 2016 a 2020.



Tabela 111 - Índices de cobertura do SES da Sede do município de Trairi - CE entre 2016 e 2020.

Ano	População projetada (hab.)	População Coberta de Esgoto (hab.)	População Ativa de Esgoto (hab.)	Índice de Cobertura de Esgoto (%)
2016	11.905	2.827	1.236	23,75
2017	12.225	2.896	1.173	23,69
2018	10.967	2.548	982	23,24
2019	11.043	2.549	1.068	23,08
2020	11.115	2.520	1.208	24,16

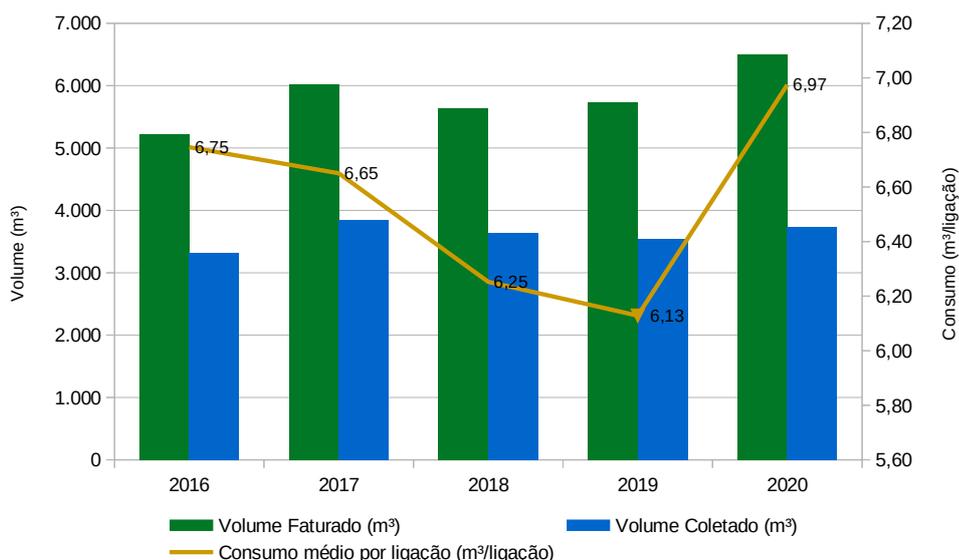
Fonte: CAGECE, 2020.

De acordo com os dados da Tabela 111, o índice de cobertura de esgoto dos domicílios da Sede urbana de Trairi teve um pequeno acréscimo de 23,75% em 2016 para um índice de 24,16% no ano de 2020. Isso demonstra a necessidade de ampliação da cobertura de infraestrutura do SES para ampliar a oferta da prestação dos serviços e acompanhar o ritmo do crescimento urbano populacional do distrito Sede com vista a atingir a universalização.



5.3.2.1.5.4 Volumes faturados e coletados e produção de esgoto média mensal

Figura 45 - Volumes médios faturado, coletado e gerado de esgoto por ligação no SES da Sede do município de Trairi – CE entre 2016 a 2020.



Fonte: CAGECE, 2020.

Entre os anos de 2016 e 2020, a média mensal do volume faturado de esgoto neste sistema variou entre 5.228,00 a 6.504,58 m³, sendo a do volume médio coletado nesse período entre 3.314,00 a 3.841,17 m³, representando de 78% a 81% do faturado. (Figura 45).

Nesse mesmo período, a geração média de esgoto por ligação foi de 6,13 a 6,97 m³/mês.

5.3.2.1.5.5 Estrutura tarifária dos serviços de esgoto

Em geral, o volume de esgoto lançado na rede coletora é considerado como sendo 80% a 85% do volume consumido de água consumido na área atendida por esgotamento sanitário. Para fins de faturamento, a Cagece adota como volume



faturado pelo serviço de coleta e tratamento de esgoto o correspondente a 80% do volume faturado de água.

Na Tabela 112 mostra-se o histograma de coleta de esgoto do SES da Sede.

Tabela 112 - Histograma de coleta de esgoto do SES da Sede do município de Trairi – CE no período de dezembro de 2020.

Categoria		Faixa de Consumo (m ³)	Nº de Economias	% Acumulada
Residencial	Social	0-10	5	0,72
	Normal	0-10	467	68,41
		11-15	18	71,01
		16-20	7	72,03
		21-50	2	72,32
		> 50	0	72,32
	Popular	0-10	38	77,83
		11-15	13	79,71
		16-20	0	79,71
		21-50	1	79,86
> 50		0	79,86	
Total Residencial			551	79,86
Comercial	Popular	0-13	53	7,68
	Normal	0-50	22	10,87
		> 50	0	10,87
Total Comercial			75	10,87
Pública	Normal	0-15	48	6,96
		16-50	15	9,13
		> 50	1	9,28
Total Pública			64	9,28
Total Geral			690	100,00

Fonte: CAGECE, 2021.

De acordo com a Tabela 112, o maior número de economias está relacionado à categoria residencial (n = 551). Dentre as economias residenciais, 71,60% do total de economias são do tipo residencial popular e 7,53% pertencem à



categoria residencial normal.

Tem-se ainda a categoria comercial compreendendo 10,86% do total de economias, logo, acompanhada pela categoria pública (9,28% do total).

5.3.2.1.6 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito Sede

As soluções individuais e coletivas empregadas na destinação final de efluentes do distrito Sede estão descritas na Tabela 113.

Tabela 113 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Sede no município de Trairi – 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	464	263	1.872	8	-	33	95	2.735
Zona rural	-	5	1.118	52	-	10	147	1.332
Total	464	268	2.990	60	-	43	242	4.067

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

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;
- 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.

Em relação ao total de domicílios particulares permanentes do distrito



Sede, nota-se que cerca de 18% dispõem de formas consideradas adequadas de esgotamento sanitário (rede e fossa séptica), n = 732 domicílios. No contexto urbano essa condição é de 26,58% e no rural decai para apenas 0,38% dos domicílios.

Na área urbana quase 17% das residências urbanas utilizam rede de esgoto, caracterizada como solução adequada. Em seguida, destaca-se o tipo por fossa rudimentar com 68,45% dos domicílios urbanos, neste caso, sendo considerado uma forma de destinação imprópria. Acrescenta-se ainda que na Sede urbana há 95 residências não têm banheiro ou sanitário.

Na zona rural, cerca de 11% das residências não possuem banheiro e 83,94% despejam seus esgotos inadequadamente em fossas rudimentares. Dos 0,38% domicílios que possuem disposição adequada, apenas 05 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 = 43) e valas (n = 60).

5.3.2.1.7 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Sede

A Prefeitura Municipal de Trairi coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades do distrito Sede (12/2020), como pode ser visto na Tabela 114. Lembrando que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.



Tabela 114 - Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Sede no município de Trairi – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
ALAGAMAR DO SAL	188	0	0	185	3	3
ALMECEGAS	110	0	0	90	20	20
ALTO SAO FRANCISCO	640	0	0	610	30	30
AV MINGUEL PINTO	172	0	0	140	32	32
AV SALVADOR MARTINS	112	112	0	0	0	0
BOA ESPERANCA	224	0	0	202	22	22
BOA ESPERANCA II	160	0	0	135	25	25
CABORÉ	28	0	0	22	6	6
CAMPO DA RAMA	80	0	0	64	16	16
CAMPO DE AVIAÇÃO	79	0	0	76	76	3
CAMURUPIM DE BAIXO	18	0	0	15	3	3
CAMURUPIM DE CIMA	52	0	0	50	2	2
CANA BRAVA	115	0	0	110	5	5
CARAPEBAS	14	0	0	12	2	2
CARNAUBA TORTA	116	0	0	109	7	7
CARRAPICHO	234	0	0	234	0	0
CENTRO	323	0	0	314	9	9
CORREGO DA RAMADA	209	0	0	200	9	9
CORREGO DOS FURTADOS	180	0	0	168	12	12
CORREGO DOS TOUROS	12	0	0	9	3	3
CORREGO SAO GONCALO	260	0	0	252	8	8



Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
CRIANCO	193	0	0	181	193	12
CROA	6	0	0	5	1	1
ESPERINHA	66	0	0	63	3	3
ESTRADA DO FIO	122	0	0	121	119	1
FAISA	5	0	0	1	4	4
GENIPAPEIRO	49	0	0	46	3	3
ILHA	52	0	0	37	48	15
JUREMA	14	0	0	11	3	3
LAGOA DOS TALOS	20	0	0	-	12	8
LAGOA REDONDA	20	0	0	0	20	0
LOTEAMENTO MAURO	108	90	0	100	8	8
MACEIÓ	15	0	0	13	2	2
MACESSO	15	0	0	10	5	5
MUNDO NOVO	133	0	0	108	25	25
MUNGUBA	187	0	0	157	30	-
MURITI	25	0	0	22	22	3
NOVO HORIZONTE	90	0	0	-	90	2
NOVO TRAIRI	58	0	0	57	1	1
OITICICA	80	0	0	0	80	43
PLANALTO NORTE	250	0	0	216	200	10
QUEIMADAS	14	0	0	12	2	2
RESIDENCIAL NS DO LIVRAMENTO.	397	0	0	392	5	5
RUA DA PALHA	320	0	0	220	100	100
RUA DAS OLIVEIRAS	19	0	0	17	2	2
RUA FLORENCIO JOSÉ BARBOSA	57	0	0	57	0	0
RUA FURTUNATO	77	77	0	0	0	0



Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
RUA MANOEL TEIXEIRA	23	0	0	23	0	0
RUA PROFESSOR JOSÉ NERI	65	34	0	31	0	0
SEDE	323	179	0	144	0	0
SERRINHA	318	0	0	259	59	59
SERROTE	84	0	0	77	7	7
SITIO GOITÍ	2	0	0	2	0	0
SITIO LIVRAMENTO	183	0	0	100	83	83
TATO SECO	8	0	0	0	8	7
VILA SÃO TOMÉ	34	34	0	0	0	0
TATO SECO	8	0	0	0	8	7
Total	6.758	526	0	5.598	1.425	631

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 2020.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

Conforme a Tabela 114, os domicílios que dispõem inadequadamente seus esgotos, a maior parte apresenta como forma de disposição final imprópria as fossas rudimentares (82,84% do total de domicílios). Já os domicílios que dispõem seus esgotos adequadamente, apenas 7,78% lançam seus efluentes por meio de rede coletora de esgoto (com cobertura parcial e apenas na área urbana) não houve registros por fossa séptica mais sumidouro.

Foi registrado ainda que cerca de 21,09% 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 9,34% dos domicílios que não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não contém sequer instalações e condições sanitárias e



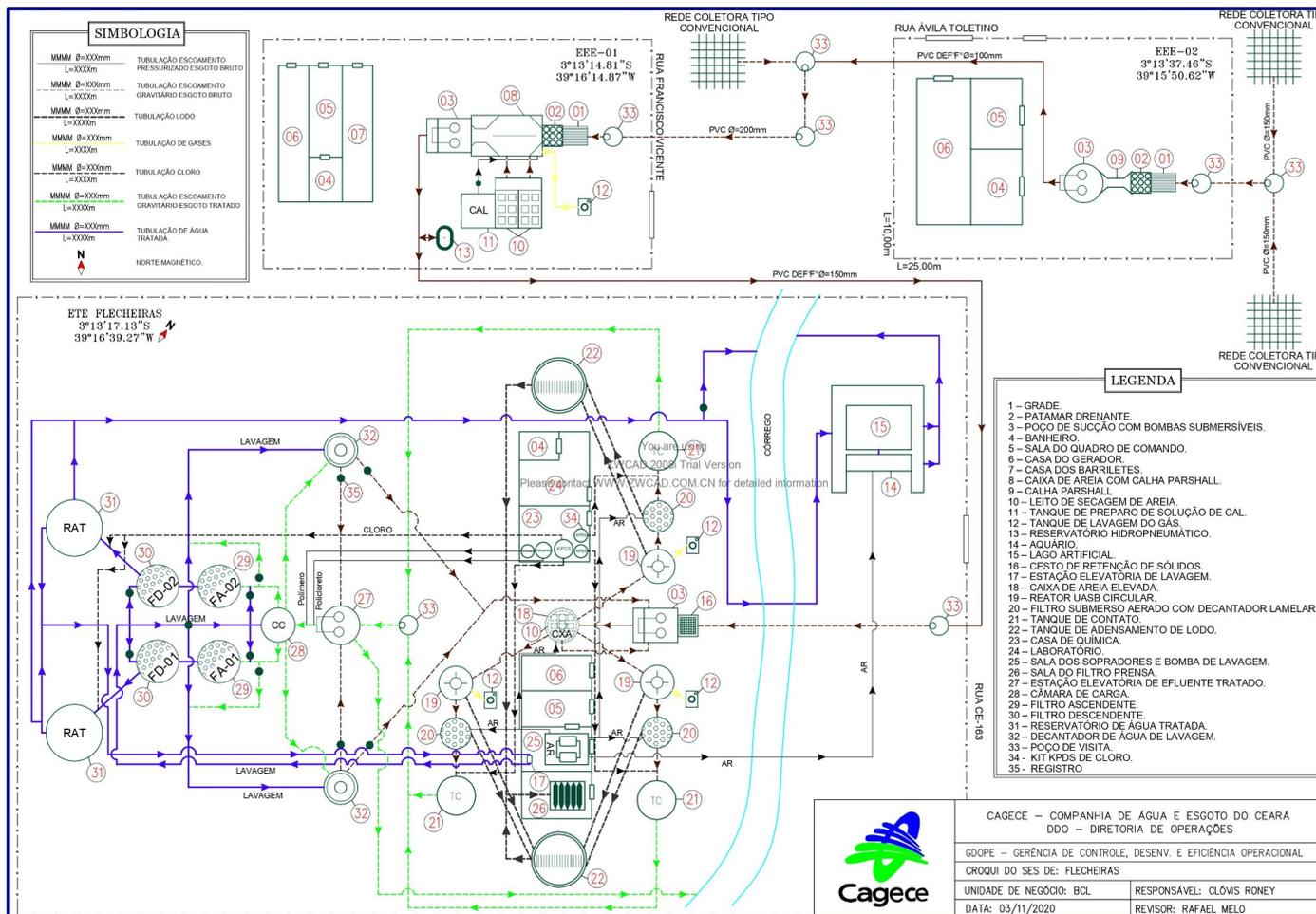
higiênicas mínimas de melhorias da condição de vida humana, estando mais diretamente expostos aos dejetos.

