



## **Produto P7 – Consolidação do PMSB e Proposta de Legislação**

**Jaguaretama/CE**

**Plano Municipal de Saneamento Básico**

**Fevereiro de 2021**

**Versão Final**

# **Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Jaguaretama**

**CONTRATO 043/CIDADES/2018**

## **PRODUTO 7 – CONSOLIDAÇÃO DO PMSB E PROPOSTA DE LEGISLAÇÃO**

Consórcio Grupo Proyfe/Conen



**Fevereiro/2021**

# Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Jaguaretama

**CONTRATO 043/CIDADES/2018**

## **PRODUTO 7 – CONSOLIDAÇÃO DO PMSB E PROPOSTA DE LEGISLAÇÃO**

<b>Revisão</b>	<b>Data</b>	<b>Responsável</b>	<b>Descrição</b>
0	11/01/2021	MRL	Emissão Inicial
1	25/01/2021	MRL	Revisão em atendimento ao Ofício UGP II 002-2021

Consórcio Grupo Proyfe/Conen





**GOVERNADOR**

Camilo Sobreira de Santana

**REPRESENTANTE LEGAL**

José Luis Martínez Bouza

**Vice-Governadora**

Maria Izolda Cela de Arruda Coelho

**COORDENADOR GERAL**

Marcelo Ferreira da Fonseca

**SECRETARIA DAS CIDADES**

**Secretário das Cidades**

José Jácome Carneiro Albuquerque

**EQUIPE TÉCNICA**

**Engenheiro Civil**

Rafael Peva Costa

**Secretário Executivo de Saneamento**

Paulo Henrique Ellery Lustosa da Costa

**Técnico em Saneamento**

Márcia Regina Chehab Lasmar

**Secretário Executivo de Habitação e**

**Desenvolvimento Urbano**

Marcos Cesar Cals de Oliveira

**Economista**

Gabriela Carvalho Hugueney Costa

**Apoio Administrativo**

Roberto de Jesus dos Santos

**Secretário Executivo de Planejamento e Gestão**

**Interna**

Carlos Edilson Araújo

**Motorista**

Marcelo da Cunha Portugal

**Tecnólogo em Saneamento Ambiental**

Ana Vreni Hafner Aires

**Coordenador do Programa de Desenvolvimento**

**Urbano de Polos Regionais – Vale do**

**Jaguaribe/Vale do Acaraú**

João Paulo Saraiva Cavalcante

**EQUIPE COMPLEMENTAR**

**Geógrafo**

Rafael da Silva Nunes



Prefeitura Municipal de  
**Jaguaribama**

**Engenheiro Civil**

Antônio R. Varela Júnior

**Prefeito Municipal**

Francisco Glairton Rabelo Cunha

**Engenheiro Civil**

Felipe Hipólito

## **SUMÁRIO**

<b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>2. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>3. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO .....</b>	<b>31</b>
3.1. REDE URBANA.....	31
3.2. DEMOGRAFIA .....	31
3.2.1. Porte e Dinâmica.....	31
3.2.2. Distribuição e Crescimento da População .....	33
3.2.3. Migração e Movimento Pendular .....	33
3.3. ECONOMIA .....	34
3.3.1. Porte, Dinâmica e Setores Econômicos.....	34
3.3.2. Oferta de Trabalho, Emprego e Renda.....	35
3.3.3. População Disponível para o Trabalho .....	36
3.3.4. Atividades Agropecuárias .....	37
3.3.5. Finanças Públicas.....	37
3.4. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	38
3.5. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO - IDH.....	39
3.6. CONDIÇÕES SOCIAIS .....	39
3.6.1. Estrutura Habitacional.....	40
3.6.2. Infraestrutura Básica nas Moradias.....	41
3.6.3. Saúde.....	42
3.6.4. Educação .....	44
3.7. INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE E MOBILIDADE .....	45
3.8. INFRAESTRUTURA EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO .....	46
3.9. INFRAESTRUTURA DE ENERGIA.....	46
3.10. ORGANIZAÇÕES SOCIAIS E INSTITUCIONAIS .....	46
<b>4. UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO – UTAPs ...</b>	<b>48</b>
<b>5. DIAGNÓSTICO TÉCNICO SETORIAL .....</b>	<b>53</b>
5.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	53
5.1.1. Atendimento e Cobertura dos Serviços.....	54
5.1.2. Descrição dos Sistemas Existentes .....	58
5.1.3. Caracterização da Prestação dos Serviços .....	88
5.1.4. Legislação Municipal.....	89
5.1.5. Avaliação a Prestação dos Serviços .....	91
5.1.6. Potencialidades e Deficiências .....	92
5.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	93
5.2.1. Atendimento e Cobertura dos Serviços.....	94

5.2.2.	Descrição dos Sistemas Existentes .....	99
5.2.3.	Caracterização da Prestação dos Serviços .....	116
5.2.4.	Legislação Municipal.....	117
5.2.5.	Avaliação a Prestação dos Serviços .....	119
5.2.6.	Potencialidades e Deficiências .....	120
5.3.	DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	120
5.3.1.	Bacia Hidrográfica.....	121
5.3.2.	Urbanização e Drenagem .....	124
5.3.3.	Descrição dos sistemas existentes .....	128
5.3.4.	Macrodrenagem.....	133
5.3.5.	Áreas de Risco de Inundação.....	136
5.3.6.	Plano de Emergência e Contingência.....	138
5.3.7.	Legislação Municipal.....	138
5.3.8.	Avaliação a Prestação dos Serviços .....	140
5.3.9.	Potencialidades e Deficiências .....	141
5.4.	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	141
5.4.1.	Atendimento e Cobertura dos Serviços.....	142
5.4.2.	Classificação dos Resíduos Sólidos .....	143
5.4.3.	Caracterização dos Resíduos Sólidos do Município .....	145
5.4.4.	Descrição dos Serviços Prestados e Estruturas Existentes.....	147
5.4.5.	Destinação Final dos Resíduos .....	153
5.4.6.	Presença e Situação de Catadores.....	166
5.4.7.	Consórcio para a Gestão Integrada dos Resíduos .....	167
5.4.8.	Caracterização da Prestação dos Serviços .....	168
5.4.9.	Legislação Municipal.....	169
5.4.10.	Avaliação dos Serviços Prestados .....	171
5.4.11.	Potencialidades e Deficiências .....	172
5.5.	PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO .....	172
5.6.	COBRANÇA PELOS SERVIÇOS.....	174
<b>6.</b>	<b>ESTUDOS POPULACIONAIS .....</b>	<b>175</b>
6.1.	HISTÓRICO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO.....	175
6.2.	FATORES ACELERADORES E DE FREIO DO CRESCIMENTO POPULACIONAL .....	176

6.3.	DINÂMICA INTRAMUNICIPAL.....	177
6.4.	PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA O MUNICÍPIO DE JAGUARETAMA .	178
<b>7.</b>	<b>CENÁRIO DE REFERÊNCIA.....</b>	<b>181</b>
<b>8.</b>	<b>PROGNÓSTICO.....</b>	<b>184</b>
8.1.	PLANO DE METAS: IMEDIATAS, CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO .....	184
8.1.1.	Abastecimento de Água .....	184
8.1.2.	Esgotamento Sanitário.....	185
8.1.3.	Drenagem urbana e Manejo das Águas Pluviais .....	187
8.1.4.	Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos .....	189
8.2.	DEMANDA PELOS SERVIÇOS .....	191
8.3.	SOLUÇÕES E ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA OS SERVIÇOS.	196
8.3.1.	Abastecimento de Água .....	196
8.3.2.	Esgotamento Sanitário.....	197
8.3.3.	Drenagem urbana e Manejo das Águas Pluviais .....	198
8.3.4.	Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos .....	200
<b>9.</b>	<b>PROGRAMA, PROJETOS E AÇÕES.....</b>	<b>204</b>
9.1.	MEDIDAS ESTRUTURANTES.....	204
9.2.	MEDIDAS ESTRUTURAIS .....	209
<b>10.</b>	<b>INVESTIMENTOS .....</b>	<b>214</b>
<b>11.</b>	<b>MONITORAMENTO, CONTROLE SOCIAL E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA</b>	<b>218</b>
<b>12.</b>	<b>AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....</b>	<b>221</b>
12.1.	ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	221
12.2.	ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	223
12.3.	DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS .....	224
12.4.	LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	225
<b>13.</b>	<b>SUSTENTABILIDADE .....</b>	<b>226</b>
13.1.	ARRANJOS INSTITUCIONAIS .....	226
13.2.	SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA .....	228
13.3.	ANÁLISE DE VIABILIDADE .....	229
<b>14.</b>	<b>REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS .....</b>	<b>232</b>
<b>15.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>234</b>
<b>16.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>237</b>

ANEXO I – Disponibilidade de Pagamento do Município

ANEXO II – Audiência Pública 1

ANEXO III – Audiência Pública 2

ANEXO IV- Anteprojeto de Lei

ANEXO V – Sumário Executivo do PSMB

ANEXO VI – Banco de Dados

### **Lista de Figuras**

Figura 1: Esquematização das atribuições delegáveis e indelegáveis da titularidade. .....	27
Figura 2: Princípios básicos que orientam a formulação dos PMSB. ....	28
Figura 3: Pirâmide Etária de Jaguaretama.....	33
Figura 4: Unidades territoriais de análise e planejamento – UTAP. ....	52
Figura 5: Formas de abastecimento de água - Distrito Sede. ....	54
Figura 6: Entrada da ETA.....	61
Figura 7: Barrilete.....	61
Figura 8: Casa de Química.....	61
Figura 9: Laboratório. ....	61
Figura 10: Estação de Tratamento de Água.....	61
Figura 11: Estação de Tratamento de Água.....	61
Figura 12: Caixa de Válvula. ....	62
Figura 13: Estação Elevatória EELF-01. ....	62
Figura 14: Barrilete da Elevatória. ....	62
Figura 15: Elevatória. ....	62
Figura 16: Registros novos.....	63
Figura 17: Reservatório apoiado. ....	63
Figura 18: Reservatório Apoiado RAP-01. ....	63
Figura 19: Reservatório.....	63
Figura 20: Reservatório Elevado REL. ....	63
Figura 21: Reservatório Elevado REL. ....	63
Figura 22: Rompimento adutora água bruta.....	64
Figura 23: Adutora água bruta.....	64
Figura 24: Hidrômetro. ....	64



Figura 25: Hidrômetro. ....	64
Figura 26: Mapa de localização dos equipamentos do sistema de abastecimento de água – Sede.....	67
Figura 27: Captação superficial.....	69
Figura 28: Reservatório desativado.....	69
Figura 29: Cisterna em concreto. ....	70
Figura 30: Cisterna em fibra de vidro. ....	70
Figura 31: Poço desativado.....	70
Figura 32: Poço.....	70
Figura 33: Reservatório elevado. ....	70
Figura 34: Mapa de Localização das unidades de abastecimento de água – Distrito São Pedro. ....	71
Figura 35: Flutuante. ....	74
Figura 36: Cisterna em concreto. ....	74
Figura 37: Torre de equilíbrio. ....	74
Figura 38: Filtros. ....	74
Figura 39: Casa de química. ....	74
Figura 40: Vista da ETA. ....	74
Figura 41: Reservatório elevado. ....	75
Figura 42: Cada de operação.....	75
Figura 43: Mapa de Localização das unidades de abastecimento de água - Reassentamento Alagamar.....	76
Figura 44: Reservatórios elevado.....	78
Figura 45: Detalhe reservatório elevado .....	78
Figura 46: Interior reservatório elevado.....	78
Figura 47: Vista externa casa de comando .....	78

Figura 48: Mapa de Localização das unidades de abastecimento de água - Santa Bárbara. ....	79
Figura 49: Atendimento de esgotamento sanitário - Censo 2010.....	94
Figura 50: Poço de visita em rua do Distrito Sede. ....	100
Figura 51: Poço de visita em rua do Distrito Sede. ....	100
Figura 52: Poço de visita em rua do Distrito Sede. ....	100
Figura 53: Poço de visita em rua do Distrito Sede. ....	100
Figura 54: Poço de visita em rua do Distrito Sede. ....	100
Figura 55: Caixa de passagem em passeio público no Distrito Sede.....	100
Figura 56: Cobertura e localização das estruturas do SES de Jaguaratama. ....	102
Figura 57: Canal com contribuição de esgoto no bairro .....	104
Figura 58: Vala negra com esgoto a céu aberto no bairro Padre Sebastião Marleno. .....	104
Figura 59: Vala negra com esgoto a céu aberto em.....	104
Figura 60: Vala negra com esgoto a céu aberto em.....	104
Figura 61: Vala negra com esgoto a céu aberto em logradouro da área urbana do município.....	105
Figura 62: Vala negra com esgoto a céu aberto em logradouro da área urbana do município.....	105
Figura 63: Vala negra com esgoto a céu aberto no bairro Nossa Senhora da Conceição da área urbana do município.....	105
Figura 64: Vala negra com esgoto a céu aberto no bairro Nossa Senhora da Conceição da área urbana do município.....	105
Figura 65: Vala negra com esgoto a céu aberto em logradouro do Distrito Sede. ...	106
Figura 66: Água cinza sendo lançadas em logradouro no Reassentamento Alagamar.....	106

Figura 67: Vala negra com esgoto a céu aberto em logradouro da área urbana do município.....	106
Figura 68: Vala negra com esgoto a céu aberto em logradouro da área urbana do município.....	106
Figura 69: Fluxograma do processo de tratamento – ETE Jaguaretama. ....	108
Figura 70: Entrada ETE Jaguaretama. ....	109
Figura 71: Tratamento preliminar do esgoto.....	109
Figura 72: Poço de sucção da estação de elevatória de esgoto. ....	110
Figura 73: Interior do poço de sucção da estação de elevatória de esgoto. ....	110
Figura 74: Reator UASB - ETE Jaguaretama.....	110
Figura 75: Reator aeróbio - ETE Jaguaretama.....	110
Figura 76: Tanque de cloração - ETE Jaguaretama.....	111
Figura 77: Quadro de comando da estação elevatória.....	111
Figura 78: Sistema de preparação e dosagem de cloro - ETE Jaguaretama.....	111
Figura 79: Região hidrográfica de Jaguaretama.....	123
Figura 80: Áreas urbanas do município de Jaguaretama.....	125
Figura 81: Pavimentação asfáltica em rua da área urbana do município.....	127
Figura 82: Pavimentação asfáltica em rua da área urbana do município.....	127
Figura 83: Pavimentação com paralelepípedo em rua da área urbana do município. .....	127
Figura 84: Pavimentação com rocha em rua da área urbana do município. ....	127
Figura 85: Logradouro sem pavimentação no Reassentamento Alagamar.....	127
Figura 86: Logradouro sem pavimentação na localidade de Alegre.....	127
Figura 87: Logradouro sem pavimentação no Reassentamento Alagamar.....	128
Figura 88: Logradouro sem pavimentação na localidade de Alegre.....	128
Figura 89: Logradouro sem pavimentação na localidade de Barragem. ....	128

Figura 90: Logradouro sem pavimentação na localidade de São Pedro. ....	128
Figura 91: Logradouro sem pavimentação na área urbana do município. ....	128
Figura 92: Saída de água para o riacho Velho. ....	130
Figura 93: Saída de água para o riacho Velho. ....	130
Figura 94: Boca de lobo com grelha em logradouro da área urbana do município. ....	130
Figura 95: Boca de lobo com grelha em logradouro da área urbana do município. ....	130
Figura 96: Boca de lobo em logradouro da área urbana do município. ....	130
Figura 97: Boca de lobo em logradouro da área urbana do município. ....	130
Figura 98: Boca de lobo com grelha em logradouro da área urbana do município. ....	131
Figura 99: Principais lançamentos da drenagem – Jaguaretama. ....	132
Figura 100: Hidrografia no Município de Jaguaretama. ....	134
Figura 101: Canal e macrodrenagem na área urbana do município. ....	135
Figura 102: Canal e macrodrenagem na área urbana do município. ....	135
Figura 103: Estrutura de macrodrenagem na área urbana do município. ....	135
Figura 104: Estrutura de macrodrenagem na área urbana do município. ....	135
Figura 105: Estrutura de macrodrenagem na área urbana do município. ....	135
Figura 106: Áreas de risco de enchentes, inundações e alagamentos identificados pela Prefeitura Municipal – Jaguaretama. ....	137
Figura 107: Ordem de prioridade para a gestão de resíduos. ....	142
Figura 108: Destinação dos resíduos sólidos - Censo 2010. ....	143
Figura 109: Composição gravimétrica dos resíduos dos municípios do Médio Jaguaribe .....	146
Figura 110: Caminhão compactador utilizado na coleta dos resíduos domiciliares	149
Figura 111: Caminhão compactador utilizado na coleta dos resíduos domiciliares	150
Figura 112: Tambor plástico utilizado no acondicionamento dos resíduos para coleta .....	150

Figura 113: Dispositivo suspenso utilizado na disposição dos resíduos para coleta .....	150
Figura 114: Área onde os RSS são queimados, próxima ao lixão de Jaguaretama. ....	151
Figura 115: Resíduos domésticos na área de depósito dos resíduos de serviço de saúde. ....	151
Figura 116: Vista aérea do lixão da Sede de Jaguaretama.....	153
Figura 117: Lixão de Jaguaretama.....	154
Figura 118: Lixão de Jaguaretama.....	154
Figura 119: Material reciclável separado pelos catadores. ....	154
Figura 120: Lixão de Jaguaretama.....	154
Figura 121: Lixão de Jaguaretama.....	154
Figura 122: Lixão de Jaguaretama.....	154
Figura 123: Resíduos sendo queimados no lixão de Jaguaretama.....	155
Figura 124: Resíduos sendo queimados no lixão de Jaguaretama.....	155
Figura 125: Resíduos de poda no lixão de Jaguaretama.....	155
Figura 126: Área utilizada para descarte do efluente de caminhões limpa-fossa....	155
Figura 127: Localização do lixão de Jaguaretama. ....	156
Figura 128: Principais pontos críticos associados ao descarte irregular de resíduos – Área urbana. ....	158
Figura 129: Principais pontos críticos associados ao descarte irregular de resíduos – Reassentamento Alagamar.....	160
Figura 130: Principais pontos críticos associados ao descarte irregular de resíduos – Localidade de São Pedro. ....	162
Figura 131: Principais pontos críticos associados ao descarte irregular de resíduos – Localidade de Santa Bárbara.....	164
Figura 132: Resíduos descartados na Tv. Francisco Fernandes de Melo. ....	166

Figura 133: Resíduos de poda dispostos para coleta no bairro Padre Sebastião Marleno. ....	166
Figura 134: Resíduos descartados no bairro Padre Sebastião Marleno. ....	166
Figura 135: Resíduos no bairro Padre Sebastião Marleno.....	166
Figura 136: Resíduos descartados no entorno da Lagoa da Nossa Senhora da Conceição. ....	166
Figura 137: Resíduos de poda dispostos para coleta no bairro Nossa Senhora da Conceição. ....	166
Figura 138: Rota tecnológica dos resíduos sólidos urbanos de Jaguaratama. ....	203
Figura 139: Medidas estruturantes previstas para o saneamento básico no município. ....	205

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1: Características Territoriais de Jaguaretama.....	31
Tabela 2: População Total do município de Jaguaretama. ....	32
Tabela 3: Estrutura etária, Razão de Dependência e Índice de envelhecimento (1980,1991, 2000 e 2010).....	32
Tabela 4: População por Situação de Domicílio, 1991, 2000 e 2010.....	33
Tabela 5: População Residente por Local de Nascimento.....	34
Tabela 6: PIB – referência Região do Vale do Jaguaribe (15 municípios) e o Estado - 2016.....	35
Tabela 7: PIB Per Capita, segundo a Região Vale do Jaguaribe (15 municípios) e Jaguaretama – 2012 à 2016 .....	35
Tabela 8: Ranking do PIB de Jaguaretama em Relação ao Estado do Ceará – 2006 à 2014 .....	35
Tabela 9: Empregos por setor em Jaguaretama. ....	35
Tabela 10: Empresas por setor em Jaguaretama. ....	36
Tabela 11: Indicadores de renda, pobreza e desigualdade, 1991, 2000 e 2010. .	36
Tabela 12: Beneficiários do bolsa família.....	36
Tabela 13: População economicamente ativa, população em idade ativa, população ocupada, população desocupada, taxa de ocupação e taxa de desemprego (2010).....	37
Tabela 14: Índice de desenvolvimento humano.....	39
Tabela 15: Déficit habitacional no município de Jaguaretama.....	40
Tabela 16: Domicílios particulares ocupados e média de moradores, 1991, 2000 e 2010.....	40
Tabela 17: Quantidade de habitações domiciliares e participação relativa no município de Jaguaretama.....	41

Tabela 18: Domicílios particulares permanentes por tipo de material das paredes externas, 2010 e 2018.....	41
Tabela 19: Participação relativa dos domicílios por condição de ocupação. ....	41
Tabela 20: Quantidade segundo o tipo de estabelecimento em Jaguaratama. ....	42
Tabela 21: Nível educacional da população 1991, 2000 e 2010. ....	44
Tabela 22: Número de estabelecimentos de ensino, 2015. ....	44
Tabela 23: Número de pessoas e frequência por nível de ensino, 2015. ....	45
Tabela 24: Cobertura por telefonia ofertada no município de Jaguaratama, 2016. ....	46
Tabela 25: População total do município. ....	49
Tabela 26: Cobertura dos serviços de abastecimento de água das áreas urbanas e rurais – Distrito Sede.....	54
Tabela 27: Unidades do Sistema de Abastecimento de Água de Jaguaratama.....	59
Tabela 28: Extensão de redes de distribuição de água. Distrito Sede. ....	65
Tabela 29: Localização e Coordenadas das unidades de abastecimento de água – Sede.....	66
Tabela 30: Localização e Coordenadas das unidades de abastecimento de água – localidade São Pedro II .....	70
Tabela 31: Localização e Coordenadas das unidades de abastecimento de água - Reassentamento Alagamar.....	75
Tabela 32: Localização e Coordenadas das unidades de abastecimento de água – PA Santa Bárbara II. ....	78
Tabela 33: Abastecimento de água - Localidades Rurais – Distrito Sede.....	80
Tabela 34: Indicadores para os serviços de abastecimento de água. Fonte: SNIS, 2017. ....	88
Tabela 35: Potencialidades e Deficiências nos sistemas de abastecimento de água no município.....	92



Tabela 36: Cobertura dos serviços de esgotamento sanitário das áreas urbanas e rurais. ....	94
Tabela 37: Cobertura dos serviços de esgotamento sanitário das áreas rurais .....	95
Tabela 38: Rede coletora de esgoto - SES de Jaguaratama .....	99
Tabela 39: Informações comerciais – Sistema de esgotamento sanitário do Distrito Sede de Jaguaratama– Ligações.....	103
Tabela 40: Informações comerciais – Sistema de esgotamento sanitário do Distrito Sede de Jaguaratama– Economias .....	103
Tabela 41: Localidades Rurais – Esgotamento Sanitário.....	111
Tabela 42: Indicadores para os serviços de esgotamento sanitário. Fonte: SNIS, 2017. ....	117
Tabela 43: Potencialidades e deficiências nos sistemas de esgotamento sanitário no município.....	120
Tabela 44: Características do entorno dos domicílios: pavimentação, calçada, meio-fio e existência de bueiro.....	126
Tabela 45: Relação dos pontos de lançamento da drenagem – Jaguaratama. ....	131
Tabela 46: Áreas de risco de inundações – Jaguaratama. ....	136
Tabela 47: Potencialidades e deficiências no manejo das águas pluviais no município.....	141
Tabela 48: Atividades de limpeza urbana realizadas em cada uma das UTAPs.....	147
Tabela 49: Manejo dos resíduos - Outros tipos.....	152
Tabela 50: Aspectos socioambientais do lixão do município .....	157
Tabela 51: Infraestrutura do lixão do município.....	157
Tabela 52: Principais pontos críticos relacionados ao descarte irregular de resíduos – Área urbana. ....	159
Tabela 53: Principais pontos críticos relacionados ao descarte irregular de resíduos – Reassentamento Alagamar.....	161

Tabela 54: Principais pontos críticos relacionados ao descarte irregular de resíduos – Localidade de São Pedro.....	163
Tabela 55: Principais pontos críticos relacionados ao descarte irregular de resíduos – Localidade de Santa Bárbara.....	165
Tabela 56: Informações e indicadores resíduos domésticos e públicos – Manejo dos Resíduos Sólidos .....	168
Tabela 57: Informações e indicadores resíduos dos serviços de saúde – Manejo dos Resíduos Sólidos .....	169
Tabela 58: Informações e indicadores dos serviços de limpeza urbana – Manejo dos Resíduos Sólidos .....	169
Tabela 59: Informações e indicadores econômico-financeiros – Manejo dos Resíduos Sólidos. ....	169
Tabela 60: Potencialidades e deficiências no manejo dos resíduos sólidos no município.....	172
Tabela 61: População total e crescimento populacional anual do município. ....	176
Tabela 62: População por situação do domicílio - 1980, 1991, 200 e 2010 .....	178
Tabela 63: Projeção da população – Comparação entre os modelos. ....	178
Tabela 64: População total do município – Jaguaratama.....	180
Tabela 65: Cenários plausíveis para o saneamento básico do município.....	182
Tabela 66: Metas para o abastecimento de água. ....	185
Tabela 67: Metas para o esgotamento sanitário. ....	187
Tabela 68: Metas para a drenagem urbana e manejo das águas pluviais. ....	188
Tabela 69: Outras metas para o manejo das águas pluviais no município. ....	188
Tabela 70: Metas para o manejo dos resíduos sólidos. ....	191
Tabela 71: Outras metas para o manejo dos resíduos sólidos no município. ....	191
Tabela 72: Parâmetros técnicos adotados para a demanda dos serviços de .....	191
Tabela 73: Parâmetros técnicos adotados para a demanda dos serviços de .....	192

Tabela 74: Projeção das vazões e evolução do atendimento dos serviços de abastecimento de água.....	192
Tabela 75: Projeção das vazões e evolução do atendimento dos serviços de esgotamento sanitário.....	193
Tabela 76: Estimativa da carga orgânica decorrente dos esgotos sanitários.....	193
Tabela 77: Projeção da geração de resíduos sólidos.....	194
Tabela 78: Projeção da demanda pelo serviço de coleta de resíduos. ....	195
Tabela 79: Demanda pelos serviços de limpeza urbana. ....	196
Tabela 80: Soluções abastecimento de água – Sede. ....	196
Tabela 81: Soluções esgotamento sanitário – Sede. ....	197
Tabela 82: Situação atual, diretrizes e estratégias para a gestão e manejo dos resíduos sólidos. ....	201
Tabela 83: Descrição do Programa de Estruturação, Melhoria e modernização do Setor.....	206
Tabela 84: Descrição do Programa de Formação e Capacitação dos Recursos Humanos.....	206
Tabela 85: Descrição do Programa de Educação Ambiental e Sanitária. ....	207
Tabela 86: Descrição do Programa de Gestão das Águas Pluviais. ....	207
Tabela 87: Descrição do Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos. ....	208
Tabela 88: Descrição do Programa de Melhorias e Universalização do Abastecimento de Água. ....	210
Tabela 89: Descrição do Programa de universalização do esgotamento sanitário. ....	211
Tabela 90: Descrição do Programa de drenagem urbana e manejo das águas pluviais. ....	212
Tabela 91: Descrição do Programa de Encerramento do Lixão e Demais Áreas de Descarte Inadequado.....	212