5.3.2.2 Distrito Flecheiras

No distrito de Flecheiras, há um sistema público de esgotamento sanitário que atende a população da zona urbana operado pela Cagece. Vale destacar, que o SES de Flecheiras, encontra-se em fase de testes pela Cagece, o SES de Flecheiras foi recentemente concluído (2020), onde a obra foi realizada por intermédio da Secretaria do Turismo do Estado do Ceará (Setur-CE), ficando a cargo da Cagece a parte de operação e manutenção do sistema.

De acordo com a CAGECE (2020), o Sistema de Esgotamento Sanitário do distrito de Flecheiras é composto de 01 (um) ETE, situada na CE-346 em Flecheiras (coordenadas UTM 469539.84 E, 9644054.69 S). O croqui deste sistema está apresentado, na Figura 46.

Figura 46 - Croqui do SES Flecheiras Implantado no Distrito Flecheiras



FONTE: CAGECE, 2021.



5.3.2.2.1 Rede Coletora de Esgoto (RCE)

A RCE conduz os dejetos/efluentes gerados nas residências, comércios e indústrias até a estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Na Tabela 115 mostra-se as informações referentes a rede coletora de esgoto do distrito Flecheiras até dezembro de 2020.

Tabela 115 - Rede coletora de esgoto do distrito Flecheiras.

Ano	Rede	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
2020	Emissário	DEF ^o F ^o	100	487,00
			150	1.101,00
	Coletora	PVC	150	2.500,07
			200	300,40
TOTAL				13.947,80

Fonte: CAGECE, 2021.

Conforme Tabela 113, no sistema de esgotamento sanitário do Flecheiras, a rede coletora é constituída de PVC e DEF^oF^o, totalizando 13.947,80 metros de extensão.

A rede coletora está em bom estado de conservação, porém foi relatado pela equipe da Cagece há má utilização da rede pela população, com o despejo de águas pluviais e descarte de resíduos de óleos de cozinha junto ao esgoto. No período de inverno ocorre extravasamentos nas vias locais pela contribuição irregular demasiada de água das chuvas na rede de esgoto.

5.3.2.2.2 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)

Tipo de unidade operacional que, através de processos físicos, químicos e/ou biológicos, busca a remoção das cargas poluentes do esgoto, devolvendo ao meio ambiente o efluente tratado, em conformidade com os padrões exigidos pela legislação ambiental vigente.



A ETE de Flecheiras (Figura 47), é constituída das seguintes unidades:

- Poço de Visita;
- Gradeamento, caixa de areia com Calha Parshall (tratamento preliminar);
- Poço de Sucção;
- Reator UASB circular (tratamento secundário);
- Tanque de contato e tanque dosador de cloro (desinfecção);
- Casa de Química.

Figura 47 - Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do SES de Flecheiras.



Fonte: CAGECE,2021 .

O tratamento ocorre da seguinte forma: ao chegar na ETE, o efluente recebe tratamento preliminar por meio de gradeamento, que impede a passagem de sólidos grosseiros lançados indevidamente na rede coletora. Em seguida, na caixa desarenadora, é realizada a remoção de areia para prevenir desgaste de equipamentos e tubulações e facilitar o transporte.

Posteriormente, o efluente é bombeado até o reator anaeróbio de fluxo ascendente (UASB), no reator UASB, é realizado o tratamento por processo anaeróbio, conseguindo-se uma redução de grande parte da matéria orgânica biodegradável. O pós-tratamento do efluente do reator UASB é feito no FSA por processo aeróbio, obtendo-se uma qualidade em nível secundário. O efluente do



FSA passa por um decantador lamelar de alta taxa para a remoção de sólidos.

Após esse processo, é dosado cloro a nível constante no efluente, que segue até um tanque de contato, a fim de garantir uma descarga uniforme e precisa do agente desinfetante antes do efluente tratado ser lançado encaminhado ao emissário final.

Por fim, os resíduos removidos durante o tratamento seguem para leitos de secagem onde recebem dosagens de hipoclorito para garantir a sua desinfecção e, então, são encaminhados ao serviço de coleta municipal ou são dispostos em valas localizadas na ETE.

A ETE possui ainda almoxarifado, casa de apoio ao operador e extravasor. Com relação a rede coletora de esgoto (RCE), a mesma encontra-se em bom estado de conservação, porém foi relatado a má utilização da rede pela população, com o despejo de águas pluviais e descarte de resíduos de óleos de cozinha junto ao esgoto. No período de inverno ocorre alguns extravasamentos nas vias locais pela contribuição irregular de água das pluviais na rede de esgoto.

5.3.2.2.1 Qualidade de Efluente tratado – ETE Flecheiras

Com relação à qualidade do efluente tratado, o Plano de Monitoramento e Controle da ETE Flecheiras executado pela Cagece, determina a frequência para análise dos seguintes parâmetros:

- a) Mensal: DQO, E. coli, Coliformes Totais, pH e Sólidos Suspensos Totais; frequência trimestral para os parâmetros DBO filtrada, DBO, DQO filtrada; Materiais Flutuantes, Oxigênio Dissolvido e Temperatura;
- b) Semestral: Nitrogênio Amoniacal, Sólidos Sedimentáveis e Sulfeto;
- c) Anual: Cromo Hexavalente, Ferro Dissolvido, Manganês Dissolvido, Óleos e Graxas, Sulfato e Sulfito.

O relatório das análises realizadas durante o ano de 2020 mostram que a ETE apresentou conformidade em todos os padrões de lançamentos de efluentes.



5.3.2.2.3 Aspectos comerciais do sistema de esgotamento

Os aspectos comerciais a serem mencionados nesta seção estão relacionados à (ao): quantidade de ligações de esgoto; quantidade de economias e situação por categoria; índices de utilização da rede, cobertura e atendimento do SES na área urbana do distrito Flecheiras; volumes faturados e coletados e produção de esgoto média mensal; estrutura tarifária dos serviços de esgoto.

5.3.2.2.3.1 Ligações de esgoto

Na Tabela 116 é demonstrada a quantidade e a situação de ligações de esgoto no SES da área urbana do distrito Flecheiras por categoria do imóvel.

Tabela 116 - Ligações de esgoto no SES do distrito Flecheiras, no município de Trairi – CE, no período de 2020.

Situação/Ano	2020
Ativo ³⁷	-
Factível ³⁸	7
Faturado por Outro Imóvel ³⁹	-
Ligado sem Interligação ⁴⁰	-
Ligado sem Condição de Interligar ⁴¹	-
Potencial ⁴²	1.346
Suspenso ⁴³	-
Tamponado ⁴⁴	-
Total	1.353

Fonte: CAGECE, 2021.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.

37 Apresentam rede de esgoto ligada à rede coletora.

38 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação, mas não está interligada.

39 Ligações ativas, onde o seu faturamento é pago por outro imóvel.

40 Apresentam rede de esgoto disponível para ligação com ramal e caixa de inspeção, mas não está interligada.

41 Existe caixa coletora, mas o nível da caixa não permite escoamento.

42 Não apresentam rede de esgoto disponível para ligação.

43 Ligações com faturamento suspenso.

44 Ligações lacradas.



Em menção à situação das ligações, destaca-se que o sistema de esgotamento sanitário de Flecheiras encontra-se em fase testes, visto que o mesmo foi recentemente concluído (12/2020). Diante disso, o faturamento do serviço ainda não foi iniciado.

5.3.2.2.4 Levantamento de dados do IBGE – esgotamento sanitário no distrito Flecheiras

Os tipos de esgotamento sanitários encontrados no distrito Flecheiras estão apresentados na Tabela 117.

Tabela 117 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Flecheiras no município de Trairi - 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	-	06	378	01	-	01	74	391
Zona rural	-	13	568	06	-	03	5	664
Total	-	19	946	07	-	04	79	1.055

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.

Conforme IBGE, no distrito Flecheiras há 1.036 domicílios (98,20%) que despejam seus esgotos indiscriminadamente. Na zona urbana apenas 1,56% dos domicílios utilizam solução adequada, através de fossa séptica (n = 06 residências), e nenhuma com rede geral de esgoto. No contexto rural, o percentual de lançamento de efluentes em condição inadequada é de 98,04%. Apenas 1,96% dos domicílios rurais utilizam fossa séptica, que se constitui como solução correta de disposição final.

Ressalta-se ainda que 79 domicílios de Flecheiras não têm banheiro, com 93,67,% destes localizados, sobretudo, no ambiente urbano.



5.3.2.2.5 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Flecheiras

Na Tabela 118 demonstra-se o levantamento de dados nas localidades de Flecheiras realizados pela Prefeitura Municipal de Trairi. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 118 - Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Flecheiras no município de Trairi – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
BARREIRO	216	0	0	160	56	56
CURIMA	105	0	0	85	20	20
DAVI ROCHA	147	38	0	90	19	19
FLECHEIRAS	914	361	0	531	0	32
GUAJIRU	676	0	0	600	76	76
LAGOA DE DENTRO	60	0	0	55	5	5
PÉ DO MORRO	68	0	0	30	38	38
VILA SÃO TOMÉ	34	0	0	27	7	7
Total	2220	399	0	1578	221	253

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 2021.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

Conforme dados da Prefeitura, pode-se observar na Tabela 118 que apenas 399 domicílios do distrito de Flecheiras apresentam alternativa adequada de disposição de esgotos sanitários por meio da utilização da Rede de esgoto.

Para os demais domicílios, a forma predominante de despejo de efluentes ocorre inadequadamente por meio de fossa rudimentar (71,08% do total). Acrescenta-se também que cerca de 11% dos domicílios não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não apresentam instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhoria de qualidade de vida.



5.3.2.3 Distrito Córrego Fundo

Os tipos de esgotamento sanitários encontrados no distrito de Córrego Fundo estão descritas na Tabela 119.

Tabela 119 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Córrego Fundo no município de Trairi - 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	-	-	107	6	-	-	22	135
Zona rural	-	2	766	76	-	4	379	1.227
Total	-	2	873	82	-	4	401	1.362

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.

Observa-se na Tabela 119 que apenas 0,15% das residências dispõem de alternativas adequadas de esgotamento sanitário (rede ou fossa séptica). No contexto urbano nenhuma das residências destinam adequadamente seus efluentes.

Destaca-se que maior parcela das residências urbanas (79,26% do total da zona urbana) utilizam como disposição imprópria as fossas rudimentares. Há ainda 22 domicílios urbanos que não tinham banheiro.

Na zona rural, 62,42% despejam seus esgotos inadequadamente em fossas rudimentares e 30,88% das residências não possuem banheiro (n = 379).

No território do distrito Córrego Fundo são evidenciados ainda como formas impróprias de esgotamento sanitário o despejo em: outros tipos (n = 4) e valas (n = 82).

5.3.2.3.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Córrego Fundo



A Prefeitura Municipal de Trairi coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Córrego Fundo, como pode ser visto na Tabela 120. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 120 - Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Córrego Fundo no município de Trairi – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
ASSENTAMENTO CORREGO FUNDO	32	0	0	22	10	10
ASSENTAMENTO BATALHA	99	0	0	82	17	17
BARBATANA	90	0	0	75	15	15
BATALHA	138	0	0	111	27	27
CAJAZEIRAS	115	0	0	106	9	9
CARAUBAS	46	0	0	40	6	6
CAVALO MORTO	7	0	0	7	0	0
CHAO DURO	105	0	0	85	20	20
CORREGO DOCE	23	0	0	17	6	6
CORREGO DOS TOUROS	12	0	0	10	2	2
CORREGO FUNDO	172	0	0	159	13	13
CORREGOS DOS FURTADOS	95	0	0	90	5	5
ESCONDIDO	25	0	0	6	25	19
ESPERINHA	66	0	0	52	52	14
GENGIBRE	70	0	0	15	70	15
GURGURI	99	0	0	0	99	0
LAGOA DO BACUMIXÁ	116	0	0	109	7	7
MARRECAS	162	0	0	100	62	62
MILONE	2	0	0	1	1	1



Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
PAU FURADO	10	0	0	5	5	5
PINTO	4	0	0	2	2	2
POCO AMARELO	33	0	0	18	15	15
POCOS DAS PEDRAS	3	0	0	0	3	0
RAMADA	2	0	0	0	2	2
RECANTO	5	0	0	0	5	5
RETALHO	90	0	0	77	13	13
RIACHO DO MEIO	114	0	0	89	25	25
RIACHO FUNDO	5	0	0	2	3	3
RIACHO LARGO	41	0	0	32	41	9
SALGADO DOS BRAGA	7	0	0	5	2	2
SANTANA	10	0	0	7	3	7
SERIDO	65	0	0	53	65	12
TAMANDUÁ	80	0	0	75	5	5
ZE AIRES	152	0	0	129	23	23
Total	2.095	0	0	1.581	747	376

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 2021.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

Segundo a Tabela 120, 75,47% (n = 1.581) dos domicílios apresentam disposição final indevida do esgoto sanitário por meio de fossas rudimentares. Para as soluções caracterizadas como adequadas, não há registros de domicílios que lançam seus efluentes por meio de rede coletora de esgoto (com cobertura parcial e apenas na área urbana) e fossa séptica mais sumidouro.

Foi registrado ainda que cerca de 36% das residências tem seus esgotos destinados a céu aberto, nesta condição agrava-se ainda mais o risco à saúde pública da comunidade local e ao meio ambiente pela poluição do solo e dos recursos hídricos.



Além disso, uma quantidade de 376 residências não possuem banheiros ou sanitários.

5.3.2.4 Distrito Canaã

Os tipos de esgotamento sanitários encontrados no distrito Canaã estão dispostos na Tabela 121.

Tabela 121 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Canaã no município de Trairi - 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	01	01	531	03	-	3	6	545
Zona rural	01	33	1.828	64	-	77	488	2.491
Total	02	34	2.359	67	-	80	494	3.036

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.

Conforme a Tabela 121 constata-se que no distrito Canaã quase totalidade, 98,81% (n = 3.000 residências), dos domicílios, destinam seus efluentes de maneira inadequada. Dos domicílios existentes no distrito, 77,70% possuem fossa rudimentar (n = 2.359) no descarte final de seus efluentes e 16,27% não possuem banheiro (n = 494).

Vale enfatizar que tanto na área urbana como rural prevalece como tipo de esgotamento sanitário a fossa rudimentar, com abrangência de aproximadamente 97,44% e 73,39% das residências, respectivamente. Na zona rural, o contingente de casas sem banheiro chega a atingir 19,60% do total rural.

5.3.2.4.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Canaã



A Prefeitura Municipal de Trairi coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Canaã, como pode ser visto na Tabela 122. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 122 - Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Canaã no município de Trairi-CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
AÇUCENA	174	0	0	163	11	11
AGROVILA	36	0	0	33	3	3
ALAGADICO	594	0	0	575	19	19
ALGODOIM	21	0	0	2	19	19
ANGELIM	123	0	0	103	20	20
ATOLA	135	0	0	124	11	11
BACUMIXA DO MEIO	170	0	0	0	170	2
BARRA DO ATOLA	105	0	0	98	7	7
CANAA	369	0	0	367	2	2
CARAUBAS	155	0	0	152	3	3
CARRO QUEBRADO	37	0	0	31	6	6
CENTRO DO CANAA	369	0	0	319	50	50
CLEMENTE	39	0	0	27	12	12
CORREGO DO ANDRADE	10	0	0	8	2	2
EMBOACA	402	0	0	365	37	37
FAIZA	5	0	0	4	1	1
FAZENDA VELHA	251	0	0	244	6	6
FEIJAO	95	0	0	50	45	45
GAMILEIRA	62	0	0	57	5	5
GANCHO	102	0	0	99	3	3
GANGORRA	41	0	0	37	4	4



Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
IPUEIRA VERMELHA	8	0	0	6	2	2
LAGOA DA SURRA	18	0	0	12	6	6
LAGOA DO BACUMIXA	116	0	0	80	36	36
LAGOA DO GABRIEL	12	0	0	3	12	9
LAVAGEM GRANDE	187	0	0	160	27	27
LINHAGEM	11	0	0	0	11	11
MALA	24	0	0	0	24	24
MARRECA	31	0	0	4	31	27
MUCUNA	42	0	0	40	2	2
OFICINA	2	0	0	2	0	0
OLHO DA AGUA	18	0	0	15	3	3
PASSA LICA O	74	0	0	60	14	14
PASSA LICA O VILA	22	0	0	20	2	2
PAU BRANCO	40	0	0	30	10	10
PEIXINHOS	218	0	0	218	0	0
PINTADINHO	12	0	0	7	5	5
PURÃO	298	0	0	282	16	16
PURAO CARAS	309	0	0	306	3	3
PURAO DE BAIXO	123	0	0	0	123	0
PURÃO DO MEIO	165	0	0	152	13	13
QUATRO BOCAS	186	0	0	106	80	80
RUA DA PULGA	89	0	0	80	9	9
TAMANDUA	80	0	0	50	30	30





Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
TAPUIO	6	0	0	3	3	3
TIMBAUBA	85	0	0	79	6	6
VOLTA DO CORREGO	125	0	0	75	50	50
Total	5.596	0	0	4.648	954	656

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 2021.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

De acordo com o levantamento da Prefeitura, foi registrado que 100% dos domicílios do distrito Canaã lançam seus esgotos de maneira imprópria, destes 83,06% possuem fossa rudimentar e 11,72% não dispõem de banheiros ou sanitários. Neste último caso, um total de 656 residências não apresentam instalações e condições sanitárias mínimas, estando mais susceptíveis aos problemas de saúde pública devido maior exposição e contato com seus dejetos.

5.3.2.5 Distrito Gualdrapas

Os tipos de esgotamento sanitário encontrado no distrito Gualdrapas estão apresentados na Tabela 123.

Tabela 123 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Gualdrapas no município de Trairi - 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	01	01	351	01	-	03	06	363
Zona rural	01	06	1.124	22	-	22	445	1.620
Total	02	07	1.475	23	-	25	451	1.983

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.



No distrito Gualdrapas há 1.974 domicílios (99,55% do total) que dispõem seus efluentes de maneira imprópria e 9 domicílios (0,45% 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, 96,69% e 69,38% das residências urbanas e rurais, respectivamente.

Encontram-se ainda como tipos de esgotamento sanitário em Gualdrapas: outros tipos e valas detendo, respectivamente, 0,5% e 1,10% do total de residências.

Ressalta-se ainda que existe 451 domicílios de Gualdrapas que não possuem banheiro, com 98,66% destes situados na área rural.

5.3.2.5.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Gualdrapas

A Prefeitura Municipal de Trairi coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Gualdrapas, como pode ser visto na Tabela 124. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 124 - Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Gualdrapas no município de Trairi – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
AGUA BOA DOS BAEL	85	0	0	80	5	5
AGUA BOA DOS DOCAS	5	0	0	5	0	0
AGUA BOA DOS SALES	144	0	0	100	44	44
ASSENTAMENTO LAGES	51	0	0	43	8	8
BEIJA BODE	33	0	0	29	4	4



Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
BOLANDEIRA	12	0	0	12	0	0
BONFIM	163	0	0	143	20	20
BOQUEIRAO	70	0	0	54	16	16
CABUCU	30	0	0	15	15	15
CACIMBAS	88	0	0	59	29	29
CAMPESTRE	132	0	0	108	24	24
CASCUDO	32	0	0	20	12	12
CAVALO MORTO	7	0	0	6	1	1
CIPOAL	10	0	0	8	2	2
CIPOAL FERRÃO	57	0	0	50	7	7
CIRICORA	3	0	0	3	3	0
FAZENDA NOVO HORIZONTE	4	0	0	4	4	0
GENGIBRE	70	0	0	40	30	30
GENIPAPEIRO	49	0	0	36	13	13
GUALDRAPAS I	166	0	0	101	65	65
GUALDRAPAS II	220	0	0	150	70	70
IPU	11	0	0	9	2	2
IPU MIRANDA	136	0	0	100	36	36
IPUEIRA VERMELHA	8	0	0	4	4	4
LAGOA DAS QUINTAS	22	0	0	3	22	19
LAGOA REDONDA	20	0	0	10	10	10
LAGOAS NOVAS	93	0	0	70	23	23
LAGOINHA DAS FLORES	47	0	0	40	7	7
LAGOINHA II	63	0	0	45	18	18
MIRANDINHA I	62	0	0	62	0	0
MIRANDINHA II	18	0	0	17	1	1
MORADA NOVA	23	0	0	9	14	14
MURIBECA	90	0	0	0	85	5
NOVO CAMPESTRE	32	0	0	17	32	15
PADRE ANCHIETA	209	0	0	174	35	35



Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
PINTO	4	0	0	2	2	2
POCO DOS CAVALOS	48	0	0	30	18	18
QUEBRA BRACO	107	0	0	107	0	0
QUINTAS	22	0	0	12	10	12
RAIMUNDO NONATO	52	0	0	47	52	5
RETIRO	16	0	0	11	16	5
RETIRO DOS TOMÉ	20	0	0	15	5	5
RIACHAO	39	0	0	35	4	4
RIACHO FUNDO	5	0	0	4	1	1
RUA DAVI ROCHA	147	0	0	146	1	1
SALGADO DOS BRAGA	7	0	0	4	3	3
SANTA FE	16	0	0	16	16	0
SERICORA	3	0	0	2	1	1
TRIANGULO	67	0	0	58	9	9
URUBU	84	0	0	80	4	4
VILA TEIXEIRA	27	0	0	25	2	2
VILA TRIANGULO	70	0	0	43	27	27
TOTAL	2.999	0	0	2263	832	653

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 2020.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

Segundo o levantamento da Prefeitura (vide Tabela 124), a forma predominante de despejo de efluentes, ocorre de maneira imprópria, por meio de fossa rudimentar (75,46% do total). Lembra-se ainda que 21,77% dos domicílios não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não apresentam instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhoria de qualidade de vida.

Não há domicílios do distrito de Gualdrapas que dispõem de alternativa correta de destinação final, como o uso de fossas sépticas mais sumidouros ou rede coletiva de esgoto.



5.3.2.6 Distrito Munguba

5.3.2.6.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Munguba

Visto que o distrito de Munguba foi instituído como distrito após o último Censo do IBGE, que aconteceu ano de 2010, diante disso, não existem ainda dados do IBGE referente ao distrito. Vale destacar, que anteriormente o distrito de Munguba pertencia ao território do distrito Sede.

A Prefeitura Municipal de Trairi coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Munguba, como pode ser visto na Tabela 125. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Os tipos de esgotamento sanitário encontrado no distrito Gualdrapas estão apresentados na

Tabela 125 - Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Munguba no município de Trairi – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
Munguba	831	0	0	820	11	11
TOTAL	831	0	0	820	11	11

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 2021.

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

Segundo o levantamento da Prefeitura (vide Tabela 125), a forma predominante de despejo de efluentes, ocorre de maneira imprópria, por meio de fossa rudimentar (98,68% do total). Lembra-se ainda que 1,32% dos domicílios não possuem banheiros ou sanitários, ou seja, não apresentam instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhoria de qualidade de vida. Não há domicílios



do distrito de Munguba que dispõem de alternativa correta de destinação final de esgotamento sanitário, como o uso de rede de esgoto ou fossas sépticas.

5.3.2.7 Distrito Mundaú

Os tipos de esgotamento sanitário encontrado no distrito Mundaú estão apresentados na Tabela 126.

Tabela 126 - Domicílios particulares permanentes por tipo de esgotamento no distrito Mundaú no município de Trairi - 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	-	42	780	16	4	8	44	878
Zona rural	-	8	660	-	-	60	241	985
Total	-	50	1.440	16	4	68	285	1.863

Fonte: IBGE, 2010.

Nota (-): Não possui dados ou dados inexistentes.

Analisando a Tabela 126, registra-se que no distrito Mundaú há 1.813 domicílios (97,32% 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, 88,84% e 67,00% das residências urbanas e rurais, respectivamente. Parte dos domicílios rurais utilizam também outro tipo (6,09% do total rural) como disposição final de esgoto.

Para as alternativas apropriadas de esgotamento sanitário, só 2,69% das residências estão cobertas, sendo uma quantia de 50 atendidas por fossa séptica e nenhuma atendida por rede.

Menciona-se ainda que quase 5,30% dos domicílios de Mundaú não possuem banheiro (n = 285), estando estas residências, em sua maioria, encontradas na zona rural (n = 241).



5.3.2.7.1 Levantamento de dados pela equipe técnica da prefeitura – esgotamento sanitário no distrito Mundaú

A Prefeitura Municipal de Trairi coletou dados em relação ao esgotamento sanitário nas localidades de Mundaú, como pode ser visto na Tabela 127. Informa-se que um domicílio pode apresentar mais de uma forma de disposição final de esgoto.

Tabela 127 - Tipos de esgotamento sanitário em 2020 nas localidades do distrito Mundaú no município de Trairi – CE.

Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
ALAGADICO	429	0	0	400	29	29
ANGELIM	123	0	0	100	23	23
BACUMICHA DE BAIXO	109	0	0	101	8	8
BACURAU	14	0	0	14	0	0
CAJUEIRO FERRADO	65	0	0	53	12	12
CEDRO	23	0	0	15	8	8
CORREGO DO ANDRADE	10	0	0	6	4	4
CORREGO DOS PIRES	71	0	0	69	2	2
CURRALINHO	52	0	0	42	10	10
ESTIVAS	54	0	0	50	4	4
IPUEIRA VERMELHA	8	0	0	5	3	3
JANDAIRA	22	0	0	10	12	12
JURUBEBA	19	0	0	16	3	3
LAGOA DO GABRIEL	12	0	0	9	3	3
LAGOA DO VIEIRA	2	0	0	2	0	0
LAGOAS NOVAS DE BAIXO	10	0	0	7	3	3
LAVAGEM GRANDE	140	0	0	105	35	35
MASSARICOS	28	0	0	21	7	7
MELANCIAS	8	0	0	0	8	8
MUNDAU	818	0	0	600	218	218
PALMEIRAS	61	0	0	61	0	0



Localidade	Nº de domicílios	Tipo de esgotamento sanitário				Sem banheiro
		Rede de esgoto	Fossa Séptica + sumidouro	Fossa rudimentar	Outro tipo*	
PANAN	86	0	0	50	36	36
RETIRO DOS TOME	20	0	0	10	10	10
RUA DO ALTO I	48	0	0	30	18	18
RUA DO ALTO II	26	0	0	24	2	2
RUA DO FAROL	45	0	0	44	1	1
RUA DO GRUPO	98	0	0	50	48	48
RUA DOS PESCADORES	4	0	0	3	1	1
SALGADO DO NICOLAU	67	0	0	51	16	16
SALGADO DOS FERREIRA	21	0	0	15	6	6
SANGRADA	41	0	0	36	5	5
SANTO EXPEDITO	7	0	0	5	2	2
TIGIPIOR	149	0	0	141	8	8
UBAIA	46	0	0	20	26	26
VARZEA DO MUNDAU	103	0	0	92	11	11
VIEIRA DOS CARLOS	184	0	0	140	44	44
VILA MARIA	7	0	0	5	2	2
VILA MARIANO	30	0	0	20	10	10
VOLTA DO CORREGO	122	0	0	76	46	46
Total	3.182	0	0	2498	684	684

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 2021.

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

Nota (-): Dados não disponíveis ou inexistentes.

De acordo com a Tabela 127, maior parte dos domicílios utilizam formas de disposição final impróprias, estando 78,50% do total de domicílios usando fossas rudimentares e 21,50% com disposição a céu aberto.

Outra porção de 21,50% dos domicílios de Mundaú não têm banheiros ou sanitários, ou seja, não contém sequer instalações e condições sanitárias e higiênicas mínimas de melhores condições de vida.



5.3.3. Síntese do Diagnóstico

5.3.3.1 Abastecimento de Água

Na Tabela 128 são apresentados os índices de cobertura de abastecimento de água no município de Trairi, representado pelos domicílios que possuem rede e/ou cisterna. Estes índices foram calculados a partir do consolidado de todas as informações levantadas pela Cagece, Sisar e Prefeitura Municipal de Trairi e projeções dos dados a partir do Censo do IBGE (2010).

Tabela 128 - Índices de cobertura do abastecimento de água em 2020 no município de Trairi - CE.