Tabela 92: Descrição do Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	213
Tabela 93: Investimentos propostos para os serviços de saneamento. ....	214
Tabela 94: Plano de Investimento – Programas comuns ao Abastecimento de água, .....	215
Tabela 95: Plano de investimentos – Abastecimento de água.....	215
Tabela 96: Plano de investimentos – Esgotamento Sanitário. ....	216
Tabela 97: Plano de investimentos – Drenagem urbana e manejo das águas pluviais. ....	216
Tabela 98: Plano de investimentos – Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. ....	217
Tabela 99: Indicadores para o monitoramento dos serviços de abastecimento de água.....	219
Tabela 100: Indicadores para o monitoramento dos serviços de esgotamento sanitário.....	219
Tabela 101: Indicadores para o monitoramento dos serviços de drenagem urbana .....	219
Tabela 102: Indicadores para o monitoramento dos serviços de manejo dos resíduos sólidos.....	220
Tabela 103: Ações de emergência e contingência para captações e estações/unidades de tratamento. ....	222
Tabela 104: Ações de emergência e contingência para os reservatórios, elevatórias e boosters. ....	222
Tabela 105: Ações de emergência e contingência para as adutoras e redes de distribuição. ....	222
Tabela 106: Ações de emergência e contingência para a rede coletora, coletores tronco e interceptores.....	223

Tabela 107: Ações de emergência e contingência para as estações elevatórias de esgoto. ....	223
Tabela 108: Ações de emergência e contingência para as estações de tratamento de esgoto. ....	223
Tabela 109: Ações de emergência e contingência relacionadas à drenagem urbana e manejo das águas pluviais. ....	224
Tabela 110: Ações de emergência e contingência para a limpeza urbana. ....	225
Tabela 111: Ações de emergência e contingência para o acondicionamento, coleta e transporte de resíduos. ....	225
Tabela 112: Ações de emergência e contingência para as centrais de reciclagem e unidades de transbordo.....	225
Tabela 113: Ações de emergência e contingência para a unidade de destinação final.....	225
Tabela 114: Ações de emergência e contingência para a unidade de destinação final.....	225

## **1. APRESENTAÇÃO**

O Consórcio GRUPO PROYFE/CONEN, formado pelas empresas Proyfe Brasil – Projetos e Consultoria e Conen Consultoria e Engenharia, no âmbito do Contrato nº 043/SCIDADES/2018, cujo objeto versa sobre a Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos seguintes municípios inseridos no Vale do Jaguaribe: Aracati, Icapuí, Jaguaretama, Jaguaribe, Jaguaruana, Quixeré, Russas e Tabuleiro do Norte, no estado do Ceará, apresenta à Unidade de Gerenciamento do Programa (UGP) de Desenvolvimento Urbano de Polos Regionais da Secretaria das Cidades, à Prefeitura Municipal e aos demais envolvidos, como parte integrante do contrato firmado, composto por 7 (sete) produtos, a saber:

- **Produto 1** – Plano Executivo de Trabalho;
- **Produto 2** – Diagnóstico Técnico Setorial – Tomo I – Caracterização e Tomo II - Diagnóstico;
- **Produto 3** – Relatório da Consulta Pública e Registro da Audiência Pública 1;
- **Produto 4** – Programas, Projetos e Ações – Tomo I – Estudos Populacionais e Cenário de Referência e Tomo II – Programas, Projetos e Ações;
- **Produto 5** – Estudos de Viabilidade;
- **Produto 6** – Relatório da Consulta Pública e Registro da Audiência Pública 2;
- **Produto 7** – Consolidação do PMSB e Proposta de Legislação;

A apresentação deste **Produto 7 – Consolidação do PMSB e Proposta de Legislação** obedeceu às diretrizes definidas no Contrato e corresponde a mais um componente do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município.

## **2. INTRODUÇÃO**

Uma das questões fundamentais apresentadas como um desafio às políticas sociais é a universalização do saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade. Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) fomenta e tem como diretrizes buscar condições adequadas para a gestão desses serviços, assim como orientar no planejamento e concepção dos sistemas e infraestruturas numa visão mais ampla, estabelecendo as condições para a sua prestação, definindo objetivos e metas para universalização, e programas, projetos e ações para alcançá-la.

Neste sentido, o PMSB é o principal instrumento da política de saneamento básico para o município. Apresenta em seu conteúdo um compromisso coletivo da sociedade em relação à forma de construir o futuro do saneamento no território. Por esta razão o mesmo analisa a realidade e traça as diretrizes e metas, além de apresentar alternativas viáveis para transformar de maneira positiva o cenário de saneamento. Além disto, é formulado sob a coordenação do poder público, com a participação de todos aqueles que atuam no saneamento em todo território, pela sua população, tanto os que recebem os serviços como aqueles que não têm acesso a eles.

Diante a grande interdependência das ações de saneamento com as de saúde, educação, habitação, meio ambiente, recursos hídricos e outras, os programas e as ações nestes temas apresentados no plano devem ser compatíveis com o Plano Diretor do município e com planos das bacias hidrográficas em que estão inseridos, sempre que existentes, assim como foi assumido com toda a sociedade brasileira a Universalização do Saneamento Básico, diante a Lei 11.445/2007, com o objetivo da prestação de um serviço de melhor qualidade, por meio da reorganização e do fortalecimento institucional das atividades de gestão – planejamento, regulação, fiscalização, prestação de serviços e controle social.

Desta forma, com o compromisso para a gestão dos serviços de saneamento, a elaboração do PMSB dá início com a função de organizar o setor de saneamento no município. Sua aprovação será realizada em forma de lei

municipal devendo ser executado por órgão do município responsável, com acompanhamento do controle social instituído.

A avaliação da execução do PMSB deve ocorrer continuamente e sua revisão periódica. Atenta-se que as atividades relativas à continuidade do planejamento do setor de saneamento (aprovação, execução, avaliação e revisão) não figuram como parte do objeto deste contrato, ainda assim, o município possui a obrigação da continuidade do planejamento, assumindo o compromisso de efetivar as atividades previstas no PMSB e submetê-lo à avaliação e aprovação do legislativo municipal.

Diante desta importante ferramenta, o PMSB, fomenta-se avanços e surgem desafios.

De acordo com o Art. 30 da Constituição Federal, é competência municipal, dentre outras, legislar sobre assuntos de interesse local, organizar e prestar serviços públicos de interesse local e promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento, e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano. Portanto, é da competência municipal a prestação direta ou mediante concessão ou permissão dos serviços de saneamento básico (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos), que são de interesse local.

A base constitucional para a União legislar sobre saneamento básico estão o inciso XX do Art. 21 da Constituição que reza que “compete à União instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos”.

A Constituição refere-se ao saneamento básico também no Art. 23, inciso IX quando diz que “é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios promoverem programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico”.

Observa-se que a competência da União limita-se ao estabelecimento de diretrizes, não tendo ela qualquer atribuição para o exercício de atividades executivas e operacionais do setor de saneamento.



A Lei Federal nº 11.445/07 estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico; bem como a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB); alterou Leis anteriores e revogou a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978. Esta Lei procurou ainda incentivar a eficiência dos prestadores dos serviços. Até a promulgação e vigência da Lei nº 11.445/2007, o setor de saneamento, por assim dizer, se autorregulava, sem nenhum marco regulatório que estabelecesse as regras mínimas e de controle entre titulares, prestadores e usuários dos serviços.

Como a Lei estabelece as diretrizes gerais do setor, os municípios, titulares dos serviços, terão de estabelecer legislações próprias, mais detalhadas quanto ao planejamento, regulação e o controle social dos serviços de saneamento básico. Assim será necessário criar ou nomear as entidades reguladoras, as quais podem ser do âmbito local (autarquias ou agências independentes), microrregional (consórcios dos municípios) ou estadual (agências estaduais), como prevê a Lei, além das iniciativas locais para o estabelecimento do controle social.

Em função das múltiplas realidades existentes no País, tanto sociais, como políticas e econômicas, a Lei nº 11.445/2007 foi concebida de forma a contemplar inúmeras formas legalmente possíveis de organização institucional dos serviços de saneamento básico.

Deve-se ainda observar que a Lei da PNSB deve estar harmonizada com toda a legislação vigente e, sobretudo, com a Lei 9.433/97 que estabeleceu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).

Assim, compete ao poder público municipal formular e executar a Política Municipal de Saneamento Básico, assim como elaborar os Planos Plurianuais de Saneamento Básico, assegurando o abastecimento de água potável para a adequada higiene, conforto e qualidade compatível com os padrões de potabilidade, o esgotamento sanitário com o tratamento adequado dos efluentes, a coleta e a disposição dos resíduos sólidos e um sistema eficiente de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Além disso, a Lei nº 11.445/2007 tem como um dos princípios fundamentais a universalização e a integralização dos serviços de saneamento básico, abrangendo temas como a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços, a eficiência e sustentabilidade econômica e o controle social que deve estar presente nos processos, e inclusive, a formulação das políticas e o planejamento do setor através da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento.

Todos os municípios brasileiros deveriam elaborar, até 31 de dezembro de 2019, os seus Planos de saneamento<sup>1</sup>. Essa não é primeira data limite: o prazo para que os municípios elaborassem os seus planos já foi postergado três vezes pelo Governo Federal, frente à quantidade de municípios que ainda não tinham se mobilizado para elaboração do plano e a sua importância no cenário local.

Os PMSB são instrumentos indispensáveis da política pública de saneamento básico e condiciona o repasse de recursos federais para os municípios para projetos e obras de saneamento básico. Eles devem ser elaborados pelos titulares dos serviços e, conforme a lei, essa responsabilidade não pode ser delegada, mas pode, no entanto, receber cooperação técnica sempre que não tenha condições técnicas e econômicas para esta iniciativa (Figura 1).

Neste sentido a Secretaria das Cidades, através do Programa de Desenvolvimento Urbano de Polos Regionais - Vale do Jaguaribe/Vale do Acaraú, financiado pelo Acordo de Empréstimo Nº 2826/OC-BR celebrado entre o Estado do Ceará e o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, contratou o Consórcio para o desenvolvimento dos serviços técnicos necessários para a elaboração dos PMSB dos municípios já citados, sem se apropriar, entretanto, da responsabilidade e o compromisso de cada município.

A efetiva participação de cada município é fomentada através da formação e participação das comissões locais de acompanhamento e da realização de reuniões, audiências, entre outros instrumentos de mobilização social.

---

<sup>1</sup>Decreto 9.254/2017, da Presidência da República.



Figura 1: Esquemática das atribuições delegáveis e indelegáveis da titularidade.

A Figura 2 abaixo apresenta os princípios básicos que orientam a formulação do PMSB e que servem de base para a elaboração dos planos municipais de saneamento básico.



Figura 2: Princípios básicos que orientam a formulação dos PMSB.

A metodologia de elaboração do PMSB garantiu ainda a participação social, atendendo ao princípio fundamental do controle social, devendo ser assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, com a realização de duas audiências e consultas públicas.

O Capítulo 3 referente ao **Diagnóstico Socioeconômico** dos serviços de saneamento básico do município, objetiva apresentar o diagnóstico da rede urbana, demografia, economia, uso e ocupação do solo, índice de desenvolvimento urbano, condições sociais e infraestrutura.

O Capítulo 0 refere-se às **Unidades Territoriais de Análise de Planejamento**.

O Capítulo 5, referente ao **Diagnóstico Técnico Setorial** dos serviços de saneamento básico do município, objetivou basicamente, apresentar o diagnóstico e a análise dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem urbana e manejo de águas pluviais. O diagnóstico dos serviços abrange: informações de cobertura e atendimento; qualidade; arranjo institucional, legal, orçamentário e financeiro do setor.

O Capítulo 6, referente aos **Estudos Populacionais**, apresenta o estudo demográfico realizado para a determinação da população de projeto e o Capítulo 7, **Cenário de Referência**, o estudo de cenários para o planejamento futuro do saneamento no município.

Os estudos populacionais apresentados são fundamentados nos arranjos atuais, na infraestrutura existente e nas proposições sugeridas, sempre com vistas ao horizonte do plano, no caso 20 anos, considerando a projeção populacional e os investimentos necessários para o atendimento das metas nos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O Capítulo 8 refere-se ao **Prognóstico** dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem urbana e manejo de águas pluviais, compreendendo plano de metas, demandas pelos serviços e soluções e alternativas tecnológicas para os serviços.

Os **Programas, Projetos e Ações** e a estimativa de investimentos necessários para o alcance das metas de melhorias e/ou ampliação do atendimento almejadas são apresentados no Capítulo 9.

As proposições para alcance da universalização dos serviços de saneamento básico são fundamentadas na infraestrutura existente, no cenário de referência estabelecido e nas metas de atendimento, sempre com vistas ao horizonte do plano. Além disso, as proposições consideram a projeção populacional e o cálculo das demandas dos serviços de saneamento do município.

O Capítulo 10, denominado **Investimentos**, apresenta os estudos econômico-financeiros do PMSB e os arranjos institucionais e jurídicos do saneamento básico em nível municipal. O equilíbrio econômico e financeiro do plano proposto é importante para garantir a sustentabilidade dos serviços de saneamento, conforme previsto na Lei 11.445/2007, assim como adoção de tarifas/taxas que possibilitem o custeio dos serviços prestados.

O Capítulo 11 apresenta o **Monitoramento, Controle e Social e Avaliação Sistemática**; e os Capítulos 12, 13 e 14 apresentam, respectivamente, as **Ações de Emergência e Contingência**; a **Sustentabilidade**; e a **Regulação dos Serviços**.

### **3. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO**

#### **3.1. REDE URBANA**

O estudo das inter-relações entre os centros urbanos se é realizado em função da dinâmica das interações, como o fluxo da população em busca de produtos, serviços e emprego e a sua distribuição no espaço geográfico.

Jaguaretama é polarizado pelos municípios de Jaguaribara, Jaguaribe, Russas e Solonópole, assim como pela capital Fortaleza.

A relação mais forte é com a capital, muito em função dos serviços de aeroporto, educação, consumo, lazer e saúde.

#### **3.2. DEMOGRAFIA**

Segundo os dados do Censo Demográfico do IBGE, Jaguaretama possuía uma população de 17.863 habitantes, em 2010, com população estimada de 18.102 habitantes, para 2018, com uma participação regional de 4,6%. Desse total, 47,41% localizadas em áreas urbanas e 52,59% em áreas rurais.

Jaguaretama possui área de territorial de 1.759,40 km<sup>2</sup> e uma densidade demográfica de 10,29 habitantes/km<sup>2</sup> (Tabela 1).

Tabela 1: Características Territoriais de Jaguaretama.  
Fonte: Censo IBGE 2010e Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

<b>Características</b>	<b>Valor</b>
Área:	1.759,401km <sup>2</sup>
População:	17.863 habitantes (Censo 2010, IBGE)
População estimada para 2018	18.102 habitantes
Densidade demográfica:	10,29 habitantes/km <sup>2</sup>
Distribuição demográfica:	Urbana: 47,41%
	Rural: 52,59%
Localização:	Região Nordeste do Brasil

##### **3.2.1. Porte e Dinâmica**

A população de Jaguaretama teve um leve crescimento a partir do ano de 1991. A Tabela 2 indica a evolução da população total e as taxas de crescimento anual do município de Jaguaretama nos períodos intercensitários de 1980-1991-2000-2010.

Tabela 2: População Total do município de Jaguaretama.  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

Localização Espacial	População Total				TGCA	TGCA	TGCA
	1980	1991	2000	2010	1980-1991	1991-2000	2000-2010
<b>Município</b>							
Jagaretama	17.194	17.580	18.024	17.863	0,20%	0,28%	-0,09%
<b>Distritos</b>							
Jagaretama (Sede)	17.194	17.580	18.024	17.863	0,20%	0,28%	-0,09%

TGCA: Taxa geométrica de crescimento anual.

A estrutura etária da população de Jaguaretama, nos anos 1990, era composta, em grande parte, por jovens, com 7.448 habitantes com menos de 15 anos e 8.971 entre 15 e 64 anos, e a população acima dos 65 anos era composta por 775 habitantes (Tabela 3).

Tabela 3: Estrutura etária, Razão de Dependência e Índice de envelhecimento (1980,1991, 2000 e 2010).  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

Jagaretama	1980	1991	2000	2010
<b>Menos de 15 anos:</b>	7.448	6.901	6.344	4.614
<b>15 a 64 anos:</b>	8.971	9.517	10.280	11.524
<b>65 anos e mais:</b>	775	1.162	1.120	1.171
<b>Razão de Dependência:</b>	91,66	84,72	72,61	50,20
<b>Índice de Envelhecimento</b>	10,41	16,84	17,65	25,38

Na avaliação da composição etária dos municípios, observa-se que a pirâmide etária tem uma base larga que vai se afinando ao se aproximar do topo, o que indica que o município não apresenta bom desenvolvimento econômico e social.

Verifica-se também que há um alongamento horizontal nas faixas etárias de 10 a 19 anos, indicando uma participação expressiva de jovens na formação da população.

Na Figura 3 é apresentada a pirâmide etária por sexo relativa ao ano 2010 do município de Jaguaretama.



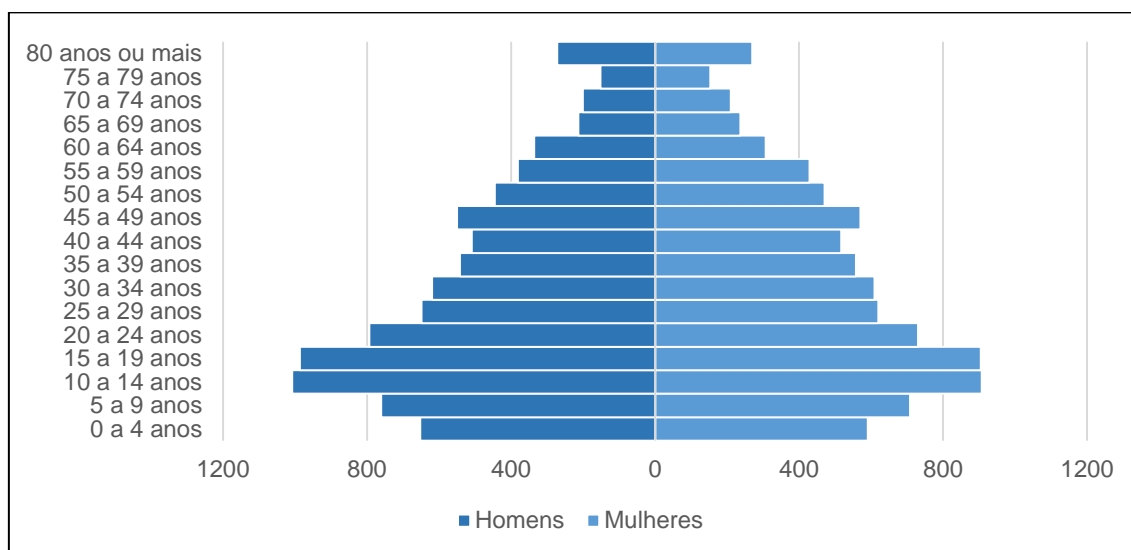


Figura 3: Pirâmide Etária de Jaguaretama  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

### 3.2.2. Distribuição e Crescimento da População

Entre 2000 e 2010, a população urbana do município de Jaguaretama apresentou taxa geométrica negativa. Porém, a população urbana, ainda conservando taxas de crescimento positivas, vem decrescendo progressivamente a longo das décadas, enquanto a rural teve taxas negativas em todos os três períodos analisados (Tabela 4). Observa-se, portanto, que em Jaguaretama, mais da metade da população reside ainda em áreas rurais.

Tabela 4: População por Situação de Domicílio, 1991, 2000 e 2010.  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

Jagaretama	1980	1991	2000	2010	TGCA 1980-1991	TGCA 1991-2000	TGCA 2000-2010
<b>População Total:</b>	17.194	17.580	18.024	17.863	0,20%	0,28%	-0,09%
<b>Urbana:</b>	2.896	5.436	7.295	8.469	5,89%	3,32%	1,50%
<b>Rural:</b>	14.298	12.144	10.729	9.394	-1,47%	-1,37%	-1,32%
<b>Taxa de Urbanização:</b>	16,84%	30,92%	40,47%	47,41%	-	-	-

### 3.2.3. Migração e Movimento Pendular

Em Jaguaretama, 97,51% da população residente nasceu no próprio estado do Ceará, o que é um indicativo de baixa migração para o município. As pessoas nascidas em outros estados representam apenas 2,49% da população, com destaque para o estado de São Paulo (138 pessoas), seguido de Rio Grande do Norte (71), Tabela 5.

Tabela 5: População Residente por Local de Nascimento.  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

UF	Jaguaretama		
	Total	Homens	Mulheres
<b>Região Norte</b>	27	17	10
Amazonas	10	-	10
Pará	17	17	-
<b>Região Nordeste</b>	17.591	8.928	8.663
Maranhão	37	23	14
Piauí	6	-	6
Ceará	17.419	8.822	8.597
Rio Grande do Norte	71	55	16
Paraíba	32	17	15
Pernambuco	11	5	6
Alagoas	6	6	-
Bahia	9	-	9
<b>Região Sudeste</b>	147	66	81
Minas Gerais	9	-	9
São Paulo	138	66	72
<b>Região Sul</b>	33	18	15
Paraná	21	6	15
Rio Grande do Sul	12	12	-
<b>Região Centro-Oeste</b>	5	5	-
Distrito Federal	5	5	-
<b>Brasil sem especificação</b>	62	38	24
<b>Total</b>	<b>17.863</b>	<b>9.071</b>	<b>8.792</b>

### 3.3. ECONOMIA

Neste item, são apresentados os estudos sobre a economia do município de Jaguaretama, assim como as produtividades e poder de produção do município com relação à mão de obra disponível, à potencialidade econômica e à renda gerada.

#### 3.3.1. Porte, Dinâmica e Setores Econômicos

O município de Jaguaretama tem sua economia baseada do setor de comércio, dos serviços e da agropecuária e, como participação incipiente, da indústria. Tendo como referência 2015 o PIB do setor de serviços, no qual se insere o comércio, contribuiu com 30,81%, enquanto o setor da indústria participou com 5,19% do PIB do município. A agropecuária, que lidera o setor primário, participou com 19,98%.

O PIB per capita em 2015 foi da ordem de R\$ 7.586,25. Abaixo Tabela 6, Tabela 7 e Tabela 8 mostram os valores do PIB em relação a região e ao estado, bem como o PIB Per Capita e a posição no ranking do estado por ano.

Tabela 6: PIB – referência Região do Vale do Jaguaribe (15 municípios) e o Estado - 2016.  
Fonte: IBGE e IPECE (Instituto de Pesquisa Estratégica Econômica do Ceará).

Referencial	Produto Interno Bruto (PIB)		
	Valor (R\$)	% em Relação à Região	% em Relação ao Estado
Vale do Jaguaribe	4.654,01	100,00	3,36
Jaguaretama	141.955	3,05	0,10

Tabela 7: PIB Per Capita, segundo a Região Vale do Jaguaribe (15 municípios) e Jaguaretama – 2012 à 2016  
Fonte: IBGE e IPECE (Instituto de Pesquisa Estratégica Econômica do Ceará).

Referencial	PIB Per Capita (R\$)				
	2012	2013	2014	2015	2016
Vale do Jaguaribe	8.377	10.291	11.260	11.502	11.952
Jaguaretama	5.285	5.985	7.205	7.586	7.896

Tabela 8: Ranking do PIB de Jaguaretama em Relação ao Estado do Ceará – 2006 à 2014  
Fonte: IBGE e IPECE (Instituto de Pesquisa Estratégica Econômica do Ceará).

MUNICÍPIO	POSIÇÃO NO RANKING DO ESTADO POR ANO (PIB)								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jaguaretama	83°	84°	83°	87°	90°	89°	94°	100°	102°

### 3.3.2. Oferta de Trabalho, Emprego e Renda

Os empregos em Jaguaretama concentram-se basicamente na administração pública, responsável por 850 postos de trabalho no município, equivalendo a 79,29% do total dos empregos.

As áreas de comércio e de serviços, que juntas empregaram 196 pessoas em 2014 (18,28%) e concentram o maior número de estabelecimentos.

As Tabela 9 e Tabela 10 apresentam dados do Ministério do Trabalho e Emprego, com informações a respeito do emprego formal e número de estabelecimentos para o ano de 2014, evidenciando essa situação.

A renda per capita média de Jaguaretama cresceu 128,60% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 108,42 em 1991 para R\$ 171,37 em 2000, e para R\$ 247,85 em 2010. A Tabela 11 apresenta os indicadores de renda, pobreza e desigualdade do município de Jaguaretama.

Tabela 9: Empregos por setor em Jaguaretama.  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

Indústria de Transformação	Construção Civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Total
9	17	162	34	850	1.072

Tabela 10: Empresas por setor em Jaguaretama.  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

Indústria de Transformação	Construção Civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Total
4	8	42	10	2	66

Tabela 11: Indicadores de renda, pobreza e desigualdade, 1991, 2000 e 2010.  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

Indústria de Transformação	Construção Civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Total
4	8	42	10	2	66

Em Jaguaretama há 16.156 pessoas inscritas no CadÚnico, que correspondem a 89,87% da população do município, segundo estimativa para 2016. Deste total de inscritos, 12.278 (69,81%) são beneficiários do Bolsa Família, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), referentes a maio de 2016 (Tabela 12).

Tabela 12: Beneficiários do bolsa família.  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

Indicadores	Jagaretama
População estimada para 2016	17.977
Pessoas inscritas no CadÚnico	16.156
% de inscritos no município	89,87%
Beneficiários do Bolsa Família	11.278
Beneficiários / inscritos	69,81%
% de beneficiários no município	62,74%

### 3.3.3. População Disponível para o Trabalho

No município de Jaguaretama são 5.955 pessoas formando a massa trabalhadora, 33,34% do total da população, segundo dados do Censo Demográfico do IBGE (2010). Em 2010, a taxa de desemprego do município de Jaguaretama era de 6,13%, índice pouco elevado, entre as menores taxas das verificadas nos municípios da Microrregião do Médio Jaguaribe para esse mesmo ano.

Os números da população disponível para o trabalho, população ocupada e as taxas de ocupação e desemprego para o município de Jaguaretama são apresentados na Tabela 13.

Tabela 13: População economicamente ativa, população em idade ativa, população ocupada, população desocupada, taxa de ocupação e taxa de desemprego (2010).  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

Jagaretama	
População Economicamente Ativa (PEA)	5.955
População em Idade Ativa (PIA)	12.797
População Ocupada (PO)	5.590
População Desocupada	365
Taxa de Ocupação	93,87%
Taxa de Desocupação	6,13%

### 3.3.4. Atividades Agropecuárias

Na agricultura de Jaguaretama, os principais cultivos de lavouras permanentes são: castanha e caju, seguido de banana.