Distritos/Município	Nº de domicílios (unidades)		Índice de cobertura (%)
	Coberto	Total	
Canaã	3674	5015	73,26
Córrego Fundo	1545	2116	73,02
Flecheiras	2104	2858	73,62
Gualdrapas	1983	2935	67,56
Mundaú	2446	3356	72,88
Munguba	484	831	58,24
Sede	7775	8894	87,42
Trairi	20.011	26.005	76,56

Fonte: IBGE (2010); CAGECE (2020); SISAR (2020); PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI (2020).

Conforme a Tabela 128, o índice de cobertura com abastecimento de água adequado atinge 76,56% dos domicílios de Trairi, ou seja, ainda existem 23,44% dos domicílios do município que se encontram em situação de carência ou ineficiência de serviço de abastecimento de água.

Observando a cobertura nos distritos, visualiza-se que Munguba apresenta o menor índice de cobertura de abastecimento de água (58,24%) e com maior índice está o distrito Sede (87,42%), seguido dos distritos Flecheiras (73,62%) e Canaã (73,26%).

Os distritos Córrego Fundo, Mundaú e Gualdrapas possuem,



respectivamente, 73,02%, 72,88% e 67,56% dos seus domicílios com cobertura adequada de abastecimento de água.

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 (Tabela 129).

Tabela 129 - Síntese do diagnóstico – problemas identificados nos sistemas de abastecimento de água no município de Trairi – CE.

Distrito	Unidade	Problema	Responsável
Sede	Captação	Identificação e sinalização que a área é destinada ao abastecimento público encontra-se desgastada;	Cogerh
	Tratamento	Não há equipamentos reserva de dosagem de coagulantes e desinfetantes;	Cagece
		Ausência de identificação e sinalização da Eta, na sala de química/laboratório;	
		Problemas operacionais e/ou de infraestrutura no processo de clarificação (Etapa de Filtração);	
		Ausência de dispositivos para tratamento dos rejeitos gerados na Eta (água de lavagens dos filtros e resíduos sólidos) produzidos na Eta;	
		As águas de lavagem dos filtros são dispostas inadequadamente no solo;	
		Algumas amostras analisadas de turbidez na etapa de tratamento apresentaram resultados fora do padrão de potabilidade;	
		Existência de localidades rurais que fazem uso de água não tratada;	
	Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento;		
	Adução de Água tratada	Ausência de macromedição nas linhas de adução;	Cagece
		Dos reservatórios ativos, o RAP-01, o REL-02 e o REL-03 não estão em condições apropriadas de conservação, com problemas relacionados a pintura, identificação e corrosão;	
		RAP-01, REL-01, REL-02 e REL-03 não possuem	



Distrito	Unidade	Problema	Responsável
		medidor de nível;	
	RDA	Problema no abastecimento de água causado por baixa pressão da rede nos bairros Alto do São Francisco e Boa Esperança;	Cagece
		Ausências de dispositivos de macromedição em trechos da RDA;	
Mais de 35% da população em 2020 atendida por infraestrutura de rede de água não estava interligada;			
Mundaú	Captação e adução de água bruta	Baixa oferta hídrica proveniente do poço subterrâneos;	SOHIDRA
		Identificação e sinalização que a área é destinada ao abastecimento público encontra-se desgastada;	Cagece
		Ausência de macromedição nos trechos de adução de água bruta;	
	Tratamento	A Eta necessita de melhorias estruturais nas unidades de tratamento, além da contratação de novos operadores;	Cagece
		Ausência de identificação da estação informando que a área pertence a Cagece;	
		Amostras de cor, turbidez e coliformes totais em desconformidade com os padrões de potabilidade;	
		Problemas de infraestrutura física e necessidade de instalação de uma unidade simplificada de laboratório na Eta;	
		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;		
	Adução de água tratada	Não há macromedidores nos trechos de adução de água tratada;	Cagece
		O RAP-01 não possui medidor de nível e a tampa de inspeção não possui vedação. Além disso, o RAP-01 não está em condições apropriadas de conservação, com problemas relacionados a pintura e identificação;	Cagece
	RDA	Amostras de cor, turbidez e coliformes totais em desconformidade com os padrões de potabilidade;	Cagece
		Mais de 75% da população em 2020 atendida por infraestrutura de rede de água não estava interligada;	
		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;			



Distrito	Unidade	Problema	Responsável
Flecheiras	Captação	Não há macromedidores nos trechos de adução de água bruta;	Cagece
	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;			
Canaã	Captação	Baixa oferta hídrica proveniente dos poços subterrâneos;	SOHIDRA
		Identificação e sinalização que a área é destinada ao abastecimento público encontra-se desgastada;	Cagece
	Tratamento	Necessidade de melhorias na estrutura existente no Sistema de Simples Desinfecção, (aquisição de dosadores de produtos químicos)	
		Necessidade de instalação de uma unidade simplificada de laboratório na Eta;	
	Tratamento	Algumas localidades não dispõem de cobertura adequada de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água, ocasionando a ingestão de água não tratada;	
		Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento;	
RDA	Problema no abastecimento de água, descontinuidade e intermitência no abastecimento, ocasionados pela baixa oferta hídrica.	Cagece	
Córrego Fundo	Tratamento	Algumas localidades não dispõem de cobertura adequada de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água, ocasionando a ingestão de água não tratada;	Prefeitura
		Ausência de monitoramento da qualidade da água nas localidades onde foi detectado algum tipo de tratamento;	
Gualdrapas	Tratamento	Algumas localidades não dispõem de cobertura adequada de soluções coletivas ou individuais de abastecimento de água, ocasionando a ingestão 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); SISAR (2020); PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI (2020).

5.3.3.2 Esgotamento Sanitário

Na Tabela 130 são apresentados os índices de cobertura de esgotamento



sanitário no município de Trairi, 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.

Tabela 130 - Índices de cobertura do esgotamento sanitário em 2020 no município de Trairi – CE.

Distritos/Município	Nº de domicílios (unidades)		Índice de cobertura (%)
	Coberto	Total	
Canaã	0	5.015	0,00
Córrego Fundo	0	2.116	0,00
Flecheiras	1.338	2.858	46,82
Gualdrapas	0	2.935	0,00
Mundaú	0	3.356	0,00
Munguba	0	831	0,00
Sede	1.765	8.894	19,84
Trairi	3.103	26.005	11,93

Fonte: IBGE(2010); CAGECE (2020); PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI (2020).

Analisando a Tabela 130, evidencia-se a abrangência parcial da utilização de alternativas apropriadas de esgotamento sanitário no município, com cobertura de somente 11,93% das residências do município de Trairi.

Observando a cobertura por distritos, conclui-se que os distritos de Flecheiras e Sede são os únicos distritos que possuem algum percentual de domicílios que possuem cobertura adequada, sendo eles, respectivamente, 46,82% e 19,84%. Nos demais distritos os índices de cobertura de esgotamento sanitário demonstram resultados inexpressivos, não possuindo nenhum percentual de cobertura adequada.

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 Tabela 131.

Tabela 131 - Síntese do diagnóstico – problemas identificados nos serviços de esgotamento sanitário no município de Trairi – CE.

Distrito	Unidade	Problema	Responsável
Sede	RCE	A cobertura do SES não atende toda a sede urbana do distrito;	Cagece
		Má utilização da rede coletora pela população: contribuição de águas pluviais e descarte de óleos de cozinha;	
		Mais de 53% da população em 2020 atendida por infraestrutura de rede de esgoto não estava interligada;	
	Estação Elevatória de Esgoto	Os grupos geradores de energia elétrica das EEE's não estão funcionando;	Cagece
	Tratamento	Necessidade de construção dos leitos de secagem;	Cagece
		Presença de materiais sobrenadantes, escumas e zonas com depósitos de lodo e areia na lagoa facultativa;	
Em alguns meses houve o lançamento do efluente fora dos padrões de lançamento da legislação vigente (Resolução Coema nº 02/2017), apenas para o parâmetro de sólidos suspensos totais;			
Flecheiras	RCE	Ocorrência de obstruções e extravasamentos, principalmente em períodos de chuvas;	Cagece
Demais distritos	Sistema público coletivo	Ausência de sistema público coletivo de esgotamento sanitário;	Prefeitura
Sede	Soluções individuais	Conforme IBGE, 82,00% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 5,95% não possuem banheiro;	Prefeitura
Córrego Fundo	Soluções individuais	Conforme IBGE, 99,85% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 29,44% não possuem banheiro;	Prefeitura
Canaã	Soluções	Conforme IBGE, 98,81% dos domicílios	Prefeitura



Distrito	Unidade	Problema	Responsável
	individuais	dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 16,27% não possuem banheiro;	
Flecheiras	Soluções individuais	Conforme IBGE, 98,20% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 7,49% não possuem banheiro;	Prefeitura
Gualdrapas	Soluções individuais	Conforme IBGE, 99,54% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 22,74% não possuem banheiro;	Prefeitura
Mundaú	Soluções individuais	Conforme IBGE, 99,31% dos domicílios dispõem de soluções inadequadas* de esgotamento sanitário e 15,30% não possuem banheiro;	Prefeitura

Fonte: IBGE (2010); CAGECE (2020); SISAR (2020); PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI (2020).

Nota (*): Considerado para o cálculo 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 Trairi, 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 Trairi 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 Trairi, 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 estruturantes⁴⁵.

⁴⁵ **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.



- Assegurar recursos compatíveis com as metas e os resultados estabelecidos no PMSB, orientando sua destinação e aplicação segundo critérios que visem à 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 Trairi 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 estruturais⁴⁶ e na melhoria da
- ⁴⁶ **Medidas Estruturais:** constituídas por obras e intervenções físicas em infraestrutura de saneamento.



gestão;

- 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 Trairi 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 Trairi, 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 132.

Tabela 132: Dados Censitários para o município de Trairi (1991-2010).

Ano	População			Taxa de crescimento (%)			Período
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	
1991	7.661	28.683	36.344	-	-	-	1980/1991
2000	14.413	30.114	44.527	88,13	4,99	22,52	1991/2000
2010	18.784	31.638	51.422	30,33	5,06	15,48	2000/2010

Fonte: IBGE, 2010.

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 48 - Equação método do crescimento geométrico.

$$P_t = P_0 \cdot (1 + i)^{(t-t_0)} \quad \left| \quad i = e^{\frac{K}{P_s}} - 1\right.$$

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 48, obteve-se a estimativa da população atual dos distritos (ano de 2020) do município de Trairi.

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 Trairi, no ano de 2040, será em torno de 82.462 habitantes, com demandas totais de 205,88 L/s para consumo de água e 164,71 L/s para esgoto, conforme a Tabela 133.



Tabela 133: Demandas projetadas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o Município de Trairi – CE (2021-2040).

Ano	População projetada (hab.)			Demanda Total projetada*		
	Total	Urbano	Rural	(L/s)	(L/s)	
				Água	Esgoto	
Curto Prazo	2021	60.589	22.716	37.873	149,89	119,91
	2022	61.557	23.072	38.485	152,28	121,82
	2023	62.526	23.428	39.098	154,67	123,73
	2024	63.494	23.784	39.710	157,05	125,64
	2025	64.462	24.140	40.322	159,44	127,55
Médio Prazo	2026	65.430	24.498	40.932	161,83	129,47
	2027	66.554	24.999	41.555	164,70	131,76
	2028	67.679	25.500	42.179	167,56	134,05
	2029	68.803	26.001	42.802	170,42	136,34
	2030	69.927	26.502	43.425	173,29	138,63
Longo Prazo	2031	71.051	27.003	44.048	176,15	140,92
	2032	72.176	27.504	44.672	179,02	143,21
	2033	73.300	28.005	45.295	181,88	145,50
	2034	74.424	28.507	45.917	184,75	147,80
	2035	75.764	29.210	46.554	188,27	150,61
	2036	77.104	29.913	47.191	191,79	153,43
	2037	78.443	30.616	47.827	195,32	156,25
	2038	79.783	31.319	48.464	198,84	159,07
	2039	81.123	32.022	49.101	202,36	161,89
	2040	82.462	32.723	49.739	205,88	164,71

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 134.

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, Croatá, Siupé, Pécem e Umarituba), 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).



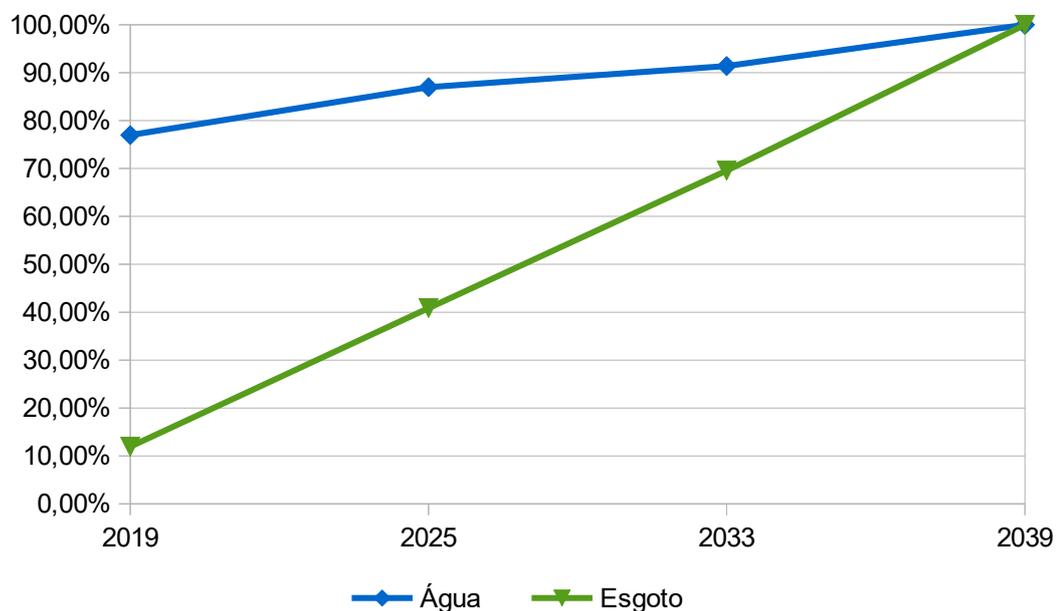
Tabela 134: Metas para cobertura do abastecimento de água em Trairi.

Fórmula/Variáveis	Município/Distritos	Índices Atuais (2020)	Prazos		
			Curto	Médio	Longo
			2021-2025	2026-2033	2034-2040
ÁGUA	Trairi	76,95%	86,97%	91,38%	100%
Percentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de abastecimento de água no município	Canaã	73,26%	83,39%	87,45%	100%
	Córrego Fundo	73,02%	78,56%	84,94%	100%
	Flecheiras	73,62%	88,46%	93,61%	100%
	Gualdrapas	67,56%	79,32%	84,99%	100%
	Mundaú	72,88%	88,27%	93,20%	100%
	Munguba	58,24%	92,04%	95,38%	100%
	Sede	84,93%	92,04%	95,38%	100%
ESGOTO	Trairi	11,93%	40,86%	69,56%	100%
Percentagem do número de domicílios ou da população com cobertura de abastecimento de esgotamento sanitário no município	Canaã	0,00%	38,87%	65,79%	100%
	Córrego Fundo	0,00%	43,29%	60,95%	100%
	Flecheiras	46,82%	59,49%	68,07%	100%
	Gualdrapas	0,00%	43,26%	60,94%	100%
	Mundaú	0,00%	34,10%	75,16%	100%
	Munguba	0,00%	37,32%	74,59%	100%
	Sede	18,15%	37,32%	74,59%	100%

A Figura 49 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 49 : Metas para cobertura do abastecimento de água e esgotamento sanitário em Trairi.



Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI, 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 Trairi, 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 12 (doze) 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 04 (quatro) 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

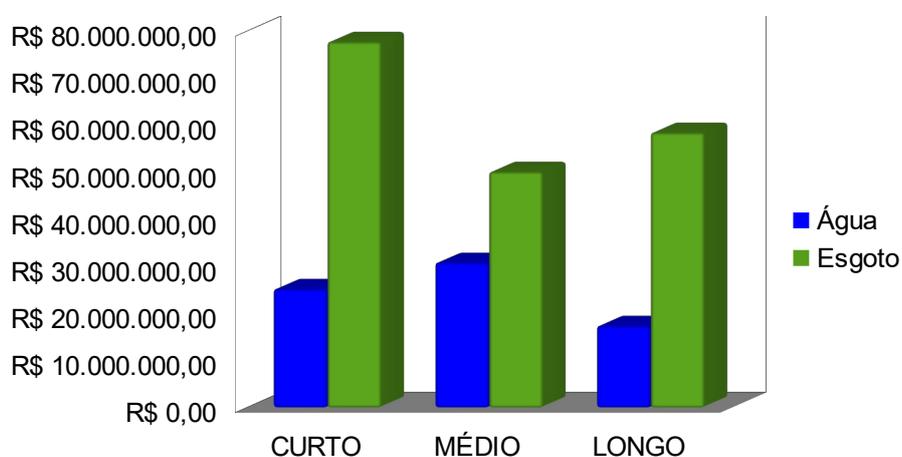
Este programa contempla 03 (três) projetos, com suas respectivas ações, objetivando o fortalecimento da gestão e dos recursos institucionais do titular dos serviços de saneamento básico, cujo detalhamento encontra-se no Apêndice C deste PMSB.

Considerando esses três programas, na Figura 50 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 50 : Total de investimentos necessários para a universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Trairi, estimados em curto (2025), médio (2033) e longo (2040) prazos.



Fonte: CAGECE, 2020.

Dessa forma, foram estimados até o final do horizonte do plano cerca de R\$ 73,4 milhões para o setor de abastecimento de água e R\$ 186,2 milhões para esgotamento sanitário, totalizando mais de R\$ 259,6 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 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 Trairi, 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 135). 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 136).

Vale ressaltar que o Município de Trairi 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 Trairi, 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 135: 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 disponível e interligado.	Avaliar o nível de acessibilidade efetivo do esgotamento sanitário, ou seja, o percentual da população total interligada.	População total atendida com esgotamento sanitário (nº) / População total do município (nº)	I056 (SNIS) adaptado

Tabela 136: 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	Micromedicação	Índice de hidromedicação	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)
		Macromedicação	Índice de macromedicação	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)
		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/m³	Consumo total de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (Kwh) / [Volume de água produzido (m³)+ Volume de água tratado importado (m³)]

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
ÁGUA	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 (m³) / Água entrada no sistema (m³/ano) x 365	AA13 (IRAR)
			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)
	Adequar qualidade da água	Cloro residual	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)
			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)
				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 (nº) / Mínimo de amostras obrigatórias para coliformes totais (nº) x 100
			Coliformes totais					

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
	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)
		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 (n°) / Amostras analisadas para aferição de coliformes totais (n°) x 100	I084 (SNIS)

Componente	Objetivos e Metas Estratégicas	Parâmetro ou Setor	Indicador	Conceito	Objetivo	Unidade	Fórmula e Variáveis	Referência
		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 (n°) / 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)] x100	I016 (SNIS)
	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)
ESGOTO	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 (n°)	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 (n°) / Total de economias ativas de esgoto (n°) x 100	Plano Mairinque (ADERASA)



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 Trairi, 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 Trairi, 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 Trairi



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

- Secretaria de Administração Geral;
- Secretaria de Finanças;
- Secretaria de Logística e Estratégia Administração;
- Secretaria de Agricultura e Extensão Rural;
- Secretaria de Infraestrutura;
- Secretaria da Cidadania e Promoção Social;
- Secretaria de Educação;
- Secretaria de Saúde;
- Secretaria de Desporto e Lazer;
- Secretaria de Turismo, Cultura e Meio Ambiente.

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 137, 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 137: 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 Pecuária, Pesca e Recursos Hídricos	Municipal
		Sec. de Infraestrutura	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
		Sec. de Turismo e Meio Ambiente	Municipal
		Cagece	Estadual
		Arce	Estadual
		Secretaria das Cidades	Estadual
		Sec. de Infraestrutura	Municipal
		Sec. de Saúde	Municipal
		Sec. de Turismo e Meio Ambiente	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 Trairi está explicitado no Apêndice D.



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:

- I. independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;*
- II. transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.*

Constituem, ainda, objetivos da regulação definidos no art. 22 da referida Lei:

- I. estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;*
- II. garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*
- III. prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;*
- IV. definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.*



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:

- 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;
- 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;
- Quadro de pessoal próprio, selecionado por concurso público;
- Cargos do corpo gerencial intermediário (gerentes, coordenadores etc.), de exclusividade do quadro de pessoal próprio, selecionado por critérios técnicos;
- 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 de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas

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 Trairi, garantindo-se a efetividade dos programas, projetos e ações previstos, em consonância com o disposto.

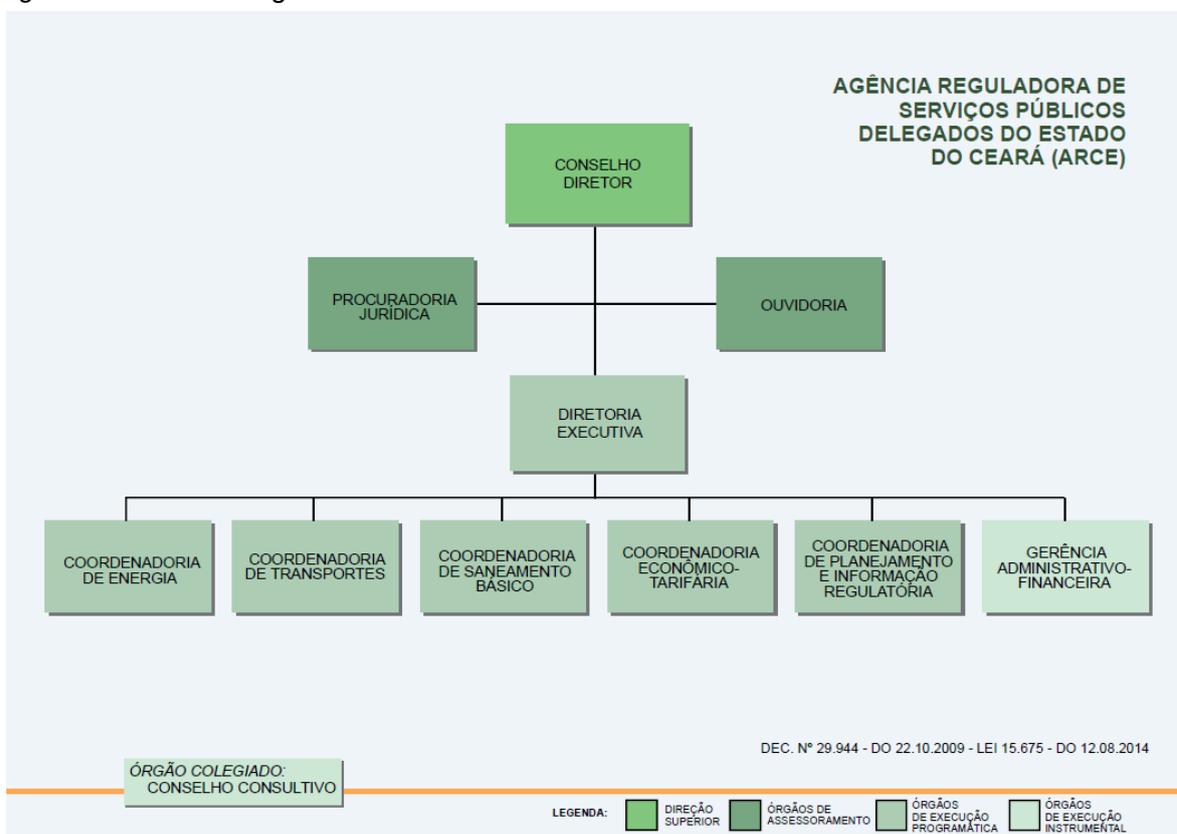
10.2. Características da Arce

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 51.



Figura 51: 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.

- *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.

- *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.
- *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.
- *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.
- *Tecnicidade:* Do quadro de servidores da Arce, mais de 80% são pós graduados.
- *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 150 – 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.



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, Trairi 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 Trairi, 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 Trairi 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 Trairi 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 E, o Estudo de viabilidade da concessão do abastecimento de água e do esgotamento sanitário de Trairi apresentou Valor Presente Líquido (VPL) negativo de R\$ 42.341.082,69 (quarenta e dois milhões, trezentos e quarenta e um mil, oitenta e dois reais e sessenta e nove 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 Trairi, 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; hidroviário, 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 Não 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. **Estrutura Organizacional**. Disponível em: <<http://www.Arce.ce.gov.br/index.php/organograma>>. Acesso em: 20 de outubro de 2020.

BING MAPS. **Bing Maps**. Disponível em: <<https://www.bing.com/maps>>. Acesso em: 2020.

BRASIL (a). **Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014**. Altera o Decreto nº 7.211, 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, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 24 de março de 2014.

BRASIL. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de dezembro de 2011.

BRASIL (b). **Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de maio de 2011.

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. **Decreto nº 8.243, de 23 de maio de 2014**. Institui a Política Nacional de Participação Social – PNPS e o Sistema Nacional de Participação Social – SNPS, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de maio de 2014b.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 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, 8 de janeiro de 2007.



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** - Seção 1 - 2/9/1981, Página 16509.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução Conama nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conama. **Diário Oficial da União** nº 92, de 16/05/2011a, pág. 89.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da União** - 28/09/2017.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab**. Ministério das Cidades: Brasília, dezembro de 2013.

BRASIL. **Transferências Constitucionais**. 2015. Disponível em: <[http://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2600:1::: >](http://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2600:1:::). Acesso em: 27 maio 2020.

CAGECE. Companhia de Água e Esgoto do Ceará. **Levantamento documental e de banco de dados da Cagece: período de 2016 – 2020**. Cagece: Fortaleza, 2020.

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**, 04.01.1988.

CEARÁ. Decreto nº 25.414, de 29 de março de 1999. Fica instituída a Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Mundaú. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, 29.03.1999.

CEARÁ. Conselho Estadual de Meio Ambiente. Resolução nº 02, de 02 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, 21.02.2017.

CEARÁ. Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução Coema nº 08, de 15 de abril de 2004. Instituir os critérios de remuneração dos custos operacionais e de análise do licenciamento e autorização ambiental de atividades modificadoras do meio ambiente no território do Estado do Ceará. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, 16.06.2004.



CEARÁ. Resolução nº 01, de 23 de março de 2006. Aprova a criação dos Comitês das Bacias Hidrográficas do Coreau (CBH-Coreau) e do Litoral (CBH-Litoral). **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, 23.03.2006.

CEARÁ. Assembleia Legislativa. **Caderno regional da bacia do Litoral** / Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará; Eudoro Walter de Santana (Coordenador). – Fortaleza : INESP, 2009a. 96p. : il. – (Coleção Cadernos Regionais do Pacto das Águas, v. 8).

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. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, 09.07.2009b.

CEARÁ. **Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Litoral – PGABL**. Fase 1: Estudo básico e diagnóstico. Secretaria dos Recursos Hídricos. Governo do Estado do Ceará. 2010a. Disponível em: <https://www.cogerh.com.br/planos-de-bacias/category/355-planos-de-gerenciamento-da-bacia-do-litoral.html>. Acesso em: 23 de maio de 2020.

CEARÁ. **Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Litoral – PGABL**. Fase 2: Planejamento. Governo do Estado do Ceará. 2010b. Disponível em: <https://www.cogerh.com.br/planos-de-bacias/category/355-planos-de-gerenciamento-da-bacia-do-litoral.html>. Acesso em: 23 de maio de 2020.

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 2010c.

CEARÁ. Lei nº 17.160, de 27 de dezembro de 2019. Dispõe sobre o Plano Plurianual – PPA, para o período 2020 – 2023. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, 27.12.2019.

CEARÁ. Assembleia Legislativa. [Constituição (1989)]. **Constituição do Estado do Ceará**, 1989. - Fortaleza: INESP, 2016. 182p.

CEARÁ. Secretaria do Desenvolvimento Agrário – SDA. Ceará. Banco de dados do **Programa Água Para Todos**. 2020.

CEARÁ. Secretaria do Desenvolvimento Agrário – SDA. Ceará. Banco de dados do **Projeto São José**. 2020.



COGERH. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Qualidade das águas dos açudes monitorados pela Cogeh – Campanha de abril/2020**. Cogeh: Fortaleza, maio de 2020.

CEARÁ. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Ficha Técnica dos Açudes**. Disponível em: <<https://www.cogerh.com.br/ficha-tecnica-dos-acudes.html>>. Acesso em: 2020.