O cultivo de castanha de caju vem crescendo anualmente, partindo de R\$ 38 mil em 2012 para R\$ 47 mil em 2013 e chegando a R\$ 142 mil em 2014, ao longo de 415 hectares (ha).

A banana apresentou a maior produtividade, seguido da castanha de caju.

Na lavoura temporária destacam-se o feijão e o milho. O produto que apresentou maior valor agregado na produção foi a batata-doce.

Na pecuária o rebanho ovino alcançou, em 2014, 68.362 cabeças em Jaguaretama, enquanto que o plantel de bovinos e caprinos para o mesmo ano apresentou 42.558 e 19.994 cabeças, respectivamente. Os galos, frangas, frangos e pintos somaram em Jaguaretama 103.910 cabeças e o efetivo de galinhas foi de 53.869 cabeças.

Nota-se que a pecuária em Jaguaretama é pouco representativa para a produção no Estado do Ceará. O efetivo de ovinos é o que tem maior participação estadual, mas ainda assim é um valor baixo: 3,07%.

Dentre os produtos de origem animal, o que mais se destaca é o mel de abelha.

### 3.3.5. Finanças Públicas

A base de informações proveniente da Secretaria do Tesouro Nacional é o banco de dados do FINBRA (Finanças do Brasil) entre os anos de 2000 e

2012. Os valores foram corrigidos pelo IGP-M (dezembro/2012) possibilitando a equiparação dos dados nos distintos períodos estudados.

A receita orçamentária do Município de Jaguaretama aumentou em 2012 em comparação com 2000, a uma taxa de 6,25% a. a. A receita total saiu de R\$ 14,9 milhões em 2000, chegando a R\$ 31 milhões em 2012.

Com relação à capacidade de arrecadação local em Jaguaretama (impostos e taxas), avaliado pelo seu percentual de participação na receita orçamentária, houve um incremento considerável. Em 2000 a receita tributária estava em R\$ 93,4 mil, correspondente a 0,62% da receita orçamentária total. Já em 2012, este índice passou para R\$ 835,9 mil (2,69%). A participação pequena da receita tributária revela que há certa dependência do município acerca da gestão financeira com relação ao aporte público recebido dos governos estadual e federal.

Em relação aos gastos com pessoal, verifica-se um aumento considerável. Em 2000, o município gastou nesta seção R\$ 4,9 milhões, passando para R\$ 13,9 milhões em 2012, agravando a relação de gastos com pessoal sobre despesa total, que passou de 33,49%, em 2000, para 42,78%, em 2012.

### **3.4. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

Em grande parte do território do município de Jaguaretama há atividades voltadas à agricultura e campo/pastagem.

De acordo com as imagens, há pequenos fragmentos de vegetação, próximos aos rios, formando suas matas ciliares. Já entre as represas e os açudes destaca-se o Açude Castanhão, na porção leste, já na divisa com Jaguaribara.

Há pequena vegetação, próxima aos rios, formando matas ciliares. Já entre as represas e os açudes destaca-se o Açude Castanhão, na porção leste, já na divisa com Jaguaribara.

A área urbanizada concentra-se na porção centro-sul do município, onde está localizada a sede municipal. Ela é coberta em sua maioria por residências. O

uso comercial concentra-se na porção sudeste da mancha urbana, onde estão a igreja matriz e equipamentos urbanos importantes, como a Prefeitura.

### **3.5. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO - IDH**

O IDHM de Jaguaretama, no ano de 2010 foi de 0,611, o que situa o município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio. A dimensão que mais evoluiu no período foi a Longevidade, com índice de 0,776, seguida de Renda, com índice de 0,552, e de Educação, com índice de 0,535.

Jaguaretama ocupa o 91º lugar entre os 184 municípios do Ceará, sendo que o primeiro colocado é Fortaleza (0,754) e o último, Salitre (0,540). Já no ranking nacional, encontra-se na posição de número 3.886 – em que São Caetano do Sul (0,862) é o primeiro colocado e Melgaço (0,418), o último.

A Tabela 14 mostra a evolução dos índices de desenvolvimento humano em Jaguaretama.

Tabela 14: Índice de desenvolvimento humano.  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

Jaguaretama	1991	2000	2010
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	0,305	0,445	0,612
Educação	0,105	0,248	0,535
Longevidade	0,648	0,723	0,776
Renda	0,419	0,492	0,552

### **3.6. CONDIÇÕES SOCIAIS**

Os tópicos de avaliação das condições e qualidade de vida das pessoas são:

- Habitação;
- Os acessos a bens e serviços, condição de consumo e acesso às tecnologias e equipamentos que propiciam melhores padrões de qualidade para a vida das pessoas;
- O acesso aos serviços de saneamento básico, como: abastecimento de água potável, a coleta de esgoto, drenagem de águas pluviais e coleta de resíduos sólidos domiciliares;
- A oferta de energia elétrica domiciliar; e
- Saúde e educação.

### 3.6.1. Estrutura Habitacional

A Tabela 15 apresenta os dados sobre déficit habitacional no município de Jaguaretama, sendo, em 2010, um déficit habitacional de 560 domicílios, representando 10,79% do total de domicílios. Dentre eles, 308 eram habitações precárias (292 rústicas e 16 improvisadas) e 198 correspondiam a coabitações.

Tabela 15: Déficit habitacional no município de Jaguaretama.  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

Jagaretama	2010
<b>Nº de Domicílios</b>	<b>5.190</b>
<b>Déficit Habitacional</b>	<b>560</b>
<b>Precárias</b>	<b>308</b>
Rústico	292
Improvisados	16
<b>Coabitação</b>	<b>198</b>
Cômodos	14
Conviventes com intenção de mudar	184
<b>Excedente Aluguel</b>	<b>62</b>
<b>Adensamento Aluguel</b>	<b>5</b>

Jagaretama saltou de 3.731 domicílios particulares ocupados em 1991 para 5.190 em 2010, um crescimento de 1,74% ao ano. Quanto à média de habitantes por domicílio, o Município de Jaguaretama reduziu sua densidade de habitantes por domicílio de 4,71 em 1991 para 3,45 em 2010.

No que concerne ao número de domicílios no Município de Jaguaretama tivemos um crescimento considerável visto que de 5.190 domicílios em 2010, este número passou a cifra de 6.992 domicílios no ano de 2018.

A Tabela 16 apresenta os dados sobre o total de domicílios e a densidade de moradores nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 16: Domicílios particulares ocupados e média de moradores, 1991, 2000 e 2010.  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

Jagaretama	1991	2000	2010
<b>Domicílios particulares ocupados (Unidades)</b>	3.731	4.332	5.178
<b>Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas)</b>	4,71	4,16	3,45



Com relação ao tipo de edificação, 93,14%, são casas horizontais. Na Tabela 17 são apresentados o tipo e a quantidade de domicílios e as Tabelas 18 e 19 apresentam o acabamento e a condição de ocupação.

Tabela 17: Quantidade de habitações domiciliares e participação relativa no município de Jaguaretama segundo tipo de habitação, 2000 e 2010 e 2018.

Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016 e 2019

Tipo de Habitação	2000		2010		2018	
	Número	%	Número	%	Número	%
<b>Casa</b>	4.315	99,81	4.808	93,14	6743	99,18
<b>Casa de vila ou em condomínio</b>	N/D	N/D	298	5,77	N/D	N/D
<b>Apartamento</b>	5	0,12	51	0,99	102	1,48
<b>Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco</b>	3	0,07	5	0,10	23	0,34
<b>Oca ou maloca</b>	N/D	N/D	-	-	N/D	N/D
<b>Total</b>	<b>4.323</b>	<b>100,00</b>	<b>5.162</b>	<b>100,00</b>	<b>6.868</b>	<b>68,68</b>

N/D – Não Disponível.

Tabela 18: Domicílios particulares permanentes por tipo de material das paredes externas, 2010 e 2018.

Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016 e 2019.

Tipo de Material	Nº de domicílios 2010	% de domicílios 2010	Nº de domicílios 2018	% de domicílios 2018
Alvenaria com revestimento	3.810	73,81	5.539	89,75
Alvenaria sem revestimento	1060	20,53	673	10,54
Taipa revestida	152	2,94	41	0,64
Taipa não revestida	140	2,71	132	2,06
Outro material	-	-	-	N/D
<b>Total</b>	<b>5.162</b>	<b>100,00</b>	<b>6.385</b>	<b>100,00</b>

Tabela 19: Participação relativa dos domicílios por condição de ocupação.

Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2018.

Condição de Ocupação	Qtde. de domicílios	% de domicílios
<b>Próprio</b>	4.947	71,17
<b>Alugado</b>	729	10,49
<b>Cedido</b>	900	12,95
<b>Outra condição</b>	374	5,38
<b>Total</b>	<b>6.950</b>	<b>100,00</b>

### 3.6.2. Infraestrutura Básica nas Moradias

O acesso aos serviços públicos de infraestrutura básica, nas moradias, incluem água encanada, energia elétrica e coleta de resíduos.

Em 1991, o acesso a esses serviços era mais limitado, somente 14,93% das habitações em Jaguaretama possuíam água encanada. Em 2000, esse valor

subiu para 25,41% e, em 2010, 61,70% dos domicílios de Jaguaretama possuíam esse serviço. (IBGE, Censo Demográfico, 1991, 2000 e 2010).

O mesmo ocorre com os serviços de energia elétrica, em 1991, 32,37% das residências de Jaguaretama possuíam energia elétrica, e em 2010 esse valor evoluiu para 98,49%, provavelmente efeito do programa “Luz Para Todos” do Governo Federal.

A coleta de resíduos nas áreas urbanas em Jaguaretama recebeu um significativo incremento, principalmente nos últimos vinte anos, quando passou de 9,52%, em 1991, para 22,36% em 2000 e para 48,22%, em 2010, e o equivalente a 68,5 % em 2018.

### 3.6.3. Saúde

Jagaretama, porém, possui 2 postos de saúde; 8 unidades básicas de saúde, sendo 02 na cidade e 06 na Zona Rural, 09 Equipes vinculados ao programa Saúde da Família, 01 NASF (Núcleo de Apoio do Programa Saúde da família) e 01 Hospital Geral. Conforme pode ser observado na Tabela 20. Todos os atendimentos prestados são realizados pelo SUS.

Os indicadores de saúde com referência ao número de profissionais Médicos, Enfermeiros e dentistas por mil habitantes, em 2017, segundo a Secretaria Estadual e Saúde (SESA/CE) são os seguintes: Médicos (0,72), Enfermeiros (1,00) e dentistas (0,56).

Tabela 20: Quantidade segundo o tipo de estabelecimento em Jaguaretama.  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2015/2018.

Exercício de Referência	MODALIDADES DE SERVIÇOS CONSOLIDADOS NO ANO					
	Internação	Serviço Ambulatorial	Urgência	Diagnose	Terapia	Vigilância Epidemiológica e Sanitária
2015	01	12	01	01	01	01
2018	309	88.536	15.990	29.730	2.161	1.087

Quanto aos índices de morbidade em Jaguaretama, a principal causa de internações refere-se a complicações na gravidez, parto e puerpério, indicando um percentual de 22,65%; seguido de doenças do aparelho circulatório (8,94%) e do aparelho digestivo (8,20%). Na população com até 9 anos de idade a

maior incidência de casos hospitalares é de algumas afecções originadas no período perinatal, e na população acima de 50 anos verifica-se maior morbidade hospitalar dadas às doenças do aparelho circulatório.

Óbitos mais frequentes estão ligados às doenças do aparelho circulatório, com 26,36% do total (129). O número de mortes por neoplasias (tumores) e por causas externas também é representativo, ambos com a participação de 17,83% do total.

O número de internações por doenças infecciosas e parasitárias atingiu 5,81% do total de internações em 2015 no município de Jaguaratama (DATASUS), havendo maior incidência em pessoas de 20 a 59 anos, seguidas pelo grupo com 60 anos ou mais de idade.

A contribuição das doenças infecciosas e parasitárias ao total de óbitos chegou a 3,10% dos óbitos registrados em 2014, com destaque para um caso que atingiu o grupo de 20 a 29 anos – as outras mortes atingiram adultos entre 70 e 80 anos ou mais de idade. Isso pode estar relacionado com deficiências na prestação dos serviços de saneamento básico, facultando a proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica.

Doenças de veiculação hídrica se caracterizam pela presença de microrganismos patogênicos na água utilizada para diferentes usos. Os patogênicos podem ser bactérias, como a *Salmonella*, ou os vírus, como o rotavírus, e os parasitas como a *Giardia lamblia*.

Internações por doenças especificamente ligadas à veiculação hídrica, em especial a cólera, amebíase, diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, leptospirose, hepatite, micoses, outras doenças infecciosas intestinais e esquistossomose, registraram 20 casos em 2015.

E o total de doenças infecciosas e parasitárias gerou nos registros da saúde em Jaguaratama foi um total de 39 internações no ano de 2015, envolvendo não só as doenças especificamente transmitidas pelo contato com a água, mas, também pelos vetores que a utilizam no seu sistema reprodutor, o que aumenta os agravos na época de chuvas.

### 3.6.4. Educação

A educação em Jaguaretama sofreu uma considerável evolução nos últimos 20 anos, perceptível pelo decréscimo das taxas de analfabetismo no município e o aumento das taxas de frequência escolar (Tabela 21).

Tabela 21: Nível educacional da população 1991, 2000 e 2010.  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

Jagaretama						
Faixa etária (anos)	Taxa de analfabetismo (%)			% frequentando a escola		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010
7 a 14	56,7	30,1	1,2	57,5	93,5	96,4
15 a 17	27,7	13,3	0,6	44,9	65,2	82,0
18 a 24	35,7	16,6	3,9	N/D	N/D	26,4
25 anos ou mais	53,5	44,6	17,8	N/D	N/D	10,3

N/D – Não Disponível.

No ensino pré-escolar, há 3 escolas exclusivas, no âmbito da sede. Na rede de ensino fundamental o município contabiliza 12(doze) estabelecimentos na sede e zona rural. Já no ensino médio foram identificadas 2 escolas públicas estaduais, sendo uma na sede e outra na zona rural (escola do campo). O município não apresenta instituições de ensino superior.

A Tabela 22 apresenta os estabelecimentos de ensino de Jaguaretama.

Tabela 22: Número de estabelecimentos de ensino, 2015.  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

Rede de Ensino	Nº Estabelecimentos			
	Pré-escola	Fundamental	Médio	Superior
Pública Estadual	0	0	2	0
Pública Federal	0	0	0	0
Pública Municipal	3	12	0	0
Privada	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

O município registrou em 2015, 408 matrículas efetuadas na pré-escola, 2.405 no fundamental, e 733 no ensino médio (Tabela 23).

Tabela 23: Número de pessoas e frequência por nível de ensino, 2015.  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Jaguaretama, 2016.

Jagaretama				
Rede de Ensino	Nº de pessoas que frequentavam escola, por nível de ensino			
	Pré-escola*	Fundamental	Médio	Superior
Pública Estadual	0	0	733	0
Pública Federal	0	0	0	0
Pública Municipal	350	2.344	0	0
Privada	58	61	0	0
<b>Total</b>	<b>408</b>	<b>2.405</b>	<b>733</b>	<b>0</b>

\*Inclusive pessoas que frequentavam classe de alfabetização.

### **3.7. INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE E MOBILIDADE**

O acesso de carro ao município se dá, partindo de Fortaleza, pela rodovia BR-116, seguindo pela CE-138, e CE-371, até chegar a Jaguaretama.

A CE-371, que além de atender ao município, faz ligações com outras rodovias, como a CE-138 e a BR-116 (Fortaleza - Jaguarão). Ela também é o principal meio de acesso ao município Russas, que supre parte da demanda dos serviços de saúde de Jaguaretama.

A CE - 266, denominada Rodovia Raimundo Lucas de Brito, situa-se no norte do município e por estar distante do centro urbano, sua influência não é tão forte como a CE - 371. No entanto, a mesma faz o escoamento da produção do limite norte de Jaguaretama com os municípios de Banabuiú e Quixadá, bem como viabiliza e reduz o acesso da CE - 153 (Rodovia Padre Cícero) e da BR - 122 com a CE - 371 e a BR - 116. A CE-368 é responsável pelo acesso aos municípios da porção sudeste, incluindo Jaguaribe e Jaguaribara.

A CE - 368 é responsável pelo acesso de Jaguaretama aos municípios da porção sul do estado, através da BR - 116.

A BR-122 (Chorozinho - Montes Claros), cruza um pequeno trecho de área rural, mas garantindo o acesso à CE-266 e ao município Banabuiú, ao norte, e ao Município de Solonópole, ao sul.

Em relação à mobilidade interna, o principal meio de transporte é a motocicleta, responsável por 69,28% da frota de veículos.

### **3.8. INFRAESTRUTURA EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO**

Jaguaretama possui uma densidade de telefones públicos (TUP) de 3,13 para cada 1.000 habitantes, e um total de 199 acessos fixos instalados, ofertando uma média de um acesso para cada 89,8 habitantes. A cobertura está aquém dos parâmetros nacionais, que apresentam um TUP de 4,4 para cada 1.000 habitantes (ano referência 2013).

A proporção de telefones fixos instalados também é inferior aos parâmetros nacionais que contabilizam 4,30 habitantes por acesso fixo (ano referência 2013). A Tabela 24 apresenta a cobertura em telecomunicações do município de Jaguaretama.

Tabela 24: Cobertura por telefonia ofertada no município de Jaguaretama, 2016.  
Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de JAGUARETAMA, 2016.

Distritos	Acesso Fixo Instalado	Média de acesso a telefones fixos (hab./acesso)	Telefones de Uso Público (TUP)	Densidade TUP/1000 hab.
Jaguaretama (Sede Municipal)	199	89,8	56	3,13
Total Município	199	89,8	56	3,13

Segundo dados da ANATEL, existem 4 Estações Rádio Base (ERB), ou seja, antenas de telefonia móvel na cidade, sendo 2 de propriedade da empresa Telefônica Brasil S.A., 1 da TIM Celular S.A., e 1 da Claro S.A. Também foi detectada a presença de sinal de internet no município e conexão 3G.

Jaguaretama ainda conta acessos a TV por assinatura por meio das empresas Telecom Américas, Oi e Sky.

### **3.9. INFRAESTRUTURA DE ENERGIA**

O fornecimento de energia elétrica do município de Jauaretama é efetuado pela empresa Enel, responsável pelo atendimento de todos os 184 municípios cearenses e com a sede da distribuidora localizada na capital, Fortaleza.

### **3.10. ORGANIZAÇÕES SOCIAIS E INSTITUCIONAIS**

O Poder Executivo do Município de Jaguaretama é representado pelo Prefeito, Vice-Prefeito e pelo conjunto das Secretarias Municipais. A Prefeitura atualmente é composta por 10 secretarias: Secretaria Municipal de Governo e

Gestão; Secretaria Municipal de Finanças e Administração; Secretaria Municipal de Saúde; Secretaria Municipal de Educação; Secretaria Municipal de Assistência Social, Cidadania e Empreendedorismo; Secretaria Municipal de Infraestrutura, Urbanismo e Serviços Públicos; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente e Apoio Comunitário; Secretaria Municipal dos Esportes e Juventude; Secretaria Municipal de Cultura e Turismo; Secretaria Municipal de Sistema de Controle Interno - Controladoria Geral.

Já o Poder Legislativo do município é representado pela Câmara Municipal, composta por 11 vereadores eleitos para cargos de quatro anos.

Em complementação ao processo legislativo e ao trabalho das Secretarias, existem também alguns conselhos municipais, cada um deles versando sobre temas diferentes, compostos obrigatoriamente por representantes dos vários setores da sociedade civil organizada. A seguir os conselhos municipais existentes: Conselho Municipal de Educação (criado em 1997); Conselho de Controle e Acompanhamento Social do FUNDEB (2007); Conselho de Alimentação Escolar (2000); Conselho Municipal de Saúde (1991); Conselho Municipal de Direitos da Criança e do Adolescente(1991); Conselho municipal de Direitos do Idoso(2006); Conselho Municipal de Assistência Social(1996); Conselho Tutelar(1997); Conselho Municipal do Desenvolvimento Sustentável – CMDS(2014); Conselho Municipal do Meio Ambiente – COMDEMA; Conselho Municipal de Defesa Civil – COMDEC(2004); Conselho Municipal de Cultura e Turismo(2009), etc.

#### **4. UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO – UTAPs**

As Unidades Territoriais de Análise e Planejamento - UTAPs, correspondem à unidade de referência para o diagnóstico e planejamento das ações que serão estabelecidas para o desenvolvimento do saneamento no município.

A Lei nº 11.445/07, Lei do Saneamento Básico, estabelece que essa unidade de referência, no caso da Política Nacional de Saneamento Básico, deve ser a bacia hidrográfica. Entretanto, em escala municipal, muitas informações, elementos técnicos, operacionalizações e propostas de intervenções são feitos por região administrativa, num recorte geográfico diferente das bacias hidrográficas. A transformação e adaptação dos dados disponibilizados para um recorte diferente fragiliza e dificulta a sua análise e interpretação.

Dessa forma, a unidade territorial de análise e planejamento ideal, conforme preconiza o Termo de Referência da elaboração do presente Plano, é aquela para a qual os dados, informações e indicadores já se encontram disponíveis.

Considerando que as informações do IBGE sobre saneamento e outras informações municipais pertinentes estão disponíveis na escala distrital, a adoção desse limite administrativo como limite para as UTAPs aparece como opção tecnicamente aceitável. Este recorte norteará a elaboração dos serviços de saneamento, subsidiando a elaboração do Plano de Saneamento Básico do município a partir daqui. Dessa forma, sempre que possível, as informações serão trabalhadas e as soluções serão propostas respeitando-se os limites distritais do município.

O município de Jaguaratama é composto somente pelo Distrito Sede (Figura 4), no entanto, é composto por diversas localidades que, apesar de pertencerem ao mesmo limite administrativo, apresentam características físicas e socioeconômicas diferentes entre si, inclusive em aspectos relacionados ao saneamento, indicadas a seguir.

De acordo com o IBGE (2010), o município conta com uma população de 17.863 habitantes, conforme apresenta a Tabela 25.



Tabela 25: População total do município.

Localidade	2010		
	População total	Urbana	Rural
Município	17.863	8.469	9.394

A seguir estão relacionadas as localidades rurais de Jaguaratama.

- |                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| ○ ÇUDE DO PEREIRO          | ○ CAMPO-VERDE         |
| ○ AGRAFATIMA               | ○ CANGAIA             |
| ○ AGUA BRANCO              | ○ CARAÚBAS            |
| ○ AGUA FINA                | ○ CARNAÚBA-TORTA      |
| ○ AGUA VERDE               | ○ CASA NOVA           |
| ○ ALAGAMAR                 | ○ CAXIAS              |
| ○ ALIVIO                   | ○ CIPÓ 2              |
| ○ ALMAS                    | ○ CIPÓ-1              |
| ○ ANGICO                   | ○ COBIÇADO            |
| ○ ANGICO                   | ○ CORONEL             |
| ○ ANGICO                   | ○ CÓRREGO LARGO       |
| ○ ANINGAS                  | ○ COTOVELO            |
| ○ AREIAS                   | ○ CRAVEIROS           |
| ○ AROEIRAS I E II          | ○ CUMBE E ALMAS CUMBE |
| ○ ASSENTAMENTO DO DESTERRO | ○ DESTERRO 2          |
| ○ BARBATONA                | ○ ESCUMINHA           |
| ○ BARRA                    | ○ F. CAJARANO         |
| ○ BARRA DO CIPÓ            | ○ F. CASTANHOLA       |
| ○ BARRAGEM                 | ○ FAVELA              |
| ○ BELA VISTA               | ○ FAZENDA BOA PAZ     |
| ○ BELA VISTA               | ○ FAZENDA CAMPOS      |
| ○ BELO HORIZONTE           | ○ FAZENDA MARMICAQUE  |
| ○ BELO MONTE I             | ○ FAZENDA NOVA        |
| ○ BELO MONTE II            | ○ FAZENDA PENDENCIA   |
| ○ BOA ESPERANÇA            | ○ FAZENDA SEGREDO     |
| ○ BOA VISTA                | ○ FAZENDA VITÓRIA     |
| ○ BOM JARDIM               | ○ FEIJÃO              |
| ○ BONITO                   | ○ FEITICEIRO          |
| ○ BORGES                   | ○ FLORES BELA         |
| ○ BRASIBEL I               | ○ FLORESTA            |
| ○ BRAZIBEL II              | ○ FREITAS             |
| ○ CABOJO                   | ○ GADO BRAVO          |
| ○ CACHOEIRA DE SANTANA     | ○ GADO BRAVO          |
| ○ CACIMBA DA PEDRA         | ○ GRAVIOLA            |
| ○ CACIMBA ONÇA             | ○ IDEAL               |
| ○ CACIMBAS                 | ○ IPUEIRA             |
| ○ CAIÇARA                  | ○ IPUEIRAS            |
| ○ CAJAZEIRAS               | ○ JABOATÃO            |
| ○ CAMPINA ALEGRE           | ○ JATOBÁ              |
| ○ CAMPINA BOQUEIRÃO        | ○ JATOBÁ              |
| ○ CAMPO-NOVO               | ○ JOAMIRIM            |

- JORDÃO
- JUIZ
- JUREMA
- JUREMA
- JURUÁ
- LAGEIRO
- LAGES
- LAGOA DO COAÇU
- LAGOA DO MATO
- LAGOA O MATO
- LAGOINHA
- LINDÁR
- LIRA MAIA
- LOGRADOURO
- LOGRADOURO
- LONETO
- LORENA
- LUIS FERREIRA
- LUZ
- MALAQUIAS
- MALHA GRANDE
- MALHADA DA PEDRA
- MALHDINHA
- MANOEL LOPES
- MANOEL LOPES
- MARIA IVANILDE
- MASSAPÉ
- MELANCIAS
- MONTE ALEGRE
- MONTE ALEGRE
- MONTE VISTOSO
- MONTE VISTOSO
- MUNDO NOVO
- MURICÍ
- NITEROI
- NOVA-EMPRESA
- OLHO D'ÁGUA
- PA LINDEZA
- PALESTINA
- PAPAGAIO
- PASSAGEM
- PAU FERRO
- PEDRA E CAL
- PITOMBEIRA
- PITOMBEIRA
- PITOMBEIRA
- POCINHOS
- PROMOTOR
- QUILOMETRO
- RECANTO
- RETIRO
- RIACHO DA PORTA
- RIACHO DA SALVAÇÃO
- RIACHO DAS PEDRAS
- RIACHO DOS BOIS
- RIACHO DOS CARNEIROS
- RIACHO DOS CAVALOS
- RIACHO DOS TANQUES
- RIACHO FUNDO
- RIO NEGRO
- RUDADO
- SALGADO
- SANTA CRUZ
- SANTA CRUZ DOS MANTEIGAS
- SANTA FÉ
- SANTA HELENA
- SANTA LUZIA
- SANTANA
- SANTO ANTÔNIO
- SANTO ANTÔNIO
- SÃO BENTO
- SÃO FRANCISCO
- SÃO JOSÉ
- SÃO JOSÉ
- SÃO JOSÉ
- SÃO PEDRO
- SÃO PEDRO
- SÃO PEDRO
- SÃO PEDRO
- SÃO PEDRO
- SÃO PEDRO 1
- SÃO PEDRO 2
- SEDE URBANA
- SELADO
- SENDAL
- SERROTE BRANCO
- SERROTE BRANCO
- SERROTE DO DESTERRO
- SERROTE DO MATO
- SERROTE DO MATO II
- SITIO AÇUDINHO
- SITIO ALEGRE
- SITIO BOM LUGAR
- SITIO BONITO
- SITIO CACHOEIRA DOS BALDOINOS
- SITIO CAPOEIRAS