CEARÁ. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Portal Hidrológico do Ceará / Volume Armazenado - Reservatórios**. Disponível em: <<http://www.hidro.ce.gov.br/>>. Acesso em: 2020.

CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviços Geológicos do Brasil. **Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS)**. Disponível em: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php>. Acesso em: 23 de maio de 2020.

DATASUS. Ministério da Saúde. **Informações de Saúde (Tabnet)**. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em: 25 de maio de 2020.

DATASUS. Ministério da Saúde. **Caderno de Informações de Saúde - Ceará**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/ce.htm>>. Acesso em: 17 de maio de 2020.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 4. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

FUNASA. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Postos Pluviométricos**. Disponível em: <<http://www.funceme.br/index.php/areas/23-monitoramento/meteorol%C3%B3gico/572-postos-pluviom%C3%A9tricos>>. Acesso em: 16 de junho de 2020.

GOOGLE EARTH. **Google Earth Pro**. Disponível em: <<https://www.google.com/intl/pt-PT/earth/desktop/>>. Acesso em 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Cidades (Trairi)**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/Trairi/panorama>>. Acesso em: junho de 2020.



IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/Trairi/pesquisa/38/46996>>. Acesso em: 26 de maio de 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censos Demográficos IBGE 1991, 2000 e 2010.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>>. Acesso em: 2020.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. **Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) Ceará – 2010.** IPECE: Fortaleza, 2012.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. **Perfil Básico Municipal 2017/Trairi.** IPECE: Fortaleza, 2017.

Trairi. Câmara Municipal de Trairi. Lei nº 17, de 29 de Dezembro de 2000. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo da cidade de Trairi, das sedes distrais e núcleos praianos do município e adota outras providências. **Paço da Prefeitura Municipal de Trairi, 2000.**

Trairi. Câmara Municipal de Trairi. Lei nº 21, de 29 de Dezembro de 2000. Dispõe sobre o parcelamento do solo no município de Trairi e dá outras providências. **Paço da Prefeitura Municipal de Trairi, 2000.**

Trairi. Câmara Municipal de Trairi. Lei nº 24, de 29 de Dezembro de 2000. Aprova o Código de Obras, Edificações e Posturas do município de Trairi e adota outras providências. **Paço da Prefeitura Municipal de Trairi, 2000.**

Trairi. Câmara Municipal de Trairi. Lei Orgânica do Município de Trairi, de 10 de abril de 2008. **Lei Orgânica do Município de Trairi, 10 de abril de 2008.**

Trairi. Prefeitura Municipal de Trairi. Lei nº 053, de 05 de Outubro de 2015. Autoriza a concessão, com exclusividade à Cagece, a realizar a exploração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Trairi e dá outras providências. **Paço da Prefeitura Municipal de Trairi, 05/10/2015.**

Trairi. Prefeitura Municipal de Trairi. Lei nº 090, de 27 de outubro de 2017. Dispõe sobre o Plano Plurianual do município de Trairi para o quadriênio 2018-2021. **Paço da Prefeitura Municipal de Trairi, 27/10/2017a.**

MDS. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Relatórios de Informações Sociais.** Disponível em:



<<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/Rlv3/geral/index.php>>. Acesso em: 27 de Maio de 2020.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Dados Georreferenciados/Cadastro de Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-georreferenciados.html>>. Acesso em: 2020.

PAULINO, W. D.; OLIVEIRA, R. R. A.; AVELINO, F. F. Classificação do estado trófico para o gerenciamento de reservatórios no semiárido: a experiência da Cogeh no estado do Ceará. *In*: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, XX, 2013, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: ABRH, 2013.

Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Coreaú – PGABC. Síntese do Relatório Final. Secretaria dos Recursos Hídricos. Governo do Estado do Ceará. 2010. Disponível em: <http://portal.cogerh.com.br/planos-de-bacias/sintase-do-relatorio-final>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB. Brasília: Ministério das Cidades, 2013.

Portal da Transparência. **Governo Estadual**. Disponível em: <<http://transparencia.ce.gov.br/static/prioridades-de-governo/presenca-nos-municipios>>. Acesso em: 26 de setembro de 2020.

Portal da Transparência. **Governo Federal**. Disponível em: <<http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/ConveniosListaMunicipios.asp?UF=CE&Estado=CEARA&CodOrgao=&Orgao=undefined&TipoConsulta=0&Periodo=>>>. Acesso em: 24 de setembro de 2020.

SEMACE. Superintendência Estadual de Meio Ambiente. **Unidades de Conservação (UC's)/UCs Estaduais**. Disponível em: <<http://www.semace.ce.gov.br/monitoramento/areas-naturais-protegidas/>>. Acesso em: 2020.

SEMACE. Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará (SEMACE). **Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Mundaú**. Disponível em: <<http://www.semace.ce.gov.br/2010/12/area-de-protecao-ambiental-do-estuario-do-rio-mundau/>>. Acesso em: 20 maio 2020

SiBCS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. – 3ª ed. rev. Ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.



SOHIDRA. Superintendência de Obras Hidráulicas (Ceará) – SOHIDRA. **Projeto São José**. Disponível em: <<http://www.sohidra.ce.gov.br/index.php/projeto-sao-jose>>. Acesso em: junho de 2020.

SOUZA, M. J. N.; LIMA, F. A. M.; PAIVA, J. B. Compartimentação topográfica do estado do Ceará. **Ciê. Agron.**, 9 (1-2): 77-86. Dezembro, 1979 – Fortaleza-Ceará.

SOUZA, M.J.N. Contribuição ao estudo das unidades-morfoestruturais do estado do Ceará, Revista de Geologia, v 1, p 73-91, Edições Universidade Federal do Ceará, Fortaleza (1988).

Trairi (CE). In: ENCICLOPÉDIA dos municípios brasileiros. Rio de Janeiro: IBGE, 1959. v. 16. p. 538-541. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv27295_16.pdf. Acesso em: ago. 2020.

TRIBUNAL DE CONTAS DO MUNICÍPIO. **Prefeitura Municipal de Trairi**. Disponível em:<<http://www.trairi.ce.gov.br/imagens/uploads/noticias/170LDO2019.pdf>>. Acesso em: 11 de Novembro de 2020.



APÊNDICE A – ATA DA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA



ATA DA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA PMSB TRAIRI - CE

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 Trairi, o Supervisor de Planos Municipais de Saneamento Básico, Cícero de Araújo Neto, apresentou de forma virtual, às 14 horas na sexta-feira do dia 18 de junho de 2021, através de uma live, que foi transmitida para todos pelas redes sociais da prefeitura (@prefeiturairi).

Pela Cagece fizeram-se presentes ainda a Coordenadora de Concessão Veroneide Oliveira Fernandes, o Supervisor de Planos Municipais de Saneamento Básico, Cícero de Araújo Neto e o Sr. Edimilson Macedo, gerente da UNBCL (Unidade de Negócio da Bacia do Curú e Litoral) e o Sr. Ronaldo Feitosa (GECOR). Pela prefeitura participou o Chefe de Gabinete, Sr. Emídio Sezanildo Montenegro, o Secretário de Infraestrutura, Sr. Francisco Oliveira Dias e o Sr. Carlos Jean Sousa, Procurador Geral do Município.

O evento teve início às 14h30min, com abertura realizada pelo cerimonialista, que cedeu a fala ao Secretário Francisco Oliveira Dias, Edmilson Macedo pela Cagece, e em seguida o Chefe de Gabinete, onde todos explicaram sobre a importância do evento e do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Na sequência, a apresentação do Plano foi conduzida pelo Supervisor de Planos Municipais de Saneamento Básico da Cagece, Cícero Neto, que pontuou sobre a audiência pública ter o intuito de permitir a participação e intervenção da população nos trabalhos realizados. Também esclareceu que naquele momento estava sendo apresentado o Diagnóstico Técnico dos Eixos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

O Supervisor apresentou a caracterização geral do município, especificando por distrito, sendo mencionado: Sede, Mundaú, Flecheiras e Canaan no que diz respeito a seus aspectos geográficos, fisiográficos, socioeconômicos e investimentos realizados em saneamento básico, passando ao diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário municipal, em suas zonas urbana e rural. Foram abordadas as informações técnicas relacionadas aos serviços e infraestrutura atual dos sistemas coletivos operados pela Cagece e Prefeitura, bem como as soluções individuais existentes. 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.

Por fim, foi apresentando os projetos na área de saneamento básico que estão em andamento e previstos no município, tais como a ampliação do sistema de abastecimento de



água (SAA) do Trairi, e também a implantação do SAA do distrito de Canaan, e suas respectivas localidades que serão atendidas.

Após a apresentação, abriu-se intervalo para discussão, o Sr. Cícero informou que Plano Municipal de Saneamento Básico, nas vertentes de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário estaria disponível no site da prefeitura municipal para consulta pública, e dessa forma, toda a população poderá contribuir dando suas críticas e sugestões para a elaboração do PMSB de Trairi.

Após repassar as informações, a população, por meio das redes sociais, fizeram algumas indagações, tais como:

- Um dos participantes, em forma remota, questionou se há algum projeto de saneamento básico da Cagece para as regiões de Canaan, Açucena, Lavagem Grande e Vila Coaça. Em resposta o Sr. Edimilson Macedo, gerente da UNBCL, informou que o Distrito de Canaan será contemplado com projeto de esgotamentos sanitários previstos no contrato de programa e no plano municipal de saneamento básico que está sendo elaborado, conforme previsto na legislação vigente do Novo Marco do Saneamento.
- O Sr. Evilásio Santos (participante remoto) questionou se a CAGECE tem conhecimento dos impactos negativos dos efluentes das lagoas de estabilização que deságuam no leito do Rio Trairi? Porque a CAGECE libera resíduos no rio Trairi quando não se vê tratamento na subestação próxima ao cemitério. O Sr. Edimilson Macedo, explicou que a Cagece só encaminha o efluente após todo o processo de tratamento, onde o mesmo atender o padrão da legislação vigente. Dessa forma, a Cagece, tem todo um controle e análises que são feitas nas lagoas de estabilização antes do despejo, comprovando que elas estão de acordo com as normas. Em resposta a segunda pergunta, o gerente da unidade de negócios da bacia do litoral, informou que há necessidade da troca dos geradores de energia da estação elevatória, para quando houver falta de energia, a estação não parar.
- Um dos cidadãos Trairense questionou o motivo das obras de abastecimento de água da Região oeste do Município estar paradas há anos? O Sr. Edimilson Macedo atestou que não existe nenhuma obra paralisada por parte da Cagece no município.
- O morador Marcelo Gordiano, de forma remota, perguntou o que a CAGECE informa sobre a situação de degradação dos lagamares do Rio Trairi? Os efluentes do saneamento básico tem ou não influência na situação de degradação desses mananciais? O Sr. Edimilson explicou que a Cagece não despeja resíduos no Rio. Antes de retornar aos recursos hídricos, o efluente é tratado e passa por controle de fiscalização e



monitoramento dos órgãos de qualidade.

- Um representante da população que não se identificou, questionou o porque é cobrado taxa de contingência nas contas dos usuários? O gerente da UNBCL, informou que essa taxa é cobrada pelo Governo do Estado do Ceará, prevista em lei, onde o recurso oriundo desta tarifa é exclusivamente utilizado nas ações para minimizar os efeitos da crise hídrica no estado.

As indagações foram todas respondidas pelo Sr. Edmilson Macedo, esclarecendo e orientado a população para a busca da melhoria de qualidade de vida.

O Sr. Ronaldo Feitosa (GECOR), coloca sobre a importância do Plano Municipal de Saneamento Básico, falou ainda da possibilidade de parcerias com as entidades privadas, para a realização das ações neste sentido, agradeceu a parceria da Prefeitura para a efetivação das obras previstas, finalizando, citou sobre o compromisso da Cagece com a população, de acordo com as novas diretrizes do Abastecimento de água e Esgotamento Sanitário no Município.

O Chefe de Gabinete ressaltou sobre os anseios da população, no sentido de busca pela melhoria do descarte de dejetos nos efluentes do Rio Trairi, pois é uma preocupação antiga tendo em vista a luta para a preservação dos mananciais do Rio Trairi, logo em seguida agradeceu a presença de todos, ressaltando mais uma vez a importância da verificação da elevatória da sede, para melhoria da qualidade de vida da população neste distrito, visando um cuidado especial com o rio Trairi, falou ainda da importância do Plano para toda a população de Trairi.

Por fim, o Secretário de Infraestrutura, Francisco Oliveira, agradeceu a participação de todos ressaltando a preocupação do Prefeito com este plano, em busca da melhoria da qualidade de vida dos nossos munícipes. Nada mais havendo a tratar, às 15 horas e 56 minutos deu-se por encerrada pelo cerimonialista a audiência diagnóstica e a live.



Fotos da I Audiência Pública.





APÊNDICE B – ATA DA 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA



RELATÓRIO 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA PMSB TRAIRI - CE

Com o propósito de apresentar o prognóstico dos serviços de abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, referente ao Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Trairi, o Supervisor de Planos Municipais de Saneamento Básico, Cícero de Araújo Neto, apresentou de forma virtual, às 10:30 horas na quarta-feira do dia 29 de setembro de 2021, através de uma live, que foi transmitida para todos pelas redes sociais da prefeitura (@prefeituratrairi).

Pela Cagece fizeram-se presentes o Supervisor de Planos Municipais de Saneamento Básico, Cícero de Araújo Neto e o Sr. Edmilson Macedo, gerente da UNBCL (Unidade de Negócio da Bacia do Curú e Litoral), e pela a prefeitura participou o Chefe de Gabinete, Sr. Emídio Sezanildo Montenegro, o Secretário de Infraestrutura, Francisco Oliveira Dias, a Secretária de Agricultura, Pecuária, Pesca e Recursos Hídricos, Maria Aurineide Martins, o Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Econômico José Edmar, a Secretária de Turismo e Meio Ambiente, Maria Gláucia Sena e o Secretário de Saúde, Márcio Alves Ribeiro.

O evento teve início às 10 horas e 30 minutos, com abertura realizada pelo cerimonialista, que em seguida convidou as seguintes autoridades para a composição da mesa de abertura, sendo eles: o Chefe de gabinete Emídio Sezanildo, o gerente da UNBCL Edmilson Macedo, os secretários Maria Aurineide, Francisco Oliveira, José Edmar, Maria Gláucia e Márcio Alves, onde todos explicaram sobre a importância do evento e do Plano Municipal de Saneamento Básico de Trairi(PMSB).