- SITIO COAÇU
- SITIO FAVELA
- SITIO FORQUILHA
- SITIO GROSSOS
- SITIO JORDÃO
- SITIO JUAMIRIM
- SITIO LAGOA DA PORTA
- SITIO LAGOA DAS PEDRAS
- SITIO LINBONEZA
- SITIO MARCOS
- SITIO NOVO
- SITIO NOVO
- SITIO QUILOMETRO
- SITIO SABIÁ
- SITIO SANTA CLARA
- SITIO SÃO JOSÉ
- SITIO TANQUES
- SITIO TAPERINHA
- SITIO TIGRE
- SITIO TOCO
- SÍTIO TRAPIÁ
- SÍTIO VISTA ALEGRE
- SITIO XAVIER
- TABULEIRO GRANDE
- TALISMÃ
- TAPERINHA
- TOCAIA
- TORRÕES
- TORRÕES
- UBAJARA
- UMARI
- UNIÃO
- UNIÃO
- VARZEA GRANDE
- VÁRZEA GRANDE
- VENEZA
- VILA CELSO
- ACUDE DO PEREIRO
- BÉLEM
- BOA ESPERANÇA
- CACIMBINHA
- COBIÇADO
- FLORESTA
- FEIJÃO
- GADO BRAVO
- FAZENDA VENEZA
- PAU FERRO
- PITOMBEIRA
- RECANTO
- RIACHO DO JUIZ
- RIO NEGRO
- SITIO DESTERRO
- SOSSEGO
- UNIÃO
- TORRÕES
- ZÉ NUNES
- SANTO ANTÔNIO
- SITIO SÃO JOSÉ
- XIQUE-XIQUE
- ZE NUNES

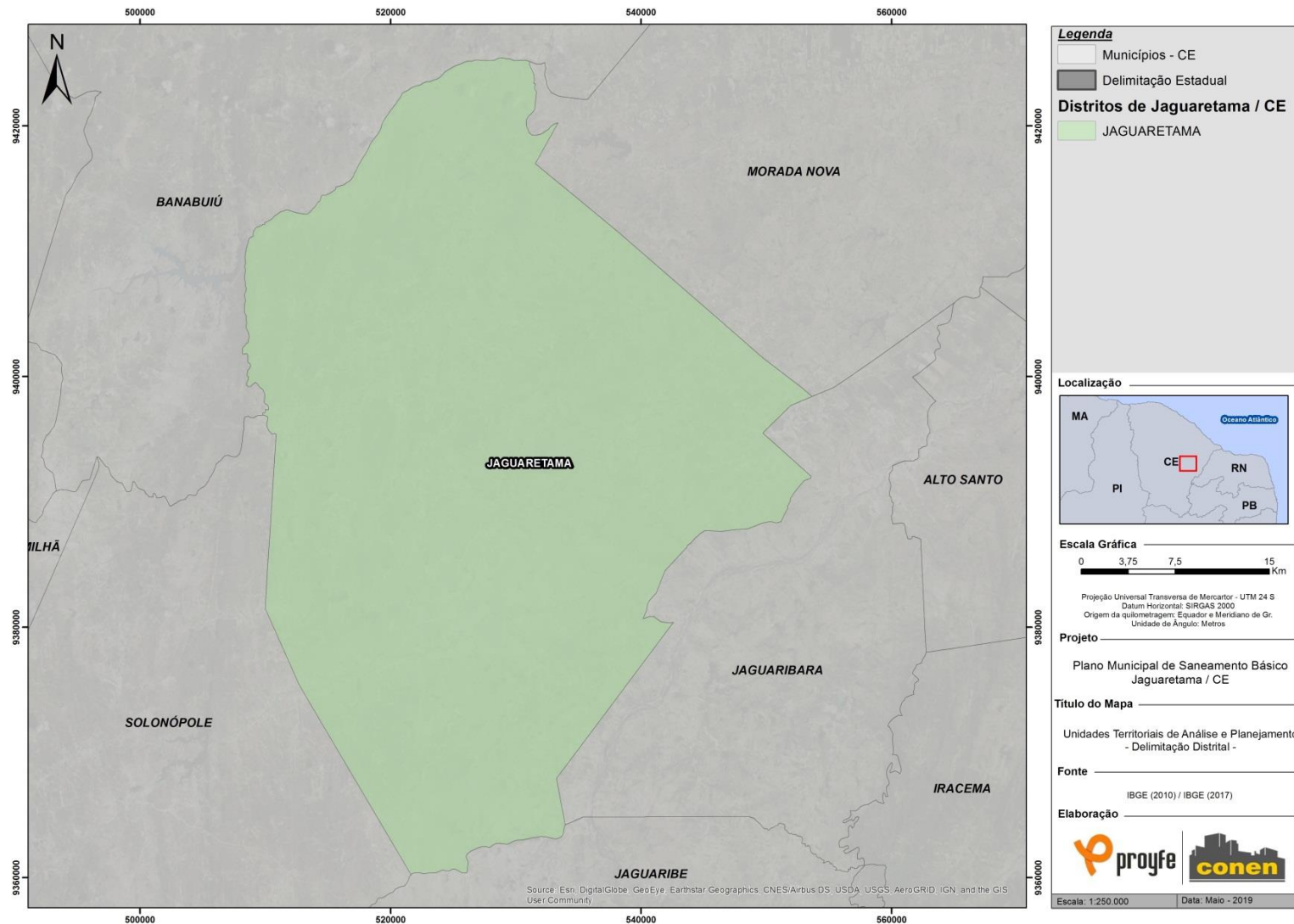


Figura 4: Unidades territoriais de análise e planejamento – UTAP.

## **5. DIAGNÓSTICO TÉCNICO SETORIAL**

### **5.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

O sistema de abastecimento de água é o conjunto de instalações e ações que visam promover a distribuição pública de água potável, desde a captação da água bruta e seu tratamento até a chegada da mesma pela rede de distribuição ao domicílio do consumidor. Fundamentalmente, um sistema de abastecimento de água pode ser dividido nos seguintes componentes:

- Manancial e captação;
- Adutora de água bruta;
- Estação de tratamento de água;
- Adutora de água tratada;
- Reservatório;
- Distribuição; e
- Estações elevatórias.

O manancial corresponde à fonte da água do sistema, podendo ser superficial (quando a água é captada em rios, riachos e açudes, etc.), subterrânea (quando é captada de lençóis freáticos ou artesianos através de poços); ou também meteórica (que compreende a coleta de água da chuva). As etapas de adução compreendem o simples transporte da água entre outras unidades do sistema de abastecimento, como entre a captação e a estação de tratamento, por exemplo.

Na ETA, a água captada é tratada e colocada em condições mínimas para o consumo humano, seja ingestão ou para fins higiênicos, principalmente através de processos físicos e químicos. Com relação à reservação, são duas as suas principais finalidades: atender as variações de consumo e demandas de emergência, e operar sobre o regime de pressões do sistema de distribuição que, por fim, faz a água chegar aos consumidores.

Por ser a água um elemento essencial para a vida, é fundamental que o abastecimento seja feito em quantidade e qualidade adequadas e de forma controlada e segura, atendendo a totalidade da população.

### 5.1.1. Atendimento e Cobertura dos Serviços

- Jaguaratama – Sede

De acordo com o último Censo do IBGE (2010), a principal forma de abastecimento de água no município de Jaguaratama, acontece por meio da rede geral de abastecimento, que abastece 61,70% dos domicílios do município. Com 30,5%, abastecimento por formas não especificadas compreendem a segunda forma abastecimento mais comum no município.

Os restantes dos domicílios possuem outras formas de abastecimento, estando distribuídos entre aqueles abastecidos por água de chuva (7,4%), poços ou nascente (0,4%), conforme apresenta a Figura 5.

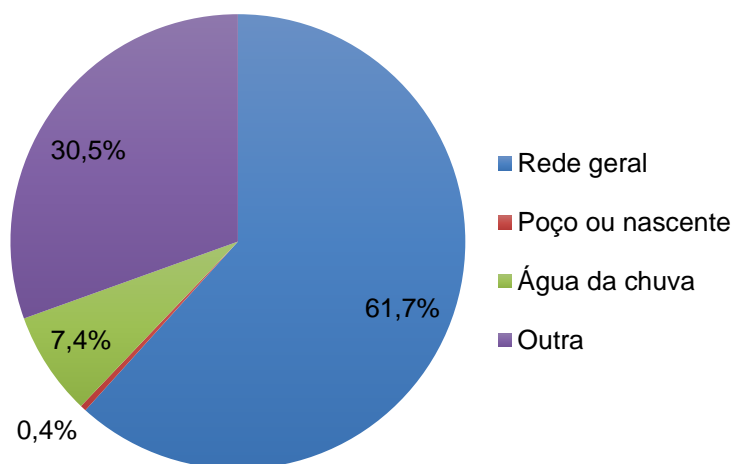


Figura 5: Formas de abastecimento de água - Distrito Sede.  
Fonte: IBGE, 2010.

### Localidades Rurais

A Tabela 26 apresenta as informações das localidades rurais, informadas pela equipe da prefeitura.

Tabela 26: Cobertura dos serviços de abastecimento de água das áreas urbanas e rurais – Distrito Sede  
Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguaratama, 2019.

Distrito/Localidade	Nº Domicílios Particulares (Unidades)			Índices	
	Total	Coberto	Ativo	Cobertura	Atendimento
<b>Sede/Localidades rurais</b>	3.260	1.142	1.142	<b>35,0%</b>	<b>35,0%</b>
AÇUDE DO PEREIRO	22	0	0	0,0%	0,0%
AGRAFATIMA	24	0	0	0,0%	0,0%
AGUA BRANCO	14	0	0	0,0%	0,0%
AGUA FINA	4	0	0	0,0%	0,0%
AGUA VERDE	1	0	0	0,0%	0,0%
ALAGAMAR	161	161	161	100,0%	100,0%
ALIVIO	1	0	0	0,0%	0,0%

Distrito/Localidade	Nº Domicílios Particulares (Unidades)			Índices	
	Total	Coberto	Ativo	Cobertura	Atendimento
<b>Sede/Localidades rurais</b>	<b>3.260</b>	<b>1.142</b>	<b>1.142</b>	<b>35,0%</b>	<b>35,0%</b>
ALMAS	48	13	13	27,1%	27,1%
ANGICO	5	0	0	0,0%	0,0%
ANGICO	17	0	0	0,0%	0,0%
ANGICO	10	0	0	0,0%	0,0%
ANINGAS	4	0	0	0,0%	0,0%
AREIAS	28	26	26	92,9%	92,9%
AROEIRAS I E II	82	32	32	39,0%	39,0%
ASSENTAMENTO DO DESTERRO	10	10	10	100,0%	100,0%
BARBATONA	13	0	0	0,0%	0,0%
BARRA	10	0	0	0,0%	0,0%
BARRA DO CIPÓ	14	0	0	0,0%	0,0%
BARRAGEM	6	0	0	0,0%	0,0%
BELA VISTA	3	0	0	0,0%	0,0%
BELA VISTA	2	0	0	0,0%	0,0%
BELO HORIZONTE	52	51	51	98,1%	98,1%
BELO MONTE I	6	6	6	100,0%	100,0%
BELO MONTE II	6	6	6	100,0%	100,0%
BOA ESPERANÇA	1	0	0	0,0%	0,0%
BOA VISTA	5	0	0	0,0%	0,0%
BOM JARDIM	25	0	0	0,0%	0,0%
BONITO	5	0	0	0,0%	0,0%
BORGES	30	0	0	0,0%	0,0%
BRASIBEL I	15	0	0	0,0%	0,0%
BRAZIBEL II	17	0	0	0,0%	0,0%
CABOJO	1	0	0	0,0%	0,0%
CACHOEIRA DE SANTANA	24	22	22	91,7%	91,7%
CACIMBA DA PEDRA	2	0	0	0,0%	0,0%
CACIMBA ONÇA	40	0	0	0,0%	0,0%
CACIMBAS	4	0	0	0,0%	0,0%
CAIÇARA	65	0	0	0,0%	0,0%
CAJAZEIRAS	4	0	0	0,0%	0,0%
CAMPINA ALEGRE	42	0	0	0,0%	0,0%
CAMPINA BOQUEIRÃO	39	39	39	100,0%	100,0%
CAMPO-NOVO	2	0	0	0,0%	0,0%
CAMPO-VERDE	2	0	0	0,0%	0,0%
CANGAIA	3	0	0	0,0%	0,0%
CARAUBAS	2	0	0	0,0%	0,0%
CARNAÚBA-TORTA	1	0	0	0,0%	0,0%
CASA NOVA	5	0	0	0,0%	0,0%
CAXIAS	3	3	3	100,0%	100,0%
CIPO 2	2	0	0	0,0%	0,0%
CIPO-1	2	1	1	50,0%	50,0%
COBIÇADO	7	0	0	0,0%	0,0%
CORONEL	15	0	0	0,0%	0,0%
CÓRREGO LARGO	7	0	0	0,0%	0,0%
COTOVELO	1	0	0	0,0%	0,0%
CRAVEIROS	14	0	0	0,0%	0,0%
CUMBE E ALMAS CUMBE	83	83	83	100,0%	100,0%
DESTERRO 2	23	20	20	87,0%	87,0%
ESCUMINHA	24	0	0	0,0%	0,0%
F. CAJARANO	1	0	0	0,0%	0,0%
F. CASTANHOLA	1	0	0	0,0%	0,0%
FAVELA	4	0	0	0,0%	0,0%
FAZENDA BOA PAZ	7	0	0	0,0%	0,0%
FAZENDA CAMPOS	4	0	0	0,0%	0,0%
FAZENDA MARMICAQUE	2	0	0	0,0%	0,0%
FAZENDA NOVA	1	1	1	100,0%	100,0%
FAZENDA PENDENCIA	1	1	1	100,0%	100,0%
FAZENDA SEGREDO	1	0	0	0,0%	0,0%
FAZENDA VITÓRIA	1	0	0	0,0%	0,0%
FEIJÃO	3	0	0	0,0%	0,0%
FEITICEIRO	23	0	0	0,0%	0,0%
FLORES BELA	19	19	19	100,0%	100,0%
FLORESTA	3	0	0	0,0%	0,0%

Distrito/Localidade	Nº Domicílios Particulares (Unidades)			Índices	
	Total	Coberto	Ativo	Cobertura	Atendimento
<b>Sede/Localidades rurais</b>	<b>3.260</b>	<b>1.142</b>	<b>1.142</b>	<b>35,0%</b>	<b>35,0%</b>
FREITAS	16	0	0	0,0%	0,0%
GADO BRAVO	2	0	0	0,0%	0,0%
GADO BRAVO	3	0	0	0,0%	0,0%
GRAVIOLA	11	6	6	54,5%	54,5%
IDEAL	15	15	15	100,0%	100,0%
IPUEIRA	7	0	0	0,0%	0,0%
IPUEIRAS	41	0	0	0,0%	0,0%
JABOATÃO	5	0	0	0,0%	0,0%
JATOBÁ	2	0	0	0,0%	0,0%
JATOBÁ	3	1	1	33,3%	33,3%
JOAMIRIM	28	0	0	0,0%	0,0%
JORDÃO	2	0	0	0,0%	0,0%
JUIZ	7	0	0	0,0%	0,0%
JUREMA	6	0	0	0,0%	0,0%
JUREMA	7	0	0	0,0%	0,0%
JURUÁ	2	0	0	0,0%	0,0%
LAGEIRO	1	0	0	0,0%	0,0%
LAGES	14	0	0	0,0%	0,0%
LAGOA DO COAÇU	3	0	0	0,0%	0,0%
LAGOA DO MATO	17	0	0	0,0%	0,0%
LAGOA O MATO	3	0	0	0,0%	0,0%
LAGOINHA	5	0	0	0,0%	0,0%
LINDAR	12	0	0	0,0%	0,0%
LIRA MAIA	1	0	0	0,0%	0,0%
LOGRADOURO	33	0	0	0,0%	0,0%
LOGRADOURO	1	0	0	0,0%	0,0%
LONETO	8	3	3	37,5%	37,5%
LORENA	3	0	0	0,0%	0,0%
LUIS FERREIRA	64	0	0	0,0%	0,0%
LUZ	8	0	0	0,0%	0,0%
MALAQUIAS	6	0	0	0,0%	0,0%
MALHA GRANDE	5	0	0	0,0%	0,0%
MALHADA DA PEDRA	2	0	0	0,0%	0,0%
MALHDINHA	5	0	0	0,0%	0,0%
MANOEL LOPES	13	0	0	0,0%	0,0%
MANOEL LOPES	9	0	0	0,0%	0,0%
MARIA IVANILDE	2	0	0	0,0%	0,0%
MASSAPÉ	18	0	0	0,0%	0,0%
MELANCIAS	4	0	0	0,0%	0,0%
MONTE ALEGRE	17	0	0	0,0%	0,0%
MONTE ALEGRE	5	0	0	0,0%	0,0%
MONTE VISTOSO	4	0	0	0,0%	0,0%
MONTE VISTOSO	6	0	0	0,0%	0,0%
MUNDO NOVO	30	0	0	0,0%	0,0%
MURICI	3	0	0	0,0%	0,0%
NITEROI	1	0	0	0,0%	0,0%
NOVA-EMPRESA	4	0	0	0,0%	0,0%
OLHO D'ÁGUA	4	0	0	0,0%	0,0%
PA LINDEZA	24	14	14	58,3%	58,3%
PALESTINA	4	0	0	0,0%	0,0%
PAPAGAIO	7	0	0	0,0%	0,0%
PASSAGEM	4	0	0	0,0%	0,0%
PAU FERRO	2	0	0	0,0%	0,0%
PEDRA E CAL	35	0	0	0,0%	0,0%
PITOMBEIRA	4	0	0	0,0%	0,0%
PITOMBEIRA	11	0	0	0,0%	0,0%
PITOMBEIRA	9	7	7	77,8%	77,8%
POCINHOS	24	0	0	0,0%	0,0%
PROMOTOR	4	0	0	0,0%	0,0%
QUILOMETRO	9	0	0	0,0%	0,0%
RECANTO	11	6	6	54,5%	54,5%
RETIRO	15	0	0	0,0%	0,0%
RIACHO DA PORTA	8	0	0	0,0%	0,0%
RIACHO DA SALVAÇÃO	30	0	0	0,0%	0,0%



Distrito/Localidade	Nº Domicílios Particulares (Unidades)			Índices	
	Total	Coberto	Ativo	Cobertura	Atendimento
<b>Sede/Localidades rurais</b>	<b>3.260</b>	<b>1.142</b>	<b>1.142</b>	<b>35,0%</b>	<b>35,0%</b>
RIACHO DAS PEDRAS	6	0	0	0,0%	0,0%
RIACHO DOS BOIS	2	0	0	0,0%	0,0%
RIACHO DOS CARNEIROS	20	0	0	0,0%	0,0%
RIACHO DOS CAVALOS	8	0	0	0,0%	0,0%
RIACHO DOS TANQUES	6	4	4	66,7%	66,7%
RIACHO FUNDO	7	0	0	0,0%	0,0%
RIO NEGRO	3	0	0	0,0%	0,0%
RUDADO	9	0	0	0,0%	0,0%
SALGADO	6	0	0	0,0%	0,0%
SANTA CRUZ	11	0	0	0,0%	0,0%
SANTA CRUZ DOS MANTEIGAS	4	0	0	0,0%	0,0%
SANTA FÉ	2	0	0	0,0%	0,0%
SANTA HELENA	3	0	0	0,0%	0,0%
SANTA LUZIA	14	0	0	0,0%	0,0%
SANTANA	23	16	16	69,6%	69,6%
SANTO ANTÔNIO	10	0	0	0,0%	0,0%
SANTO ANTÔNIO	6	0	0	0,0%	0,0%
SÃO BENTO	2	0	0	0,0%	0,0%
SÃO FRANCISCO	39	0	0	0,0%	0,0%
SÃO JOSÉ	1	0	0	0,0%	0,0%
SÃO JOSÉ	5	0	0	0,0%	0,0%
SÃO JOSÉ	1	0	0	0,0%	0,0%
SÃO PEDRO	9	0	0	0,0%	0,0%
SÃO PEDRO	8	0	0	0,0%	0,0%
SÃO PEDRO	22	0	0	0,0%	0,0%
SÃO PEDRO	10	0	0	0,0%	0,0%
SÃO PEDRO	14	0	0	0,0%	0,0%
SÃO PEDRO 1	44	0	0	0,0%	0,0%
SÃO PEDRO 2	92	31	31	33,7%	33,7%
SELADO	1	0	0	0,0%	0,0%
SENDAL	5	0	0	0,0%	0,0%
SERROTE BRANCO	60	47	47	78,3%	78,3%
SERROTE BRANCO	78	58	58	74,4%	74,4%
SERROTE DO DESTERRO	12	12	12	100,0%	100,0%
SERROTE DO MATO	56	44	44	78,6%	78,6%
SERROTE DO MATO II	8	8	8	100,0%	100,0%
SÍTIO AÇUDINHO	3	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO ALEGRE	90	86	86	95,6%	95,6%
SÍTIO BOM LUGAR	15	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO BONITO	27	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO CACHOEIRA DOS BALDOINOS	21	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO CAPOEIRAS	14	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO COAÇU	4	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO FAVELA	10	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO FORQUILHA	34	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO GROSSOS	5	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO JORDÃO	13	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO JUAMIRIM	8	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO LAGOA DA PORTA	30	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO LAGOA DAS PEDRAS	4	4	4	100,0%	100,0%
SÍTIO LINBONEZA	2	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO MARCOS	2	2	2	100,0%	100,0%
SÍTIO NOVO	3	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO NOVO	31	31	31	100,0%	100,0%
SÍTIO QUILOMETRO	28	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO SABIÁ	16	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO SANTA CLARA	6	6	6	100,0%	100,0%
SÍTIO SÃO JOSÉ	2	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO TANQUES	7	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO TAPERINHA	3	3	3	100,0%	100,0%
SÍTIO TIGRE	10	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO TOCO	23	23	23	100,0%	100,0%
SÍTIO TRAPIÁ	44	33	33	75,0%	75,0%
SÍTIO VISTA ALEGRE	6	0	0	0,0%	0,0%

Distrito/Localidade	Nº Domicílios Particulares (Unidades)			Índices	
	Total	Coberto	Ativo	Cobertura	Atendimento
<b>Sede/Localidades rurais</b>	3.260	1.142	1.142	<b>35,0%</b>	<b>35,0%</b>
SITIO XAVIER	9	0	0	0,0%	0,0%
TABULEIRO GRANDE	24	0	0	0,0%	0,0%
TALISMA	1	0	0	0,0%	0,0%
TAPERINHA	37	37	37	100,0%	100,0%
TOCAIA	6	0	0	0,0%	0,0%
TORRÕES	28	0	0	0,0%	0,0%
TORRÕES	6	6	6	100,0%	100,0%
UBAJARA	1	0	0	0,0%	0,0%
UMARI	3	0	0	0,0%	0,0%
UNIÃO	4	4	4	100,0%	100,0%
UNIÃO	1	1	1	100,0%	100,0%
VARZEA GRANDE	2	0	0	0,0%	0,0%
VÁRZEA GRANDE	58	58	58	100,0%	100,0%
VENEZA	1	0	0	0,0%	0,0%
VILA CELSO	3	0	0	0,0%	0,0%
ACUDE DO PEREIRO	39	0	0	0,0%	0,0%
BÉLEM	2	0	0	0,0%	0,0%
BOA ESPERANÇA	1	0	0	0,0%	0,0%
CACIMBINHA	10	0	0	0,0%	0,0%
COBIÇADO	7	0	0	0,0%	0,0%
FLORESTA	3	0	0	0,0%	0,0%
FEIJÃO	3	0	0	0,0%	0,0%
GADO BRAVO	3	0	0	0,0%	0,0%
FAZENDA venezia	1	0	0	0,0%	0,0%
PAU FERRO	2	0	0	0,0%	0,0%
pitombeira	9	7	7	77,8%	77,8%
recanto	11	6	6	54,5%	54,5%
riacho do juiz	7	1	1	14,3%	14,3%
RIO NEGRO	3	0	0	0,0%	0,0%
sítio desterro	78	55	55	70,5%	70,5%
sossego	2	0	0	0,0%	0,0%
união	1	1	1	100,0%	100,0%
TORRÕES	6	6	6	100,0%	100,0%
zé nunes	4	3	3	75,0%	75,0%
SANTO ANTÔNIO	6	0	0	0,0%	0,0%
SITIO SÃO JOSÉ	5	0	0	0,0%	0,0%
XIQUE-XIQUE	3	0	0	0,0%	0,0%
ZE NUNES	4	3	3	75,0%	75,0%

### 5.1.2. Descrição dos Sistemas Existentes

O município de Jaguaratama possui, em suas localidades, sistemas diversos de abastecimento de água. No distrito Sede, por exemplo, os serviços de distribuição e abastecimento são de responsabilidade da CAGECE. Nas localidades Desterro, Alagamar e Lagoa da Porta, os sistemas de abastecimento de água e de esgoto são de responsabilidade do SISAR, como descrito a seguir.

- Jaguaratama – Distrito Sede

A CAGECE, responsável pela prestação dos serviços no distrito, possui informações cadastrais das redes de abastecimento de água implantadas e das outras unidades que compõem o sistema, onde é possível a identificação das unidades e das características técnico-construtivas e operacionais do sistema distribuidor.

A CAGECE possui licença de operação, emitida pela SEMACE – Superintendência Estadual do Meio Ambiente, para o Sistema de Abastecimento de Água de Jaguaretama, em 12/03/2014, com validade até 11/03/2018. Em 10/11/2017, foi solicitada sua renovação.

A CAGECE possui outorga, emitida pela Secretaria de Recurso Hídricos, para utilização das águas do Rio Jaguaribe, no município de Jaguaretama, durante um período de 4 (quatro) anos, desde 01/09/2017 até 01/09/2021.

De acordo com informações da CAGECE, o sistema de abastecimento de água de Jaguaretama é 100% hidrometrado.

De acordo com o Relatório de Fiscalização do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Jaguaretama, elaborado pela ARCE, em 2017, as unidades do sistema da Sede de Jaguaretama estão relacionadas na Tabela 27.