Na sequência, a apresentação do Plano foi conduzida pelo Supervisor de Planos Municipais de Saneamento Básico da Cagece, Cícero Neto, que inicia sua participação saudando e agradecendo todos os presentes e toda equipe que direta e indiretamente que contribuíram para a construção da etapa de prognóstico do PMSB. Solicita a participação e contribuição de todos no questionamento e esclarecimentos que se fizerem necessário sobre o tema. Destacou ainda a parceria e convênio de cooperação técnica celebrado entre o município e o governo do estado do Ceará com o propósito de elaborar o plano e que esta nova ferramenta possa levar saneamento básico a toda população de Trairi seja em zona urbana ou zona rural.

Deu-se início então a apresentação considerando sua importância para a população e marco legal do saneamento básico, e menção ao decreto regulamentador que estabelece condições e critérios para captação de recursos que condiciona a existência do PMSB como gatilho para elegibilidade e acesso aos investimentos necessários que viabilizem os objetivos e metas do plano municipal de saneamento básico de Trairi.

Durante a apresentação foram expostos os estudos de crescimento populacional e



demanda municipais relacionadas aos dois eixos de serviços objeto do convênio (água e esgotamento sanitário). Apontou, ainda, todos os Programas, os Projetos e as Ações do Plano para universalização dos serviços (água e esgoto), além das melhorias operacionais, gestão organizacional e educação ambiental para todo o Município de Trairi.

Ao término da apresentação, mostrou-se um resumo geral do orçamento estimativo para atingimento da universalização, que necessitará do apoio direto de diversos órgãos dos três níveis (municipal, estadual e federal), desde a administração pública, bem como órgãos financiadores e agência reguladora.

Após a apresentação, abriu-se para discussão, o Sr. Cícero Neto informou que Plano Municipal de Saneamento Básico, nas vertentes de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário está disponível no site da prefeitura municipal para consulta pública, onde ficará por 15 dias, e dessa forma, toda a população poderá contribuir dando suas críticas e sugestões para a elaboração do PMSB de Trairi.

Após a apresentação, abriu-se para registro dos participantes presencial e online. Todos os questionamentos estão relacionados a seguir:

1. O Secretário de Saúde Sr. Márcio Alves, questiona sobre o financiamento de comunidades menores, quem vai financiar, distritos que não tem sistema de abastecimento de água como Gualdrapas, e dos projetos que não saem do papel. O Sr. Edmilson (CAGECE) respondeu que na época de negociação do contrato de concessão, que a população de Gualdrapas não aceitou a instalação da rede de abastecimento de água do açude, e que na celebração do novo Contrato de Programa, a Cagece tem por obrigatoriedade de atender as zonas urbanas dos distritos Sede, Canaã, Flecheiras e Mundaú, e que estão sendo realizados estudos para a perfuração de mais poços em Canaã pois os que existem não são suficientes para atender satisfatoriamente a vazão necessária, e que inclusive o sistema de abastecimento de água de Canaã não está tendo faturamento por esse motivo. Também, abordou que o novo Contrato de Programa que foi celebrado em 2019, está sendo realizado anualmente a prestação de contas junto ao poder concedente, atendendo a legislação vigente.

2. O Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Sr. José Edmar, questionou sobre implantação de esgotamento sanitário em Mundaú a curto prazo e a respeito do período de revisão do plano. O Sr. Cícero Neto (CAGECE) informou que em Mundaú por se tratar de implementação de esgotamento sanitário, as metas incrementais de ligações estão previstas a médio e longo prazo, a curto prazo está previsto para o sistema de Mundaú a elaboração de projeto executivo de esgotamento sanitário. Quanto a revisão foi informado que conforme legislação vigente o plano deverá ser revisado a no máximo 10 anos, ou quando a prefeitura julgar necessário.



3. O Secretário de Saúde Sr. Márcio Alves questionou sobre o procedimento para ampliação de rede de pessoa física. O Sr. Edmilson (CAGECE) informa que existe um procedimento padrão, onde a pessoa física deve solicitar no núcleo de atendimento através de protocolo, onde será realizado uma análise de viabilidade econômica financeira, sendo aprovado esta etapa, entra-se em contato com o cliente para a negociação e execução do serviço de ampliação de rede.

E por fim, o Chefe de gabinete agradeceu a presença de todos e ressaltou mais uma vez a importância do evento e do Plano para toda a população de Trairi. Nada mais havendo, às 12 horas e 20 minutos a audiência de prognóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Trairi foi encerrada pelo cerimonialista e a live finalizada.

Nota:

O registro desta audiência pública a quem interessar possa poderá ser através do link:

<https://m.facebook.com/prefeituratirai/>



Fotos da II 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, operado pela Cagece, apresentou índice de cobertura de 95,00%, 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 1.866 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 1.866 novas ligações hidrometradas no SAA da Sede.	22,62%	60,13%	100%
A3 = Melhorar a captação e ampliar as unidades no sistema (estações elevatórias, adutoras, reservatórios e tratamento).	38,49%	71,30%	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 Trairi

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 8.042.580,65	R\$ 3.883.930,63	R\$ 3.398.439,30	R\$ 15.324.950,58

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
1,55%	Garantir a universalização	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-02/2021)

Distrito(s): Mundaú

Título: Projeto de ampliação do SAA operado pela Cagece no distrito de Mundaú

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 de Mundaú, operado pela Cagece, apresentou índice de cobertura de 100,00%, 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 171 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 de Mundaú.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 171 novas ligações hidrometradas no SAA de Mundaú.	8,77%	54,38%	100%
A3 = Melhorar a captação e ampliar as unidades no sistema (estações elevatórias, adutoras e tratamento).	36,23%	70,24%	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

Cagece / Prefeitura de Trairi

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 2.811.068,01	R\$ 202.624,20	R\$ 177.296,17	R\$ 3.190.988,38

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
0,16%	Garantir a universalização	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-03/2021)

Distrito(s): Flecheiras

Título: Projeto de ampliação do SAA operado pela Cagece no distrito de Flecheiras

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 de Flecheiras, operado pela Cagece, apresentou índice de cobertura de 85,91%, 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 938 novas ligações hidrometradas na localidade Flecheiras. Além disso, deve-se, paralelamente, incentivar e disseminar a importância do consumo e uso racional de água tratada. Estima-se que o impacto incremental da implementação deste projeto será de 1,39% para alcance da universalização no curto prazo.

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 Flecheiras.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 938 novas ligações hidrometradas no SAA Flecheiras.	40,30%	27,93%	37,77%
A3 = Melhorar a captação e ampliar as unidades no sistema (estações elevatórias, adutoras, reservatórios e tratamento).	9,30%	57,67%	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 Trairi

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 2.234.528,33	R\$ 81.498,97	R\$ 71.311,60	R\$ 2.387.338,90

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
1,39%	Garantir a universalização	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-04/2021)

Distrito(s): Canaã

Título: Projeto de ampliação do SAA operado pela Cagece no distrito de Canaã

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 de Canaã, operado pela Cagece, apresentou índice de cobertura de 97,48%, 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 419 novas ligações hidrometradas na localidade Canaã. 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 Canaã.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 419 novas ligações hidrometradas no SAA Canaã.	26,49%	63,01%	100%
A3 = Melhorar a captação e ampliar as unidades no sistema (estações elevatórias, adutoras, reservatórios e tratamento).	36,07%	70,17%	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 Trairi

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 2.520.265,36	R\$ 162.383,71	R\$ 142.085,75	R\$ 2.824.734,82

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
0,41%	Garantir a universalização	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-05/2021)

Distrito(s): Sede, Canaã, Córrego Fundo, Gualdrapas, Munguba e Mundaú

Título: Projeto de ampliação dos SAAs operados pelo SISAR nos distritos Sede, Córrego Fundo, Canaã, Gualdrapas e Mundaú

1 – Objetivo

Universalizar a cobertura dos serviços de abastecimento de água com qualidade e quantidade conforme normas legais e regulamentares nas localidades de: Alagamar do Sal, Córrego dos Furtados, Mundo Novo (distrito Sede); Agrovila, Emboaca, Fazenda Velha, Lavagem Grande, Purão, Purão Caras (distrito Canaã); Batalha, Gurguri (distrito Córrego Fundo); Água Boa dos Sales, Bonfim, Campestre, Mirandinha I (distrito Gualdrapas); Munguba (distrito de Munguba), Bacumicha de Baixo, Palmeiras, Tigipior (distrito Mundaú).

2 – Justificativa

Existem vários sistemas implantados no município, operados pelo SISAR e gerenciados pelos usuários, localizados nos distritos Sede, Córrego Fundo, Canaã, Gualdrapas, Munguba e Mundaú, cujos índices de cobertura eram próximos de 100%, em 2020, segundo o diagnóstico. Com este projeto, pretende-se garantir a universalização dos serviços nas localidades atendidas por estes sistemas, com a cobertura da demanda futura até o ano de 2040, para o total de 1.563 novas ligações. 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 19 projetos executivos para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos dos SAAs destes distritos	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 49 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Alagamar do Sal	-	-	100%
A3 = Ampliar a cobertura para atender 76 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Córrego dos Furtados	-	-	100%
A4 = Ampliar a cobertura para atender 152 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Mundo Novo	54%	73%	100%
A5 = Ampliar a cobertura para atender 15 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Agrovila	-	-	100%
A6 = Ampliar a cobertura para atender 199 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Emboaca	-	34%	100%
A7 = Ampliar a cobertura para atender 80 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Fazenda Velha	-	-	100%
A8 = Ampliar a cobertura para atender 69 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Lavagem Grande	-	-	100%
A9 = Ampliar a cobertura para atender 96 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Purão	-	-	100%
A10 = Ampliar a cobertura para atender 99 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Purão Carás	-	-	100%
A11 = Ampliar a cobertura para atender 27 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Batalha	-	-	100%



Título: Projeto de ampliação dos SAAs operados pelo SISAR nos distritos Sede, Córrego Fundo, Canaã, Gualdrapas e Mundaú

A12 = Ampliar a cobertura para atender 17 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Gurguri	-	-	100%
A13 = Ampliar a cobertura para atender 42 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Água Boa dos Baes	-	17%	100%
A14 = Ampliar a cobertura para atender 29 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade do Bonfim	-	-	100%
A15 = Ampliar a cobertura para atender 26 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Campestre	-	-	100%
A16 = Ampliar a cobertura para atender 13 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Mirandinha I	-	-	100%
A17 = Ampliar a cobertura para atender 565 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Munguba	22%	55%	100%
A18 = Ampliar a cobertura para atender 03 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Bacumicha de Baixo	-	-	100%
A19 = Ampliar a cobertura para atender 02 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Palmeiras	-	-	100%
A20 = Ampliar a cobertura para atender 04 novas ligações hidrometradas no SAA da localidade Tigipior	-	-	100%
A21 = Melhorar a captação e ampliar as unidades dos sistemas (estações elevatórias, adutoras, reservatórios e tratamento)	-	100%	-
A22 = 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

Sisar / Prefeitura Municipal de Itapipoca

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 2.529.295,35	R\$ 1.059.461,55	R\$ 3.494.541,43	R\$ 7.083.298,33

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
0,48%	Garantir a universalização	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-06/2021)

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 Trairi existem localidades pertencentes aos distritos de Sede, Canaã, Córrego Fundo, Flecheiras, Gualdrapas, Munguba e Mundaú 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 101 projetos executivos para atendimento das metas estabelecidas de curto, médio e longo prazos dos SAAs destes distritos.	100%	-	-
A2 = Implantar 101 Sistemas Coletivos (Captação, Adução, Reservação e Tratamento) Para atender as localidades Caboré, Camurupim de Cima, Córrego da Ramada, Córrego São Gonçalo, Lagoa dos Talos, Loteamento Mauro, Mundo Novo, Muriti, Oiticica, Serrote, Sítio Livramento (distrito Sede); Algodóim, Angelim, Atola, Bacumixa do Meio, Barra do Atola, Carro Quebrado, Clemente, Feijão, Gamileira, Gancho, Gangorra, Lagoa do Bacumixa, Mala, Marreca, Mucuna, Passa Lição, Passa Lição Vila, Pau Branco, Peixinhos, Purão de Baixo, Purão do Meio, Quatro Bocas, Timbaúba, Volta do Córrego (distrito Canaã); Assentamento Batalha, Assentamento Córrego Fundo, Barbatana, Cajazeiras, Chão Duro, Córrego Doce, Córregos dos Furtados, Escondido, Esperinha, Gengibre, Lagoa Do Bacumixá, Marrecas, Poco Amarelo, Retalho, Riacho do Meio, Riacho Largo, Serido, Tamanduá, Zé Aires (distrito Córrego Fundo); Davi Rocha, Lagoa de Dentro, Pé do Morro, Vila São Tomé (distrito de Flecheiras); Assentamento Lages, Beija Bode, Cabuçu, Cacimbas, Cascudo, Cipoal Ferrão, Genipapeiro, Ipu Miranda, Lagoa das Quintas, Lagoa Redonda, Lagoas Novas, Lagoinha das Flores, Lagoinha II, Morada Nova, Muribeca,	-	71,84%	100%



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-06/2021)

Padre Anchieta, Poco Dos Cavalos, Quebra Braco, Quintas, Raimundo Nonato, Riachão, Rua Davi Rocha, Triangulo, Urubu, Vila Teixeira, Vila Triangulo (distrito de Gualdrapas); Almecegas, Novo Horizonte, (distrito Munguba); Alagadiço, Cajueiro Ferrado, Cedro, Córrego dos Pires, Curralinho, Estivas, Jandaira, Panan, Retiro dos Tome, Salgado do Nicolau, Salgado dos Ferreira, Sangrada, Ubaia, Várzea do Mundaú, Vieira dos Carlos (distrito de Mundaú).

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 Trairi

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 6.262.000,00	R\$ 21.890.127,89	R\$ 7.579.146,79	R\$ 35.731.274,67

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
-	14,78%	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PAAA-07/2021)

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 Sede, Canaã, Córrego Fundo, Flecheiras, Gualdrapas, Munguba e Mundaú.