Tabela 27: Unidades do Sistema de Abastecimento de Água de Jaguaretama.  
Fonte: ARCE, 2017 e CAGECE/2018.

ITEM	TIPO / DESCRIÇÃO	QUANT / EXT / DIÂM / CAPAC	DESCRIÇÃO
Manancial	Superficial CS-01	Flutuante	Rio Jaguaribe, Leito Perenizado pelo Orós.
Poços	EEPA-01 EEPA-02 EEPT-01	3 poços	Desativados
ETA	Filtração Direta Ascendente	03 Filtros de fluxo ascendente	Produtos químicos utilizados: Cloreto de Polialumínio (PAC-18), Cloreto de Polialumínio (PAC-23-Gavião), Cloreto de Sódio, Cloro Ativo (Usina Geradora), Cloro Gasoso). Vazão 120,00 m3/h
Filtros	Ascendentes	FIL-01	DN 2,50m - Vazão 36,82 m3/h
		FIL-02	DN 2,50m - Vazão 36,82 m3/h
		FIL-03	DN 2,50m - Vazão 36,82 m3/h
Elevatórias	EECS-02	1 CBM	Recalca a água bruta do Canal de Aproximação para o Tanque Pulmão.
	EEAB-02	2 CBM	Recalca a água bruta do Canal de Perímetro Irrigado do Alagamar para a ETA.
	EELF-01	3 CBM	Lavagem de Filtros.
	EEAT-01	2 CBM	Recalca água tratada do RAP-01 para o RAP-02.
Adutoras	AAB-01	2.000m - DN 250mm	Linha de adução entre a EECS-02 e o Tanque Pulmão (AMR).
		-	Linha de adução entre o Tanque Pulmão e a EEAB-02.
		18.820m - DN 250mm	Linha de adução entre a EEAB-02 e a ETA.
	AAB-02	16.000m - DN 300mm - Aço	EEAB-01/1 Registro
		8.200m – DN 200 – FºFº	Registro / ETA Jaguaretama
	AAB-03	30m – DN 60 - PVC	PT-01 / AAB-02
	AAT-01	DN 200mm - DEFoFo	Saída da ETA / RAP-02
		DN 200mm - DEFoFo	Saída da ETA / REL-01
	AAT-02	DN 250mm - DEFoFo	Linha de adução entre o RAP-02 e a RDA Jaguaretama.
ALF-01	DN 150mm - DEFoFo	Linha de adução entre a EELF-01 e os filtros.	

ITEM	TIPO / DESCRIÇÃO	QUANT / EXT / DIÂM / CAPAC	DESCRIÇÃO
		-	Linha de adução entre o REL-01 e a EELF-01.
Medidores	MED-01	Proporcional	Saída a EEAT-01 – Desativado
	MED-02	Eletromagnético	Saída da ETA de Jaguaratama
	MED-03	Woltman	Abastecimento Caminhão Pipa
	MED-04	Hidrômetro	Medidor de volume de serviços gerais
	MED-05	Woltman	Medidor de lavagem de filtros
Reservatórios	RAP-01	200 m3	Recebe a água tratada dos filtros e abastece o RAP-02.
	RAP-02	600 m3	Recebe a água tratada do RAP-01 e abastece a RDA Jaguaratama.
	REL-01	150 m3	Reservatório de Lavagem.de Filtro
Rede de Distribuição	RDA	42.107m	3.499 ligações e 3.535 economias

Quase a totalidade, ou seja, 97% dos domicílios do distrito Sede são abastecidos pelo sistema da CAGECE.

A estrutura da captação na Sede é antiga. É realizada por flutuantes, no rio Jaguaribe, por uma bomba, sem reserva, com vazão 240 m<sup>3</sup>/h.

Os poços PA-01, PA-02 e PT-01 encontram-se desativados, por estarem sem água.

O distrito Sede possui uma estação de tratamento de água, com funcionamento de 16 horas/dia, com vazão da estação de tratamento de água é de 120 m<sup>3</sup>/h, de acordo com a CAGECE.

A estação de tratamento é composta por: câmara de carga, em fibra de vidro; três filtros ascendentes, em fibra de vidro, com filtração direta

Na tubulação de chegada é aplicada PAC e polímero, após passar pelo floculador e pelos decantadores, a água é encaminhada aos filtros. Como desinfectante é utilizado cloro gasoso. A lavagem dos filtros é realizada uma vez por dia, e lançada no Castanhão, através de uma tubulação sem informações de diâmetro (Figura 6 à Figura 11). Possui, ainda, uma casa de química e um minilaboratório para análise da água, quanto à cor, pH, turbidez, cloro. São utilizados 2 (dois) sistemas de dosagens do cloro e a aplicação do flúor (fluossilicato) a água não está sendo realizada, devido à problemas na bomba.

Está sendo realizada a construção de dois decantadores e um floculador, com término previsto das obras em agosto/2019.



Figura 6: Entrada da ETA.



Figura 7: Barriete.



Figura 8: Casa de Química.



Figura 9: Laboratório.



Figura 10: Estação de Tratamento de Água.



Figura 11: Estação de Tratamento de Água.

A estação elevatória de água tratada possui 2 (dois) conjuntos moto-bombas, centrífugas, sendo uma reserva. A água é bombeada para o reservatório apoiado RAP-2, em tubulação de recalque, com diâmetro 200mm (Figura 12 à Figura 15). Há um conjunto de 3 bombas, sendo uma reserva, para a lavagem dos filtros.



Figura 12: Caixa de Válvula.



Figura 13: Estação Elevatória EELF-01.



Figura 14: Barrilete da Elevatória.



Figura 15: Elevatória.

O sistema conta com um reservatório apoiado RAP, capacidade 200 m<sup>3</sup>, circular, em concreto armado, onde é realizada a cloração, utilizando-se cloro gasoso. O reservatório elevado REL-1, capacidade 150 m<sup>3</sup>, em concreto armado, é utilizado para lavagem dos filtros, e para abastecer os caminhões-pipa da prefeitura (Figura 16 à Figura 21).



Figura 16: Registros novos.



Figura 17: Reservatório apoiado.



Figura 18: Reservatório Apoiado RAP-01.



Figura 19: Reservatório.



Figura 20: Reservatório Elevado REL.



Figura 21: Reservatório Elevado REL.

O distrito Sede sofre com problemas de abastecimento de água, no verão, ocorrendo falta d'água. No caso de falta de água em alguma localidade, o município disponibiliza um carro-pipa. Há algumas residências isoladas, localizadas nas regiões onde houve crescimento do município, que não possuem abastecimento de água.

Existe um Projeto denominado Malha d'Água para abastecer a localidade Banabuiú. A Figura 22 e Figura 23 mostram trecho da adutora de água bruta; e a Figura 24 e Figura 25, hidrômetros.



Figura 22: Rompimento adutora água bruta



Figura 23: Adutora água bruta

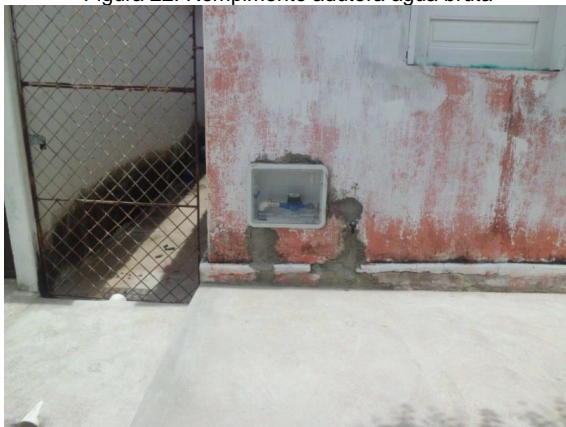


Figura 24: Hidrômetro.



Figura 25: Hidrômetro.

A Tabela 28 apresenta a extensão de rede de distribuição, informada pela CAGECE.



Tabela 28: Extensão de redes de distribuição de água. Distrito Sede.  
Fonte: CAGECE, 2019.

Localidade	TIPO	Diâm (m)	PVC		DEFOFO		CA		FF		PRFV		TOTAL(M)
			EXT(M)	%	EXT(M)	%	EXT(M)	%	EXT(M)	%	EXT(M)	%	
JAGUARETAMA	RDA	0032	634,00	100,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	634,00
JAGUARETAMA	RDA	0050	36.269,00	100,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	36.269,00
JAGUARETAMA	RDA	0075	2.145,00	100,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	2.145,00
JAGUARETAMA	RDA	0110	2.391,00	100,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	2.391,00
JAGUARETAMA	RDA	0150	0,00	0,00%	1.719,00	100,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	1.719,00
JAGUARETAMA	RDA	0200	0,00	0,00%	819,00	100,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	819,00
JAGUARETAMA	RDA	0250	0,00	0,00%	200,00	100,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	200,00
<b>TOTAL</b>			<b>41.439,00</b>		<b>2.738,00</b>		-		-		-		<b>44.177,00</b>

A seguir estão apresentadas as coordenadas e as localizações dos equipamentos do sistema de abastecimento de água do distrito Sede, conforme Tabela 29 e Figura 26.

Tabela 29: Localização e Coordenadas das unidades de abastecimento de água – Sede

Ponto	Coordenadas	Localização	Descrição
1	526070.43 m E 9379842.76 m S	Sede	ETA
2	525291.05 m E 9380526.66 m S	Sede	Reservatório
3	537067.45 m E 9370354.17 m S	Reassentamento. Alagamar	Captação

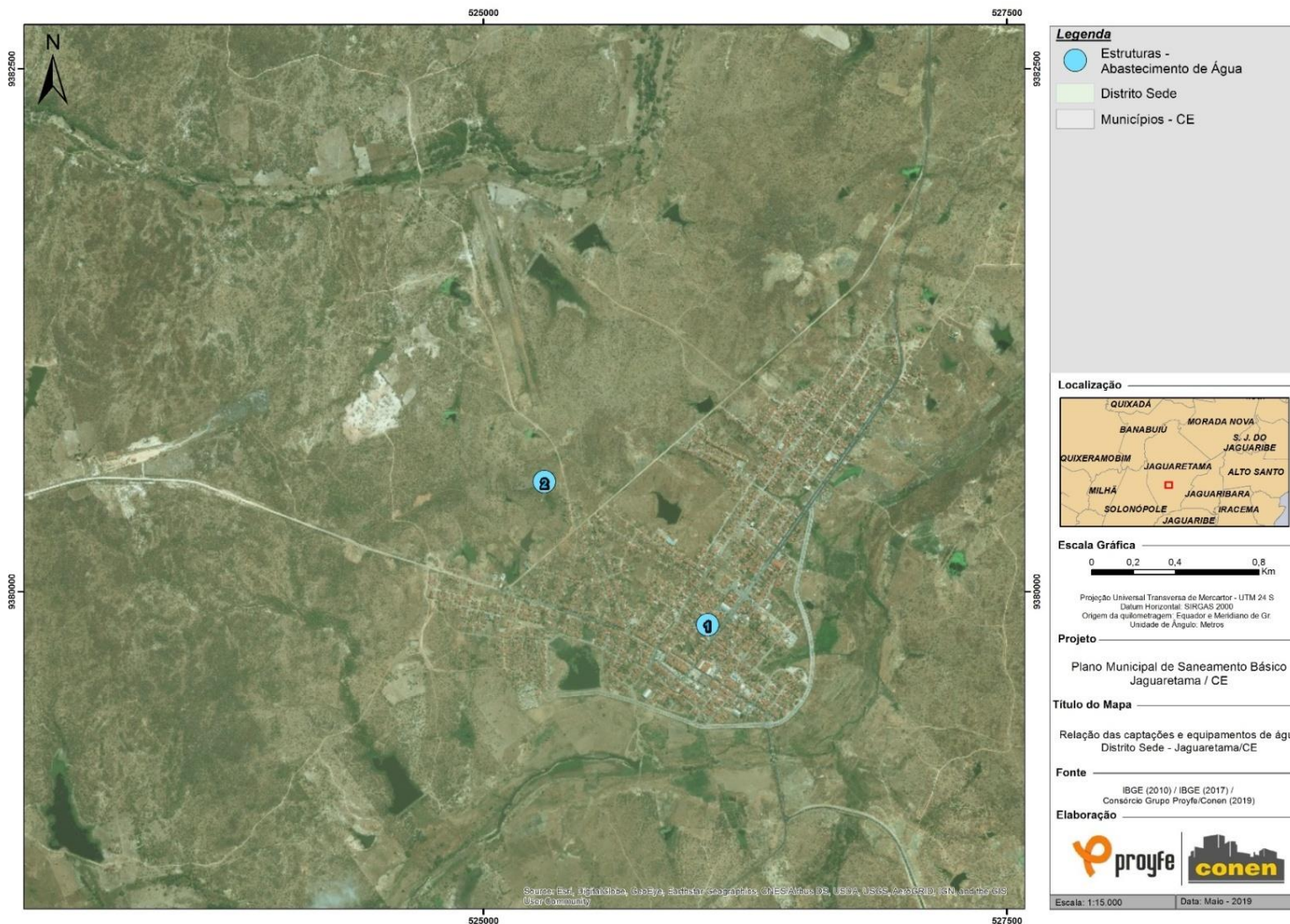


Figura 26: Mapa de localização dos equipamentos do sistema de abastecimento de água – Sede.

### **Localidade São Pedro I**

A localidade São Pedro I, não possui sistemas de abastecimento de água. Entre os anos de 2011/2012, foi construída uma ETA através do projeto São José II, porém a obra não foi concluída. Segundo informações obtidas junto a presidente da Associação Comunitária, estão faltando apenas as ligações dos ramais domiciliares. O abastecimento de água da população é realizado através de carros-pipa da defesa civil, por poços particulares localizadas no leito do rio do Sangue. Para consumo a água utilizada é da chuva armazenada em cisterna, e não dispõe de qualquer tratamento. A prefeitura disponibiliza o hipoclorito, mas não em quantidade suficiente para a demanda da população. A localidade São Pedro I possui cerca de 50 famílias. Os moradores quando necessitam se utilizam do dessalinizador instalado na localidade de Trapeá.

Conforme o nome sugere, os dessalinizadores são equipamentos instalados para o tratamento da água salobra captada, geralmente, de poços subterrâneos para o abastecimento da população dessas localidades.

O dessalinizador instalado na Trapeá, e também utilizado pela população da localidade de São Pedro I, utiliza o processo de osmose reversa, no qual uma bomba de alta pressão força a água a passar por membranas que funcionam como um filtro, que retêm os sais e permitem a passagem da água.

Não foi identificada a capacidade do dessalinizador instalado em Trapeá.

### **Localidade São Pedro II**

O sistema de abastecimento de água da Localidade São Pedro é de responsabilidade da Comunidade, sem Associação. Há intenção em que o abastecimento de água passe para o SISAR.

A localidade São Pedro II possui 93 famílias (92 domicílios).

O sistema não possui tratamento.

- Captação

A água é captada em poço (cacimba). Do poço é direcionada para um reservatório elevado REL, e em seguida para a rede de distribuição.

Existem, ainda, 6 (seis) poços particulares, que atendem a várias famílias. Em alguns poços, a água captada é salobra e possui alto teor de ferro.

- Tratamento

Para consumo, é utilizada água de cisterna, abastecida pela água de chuva e por carros-pipas, ou por água mineral. São 24 cisternas na localidade.

Uma vez que não há tratamento da água, a prefeitura fornece hipoclorito para tratamento individual da água.

- Reservação

O reservatório elevado, cilíndrico, em concreto armado, encaminha água para 25 domicílios.

- Distribuição

Há desperdício de água, uma vez que não há hidrometração. Segundo informado, é comum no verão ocorrer falta de água.

A Figura 27 a Figura 33 são unidades do sistema da Localidade São Pedro I e II.



Figura 27: Captação superficial.



Figura 28: Reservatório desativado.



Figura 29: Cisterna em concreto.



Figura 30: Cisterna em fibra de vidro.



Figura 31: Poço desativado.



Figura 32: Poço.



Figura 33: Reservatório elevado.

A seguir estão apresentadas as coordenadas e as localizações dos equipamentos do sistema de abastecimento de água da localidade São Pedro II.

Tabela 30: Localização e Coordenadas das unidades de abastecimento de água – localidade São Pedro II

Ponto	Coordenadas	Localização	Descrição
5	513732.08 m E 9375018.99 m S	São Pedro	Captação Cacimba Rio do Sangue
6	513224.40 m E 9375810.69 m S	São Pedro	Reservatório

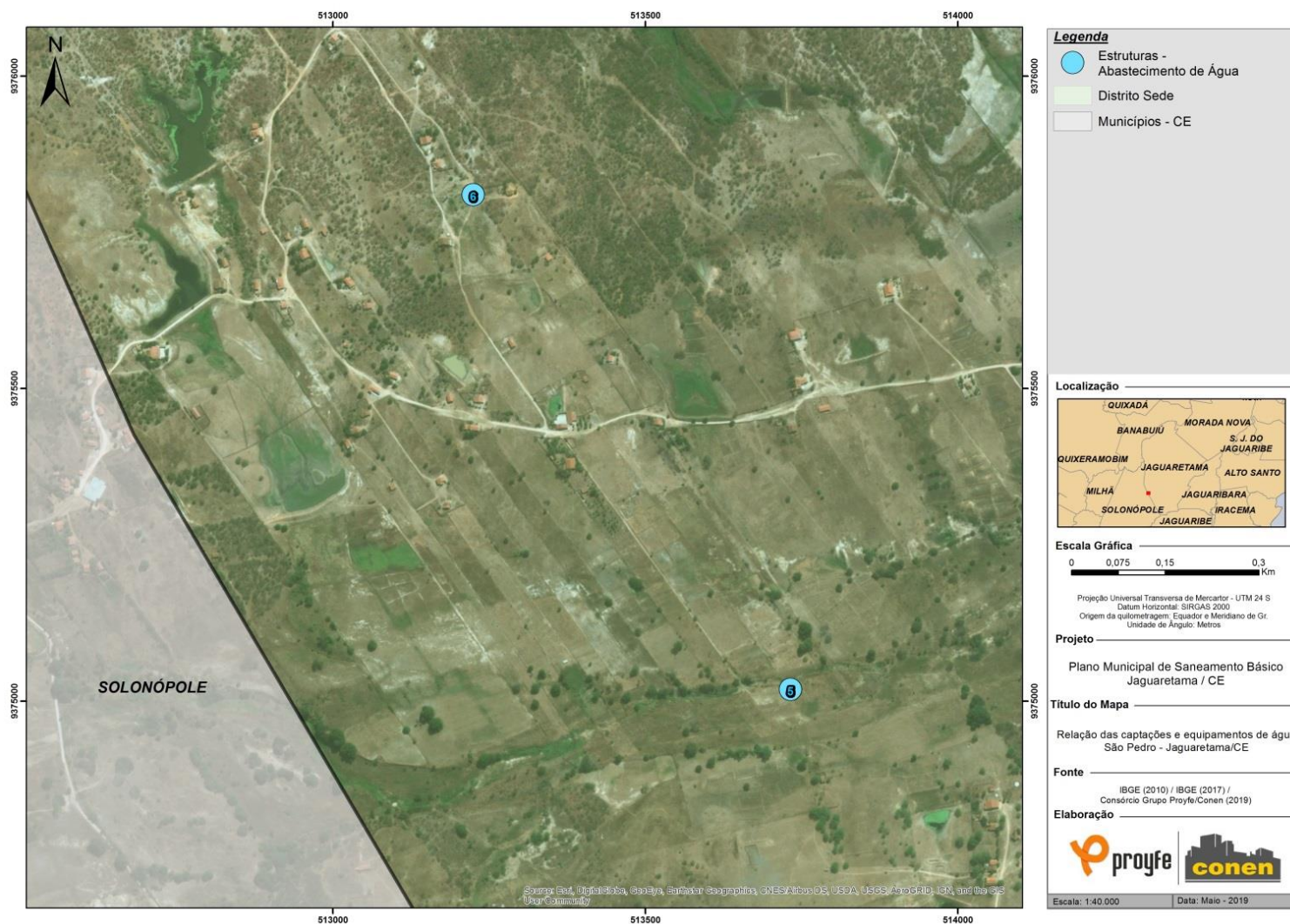


Figura 34: Mapa de Localização das unidades de abastecimento de água – Distrito São Pedro.

## Reassentamento Alagamar

O sistema de abastecimento de água do Reassentamento Alagamar é de responsabilidade do SISAR, e possui 168 ligações ativas. Atendendo a aproximadamente 160 famílias.

- Captação

A captação é superficial, realizada no rio Jaguaribe.

A estrutura da captação é nova. É realizada por flutuantes, no rio Jaguaribe, por um conjunto Moto-bomba, sem reserva. Foi verificado que não existe nenhum tipo de proteção ou sinalização junto a captação. Observou-se também a presença de gados junto à área de captação, que é um grande fator de risco de contaminação a mesma. Vale ressaltar que o gado deve ser mantido afastado destas áreas.

A água captada não é utilizada para consumo, por chegar com cor e salobra. Para consumo é utilizada água mineral. Quem não pode comprar água mineral, consome a água como chega à residência. Por conta disso, ocorre na localidade muitos casos de diarreia.

Está prevista a perfuração, em caráter de urgência, de dois poços, com profundidade em torno de 100m.

- Tratamento

Existe uma estação de tratamento de água, desde o ano de 2005, composta por: Câmara de equilíbrio, em fibra de vidro; dois filtros, em fibra de vidro, ascendente.

A lavagem dos filtros ocorre uma vez por dia, e a água de lavagem dos filtros é encaminhada para o açude.

- Reservação

A localidade conta com dois reservatórios: um reservatório apoiado RAP, circular, em concreto armado, com capacidade de 16 m<sup>3</sup>; e um reservatório elevado REL, cilíndrico, em concreto armado, capacidade de 16m<sup>3</sup>.

No reservatório é realizada a cloração, em pastilhas de cloro.



- Estação Elevatória de Água Tratada

A estação elevatória possui duas bombas: uma leva água tratada ao reservatório elevado, e a outra, é utilizada para lavagem dos filtros.

Na entrada dos filtros, deveria ser realizada aplicação de PAC. De acordo com as informações obtidas, não está sendo realizada essa aplicação.

- Distribuição

O sistema é hidrometrado e há cobrança.

A Figura 35 à Figura 42 a seguir são do sistema de abastecimento de água do Reassentamento Alagamar.



Figura 35: Flutuante.



Figura 36: Cisterna em concreto.



Figura 37: Torre de equilíbrio.



Figura 38: Filtros.



Figura 39: Casa de química.



Figura 40: Vista da ETA.



Figura 41: Reservatório elevado.



Figura 42: Cada de operação.

Nesse item identificamos as coordenadas e as localizações dos equipamentos do sistema de abastecimento de água da localidade Reassentamento Alagamar, conforme Tabela 31 e Figura 43.

Tabela 31: Localização e Coordenadas das unidades de abastecimento de água - Reassentamento Alagamar.

Ponto	Coordenadas	Localização	Descrição
4	535624.04 m E 9371489.60 m S	Reassentamento Alagamar	ETA

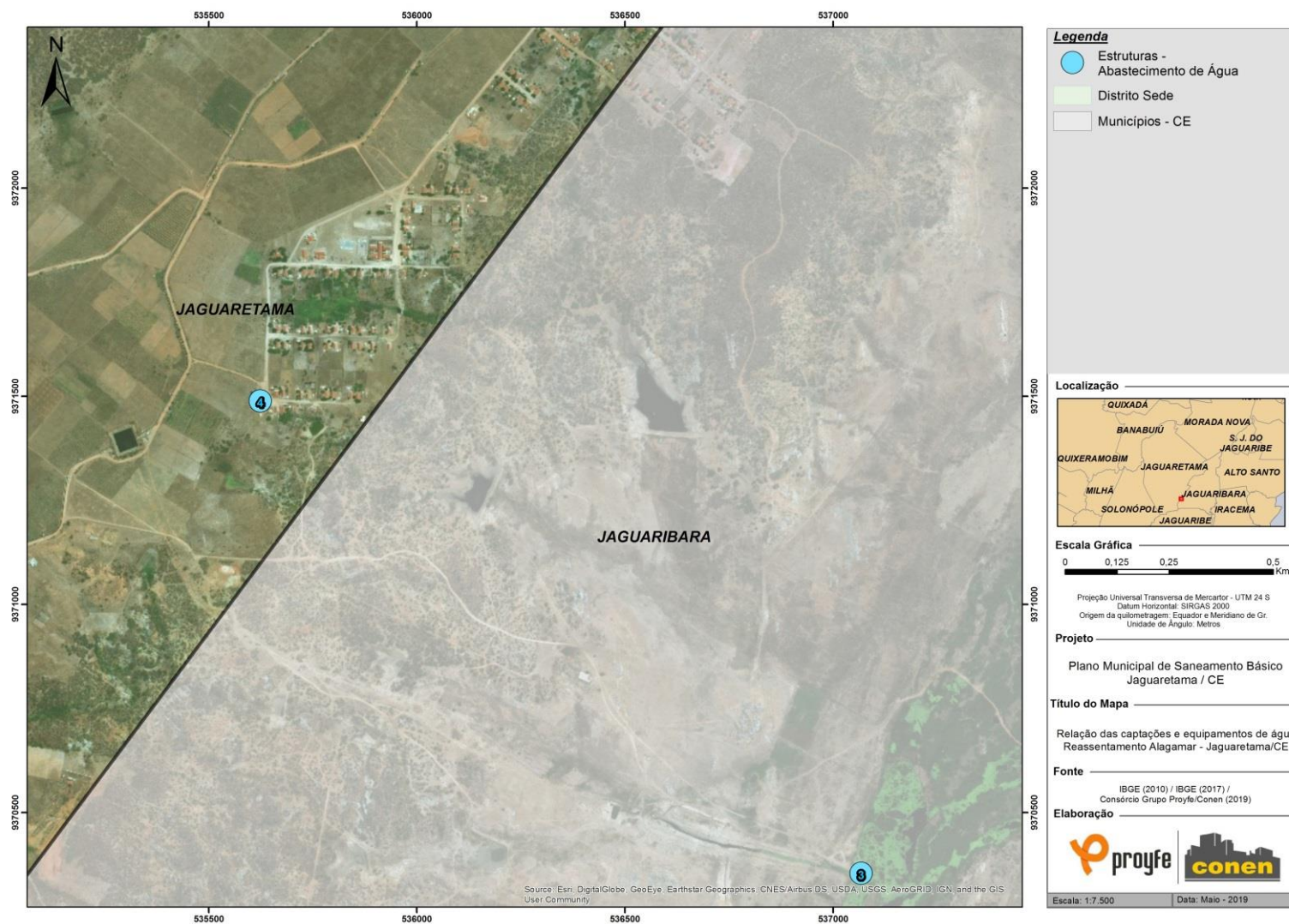


Figura 43: Mapa de Localização das unidades de abastecimento de água - Reassentamento Alagamar.

### **Projeto de Assentamento de Santa Bárbara II - Localidade Barragem**

A localidade está localizada em zona rural e possui 55 famílias (250 pessoas).

Inicialmente, a responsabilidade pela operação do sistema de água era do SISAR, posteriormente passou para a Associação Comunitária, com apoio da prefeitura, quando necessário.

A água para consumo humano é recebida de carros-pipa, da Defesa Civil, que abastecem o reservatório elevado 16m<sup>3</sup> e em seguida a rede de distribuição.

O sistema possui 4 (quatro) cisternas particulares, utilizadas como públicas, que armazenam água de chuva. A prefeitura encaminha hipoclorito, para a cloração, mas a quantidade é insuficiente.

A água é hidrometrada, com cobrança de R\$ 11,00/mês, sendo a energia dividida entre todos.

A água não possui boa qualidade, e não é tratada. Assim como, a quantidade não é suficiente para atender à totalidade de moradias.

### **Localidade Alegre**

A localidade está localizada em zona rural e possui 90 famílias (310 pessoas).

Inicialmente, a responsabilidade pela operação do sistema de água era do SISAR, posteriormente passou para a Associação Comunitária.

A água é captada por flutuante, improvisado, em tubulação de PVC, localizado no açude de Alegre, através de uma bomba, sem reserva.

Sem tratamento, a água captada segue para um reservatório elevado REL e em seguida para a rede de distribuição, com funcionamento de 4 (quatro) horas/dia (Figura 44 a Figura 47).

A água para consumo humano é recebida, casa por casa, por carros-pipa, mas não é de boa qualidade. O sistema é hidrometrado, mas não é utilizado. Há cobrança pela água, a uma tarifa única de R\$ 15,00/domicílio. A população é consciente da importância da água, e não desperdiça. Há distribuição de hipoclorito, mas não atende à totalidade dos domicílios.



Figura 44: Reservatório elevado.



Figura 45: Detalhe reservatório elevado



Figura 46: Interior reservatório elevado



Figura 47: Vista externa casa de comando

A seguir estão apresentadas as coordenadas e as localizações dos equipamentos do sistema de abastecimento de água da localidade “Projeto de Assentamento Santa Bárbara II”, conforme Tabela 32 e Figura 48.

Tabela 32: Localização e Coordenadas das unidades de abastecimento de água – PA Santa Bárbara II.

Ponto	Coordenadas	Localização	Descrição
7	518914.22 m E 9381304.82 m S	Santa Barbara	Captação Barragem
8	518834.16 m E 9381722.03 m S	Santa Barbara	Reservatório
9	516513.44 m E 9382249.05 m S	Alegre	Captação Açude Alegre
10	516707.58 m E 9382231.76 m S	Alegre	Reservatório

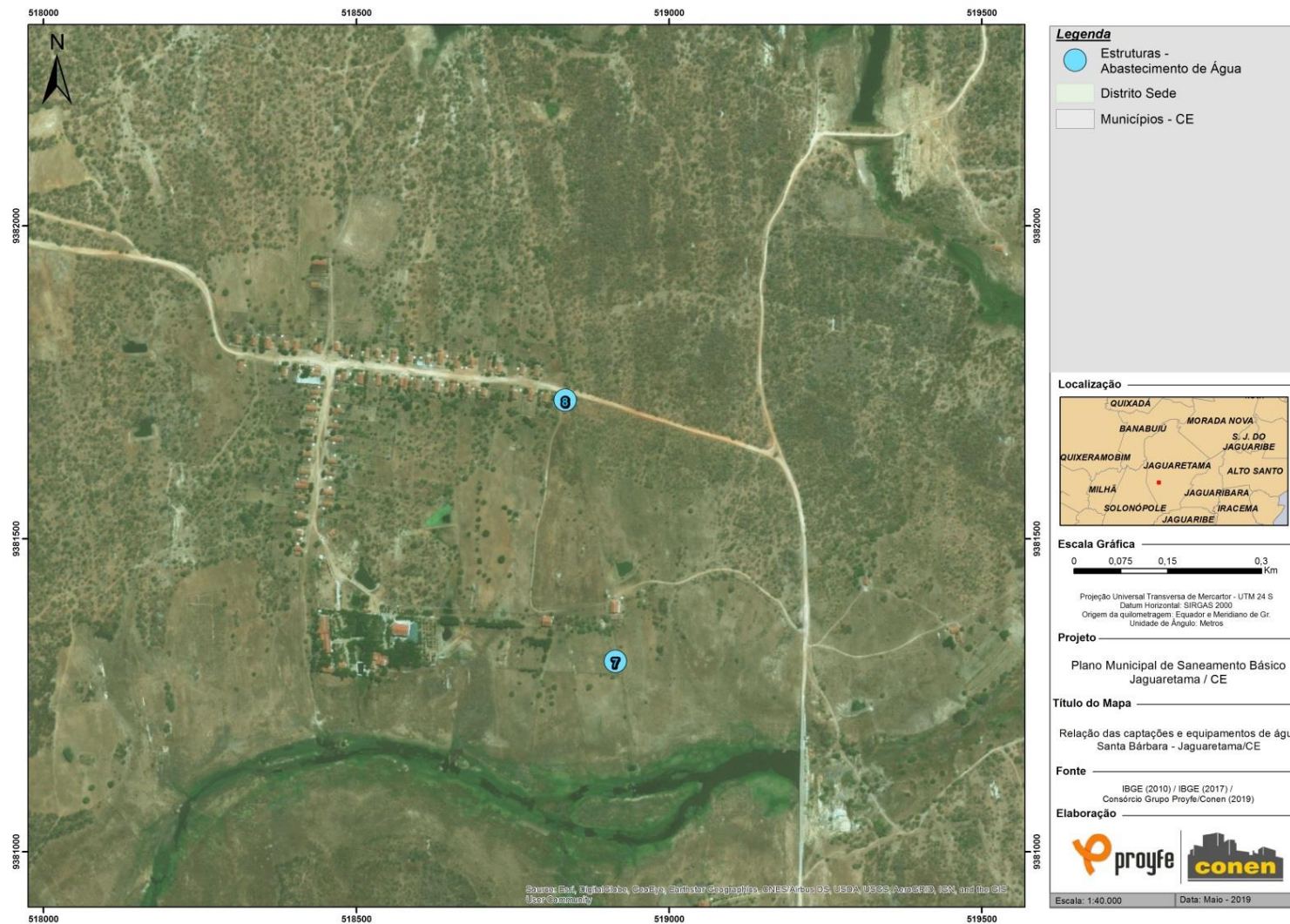


Figura 48: Mapa de Localização das unidades de abastecimento de água - Santa Bárbara.

- Localidades Rurais (Tabela 43)

Tabela 33: Abastecimento de água - Localidades Rurais – Distrito Sede.  
Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguaratama, 2019.

Localidade	Total de domicílios	Domicílios abastecidos por rede de água	Domicílios com cisterna	Domicílios que utilizam chafariz, rio, lago, açude, poço coletivo, etc.	Domicílios com poço/cacimba	Domicílios abastecidos por carro-pipa	Domicílios com água tratada	Observações
AÇUDE DO PEREIRO	22	0	17	21	2	21	0	
AGRAFATI MA	24	0	21	20	0	20	20	
AGUA BRANCO	14	0	12	2	0	12	0	
AGUA FINA	4	0	3	2	1	1	3	
AGUA VERDE	1	0	1	1	1	1	1	
ALAGAMA R	161	161 (SISAR)	67	0	7	0	161	
ALIVIO	1	0	1	1	0	1	1	
ALMAS	48	13 (AÇUDE)	35	0	5	43	0	
ANGICO	5	0	3	3	01 POÇO	3	5	
ANGICO	17	0	12	3	0	11	11	
ANGICO	10	0	7	3	1	6	6	
ANINGAS	4	0	4	0	0	4	4	
AREIAS	28	26	15	0	1	0	0	
AROEIRAS I E II	82	32	66	82	3	82	0	
ASSENTAMENTO DO DESTERRADO	10	10 (SISAR)	10	0	0	0	10	
BARBATON A	13	0	10	2	0	10	10	
BARRA	10	0	8	9	0	9	9	
BARRA DO CIPÓ	14	0	9	12	2	11	8	
BARRAGE M	6	0	0	6	0	0	6	
BELA VISTA	3	0	3	0	0	2	2	
BELA VISTA	2	0	1	2	1	1	1	
BELO HORIZONTE	52	51	1	0	1	31	0	
BELO MONTE I	6	6 (ASSOCIAÇÃO)	4	6	0	4	4	
BELO MONTE II	6	6 (ASSOCIAÇÃO)	3	6	0	5	5	
BOA ESPERANÇA	1	0	1	1	0	1	0	
BOA VISTA	5	0	5	0	0	5	5	
BOM JARDIM	25	0	24	23	2	23	0	
BONITO	5	0	1	1	2	2	3	
BORGES	30	0	29	30	0	29	29	



Localidade	Total de domicílios	Domicílios abastecidos por rede de água	Domicílios com cisterna	Domicílios que utilizam chafariz, rio, lago, açude, poço coletivo, etc.	Domicílios com poço/cacimba	Domicílios abastecidos por carro-pipa	Domicílios com água tratada	Observações
BRASIBEL I	15	0	15	0	0	0	0	
BRAZIBEL II	17	0	15	0	0	16	0	
CABOJO	1	0	0	1	0	0	0	
CACHOEIRA DE SANTANA	24	22 (ASSOCIAÇÃO)	14	0	1	0	0	
CACIMBA DA PEDRA	2	0	1	1	1	1	0	
CACIMBA ONÇA	40	0	29	0	1	29	29	
CACIMBAS	4	0	2	2	0	2	0	
CAIÇARA	65	0	54	11	6	54	0	
CAJAZEIRAS	4	0	1	4	0	1	4	
CAMPINA ALEGRE	42	0	39	40	2	39	0	
CAMPINA BOQUEIRÃO	39	39 (ASSOCIAÇÃO)	29	0	0	30	36	
CAMPO-NOVO	2	0	2	2	1	0	0	
CAMPO-VERDE	2	0	1	2	0	1	0	
CANGAIA	3	0	3	3	0	3	3	
CARAÚBAS	2	0	1	2	0	2	0	
CARNAUBA-TORTA	1	0	1	0	0	1	1	
CASA NOVA	5	0	5	5	0	5	0	
CAXIAS	3	03 CAGECE	2	0	0	0	0	
CIPÓ 2	2	0	1	0	0	1	0	
CIPÓ-1	2	1 (adutora de água bruta)	2	0	0	1	0	
COBIÇADO	7	0	1	6	0	6	0	
CORONEL	15	0	11	15	2	15	0	
CÓRREGO LARGO	7	0	4	5	0	5	0	
COTOVELO	1	0	1	0	0	1	1	
CRAVEIROS	14	0	5	9	2	5	0	
CUMBE E ALMAS CUMBE	83	83 (ASSOCIAÇÃO)	76	83	2	83	0	
DESTERRADO 2	23	20 (SISAR)	22	0	0	3	23	
ESCUMINH A	24	0	14	24	1	24	24	
F. CAJARANO	1	0	1	1	0	1	0	
F. CASTANHOLA	1	0	1	1	0	1	0	
FAVELA	4	0	0	4	2	2	0	

Localidade	Total de domicílios	Domicílios abastecidos por rede de água	Domicílios com cisterna	Domicílios que utilizam chafariz, rio, lago, açude, poço coletivo, etc.	Domicílios com poço/cacimba	Domicílios abastecidos por carro-pipa	Domicílios com água tratada	Observações
FAZENDA BOA PAZ	7	0	5	0	1	5	0	
FAZENDA CAMPOS	4	0	2	2	0	2	2	
FAZENDA MARMICAQUE	2	0	2	0	1	2	0	
FAZENDA NOVA	1	1 (ASSOCIAÇÃO)	1	0	0	0	0	
FAZENDA PENDENCIA	1	1 (ASSOCIAÇÃO)	1	0	0	0	0	
FAZENDA SEGREDO	1	0	1	0	0	1	0	
FAZENDA VITÓRIA	1	0	1	0	0	1	0	
FEIJÃO	3	0	0	3	0	3	0	
FEITICEIRO	23	0	12	14	5	12	0	
FLORES BELA	19	19 (ASSOCIAÇÃO)	17	19	0	19	19	
FLORESTA	3	0	0	3	0	0	0	
FREITAS	16	0	12	16	3	13	13	
GADO BRAVO	2	0	2	1	0	2	0	
GADO BRAVO	3	0	2	3	0	3	0	
GRAVIOLA	11	6 (PREFEITURA)	3	3	0	3	6	
IDEAL	15	15 (ASSOCIAÇÃO)	8	0	0	13	13	
IPUEIRA	7	0	4	0	0	1	1	
IPUEIRAS	41	0	33	7	1	33	39	
JABOATÃO	5	0	0	5	0	0	0	
JATOBÁ	2	0	2	2	0	0	0	
JATOBÁ	3	1 (ASSOCIAÇÃO)	2	0	0	0	1	
JOAMIRIM	28	0	2	26	1	26	0	
JORDÃO	2	0	2	0	1	1	2	
JUIZ	7	0	5	3	0	5	0	
JUREMA	6	0	3	3	0	3	3	
JUREMA	7	0	2	2	1	1	3	
JURUÁ	2	0	1	1	1	1	1	
LAGEIRO	1	0	1	1	0	0	0	
LAGES	14	0	8	6	1	7	7	
LAGOA DO COAÇU	3	0	3	3	0	2	2	
LAGOA DO MATO	17	0	17	17	0	17	0	
LAGOA O MATO	3	0	2	1	0	1	0	
LAGOINHA	5	0	3	2	0	3	0	
LINDÁR	12	0	4	1	4	0	5	
LIRA MAIA	1	0	1	1	1	1	0	
LOGRADO	33	0	30	16	0	27	18	

Localidade	Total de domicílios	Domicílios abastecidos por rede de água	Domicílios com cisterna	Domicílios que utilizam chafariz, rio, lago, açude, poço coletivo, etc.	Domicílios com poço/cacimba	Domicílios abastecidos por carro-pipa	Domicílios com água tratada	Observações
URO								
LOGRADO URO	1	0	1	1	0	0	0	
LONETO	8	3 (AÇUDE)	4	2	3	4	8	
LORENA	3	0	0	3	2	0	0	
LUIS FERREIRA	64	0	50	0	0	0	0	
LUZ	8	0	7	7	01-CACIMBA	7	7	
MALAQUIAS	6	0	5	6	0	0	0	
MALHA GRANDE	5	0	2	2	0	0	0	1 CASA FECHADO
MALHADA DA PEDRA	2	0	1	2	0	0	0	
MALHDINHA	5	0	2	0	0	2	2	
MANOEL LOPES	13	0	10	10	0	10	10	
MANOEL LOPES	9	0	4	5	2	4	4	
MARIA IVANILDE	2	0	0	1	1	0	0	
MASSAPÉ	18	0	18	0	0	18	0	
MELANCIAS	4	0	2	4	1	4	0	
MONTE ALEGRE	17	0	15	17	0	17	0	
MONTE ALEGRE	5	0	1	1	1	1	1	
MONTE VISTOSO	4	0	3	4	0	2	0	
MONTE VISTOSO	6	0	4	3	0	3	0	
MUNDO NOVO	30	0	26	28	0	28	0	
MURICÍ	3	0	3	3	0	3	0	
NITEROI	1	0	1	0	0	1	0	
NOVA-EMPRESA	4	0	1	4	1	0	0	
OLHO D'ÁGUA	4	0	3	4	0	4	0	
PA LINDEZA	24	14 (ASSOCIAÇÃO)	14	2	3	0	16	
PALESTINA	4	0	0	2	2	0	2	
PAPAGAIO	7	0	7	3	0	3	0	
PASSAGEM	4	0	3	1	0	1	4	
PAU FERRO	2	0	1	2	0	2	0	
PEDRA E CAL	35	0	32	0	1	32	32	
PITOMBEIRA	4	0	3	2	1	0	0	

Localidade	Total de domicílios	Domicílios abastecidos por rede de água	Domicílios com cisterna	Domicílios que utilizam chafariz, rio, lago, açude, poço coletivo, etc.	Domicílios com poço/cacimba	Domicílios abastecidos por carro-pipa	Domicílios com água tratada	Observações
PITOMBEIRA	11	0	9	0	0	11	0	
PITOMBEIRA	9	7 (adutora de água bruta)	8	9	0	7	0	
POCINHOS	24	0	20	24	3	24	0	
PROMOTOR	4	0	4	4	0	4	0	
QUILOMETRO	9	0	7	9	2	8	8	
RECANTO	11	6 (adutora de água bruta)	6	11	0	0	0	
RETIRO	15	0	14	15	1	14	13	
RIACHO DA PORTA	8	0	7	5	0	5	0	
RIACHO DA SALVAÇÃO	30	0	26	26	02 POÇOS	26	26	Poço comunitário
RIACHO DAS PEDRAS	6	0	2	5	1	2	0	
RIACHO DOS BOIS	2	0	2	0	1	0	0	
RIACHO DOS CARNEIROS	20	0	11	9	0	11	11	
RIACHO DOS CAVALOS	8	0	7	1	0	7	7	
RIACHO DOS TANQUES	6	4 (ASSOCIAÇÃO)	4	0	0	0	1	
RIACHO FUNDO	7	0	5	7	0	0	0	
RIO NEGRO	3	0	2	3	0	3	0	
RUDADO	9	0	7	0	1	7	7	
SALGADO	6	0	4	6	2	6	0	
SANTA CRUZ	11	0	8	2	1	8	8	
SANTA CRUZ DOS MANTEIGAS	4	0	4	4	0	4	0	
SANTA FÉ	2	0	2	2	1	2	0	
SANTA HELENA	3	0	2	1	0	1	0	
SANTA LUZIA	14	0	11	3	4	11	0	
SANTANA	23	16 (ASSOCIAÇÃO)	17	0	0	0	4	
SANTO ANTÔNIO	10	0	3	4	1	3	0	
SANTO ANTÔNIO	6	0	1	6	0	6	0	
SÃO BENTO	2	0	0	2	0	2	2	
SÃO	39	0	36	3	0	6	0	

Localidade	Total de domicílios	Domicílios abastecidos por rede de água	Domicílios com cisterna	Domicílios que utilizam chafariz, rio, lago, açude, poço coletivo, etc.	Domicílios com poço/cacimba	Domicílios abastecidos por carro-pipa	Domicílios com água tratada	Observações
FRANCISCO								
SÃO JOSÉ	1	0	0	1	1	0	0	
SÃO JOSÉ	5	0	0	5	0	5	0	
SÃO JOSÉ	1	0	0	1	1	0	0	
SÃO PEDRO	9	0	5	4	1	5	0	
SÃO PEDRO	8	0	6	6	2	6	0	
SÃO PEDRO	22	0	17	5	2	9	0	
SÃO PEDRO	10	0	9	1	2	9	0	
SÃO PEDRO	14	0	11	3	3	5	0	
SÃO PEDRO 1	44	0	31	0	18	26	26	
SÃO PEDRO 2	92	31 (PROJETO SÃO JOSÉ)	24	25	6	0	0	
SEDE URBANA	3555	3485 (CAGECE)	15	15	0	5	3157	
SELADO	1	0	1	1	1	1	1	
SENDAL	5	0	2	3	3	0	3	
SERROTE BRANCO	60	47 (ASSOCIAÇÃO)	33	53	0	47	53	
SERROTE BRANCO	78	58 (ADUTORA - aSSOCIAÇÃO)	47	4	0	15	20	
SERROTE DO DESTERRADO	12	12 (SISAR)	12	0	0	0	12	
SERROTE DO MATO	56	44 (associação)	31	46	0	40	46	
SERROTE DO MATO II	8	8 (associação)	7	0	0	0	7	
SÍTIO AÇUDINHO	3	0	3	0	0	1	0	
SÍTIO ALEGRE	90	86 (ÁGUA DO AÇUDE, ATRAVÉS DA ADUTORA)	86	86	5	86	41	
SÍTIO BOM LUGAR	15	0	8	0	1	8	8	
SÍTIO BONITO	27	0	21	7	20	0	0	
SÍTIO CACHOEIRAS DOS BALDOINOS	21	0	16	0	4	16	0	
SÍTIO CAPOEIRAS	14	0	13	9	4	8	0	
SÍTIO COAÇU	4	0	2	0	0	2	2	
SÍTIO FAVELA	10	0	10	6	4	0	0	
SÍTIO FORQUILH	34	0	22	12	2	22	0	

Localidade	Total de domicílios	Domicílios abastecidos por rede de água	Domicílios com cisterna	Domicílios que utilizam chafariz, rio, lago, açude, poço coletivo, etc.	Domicílios com poço/cacimba	Domicílios abastecidos por carro-pipa	Domicílios com água tratada	Observações
A								
SÍTIO GROSSOS	5	0	1	5	0	5	0	
SÍTIO JORDÃO	13	0	11	2	2	7	0	
SÍTIO JUAMIRIM	8	0	6	1	5	5	0	
SÍTIO LAGOA DA PORTA	30	0	28	0	4	28	0	
SÍTIO LAGOA DAS PEDRAS	4	4	0	0	0	0	0	
SÍTIO LINBONEZA	2	0	2	0	2	2	2	
SÍTIO MARCOS	2	2	0	1	0	0	0	
SÍTIO NOVO	3	0	4	1	3	4	7	
SÍTIO NOVO	31	31 (ASSOCIAÇÃO)	27	0	0	31	31	
SÍTIO QUILOMETRO	28	0	9	19	0	0	0	
SÍTIO SABIÁ	16	0	9	1	1	9	11	
SÍTIO SANTA CLARA	6	6	0	0	0	0	0	
SÍTIO SÃO JOSÉ	2	0	2	0	0	2	0	
SÍTIO TANQUES	7	0	5	1	0	5	5	
SÍTIO TAPERINHA	3	3	0	0	0	0	0	
SÍTIO TIGRE	10	0	8	0	0	8	7	
SÍTIO TOCO	23	23	0	23	0	0	0	
SÍTIO TRAPIÁ	44	33	31	19	0	19	35	
SÍTIO VISTA ALEGRE	6	0	6	0	0	6	6	
SÍTIO XAVIER	9	0	4	1	3	4	7	
TABULEIRO GRANDE	24	0	16	19	1	24	0	
TALISMÃ	1	0	0	0	0	0	0	
TAPERINHA	37	37	0	37	0	0	0	
TOCAIA	6	0	4	5	0	5	0	
TORRÕES	28		5	0	0	25	0	
TORRÕES	6	6 (adutora de água bruta)	1	5	0	0	6	

Localidade	Total de domicílios	Domicílios abastecidos por rede de água	Domicílios com cisterna	Domicílios que utilizam chafariz, rio, lago, açude, poço coletivo, etc.	Domicílios com poço/cacimba	Domicílios abastecidos por carro-pipa	Domicílios com água tratada	Observações
UBAJARA	1	0	0	1	0	0	0	
UMARI	3	0	1	1	1	0	3	
UNIÃO	4	04 CAGECE	2	0	0	3	0	
UNIÃO	1	1 (adutora de água bruta )	1	0	0	0	0	
VARZEA GRANDE	2	0	1	0	1	1	2	
VÁRZEA GRANDE	58	58 (ASSOCIAÇÃO)	0	58	1	58	0	
VENEZA	1	0	0	0	0	1	0	
VILA CELSO	3	0	2	1	1	0	0	
ACUDE DO PEREIRO	39	0	32	32	4	28	0	
BÉLEM	2	0	1	2	0	2	0	
BOA ESPERANÇA	1	0	1	0	1	0	0	
CACIMBINA	10	0	9	0	1	10	10	
COBIÇADO	7	0	1	6	0	6	0	
FLORESTA	3	0	0	3	0	0	0	
FEIJÃO	3	0	0	3	0	3	0	
GADO BRAVO	3	0	2	3	0	3	0	
FAZENDA VENEZA	1	0	1	0	0	1	0	
PAU FERRO	2	0	1	2	0	2	0	
PITOMBEIRA	9	7	8	9	0	7	0	
RECANTO	11	6	6	11	0	0	0	
RIACHO DO JUIZ	7	1	6	6	0	7	0	
RIO NEGRO	3	0	2	3	0	3	0	
SÍTIO DESTERRADO	78	55	55	16	0	1	55	
SOSSEGO	2	0	2	0	2	2	0	
TORRÕES	6	6	1	5	0	0	6	
SANTO ANTÔNIO	6	0	1	6	0	6	0	
SÍTIO SÃO JOSÉ	5	0	0	5	0	5	0	
XIQUE-XIQUE	3	0	3	3	0	3	3	
ZE NUNES	4	3 (adutora de água bruta)	2	2	0	0	0	

### 5.1.3. Caracterização da Prestação dos Serviços

O principal propósito da utilização de indicadores é avaliar e acompanhar a prestação dos serviços com relação ao atendimento das condições de eficiência, regularidade, continuidade e segurança, por exemplo. Ao possibilitarem o monitoramento da gestão dos serviços e evidenciar avanços, retrocessos e potenciais de aprimoramento, os indicadores servem de referência no processo de definição das metas e objetivos que devem ser alcançados.

A Tabela 34 apresenta os indicadores econômico-financeiros, operacionais e de qualidade referentes aos serviços de abastecimento de água.

Tabela 34: Indicadores para os serviços de abastecimento de água. Fonte: SNIS, 2017.

Informações e indicadores	Valor
População total atendida com abastecimento de água (hab.)	7.362
Quantidade de ligações totais de água (unid.)	3.688
Quantidade de economias residenciais ativas de água (unid.)	3.347
Extensão da rede de água (km)	45
Volume de água produzido (1000m <sup>3</sup> /ano)	435,02
Volume de água consumido (1000m <sup>3</sup> /ano)	339,96
Tarifa média de água (R\$/m <sup>3</sup> )	2,99
Indicador de desempenho financeiro (%)	66,81
Índice de evasão de receitas (%)	-1,68
Índice de hidrometração (%)	100
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (%)	78,01
Índice de perdas na distribuição (%)	100
Índice de perdas por ligação (%)	21,84
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (kwh/m <sup>3</sup> )	74,4
Consumo médio percapita de água (l/hab./dia)	126,3
Economias atingidas por paralisações	3.527
Duração média das paralisações	32,25
Economias atingidas por intermitências	3.503
Duração média das intermitências	216
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	0,14
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	16,04
Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (obrigatórias)	276



#### 5.1.4. Legislação Municipal

- LDO – LEI MUNICIPAL N.º 991/2018 DE 18 DE JUNHO DE 2018 – Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração da Lei Orçamentária para o exercício de 2019, e dá outras providências.
- LOA – LEI MUNICIPAL N.º 997/2018 DE 05 DE NOVEMBRO DE 2018 - Dispõe sobre a estimativa da receita e fixação da despesa do município de Jaguaratama, para o exercício financeiro de 2019.
- LEI ORGÂNICA DE JAGUARETAMA, DE 28 DE AGOSTO DE 1991.

[...]

#### CAPÍTULO II

#### DA COMPETÊNCIA DO MUNICÍPIO

#### SEÇÃO I

#### DA COMPETÊNCIA PRIVATIVA

[...]