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 Trairi, 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 309 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 307 cisternas nas zonas rurais dos distritos Sede (90), Canaã (73), Córrego Fundo (32), Flecheiras (01) Gualdrapas (64), Munguba (14) e Mundaú (35).	36,48%	62,59%	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 Trairi

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 376.697,44	R\$ 269.069,60	R\$ 410.861,70	R\$ 1.056.628,74

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
0,41%	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 Trairi (Sede) dispõe de sistema público de esgotamento sanitário, apresentando índice de cobertura do SES de 24,16%. 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 2040, quando deverá ampliar para cerca de 5.231 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-05/2020. 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 5.231 novas ligações no SES da Sede.	13,84%	80,63%	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 Trairi

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

	Rede			
	Curto	Médio	Longo	Total
	R\$ 21.534.505,71	R\$ 13.569.793,24	R\$ 86.820,95	R\$ 35.191.119,91



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-01/2021)

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
2,33%	9,16%	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-02/2021)

Distrito(s): Flecheiras

Título: Projeto de implantação e ampliação do SES no distrito Flecheiras

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 Flecheiras dispõe de sistema público de esgotamento sanitário, apresentando índice de cobertura do SES de 41,14%. 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 Flecheiras até 2040, quando deverá ampliar para cerca de 436 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 zona urbana do distrito Flecheiras 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 Flecheiras 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-05/2020.

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 Flecheiras.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 436 novas ligações no SES da Flecheiras.	-	54,36%	100%
A5 = 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 Trairi

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Rede			
Curto	Médio	Longo	Total



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-02/2021)

R\$ 87.554,67

R\$ 758.807,10

R\$ 116.739,55

R\$ 963.101,32

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
-	0,62%	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-03/2021)

Distrito(s): Mundaú

Título: Projeto de ampliação do SES no distrito Mundaú

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 Mundaú 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 Mundaú até 2040, quando deverá ampliar para cerca de 1.463 novas ligações. Entretanto destaca-se que o índice de atendimento do SES para a zona urbana do distrito Mundaú 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 Mundaú.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 1.463 novas ligações no SES da Mundaú.	-	93,98%	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 Trairi

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 830.751,24	R\$ 2.502.298,75	R\$ 384.969,04	R\$ 3.718.019,03

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
-	3,83%	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-04/2021)

Distrito(s): Canaã

Título: Projeto de implantação e ampliação do SES no distrito Canaã

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 Canaã está desprovida de sistema de esgotamento sanitário. Com isso, existem domicílios que utilizam formas inadequadas de disposição final de esgoto, como as fossas rudimentares, que podem acarretar a contaminação de poços de abastecimento de água.

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 Canaã até 2040, quando deverá ampliar para cerca de 1.223 novas ligações. Entretanto destaca-se que o índice de atendimento do SES para a zona urbana do distrito Canaã 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 Canaã.	100%	-	-
A2 = Ampliar a cobertura para atender 1.223 novas ligações no SES da Canaã.	-	86,75%	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 Trairi

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 521.255,68	R\$ 1.563.495,55	R\$ 240.537,78	R\$ 2.325.289,01

8 – Impacto Incremental na Universalização

Curto	Médio	Longo
-	2,96%	Garantir a universalização



PROGRAMA DE ACESSIBILIDADE AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PAES-05/2021)

Distrito(s): Sede, Canaã, Córrego Fundo, Flecheiras, Gualdrapas, Munguba e Mundaú.

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 Trairi, 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 6.258 módulos sanitários em domicílios particulares dos distritos Sede (1.383), Canaã (1.883), Córrego Fundo (657), Flecheiras (639) Gualdrapas (1.059), Munguba (229) e Mundaú (458).	22%	51%	100%
A2 = Construir 12.158 fossas sépticas+sumidouros em domicílios particulares dos distritos Sede (1.622), Canaã (3.313), Córrego Fundo (1.748), Flecheiras (887) Gualdrapas (2.349), Munguba (821), e Mundaú (1.481).	43%	61%	100,00%
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 Trairi

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-05/2021)			
R\$ 16.779.926,00	R\$ 22.224.026,00	R\$ 36.705.332,00	R\$ 75.709.284,00
Fossa Séptica + Sumidouro			
Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 22.947.100,14	R\$ 9.378.911,86	R\$ 20.784.752,04	R\$ 53.110.764,04
8 – Impacto Incremental na Universalização			
Curto	Médio	Longo	
16,29%	18,52%	Garantir a universalização	



APÊNDICE B – PROGRAMA MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS



PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-01/2021)			
Distrito(s): Sede, Canaã, Flecheiras e Mundaú.			
Título: Projeto de adequação do fornecimento de água tratada nos SAAs operados pela Cagece nos distritos Sede, Canaã, Flecheiras e Mundaú.			
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 do distrito Sede, Canaã, Flecheiras e Mundaú são deficitários no tocante à continuidade, pressão e reservação. Ressalta-se ainda as perdas de água produzidas nestes sistemas que atingem mais de 33%. 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 14%. 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%	27,40%	25,5%
	305,9 (l/lig/dia)	237,9 (l/lig/dia)	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 Trairi			
6 – Entidades Parceiras			
Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional			
7 – Orçamento Estimativo			
Incluso nos projetos 01, 02, 03 e 04 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): Sede

Título: Projeto de adequação do SES operado pela Cagece no distrito Sede, de acordo com os padrões estabelecidos na COEMA 02/2017, Resolução CONAMA n° 357/2005 e alterações previstas na Resolução CONAMA n° 430/2011.

1 – Objetivo

Adequar o sistema de esgotamento sanitário da Sede aos padrões estabelecidos na legislação vigente.

2 – Justificativa

Conforme diagnóstico, foram detectadas deficiências no SES da Sede, sendo necessário empreender ações de forma a atender aos padrões ambientais da legislação vigente.

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Melhorias no SES da Sede	20%	60%	100%

4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços.

5 – Entidades Responsáveis

Cagece / Prefeitura de Trairi

6 – Entidades Parceiras

Secretaria das Cidades / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Curto	Médio	Longo	Total
R\$ 56.978,12	R\$ 113.956,23	R\$ 113.956,23	R\$ 284.890,58

8 – Impacto Incremental na Universalização

Qualitativo



PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-03/2021)

Distrito(s): Sede, Canaã, Córrego Fundo, Gualdrapas, Munguba e Mundaú

Título: Projeto de adequação do fornecimento da água distribuída pelo SISAR nos distritos Sede, Canaã, Córrego Fundo, Gualdrapas, Munguba e Mundaú

1 – Objetivo

Adequar a capacidade de tratamento e reservação dos SAAs nas localidades de: Alagamar do Sal, Córrego dos Furtados, Mundo Novo (distrito Sede); Agrovila, Emboaca, Fazenda Velha, Lavagem Grande, Purão, Purão Caras (distrito Canaã); Batalha, Gurguri (distrito Córrego Fundo); Água Boa dos Sales, Bonfim, Campestre, Mirandinha I (distrito Gualdrapas); Munguba (distrito de Munguba), Bacumicha de Baixo, Palmeiras, Tigipior (distrito Mundaú).

2 – Justificativa

Os SAAs desses distritos necessitam de melhorias referentes ao tratamento e à reservação. Dessa forma, o SISAR deverá executar ações para equalizar o abastecimento até o ano de 2033

3 – Ações	Metas estabelecidas até o ano de:		
	2025 (curto prazo)	2033 (médio prazo)	2040 (longo prazo)
A1 = Adequar a produção de água tratada	-	100%	-
A2 = Adequar a capacidade de reservação atual	-	100%	-

4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços

5 – Entidades Responsáveis

Sisar/Prefeitura Municipal de Itapipoca

6 – Entidades Parceiras

Ministério da Integração Nacional / Secretaria das Cidades / Secretaria do Desenvolvimento Agrário / Ministério do Desenvolvimento Regional

7 – Orçamento Estimativo

Incluso no Projeto 05 do Programa de Acessibilidade ao Abastecimento de Água

8 – Impacto Incremental na Universalização

Qualitativo



PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS (PMOQS-04/2021)

Distrito(s): Sede, Córrego Fundo, Flecheiras e Gualdrapas

Título: Projeto para realizar estudo sobre a infraestrutura dos sistemas alternativos (não operados pela Cagece) nas localidades de Cana Brava (distrito Sede); Córrego Fundo (distrito Córrego Fundo); Curima, Guajiru (distrito Flecheiras); e Novo Campestre (distrito Gualdrapas).

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%	-	-
A2 = Adequar os SAA's para as localidades descritas.	Metas serão definidas pela ação A1		

4 – Resultados Esperados

Melhoria da qualidade dos serviços.

5 – Entidades Responsáveis

Prefeitura de Trairi

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\$ 372.000,00	R\$ 2.949.766,06	R\$ 2.098.742,88	R\$ 5.420.508,94

8 – Impacto Incremental na Universalização

Qualitativo



APÊNDICE C – 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 Trairi 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 Trairi, 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 Trairi

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

8 – Impacto Incremental na Universalização

Apoio técnico e institucional:





PROGRAMA ORGANIZACIONAL-GERENCIAL (POG-01/2021)

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 Trairi

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.

Contínua

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 Trairi

6 – Entidades Parceiras

Ministério do Desenvolvimento Regional / Secretaria das Cidades / Secretaria de Educação / Arce / Cagece

7 – Impacto Incremental na Universalização

Qualitativo



APÊNDICE D – PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Plano de emergência e contingência do Município de Trairi

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 Trairi	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 E – VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA / Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário



Laudo CAGECE

Assunto: Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Trairi.

1. OBJETIVO

Analisar a viabilidade financeira da concessão do serviço de abastecimento de água (SAA) e esgotamento sanitário (SES) do Município de Trairi, incluindo as ações de universalização destes serviços.

2. RESUMO DOS INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS

Investimento para universalização: R\$ 66.123.611,57

Saldo do ativo existente até 31/12/2020: R\$ 5.004.984,24

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\$ 42.341.082,69).

3. PRINCIPAIS PARÂMETROS DA ANÁLISE.

- Data de início da projeção: 2021
- Período da análise: 30 anos
- Período para coleta de dados: 2017 a 2020
- Ano base - 2020
- Número de Economias Ativas - Ano Base
 - ✓ Água: 4.296
 - ✓ Esgoto: 708
- Número de Economias Ativas - Final de Plano
 - ✓ Água: 5.890
 - ✓ Esgoto: 4.576
- Volume faturado:
 - ✓ Água Categoria Residencial: 130,92 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: 180,95 m³/ano/economia
- ✓ Esgoto Categoria Residencial: 107,33 m³/ano/economia
- ✓ Esgoto Categoria não Residencial: 121,59 m³/ano/economia
- Tarifa média:
 - ✓ Água Categoria Residencial: R\$ 3,05/m³
 - ✓ Água Categoria não Residencial: R\$ 8,60/m³
 - ✓ Esgoto Categoria Residencial: R\$ 3,00/m³
 - ✓ Esgoto Categoria não Residencial: R\$ 8,09/m³
- Índice de Eficiência de Arrecadação: 97,19%
- IURA - Índice de Utilização da Rede de Água: 45,31%
- IURE - Índice de Utilização da Rede de Esgoto: 44,75%
- Fontes de Consulta:
 - ✓ Sistema Empresarial de Informações – SEI
 - ✓ Coordenadoria de Análise e Controle Contábeis – GCONT CTB.
 - ✓ Orçamento estimativo enviado pela Gerência de Concessões e Regulação da CAGECE – GECOR, incluindo expectativa de aumento de mão-de-obra.

Ressaltamos que as informações financeiras foram extraídas das demonstrações contábeis elaboradas pela área de controladoria da Cagece, disponíveis no SEI.

As novas ligações foram consideradas conforme o orçamento estimativo enviado pela Gerência de Concessões (Gecor), sendo classificadas como “Residencial” e “Não Residencial” respectivamente na proporção de 91,67% e 8,33%, 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) e o Índice de Utilização da Rede de Esgoto (IURE) do município, no ano base, para efeito de estimativa quanto ao número de ligações ativas a serem consideradas no estudo.

Os volumes faturados por economia e as tarifas médias refletem o histórico do município.



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 Trairi, 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 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 podem ser 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.

A projeção de novas ligações e investimentos para a universalização dos serviços são informados pela Gecor.

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%.

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 Trairi apresentou um Valor Presente Líquido (VPL) negativo de R\$ 42.341.082,69 (quarenta e dois milhões, trezentos e quarenta e um mil, oitenta e dois reais e sessenta e nove centavos), significando que, para uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 7,08% ao ano, após impostos, a operação do serviço de abastecimento de água (SAA) e esgotamento sanitário (SES) do município de Trairi, incluindo as ações de universalização destes serviços, não é viável financeiramente.

Foi realizada uma análise prévia, utilizando os mesmos parâmetros iniciais, desconsiderando estas ações de universalização e considerando o crescimento vegetativo amparado por investimentos com recursos próprios, a qual apresentou um VPL negativo de R\$ 5.795.890,67 (Cinco milhões, setecentos e noventa e cinco mil, oitocentos e noventa reais e sessenta e sete centavos).



6. CONCLUSÃO

A operação do saneamento no município de Trairi com investimentos em ações de universalização deste serviço, nas condições de análise adotadas, não é viável sob o ponto de vista financeiro.

Para estabelecer o equilíbrio financeiro da operação se faz necessário um acréscimo anual no fluxo de caixa de R\$ 3.212.624,12 (três milhões, duzentos e doze mil, seiscentos e vinte e quatro reais e doze centavos) ou do valor correspondente ao VPL no primeiro ano. A geração deste valor adicional poderia ser resultado da combinação das seguintes ações: aumento tarifário, otimização técnica do sistema, no intuito de reduzir custos de operação e realização dos investimentos pelo poder público. Recomenda-se a elaboração de estudos complementares para solucionar o problema do equilíbrio financeiro desta operação, tais como: estudo de engenharia para soluções 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 os indicadores financeiros da análise realizada. Denominamos análise diagnóstico a análise de Trairi mantendo a situação atual e de prognóstico a análise com as ações e investimentos de universalização. Segue também um resumo do fluxo de caixa direto com os anos iniciais e finais projetados para a análise prognóstico de Trairi.

Fortaleza, 11 de outubro de 2021.

Marcelo Pereira dos Santos Filho
Analista de Gestão
GEORC – Gerência de Orçamento

Ketli Lene Souza Pistolesi
Coordenadora
GEORC – Gerência de Orçamento