*Art. 18 – As Município compete prover a tudo quanto dia respeito ao seu peculiar interesse e ao bem-estar da sua população, cabendo-lhe, privativamente, dentre outras as seguintes atribuições:*

*IX – construir, reparar e conservar as obras públicas municipais de quaisquer espécies, provendo a tudo o que for necessário à conveniência pública e embelezamento da cidade.*

*XII – fixar, fiscalizar e cobra tarifas de serviços públicos;*

[...]

#### SEÇÃO II

#### DA COMPETÊNCIA COMUM

[...]

*Art. 19 – É da competência administrativa comum do Município, da União e do Estado, observada a lei complementar federal, o exercício das seguintes medidas:*

[...]

*VIII – deliberar concorrentemente com o Estado ou supletivamente com ele, sobre:*

*a) Saúde e higiene pública;*

[...]

*X – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais de saneamento básico;*

[...]

*XIX – alocar recursos, mediante convênios com o Estado ou a União, ou, ainda, isoladamente, para a viabilização de programas de utilização social das reservas hídricas, compreendendo:*

*a) a expansão do sistema de represamento d'água, com edificação nas vazantes dos açudes públicos e barragens de poços profundos, cacimbões e cisterna, bem como a instalação de sistemas irrigatórios com prioridade para as populações mais castigadas pela seca;*

*b) o aproveitamento das reservas hídricas subterrâneas de quaisquer naturezas, para minorar o flagelo das secas;*

[...]

#### **CAPÍTULO IV**

#### **DAS OBRAS E SERVIÇOS MUNICIPAIS**

[...]

*Art. 178 – A administração oferecerá á comunidade, dentre outros, os seguintes melhoramentos:*

*II – saneamento;*

*&Único – é terminantemente proibido a construção de calçamentos, sem o prévio saneamento do logradouro, que receberá este benefício, observando-se aí, como saneamento, serviços de drenagem, água e esgoto.*

[...]

*Art. 184 – Na construção de açudes em propriedades rurais, com recursos públicos municipais, observar-se-ão os seguintes ditames:*

*I – nas propriedades rurais com área menor a quinhentos hectares as obras só serão iniciadas com a assinatura do termo de servidão pública;*

*II – nas propriedades de quinhentos hectares, inclusive, ou mais, as obras só serão iniciadas após a doação por parte do proprietário da área correspondente à bacia hidráulica e mais uma faixa, nas margens, correspondente a vinte (20) metros com registro e escrituração do ato em Cartório de Registro de Imóveis.*

[...]

#### **CAPÍTULO III**

#### **DA SAÚDE**

[...]

*Art. 271 – O Município cuidará do desenvolvimento das obras e serviços relativos ao saneamento e urbanismo, com a assistência da União e do Estado, sob condições estabelecidas na Lei Complementar Federal.*

[...]

*Art. 286 – O Município exigirá da concessionária do abastecimento d'água:*

*I – programa de fluoretação do líquido distribuído à população;*

*II – tratamento da água servida à população cumprindo com todo o rigor, os procedimentos necessários para tal ato.*

*[...]*

*Art. 287 – O Município tomará a defesa legal de toda e qualquer pessoa que venha contrair moléstias ou enfermidades, em consequência da ingestão de água fornecida à população pela concessionária, destes serviços, buscando o ressarcimento financeiro das despesas efetuadas pelo usuário no tratamento dos problemas de saúde, citados.*

*[...]*

*Art. 288 – A Secretaria Municipal de Saúde promoverá, bimestralmente, análises da água servida à população do Município pela concessionária destes serviços exigindo se necessário maior qualidade no abastecimento.*

*[...]*

#### **5.1.5. Avaliação a Prestação dos Serviços**

A prestação dos serviços na área rural é realizada pelo SISAR, Associação Comunitária ou pela Prefeitura. Nas localidades rurais onde o SISAR atua, os serviços têm uma melhor qualidade. Em outras localidades, verificou-se, a necessidade de melhorias imediatas na infraestrutura, no controle da qualidade e no tratamento da água para consumo, distribuída na área rural.

O resultado do levantamento de dados no sistema de informações sobre outorga da COGERH aponta a existência de 21 outorgas vigentes; 116 outorgas vencidas, independente do motivo; e uma outorga solicitada no município. Entre as outorgas vigentes, há uma outorga para abastecimento humano, e duas para poços.

A outorga é o instrumento legal que assegura ao usuário o direito de utilizar os recursos hídricos. Todas as atividades antrópicas que provoquem alterações nas condições naturais das águas, como a captação para abastecimento humano, irrigação, geração de energia, lançamento de efluentes, etc., são sujeitas a outorga pelo Poder Público.

A outorga é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e tem como objetivo principal assegurar o controle da qualidade e da quantidade de água e preservar o uso múltiplo desse recurso.

A utilização dos recursos hídricos de domínio do Estado está condicionada à outorga concedida pela COGERH, e antes da implantação de qualquer intervenção em um manancial, seja ele superficial ou subterrâneo, a outorga deve ser solicitada.

Considerando a atual capacidade de tratamento do sistema existente, a população projetada pelo IBGE para 2018 e o estabelecimento preliminar de parâmetros, percebe-se que o sistema de tratamento consegue atender a demanda atual da população e, de acordo com o Atlas de Abastecimento de Água (ANA, 2009), o manancial existente atenderia a demanda da população urbana, no entanto, o sistema de captação e adução de água bruta necessitaria de adequações.

Pro fim, para o planejamento e gestão dos serviços de abastecimento de água da forma mais eficiente é necessária a elaboração e implementação do Plano de Saneamento Básico, norteador das ações, a fim de se garantir o crescimento saneado do município.

#### 5.1.6. Potencialidades e Deficiências

Com as informações obtidas e levantadas nas visitas técnicas, foram identificadas as potencialidades e deficiências no sistema de abastecimento de água, descritos na Tabela 35.

Tabela 35: Potencialidades e Deficiências nos sistemas de abastecimento de água no município.

<b>Potencialidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevado índice de atendimento e cobertura dos serviços na área urbana do município;</li><li>• Aglomerados rurais com sistemas de abastecimento coletivos;</li><li>• Elevado índice de hidrometração das ligações do sistema da área urbana;</li><li>• Os serviços são cobrados e regulados;</li><li>• Conscientização da população para a importância do saneamento.</li></ul>
<b>Deficiências</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deficiência ou inexistência de hidrometração nas localidades rurais;</li><li>• Inexistência de proteção das áreas das unidades de captação, poços, reservatórios;</li><li>• Desperdício de água pela falta de hidrometração, nas localidades rurais;</li><li>• Situação crítica quanto à qualidade e quantidade de água em diversas localidades rurais;</li><li>• Falta de confiança da população na água distribuída (grande parte da população compra água para beber, inclusive cozinhar);</li><li>• Necessidade de melhorias na infraestrutura, manutenção, reformas e troca de equipamentos em diversos sistemas;</li><li>• Necessidade de melhorias no controle da qualidade da água distribuída;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grande quantidade de reservatórios (caixas d'água) em alvenaria no distrito Sede, que não dispõe de qualquer proteção;</li><li>• Falta de programas de educação ambiental e sanitária.</li><li>• Necessidade de ampliação dos investimentos para melhorias e ampliações</li></ul>
--	---

## **5.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Um sistema de esgotamento sanitário tem a função de coletar, afastar e tratar os efluentes domésticos gerados pela população, garantindo que os mesmos não influenciem prejudicialmente o meio ambiente. De forma geral, ele é composto pela rede coletora, elementos acessórios (como poços de visita e caixas de passagem), unidades para transposição de obstáculos (como estações elevatórias e sifões), a estação de tratamento de esgotos e o emissário.

As soluções para os serviços de esgotamento sanitário são diversas e variadas, influenciadas por inúmeros aspectos, desde fatores físicos, como relevo e topografia ou fatores demográficos, como densidade populacional e projeções futuras, até fatores sociais e culturais, que é o caso, por exemplo, da não aceitação popular de uma determinada solução ou do grau de poluição ao meio ambiente permitida pela legislação.

Nas áreas urbanas a solução tradicional é composta pela ligação dos domicílios à rede de coleta pública, onde os esgotos são transportados através de tubulações enterradas até uma unidade coletiva de tratamento. Algumas vezes, durante o transporte, se fazem necessárias elevatórias para vencer algum obstáculo natural ou para a simples elevação da rede a jusante. Esse tipo de solução é chamado de sistema dinâmico, uma vez que os esgotos “correm” por gravidade ou acionados por sistemas de bombeamento.

Em áreas de baixa densidade populacional, como zonas rurais, pequenas povoações ou zonas urbanas mais afastadas, é possível substituir a implantação da rede geral por sistemas unitários de tratamento, como as fossas sépticas associadas aos filtros e sumidouros.

Em Jaguaratama, há um sistema coletivo de esgotamento sanitário, contudo de pequena cobertura. No município predominam as fossas rudimentares para a destinação dos esgotos domésticos, solução que se constitui um problema

sanitário e ambiental grave, que contribui para a contaminação das águas subterrâneas e do solo, conforme discutido nos itens subsequentes.

### 5.2.1. Atendimento e Cobertura dos Serviços

- Jaguaretama – Sede

De acordo com o Censo 2010, do IBGE, a maioria dos domicílios do município, 74%, têm seus efluentes encaminhados para fossas rudimentares, pouco mais de 4% para rede geral de esgotamento ou rede pluvial e somente 1,5% dos domicílios responderam que encaminham seus efluentes para fossas sépticas.

Cerca de 591 domicílios, 11,5% das residências do município, ainda não possuem banheiro ou sanitário. O restante dos domicílios possui outras formas de esgotamento (Figura 49).

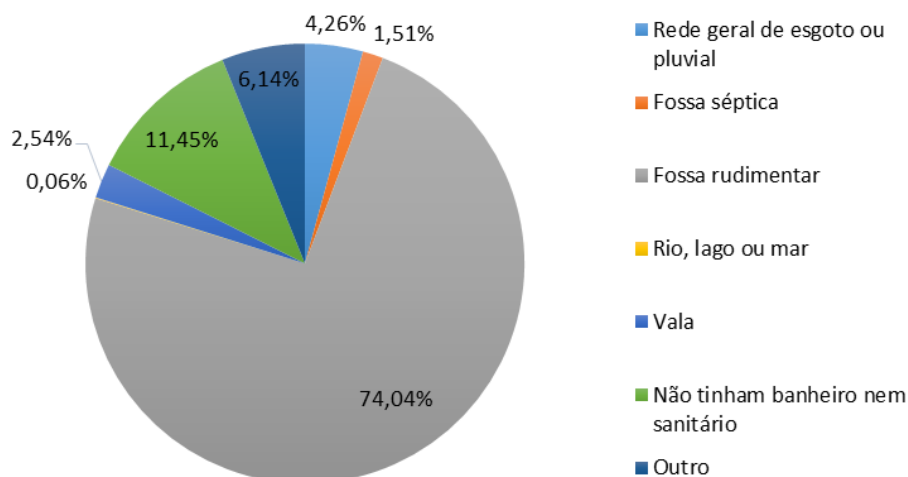


Figura 49: Atendimento de esgotamento sanitário.  
Fonte: Censo 2010.

Na Tabela 36 e Tabela 37 estão apresentadas a cobertura dos serviços de esgotamento sanitário das áreas urbanas e rurais.

Tabela 36: Cobertura dos serviços de esgotamento sanitário das áreas urbanas e rurais.  
Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguaretama, 2019.

Unidade Territorial de Análise (Município/Distrito/Localidade)	Categoria	Nº Domicílios Particulares (Unidades)			Índices	
		Total	Coberto	Ativo	Cobertura	Atendimento
Jaguaretama	<b>TOTAL</b>	<b>6.876</b>	<b>239</b>	<b>239</b>	<b>3,5%</b>	<b>3,5%</b>
	Urbana	3.541	131	131	3,7%	3,7%
	Rural	3.335	108	108	3,2%	3,2%
Sede	<b>TOTAL</b>	<b>6.745</b>	<b>239</b>	<b>239</b>	<b>3,5%</b>	<b>3,5%</b>

Unidade Territorial de Análise (Município/Distrito/Localidade)	Categoria	Nº Domicílios Particulares (Unidades)			Índices	
		Total	Coberto	Ativo	Cobertura	Atendimento
	Urbana	3.541	131	131	3,7%	3,7%
	Rural	3.204	108	108	3,4%	3,4%

Tabela 37: Cobertura dos serviços de esgotamento sanitário das áreas rurais  
Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguaratama, 2019.

Distrito/Localidade	Nº Domicílios Particulares (Unidades)			Índices	
	Total	Coberto	Ativo	Cobertura	Atendimento
<b>Sede/Localidades rurais</b>	3.204	108	108	<b>3,4%</b>	<b>3,4%</b>
AÇUDE DO PEREIRO	22	0	0	0,0%	0,0%
AÇUDE DO PEREIRO	39	0	0	0,0%	0,0%
AGRAFATIMA	24	0	0	0,0%	0,0%
AGUA BRANCO	14	4	4	28,6%	28,6%
AGUA FINA	4	0	0	0,0%	0,0%
AGUA VERDE	1	0	0	0,0%	0,0%
ALAGAMAR	161	0	0	0,0%	0,0%
ALIVIO	1	0	0	0,0%	0,0%
ALMAS	48	5	5	10,4%	10,4%
ANGICO	5	0	0	0,0%	0,0%
ANGICO	17	0	0	0,0%	0,0%
ANGICOS	10	0	0	0,0%	0,0%
ANINGAS/ANGICAS	4	0	0	0,0%	0,0%
AREIAS	28	0	0	0,0%	0,0%
AROEIRA I E II	82	0	0	0,0%	0,0%
ASSENTAMENTO DO DESTERRO	10	10	10	100,0%	100,0%
BARBATONA	13	0	0	0,0%	0,0%
BARRA	11	0	0	0,0%	0,0%
BARRA DO CIPÓ	14	3	3	21,4%	21,4%
BARRAGEM	6	0	0	0,0%	0,0%
BELA VISTA	3	0	0	0,0%	0,0%
BELA VISTA	2	0	0	0,0%	0,0%
BELÉM	2	0	0	0,0%	0,0%
BELO HORIZONTE	52	0	0	0,0%	0,0%
BELO MONTE I	6	0	0	0,0%	0,0%
BELO MONTE II	6	0	0	0,0%	0,0%
BOA ESPERANÇA	1	0	0	0,0%	0,0%
BOA ESPERANÇA	1	0	0	0,0%	0,0%
BOA VISTA	5	0	0	0,0%	0,0%
BOM JARDIM	25	0	0	0,0%	0,0%
BONITO	5	0	0	0,0%	0,0%
BORGES	30	0	0	0,0%	0,0%
BRASIBEL I	15	0	0	0,0%	0,0%
BRAZIBEL II	17	0	0	0,0%	0,0%
CABOJO	1	0	0	0,0%	0,0%
CACHOEIRA DE SANTANA	24	0	0	0,0%	0,0%
CACIMBA DA ONÇA	40	0	0	0,0%	0,0%
CACIMBA DA PEDRA	2	0	0	0,0%	0,0%
CACIMBAS	4	0	0	0,0%	0,0%
CACIMBINHA	10	0	0	0,0%	0,0%
CAIÇARA	65	0	0	0,0%	0,0%
CAJAZEIRAS	4	0	0	0,0%	0,0%
CAMPINA ALEGRE	42	0	0	0,0%	0,0%
CAMPINA BOQUEIRÃO	39	0	0	0,0%	0,0%

Distrito/Localidade	Nº Domicílios Particulares (Unidades)			Índices	
	Total	Coberto	Ativo	Cobertura	Atendimento
CAMPO-NOVO	2	0	0	0,0%	0,0%
CAMPO-VERDE	2	0	0	0,0%	0,0%
CANGAIA	3	0	0	0,0%	0,0%
CARAÚBAS	2	0	0	0,0%	0,0%
CARNAÚBA-TORTA	1	0	0	0,0%	0,0%
CASA NOVA	5	0	0	0,0%	0,0%
CAXIAS	3	0	0	0,0%	0,0%
CIPÓ 1	1	0	0	0,0%	0,0%
CIPÓ 2	2	0	0	0,0%	0,0%
COBIÇADO	7	0	0	0,0%	0,0%
CORONEL	15	0	0	0,0%	0,0%
CÓRREGO LARGO	7	0	0	0,0%	0,0%
COTOVELO	1	0	0	0,0%	0,0%
CRAVEIROS	14	0	0	0,0%	0,0%
CUMBE E ALMAS CUMBE	83	0	0	0,0%	0,0%
DESTERRO 2	23	11	11	47,8%	47,8%
ESCUMINHA	24	0	0	0,0%	0,0%
F. CAJARANO	1	0	0	0,0%	0,0%
F. CASTANHOLA	1	0	0	0,0%	0,0%
FAVELA	4	0	0	0,0%	0,0%
FAZENDA BOA PAZ	7	0	0	0,0%	0,0%
FAZENDA CAMPOS	4	0	0	0,0%	0,0%
FAZENDA MARMICAQUE	2	0	0	0,0%	0,0%
FAZENDA NOVA	1	0	0	0,0%	0,0%
FAZENDA PENDENCIA	1	0	0	0,0%	0,0%
FAZENDA SEGREDO	1	0	0	0,0%	0,0%
FAZENDA VENEZA	1	0	0	0,0%	0,0%
FAZENDA VITÓRIA	1	0	0	0,0%	0,0%
FEIJÃO	3	0	0	0,0%	0,0%
FEITICEIRO	23	1	1	4,3%	4,3%
FLORES BELA	19	0	0	0,0%	0,0%
FLORESTA	3	0	0	0,0%	0,0%
FREITAS	16	0	0	0,0%	0,0%
GADO BRAVO	2	0	0	0,0%	0,0%
GADO BRAVO	3	0	0	0,0%	0,0%
GRAVIOLA	11	0	0	0,0%	0,0%
IDEAL	15	0	0	0,0%	0,0%
IPUEIRA	7	0	0	0,0%	0,0%
IPUEIRAS	41	0	0	0,0%	0,0%
JABOATÃO	5	0	0	0,0%	0,0%
JATOBÁ	2	0	0	0,0%	0,0%
JATOBÁ	3	0	0	0,0%	0,0%
JOAMIRIM	28	26	26	92,9%	92,9%
JORDÃO	2	0	0	0,0%	0,0%
JUIZ	7	0	0	0,0%	0,0%
JUREMA	6	0	0	0,0%	0,0%
JUREMA	7	0	0	0,0%	0,0%
JURUÁ	2	0	0	0,0%	0,0%
LAGEIRO	1	0	0	0,0%	0,0%
LAGES	14	0	0	0,0%	0,0%
LAGO DO MATO	17	0	0	0,0%	0,0%
LAGO DO MATO	3	0	0	0,0%	0,0%
LAGOA DO COAÇU	3	0	0	0,0%	0,0%



Distrito/Localidade	Nº Domicílios Particulares (Unidades)			Índices	
	Total	Coberto	Ativo	Cobertura	Atendimento
LAGOINHA	5	0	0	0,0%	0,0%
LINDÁR	12	0	0	0,0%	0,0%
LIRA MAIA	1	0	0	0,0%	0,0%
LOGRADOURO	33	0	0	0,0%	0,0%
LOGRADOURO	1	0	0	0,0%	0,0%
LONETO	8	0	0	0,0%	0,0%
LORENA	3	0	0	0,0%	0,0%
LUIS FERREIRA	64	0	0	0,0%	0,0%
LUZ	8	0	0	0,0%	0,0%
MALAQUIAS	6	0	0	0,0%	0,0%
MALHADA DA PEDRA	2	0	0	0,0%	0,0%
MALHADA GRANDE	5	0	0	0,0%	0,0%
MALHDINHA	5	0	0	0,0%	0,0%
MANOEL LOPES	13	0	0	0,0%	0,0%
MANOEL LOPES	9	0	0	0,0%	0,0%
MARIA IVANILDE	2	0	0	0,0%	0,0%
MASSPÉ	18	0	0	0,0%	0,0%
MELANCIAS	4	0	0	0,0%	0,0%
MONTE ALEGRE	17	0	0	0,0%	0,0%
MONTE ALEGRE	5	0	0	0,0%	0,0%
MONTE VISTOSO	4	0	0	0,0%	0,0%
MONTE VISTOSO	6	0	0	0,0%	0,0%
MUNDO NOVO	30	0	0	0,0%	0,0%
MURICÍ	3	0	0	0,0%	0,0%
NITEROI	1	0	0	0,0%	0,0%
NOVA-EMPRESA	4	0	0	0,0%	0,0%
OLHO DÁGUA	4	0	0	0,0%	0,0%
PA LINDEZA	24	0	0	0,0%	0,0%
PALESTINA	4	0	0	0,0%	0,0%
PAPAGAIO	7	1	1	14,3%	14,3%
PASSAGEM	4	0	0	0,0%	0,0%
PAU FERRO	2	0	0	0,0%	0,0%
PEDRA E CAL	35	0	0	0,0%	0,0%
PITOMBEIRA	4	0	0	0,0%	0,0%
PITOMBEIRA	11	0	0	0,0%	0,0%
PITOMBEIRA	9	0	0	0,0%	0,0%
POCINHOS	24	0	0	0,0%	0,0%
PROMOTOR	4	0	0	0,0%	0,0%
QUILOMETRO	9	4	4	44,4%	44,4%
RECANTO	11	0	0	0,0%	0,0%
RETIRO	15	0	0	0,0%	0,0%
RIACHO DA PORTA	8	0	0	0,0%	0,0%
RIACHO DA SALVAÇÃO	30	0	0	0,0%	0,0%
RIACHO DAS PEDRAS	6	0	0	0,0%	0,0%
RIACHO DO JUIZ	7	0	0	0,0%	0,0%
RIACHO DOS BOIS	2	0	0	0,0%	0,0%
RIACHO DOS CARNEIROS	20	0	0	0,0%	0,0%
RIACHO DOS CAVALOS	8	0	0	0,0%	0,0%
RIACHO DOS TANQUES	6	0	0	0,0%	0,0%
RIACHO FUNDO	7	0	0	0,0%	0,0%
RIO NEGRO	3	0	0	0,0%	0,0%
RUDADO	9	0	0	0,0%	0,0%
SALGADO	6	0	0	0,0%	0,0%

Distrito/Localidade	Nº Domicílios Particulares (Unidades)			Índices	
	Total	Coberto	Ativo	Cobertura	Atendimento
SANTA CRUZ	11	0	0	0,0%	0,0%
SANTA CRUZ DOS MANTEIGAS	4	0	0	0,0%	0,0%
SANTA FÉ	2	0	0	0,0%	0,0%
SANTA HELENA	3	1	1	33,3%	33,3%
SANTA LUZIA	14	0	0	0,0%	0,0%
SANTANA	23	0	0	0,0%	0,0%
SANTO ANTONIO	10	0	0	0,0%	0,0%
SANTO ANTÔNIO	6	0	0	0,0%	0,0%
SÃO BENTO	2	0	0	0,0%	0,0%
SÃO FRANCISCO	39	9	9	23,1%	23,1%
SÃO JOSE	1	0	0	0,0%	0,0%
SÃO JOSÉ	5	0	0	0,0%	0,0%
SÃO JOSÉ	1	0	0	0,0%	0,0%
SÃO PEDRO	9	0	0	0,0%	0,0%
SÃO PEDRO	8	0	0	0,0%	0,0%
SÃO PEDRO	22	0	0	0,0%	0,0%
SÃO PEDRO	10	0	0	0,0%	0,0%
SÃO PEDRO	14	0	0	0,0%	0,0%
SÃO PEDRO 1	44	0	0	0,0%	0,0%
SÃO PEDRO 2	92	0	0	0,0%	0,0%
SELADO	1	0	0	0,0%	0,0%
SENDAL	5	5	5	100,0%	100,0%
SERROTE BRANCO	60	0	0	0,0%	0,0%
SERROTE BRANCO	78	0	0	0,0%	0,0%
SERROTE DO DESTERRO	12	7	7	58,3%	58,3%
SERROTE DO MATO	56	3	3	5,4%	5,4%
SERROTE DO MATO II	8	0	0	0,0%	0,0%
SITIO AÇUDINHO	3	0	0	0,0%	0,0%
SITIO ALEGRE	90	0	0	0,0%	0,0%
SITIO BOM LUGAR	15	0	0	0,0%	0,0%
SITIO BONITO	27	0	0	0,0%	0,0%
SITIO CACHOEIRA DOS BALDOINOS	21	0	0	0,0%	0,0%
SITIO CAPOEIRAS	14	1	1	7,1%	7,1%
SITIO COAÇU	4	0	0	0,0%	0,0%
SITIO DESTERRO	78	6	6	7,7%	7,7%
SITIO FAVELA	10	0	0	0,0%	0,0%
SITIO FORQUILHA	34	0	0	0,0%	0,0%
SITIO GROSSOS	5	0	0	0,0%	0,0%
SITIO JORDÃO	13	0	0	0,0%	0,0%
SITIO JUAMIRIM	8	0	0	0,0%	0,0%
SITIO LAGOA DA PONTA	30	0	0	0,0%	0,0%
SITIO LAGOA DAS PEDRAS	4	0	0	0,0%	0,0%
SITIO LINBONEZA	2	0	0	0,0%	0,0%
SITIO MARCOS	2	0	0	0,0%	0,0%
SITIO NOVO	3	0	0	0,0%	0,0%
SITIO NOVO	31	0	0	0,0%	0,0%
SITIO QUILOMETRO	28	10	10	35,7%	35,7%
SITIO SABIÁ	16	0	0	0,0%	0,0%
SITIO SANTA CLARA	6	0	0	0,0%	0,0%
SITIO SÃO JOSÉ	2	0	0	0,0%	0,0%
SITIO SÃO JOSÉ	5	0	0	0,0%	0,0%
SITIO TANQUES	8	0	0	0,0%	0,0%
SITIO TAPERINHA	3	0	0	0,0%	0,0%

Distrito/Localidade	Nº Domicílios Particulares (Unidades)			Índices	
	Total	Coberto	Ativo	Cobertura	Atendimento
SITIO TIGRE	10	0	0	0,0%	0,0%
SITIO TOCO	23	1	1	4,3%	4,3%
SÍTIO TRAPIÁ	44	0	0	0,0%	0,0%
SÍTIO VISTA ALEGRE	6	0	0	0,0%	0,0%
SITIO XAVIER	9	0	0	0,0%	0,0%
SOSSEGO	2	0	0	0,0%	0,0%
TABULEIRO GRANDE	24	0	0	0,0%	0,0%
TALISMÃ	1	0	0	0,0%	0,0%
TAPERINHA	37	0	0	0,0%	0,0%
TOCAIA	6	0	0	0,0%	0,0%
TORRÕES	28	0	0	0,0%	0,0%
TORRÕES	6	0	0	0,0%	0,0%
UBAJARA	1	0	0	0,0%	0,0%
UMARIR	3	0	0	0,0%	0,0%
UNIÃO	4	0	0	0,0%	0,0%
UNIÃO	1	0	0	0,0%	0,0%
UNIÃO	1	0	0	0,0%	0,0%
VARZEA GRANDE	2	0	0	0,0%	0,0%
VÁRZEA GRANDE	58	0	0	0,0%	0,0%
VENEZA	1	0	0	0,0%	0,0%
VILA CELSO	3	0	0	0,0%	0,0%
XIQUE-XIQUE	3	0	0	0,0%	0,0%
ZE NUNES	4	0	0	0,0%	0,0%

### 5.2.2. Descrição dos Sistemas Existentes

- Jaguaretama– Sede

O sistema de esgotamento existente no município possui implantada uma extensão de aproximadamente 1,2 km de rede coletora em PVC, com diâmetro de 150mm (Tabela 38), tendo sido construídos, como órgãos acessórios da rede coletora, poços de visita e caixas de inspeção, conforme as fotos abaixo tiradas durante visita técnica ao município (Figura 50 à Figura 55).

Tabela 38: Rede coletora de esgoto - SES de Jaguaretama

Tipo de rede	Diâmetro	Extensão (m)
Rede coletora	PVC 150	1.190,83



Figura 50: Poço de visita em rua do Distrito Sede.



Figura 51: Poço de visita em rua do Distrito Sede.



Figura 52: Poço de visita em rua do Distrito Sede.



Figura 53: Poço de visita em rua do Distrito Sede.



Figura 54: Poço de visita em rua do Distrito Sede.



Figura 55: Caixa de passagem em passeio público no Distrito Sede.

O sistema não conta com estações elevatórias de esgoto, sendo encaminhado por gravidade pela rede coletora até a estação de tratamento. A rede implantada segue os preceitos do sistema convencional de esgotamento, do tipo separador

absoluto, em concordância com a boa técnica do saneamento básico. A CAGECE, responsável pela prestação dos serviços no distrito, possui informações cadastrais das redes de esgoto implantadas e das outras unidades que compõem o sistema, onde é possível a identificação das unidades e das características técnico-construtivas e operacionais do sistema coletor.

O sistema de esgotamento de Jaguaratama possui ao todo 127 ligações ativas de esgoto; sendo 98% delas residenciais (Figura 56, Tabela 39 e Tabela 40).

As ligações ociosas, que compreendem aquelas onde os usuários têm rede de esgotamento sanitário à disposição e que não se interligam aos serviços existentes, compostas pelas ligações factíveis, tamponadas e sem interligação, somam 12; cerca de 9% do número de ligações ativas.

A Figura 56 apresenta a cobertura do sistema existente no município; também estão alocados a estação de tratamento e o ponto de lançamento do efluente tratado.

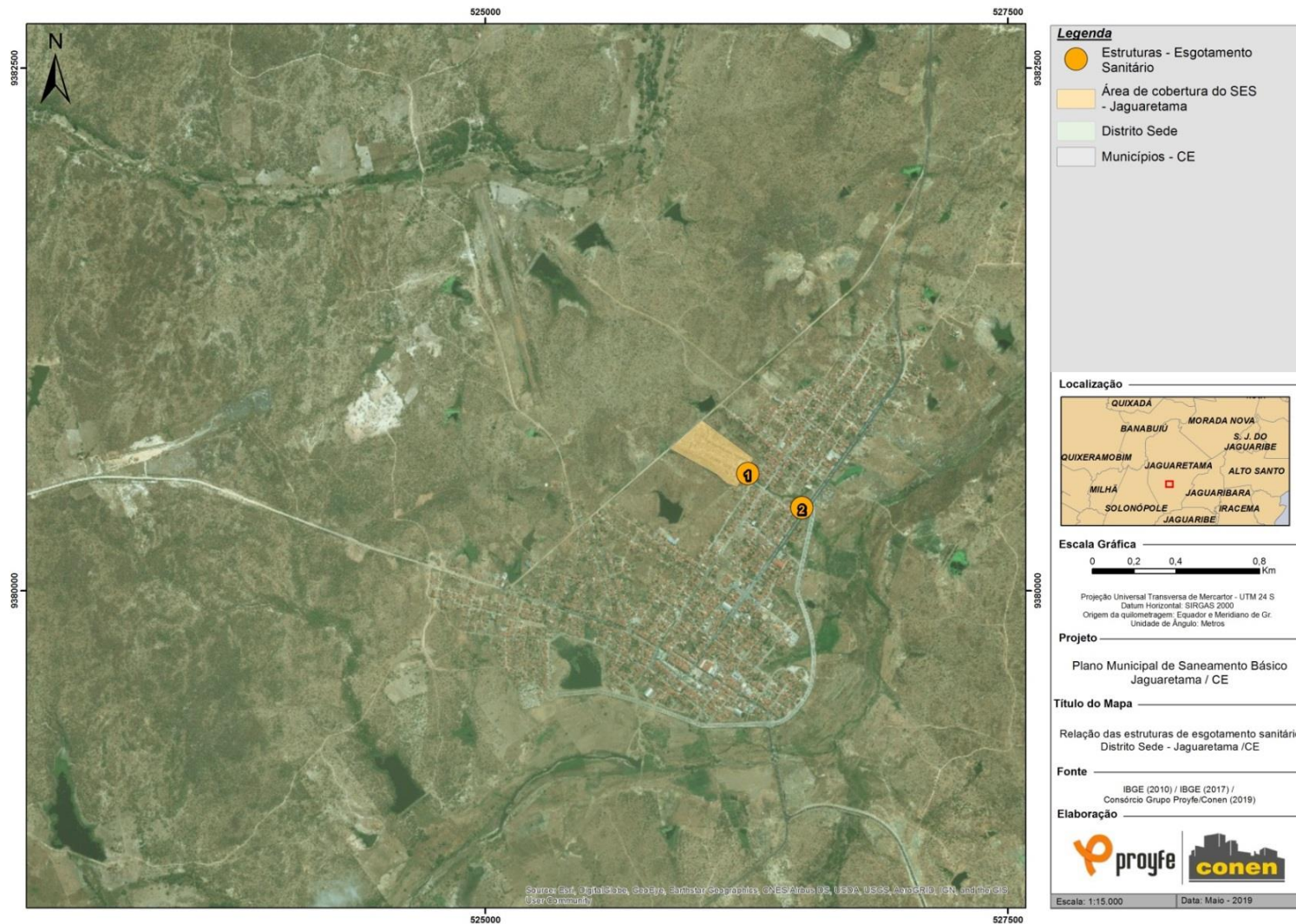


Figura 56: Cobertura e localização das estruturas do SES de Jaguaretama.

Tabela 39: Informações comerciais – Sistema de esgotamento sanitário do Distrito Sede de Jaguaretama– Ligações

Categoria	Ativo condominial	Ativo normal	Factível	Faturado por outro imóvel	Ligado s/ interligação	Ligado SCI	Potencial	Suspensão	Tampnado	Situação ligação esgoto
Comercial	0	0	1	0	0	0	279	0	0	280
Ent. Filantrópica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industrial	0	0	0	0	0	0	16	0	0	16
Mista	0	0	0	0	0	0	7	0	0	7
Pública	0	2	1	0	0	0	59	0	0	62
Residencial	0	125	10	0	0	0	4.621	3	2	4.761

Tabela 40: Informações comerciais – Sistema de esgotamento sanitário do Distrito Sede de Jaguaretama– Economias

Categoria	Ativo condominial	Ativo normal	Factível	Faturado por outro imóvel	Ligado s/ interligação	Ligado SCI	Potencial	Suspensão	Tampnado	Situação ligação esgoto
Comercial	0	0	1	0	0	0	279	0	0	280
Ent. Filantrópica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industrial	0	0	0	0	0	0	16	0	0	16
Mista	0	0	0	0	0	0	7	0	0	7
Pública	0	2	1	0	0	0	59	0	0	62
Residencial	0	125	10	0	0	0	4.621	3	2	4.761

**Legenda:**

- Ativo condominial: ativas compartilhadas entre imóveis: com caixas coletoras nos quintais (fundo de lote);
- Ativo normal: ligação individual na rede convencional na via pública;
- Factível: rede disponível sem existência de caixa para interligação.
- Faturado por outro imóvel: ativas faturadas em outro imóvel, com caixas coletoras independentes;
- Ligado sem interligação: ligação com caixa instalada, mas sem interligação ao imóvel;
- Ligado sem condição de interligação: disponíveis, mas sem condições de interligação (desnível de solo);
- Suspensão: suspensas por solicitação ou decisão judicial;
- Tampnado: interligadas, mas bloqueadas pela companhia;

As fossas rudimentares são as soluções mais adotadas para a destinação dos esgotos no município. As fossas negras, como também são conhecidas, são aberturas escavadas no solo, sem qualquer tipo de revestimento. Os efluentes encaminhados para essas estruturas ficam em contato direto com o solo, livres para infiltrar e atingir o lençol freático ou os mananciais superficiais.

Apesar de evitar o escoamento dos esgotos a céu aberto nos logradouros, a implantação de fossas rudimentares se constitui num grave problema sanitário e ambiental, uma vez que não funcionam como forma de evitar a contaminação das águas ou do solo.

O sistema de esgotamento sanitário existente cobre uma pequena parte da Sede Municipal e, assim, são encontradas valas com esgoto correndo a céu aberto no município (Figura 57 a Figura 68).



Figura 57: Canal com contribuição de esgoto no bairro Padre Sebastião Marleno.



Figura 58: Vala negra com esgoto a céu aberto no bairro Padre Sebastião Marleno.



Figura 59: Vala negra com esgoto a céu aberto em logradouro da área urbana do município.



Figura 60: Vala negra com esgoto a céu aberto em logradouro da área urbana do município.





Figura 61: Vala negra com esgoto a céu aberto em logradouro da área urbana do município.



Figura 62: Vala negra com esgoto a céu aberto em logradouro da área urbana do município.



Figura 63: Vala negra com esgoto a céu aberto no bairro Nossa Senhora da Conceição da área urbana do município.



Figura 64: Vala negra com esgoto a céu aberto no bairro Nossa Senhora da Conceição da área urbana do município.



Figura 65: Vala negra com esgoto a céu aberto em logradouro do Distrito Sede.



Figura 66: Água cinza sendo lançadas em logradouro no Reassentamento Alagamar.



Figura 67: Vala negra com esgoto a céu aberto em logradouro da área urbana do município.



Figura 68: Vala negra com esgoto a céu aberto em logradouro da área urbana do município.

O sistema de esgotamento da Sede Municipal conta com uma estação de tratamento de esgoto em operação. A ETE trata os esgotos a nível terciário através da utilização de um reator anaeróbio de fluxo ascendente – RAFA, ou UASB, seguido de um reator aeróbio e por cloração para a eliminação dos microrganismos presentes no efluente.

O tratamento preliminar da ETE é o tradicional, composto por um sistema de gradeamento com limpeza manual, seguido de caixa de areia com dois canais, um

reserva, também com limpeza manual. Nesta etapa são removidos, respectivamente, os sólidos grosseiros e as areias, o que condiciona o esgoto bruto para as etapas posteriores, melhora a eficiência das unidades subsequentes e evita que tais materiais possam atingir o corpo receptor.

Após o tratamento preliminar, o efluente é encaminhado para uma estação elevatória de poço úmido, composta por duas bombas submersíveis, uma reserva, que recalca o esgoto para a o reator UASB.

O tratamento constituído de UASB e reator aeróbio trata-se de uma tecnologia amplamente difundida e frequentemente utilizada para as mais diversas faixas de vazão. Uma das vantagens do processo é a redução dos custos energéticos e operacionais da estação, sem comprometer a qualidade do efluente obtido, alcançando níveis de remoção de DBO da ordem de 75 a 85%.

Após passar pelo tratamento preliminar, o esgoto afluente a ETE é encaminhado para o reator UASB, o qual promove uma remoção média de matéria orgânica (DBO<sub>5</sub>) da ordem de 70%. Em alguns casos pode ser inviável o lançamento direto do efluente anaeróbio no corpo receptor sendo necessária, nestes casos, a inclusão de uma etapa para a remoção dos compostos orgânicos remanescentes no efluente. O reator UASB é composto por um leito de lodo biológico (biomassa) denso e de elevada atividade metabólica, no qual ocorre a digestão anaeróbia da matéria orgânica do esgoto em fluxo ascendente.

O esgoto chega ao reator na caixa de distribuição onde é repartido entre os módulos. Tubulações que chegam até o fundo do reator são responsáveis por seu enchimento. Em contato com o leito de lodo (zona de digestão), onde estão os microrganismos, o esgoto passa a sofrer degradação dos seus componentes biodegradáveis.

Como resultado da atividade anaeróbia, são formados gases, principalmente metano e gás carbônico. De forma a reter a biomassa no sistema, a parte superior dos reatores apresenta uma estrutura que possibilita a separação e acúmulo dos gases, encaminhados para queima ou reaproveitamento, e separação e retorno da

biomassa (VON SPERLING, 2005). A instalação de um queimador, ou flare, visa à redução do impacto ambiental e de odores.

No reator UASB da ETE Jaguaretama não há queimador de gases, assim, os gases produzidos na unidade são lançados na atmosfera em sua forma mais nociva.

O metano, gerado no processo de degradação da matéria orgânica, é um dos gases que mais contribuem para o efeito estufa e, conseqüentemente para o aquecimento global; a queima transforma o metano em dióxido de carbono que é menos nocivo ao meio ambiente. O impacto comparativo do metano sobre a mudança climática é mais de 20 vezes maior se comparado ao impacto do CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono).

Não informada a capacidade de tratamento da estação, no entanto, estima-se que a estação trate cerca de 10,5 L/s. As principais unidades da estação são: sistema de gradeamento, a caixa de areia, a estação elevatória, o reator UASB, o reator aeróbio e o tanque de cloração. O fluxograma do processo de tratamento que acontece na estação (Figura 69).

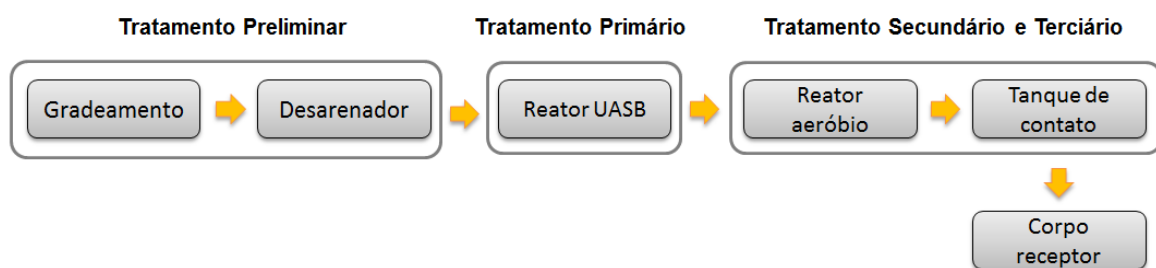


Figura 69: Fluxograma do processo de tratamento – ETE Jaguaretama.

As imagens abaixo ilustram as principais das unidades das estações em seu estado atual (Figura 70 a Figura 78).



Figura 70: Entrada ETE Jaguaretama.



Figura 71: Tratamento preliminar do esgoto.



Figura 72: Poço de sucção da estação de elevatória de esgoto.



Figura 73: Interior do poço de sucção da estação de elevatória de esgoto.



Figura 74: Reator UASB - ETE Jaguaratama.



Figura 75: Reator aeróbio - ETE Jaguaratama.



Figura 76: Tanque de cloração - ETE Jaguaratama.



Figura 77: Quadro de comando da estação elevatória.



Figura 78: Sistema de preparação e dosagem de cloro - ETE Jaguaratama.

- Localidades Rurais

A seguir estão apresentadas as informações sobre o esgotamento sanitário das localidades rurais, informadas pela equipe da Prefeitura Municipal (Tabela 41).

Tabela 41: Localidades Rurais – Esgotamento Sanitário.  
Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguaratama, 2019.

Localidades	Total de domicílios	Domicílios sem banheiro	Domicílios com banheiro	Domicílios com fossa rudimentar	Domicílios com fossa séptica + sumidouro	Domicílios que lançam a céu aberto	Domicílios dispõem o esgoto em rede pública	Observações
AÇUDE DO PÉREIRO	22	8	14	14	0	14	0	
AÇUDE DO PÉREIRO	39	6	33	33	0	33	0	
AGRAFATIMA	24	1	23	23	0	24	0	

Localidades	Total de domicílios	Domicílios sem banheiro	Domicílios com banheiro	Domicílios com fossa rudimentar	Domicílios com fossa séptica + sumidouro	Domicílios que lançam a céu aberto	Domicílios dispõem o esgoto em rede pública	Observações
AGUA BRANCO	14	10	4	4	4	10	0	
AGUA FINA	4	0	4	4	0	0	0	
AGUA VERDE	1	0	1	1	0	1	0	
ALAGAMAR	161	0	161	0	0	161	0	
ALIVIO	1	0	1	1	0	1	0	
ALMAS	48	13	35	0	5	43	0	
ANGICO	5	1	4	4	0	5	0	
ANGICO	17	11	6	6	0	11	0	
ANGICOS	10	1	9	0	0	10	0	
ANINGAS/ANGICAS	4	0	4	0	0	4	0	
AREIAS	28	3	25	25	0	3	0	
AROEIRA I E II	82	23	59	42	0	135	0	
ASSENTAMENTO DO DESTERRO	10	0	10	0	10	0	0	
BARBATONA	13	4	9	9	0	13	0	
BARRA	11	8	3	8	0	8	0	
BARRA DO CIPÓ	14	0	14	11	3	11	0	
BARRAGEM	6	52	4	4	0	6	0	
BELA VISTA	3	0	3	0	0	3	0	
BELA VISTA	2	1	1	1	0	1	0	
BELÉM	2	0	2	2	0	2	0	
BELO HORIZONTE	52	8	44	43	0	95	0	
BELO MONTE I	6	3	3	3	0	6	0	
BELO MONTE II	6	4	2	2	0	6	0	
BOA ESPERANÇA	1	0	1	1	0	1	0	
BOA ESPERANÇA	1	0	1	1	0	1	0	
BOA VISTA	5	0	5	5	0	5	0	
BOM JARDIM	25	6	19	19	0	19	0	
BONITO	5	0	5	5	0	5	0	
BORGES	30	0	30	30	0	30	0	
BRASIBEL I	15	0	15	15	0	0	0	
BRAZIBEL II	17	2	15	10	0	27	0	
CABOJO	1	0	1	1	0	3	0	
CACHOEIRA DE SANTANA	24	7	17	17	0	7	0	
CACIMBA DA ONÇA	40	9	31	0	0	40	0	
CACIMBA DA PEDRA	2	1	1	1	0	1	0	
CACIMBAS	4	3	1	1	0	5	0	
CACIMBINHA	10	1	9	0	0	10	0	
CAIÇARA	65	52	13	13	0	13	0	
CAJAZEIRAS	4	0	4	4	0	4	0	
CAMPINA ALEGRE	42	1	41	41	0	41	0	
CAMPINA BOQUEIRÃO	39	4	34	34	0	39	0	
CAMPO-NOVO	2	2	0	0	0	2	0	
CAMPO-VERDE	2	1	1	0	0	1	0	
CANGAIA	3	3	0	0	0	3	0	
CARAÚBAS	2	1	1	1	0	1	0	
CARNAÚBA-TORTA	1	0	1	1	0	0	0	
CASA NOVA	5	0	5	0	0	5	0	



Localidades	Total de domicílios	Domicílios sem banheiro	Domicílios com banheiro	Domicílios com fossa rudimentar	Domicílios com fossa séptica + sumidouro	Domicílios que lançam a céu aberto	Domicílios dispõem o esgoto em rede pública	Observações
CAXIAS	3	0	3	3	0	3	0	
CIPÓ 1	1	1	1	0	0	1	0	
CIPÓ 2	2	0	2	2	0	2	0	
COBIÇADO	7							
CORONEL	15	2	13	13	0	6	0	
CÓRREGO LARGO	7	4	3	3	0	3	0	
COTOVELO	1	0	1	1	0	1	0	
CRAVEIROS	14	8	3	2	0	11	0	
CUMBE E ALMAS CUMBE	83	15	68	68	0	151	0	
DESTERRO 2	23	8	15	4	11	4	0	
ESCUMINHA	24	3	21	21	0	24	0	
F. CAJARANO	1	0	1	1	0	1	0	
F. CASTANHOLA	1	0	1	1	0	1	0	
FAVELA	4	3	1	1	0	1	0	
FAZENDA BOA PAZ	7	5	2	2	0	7	0	
FAZENDA CAMPOS	4	1	3	3	0	1	0	
FAZENDA MARMICAQUE	2	1	1	1	0	2	0	
FAZENDA NOVA	1	0	1	1	0	3	0	
FAZENDA PENDENCIA	1	1	0	0	0	1	0	
FAZENDA SEGREDO	1	1	0	0	0	1	0	
FAZENDA VENEZA	1	1	0	0	0	1	0	
FAZENDA VITÓRIA	1	1	0	0	0	1	0	
FEIJÃO	3							
FEITICEIRO	23	8	10	9	1	18	0	
FLORES BELA	19	2	17	17	0	19	0	
FLORESTA	3							
FREITAS	16	11	5	5	0	16	0	
GADO BRAVO	2	1	1	1	0	2	0	
GADO BRAVO	3							
GRAVIOLA	11	1	10	10	0	1	0	
IDEAL	15	3	12	12	0	15	0	
IPUEIRA	7	3	3	0	0	6	0	
IPUEIRAS	41	14	27	27	0	20	0	
JABOATÃO	5	3	2	0	0	5	0	
JATOBÁ	2	1	1	0	0	2	0	
JATOBÁ	3	2	1	0	0	1	0	
JOAMIRIM	28	2	26	0	26	2	0	
JORDÃO	2	0	2	2	0	2	0	
JUIZ	7	2	5	2	0	2	0	
JUREMA	6	5	1	1	0	6	0	
JUREMA	7	0	7	7	0	0	0	
JURUÁ	2	1	1	1	0	2	0	
LAGEIRO	1	0	1	1	0	3	0	
LAGES	14	1	13	0	0	14	0	
LAGO DO MATO	17	0	17	17	0	17	0	
LAGO DO MATO	3	3	0	0	0	3	0	
LAGOA DO COAÇU	3	2	1	1	0	3	0	

Localidades	Total de domicílios	Domicílios sem banheiro	Domicílios com banheiro	Domicílios com fossa rudimentar	Domicílios com fossa séptica + sumidouro	Domicílios que lançam a céu aberto	Domicílios dispõem o esgoto em rede pública	Observações
LAGOINHA	5	1	4	4	0	4	0	
LINDÁR	12	3	9	9	0	3	0	
LIRA MAIA	1	1	0	0	0	0	0	
LOGRADOURO	33	10	23	20	0	13	0	
LOGRADOURO	1	1	0	0	0	1	0	
LONETO	8	0	7	7	0	0	0	
LORENA	3	1	2	2	0	3	0	
LUIS FERREIRA	64	5	58	0	0	0	0	
LUZ	8	1	7	7	0	4	0	
MALAQUIAS	6	1	5	5	0	11	0	
MALHADA DA PEDRA	2	0	2	0	0	2	0	
MALHADA GRANDE	5	3	2	2	0	4	0	
MALHDINHA	5	0	5	5	0	0	0	
MANOEL LOPES	13	3	10	10	0	11	0	
MANOEL LOPES	9	1	8	0	0	9	0	
MARIA IVANILDE	2	0	1	1	0	1	0	
MASSÉ	18	0	18	18	0	18	0	
MELANCIAS	4	0	4	4	0	4	0	
MONTE ALEGRE	17	0	17	17	0	17	0	
MONTE ALEGRE	5	1	4	4	0	1	0	
MONTE VISTOSO	4	0	4	4	0	4	0	
MONTE VISTOSO	6	3	3	3	0	3	0	
MUNDO NOVO	30	3	27	27	0	27	0	
MURICI	3	0	3	3	0	3	0	
NITEROI	1	0	1	1	0	1	0	
NOVA-EMPRESA	4	2	2	3	0	3	0	
OLHO DÁGUA	4	1	3	3	0	4	0	
PA LINDEZA	24	0	24	24	0	0	0	
PALESTINA	4	0	4	4	0	0	0	
PAPAGAIO	7	8	1	1	1	8	0	
PASSAGEM	4	3	1	3	0	3	0	
PAU FERRO	2							
PEDRA E CAL	35	0	35	1	0	34	0	
PITOMBEIRA	4	1	3	2	0	2	0	
PITOMBEIRA	11	0	5	6	0	6	0	
PITOMBEIRA	9							
POCINHOS	24	16	8	0	0	8	0	
PROMOTOR	4	2	2	0	0	2	0	
QUILOMETRO	9	0	9	5	4	5	0	
RECANTO	11							
RETIRO	15	5	10	10	0	5	0	
RIACHO DA PORTA	8	2	6	6	0	6	0	
RIACHO DA SALVAÇÃO	30	5	25	25	0	26	0	
RIACHO DAS PEDRAS	6	2	3	2	0	5	0	
RIACHO DO JUIZ	7	1	6	6	0	7	0	
RIACHO DOS BOIS	2	2	0	0	0	0	0	
RIACHO DOS CARNEIROS	20	10	10	0	0	20	0	

Localidades	Total de domicílios	Domicílios sem banheiro	Domicílios com banheiro	Domicílios com fossa rudimentar	Domicílios com fossa séptica + sumidouro	Domicílios que lançam a céu aberto	Domicílios dispõem o esgoto em rede pública	Observações
RIACHO DOS CAVALOS	8	4	4	4	0	8	0	
RIACHO DOS TANQUES	6	2	4	4	0	0	0	
RIACHO FUNDO	7	3	4	4	0	11	0	
RIO NEGRO	3							
RUDADO	09*	2	7	0	0	9	0	
SALGADO	6	1	5	5	0	6	0	
SANTA CRUZ	11	1	10	10	0	11	0	
SANTA CRUZ DOS MANTEIGAS	4	0	4	4	0	4	0	
SANTA FÉ	2	0	2	2	0	2	0	
SANTA HELENA	3	2	1	1	1	2	0	
SANTA LUZIA	14	9	5	5	0	5	0	
SANTANA	23	12	11	11	0	13	0	
SANTO ANTONIO	10	4	3	3	0	7	0	
SANTO ANTÔNIO	6							
SÃO BENTO	2	0	2	0	0	2	0	
SÃO FRANCISCO	39	30	9	9	9	30	0	
SÃO JOSE	1	1	0	0	0	1	0	
SÃO JOSÉ	5							
SÃO JOSÉ	1	0	1	0	0	1	0	
SÃO PEDRO	9	4	5	5	0	5	0	
SÃO PEDRO	8	2	6	6	0	6	0	
SÃO PEDRO	22	3	19	19	0	19	0	
SÃO PEDRO	10	0	10	10	0	10	0	
SÃO PEDRO	14	0	14	14	0	14	0	
SÃO PEDRO 1	44	12	32	32	0	32	0	
SÃO PEDRO 2	92	2	90	90	0	2	0	
SELADO	1	0	1	1	0	1	0	
SENDAL	5	0	5	5	5	0	0	
SERROTE BRANCO	60	26	34	34	0	60	0	
SERROTE BRANCO	78	18	57	0	0	78	0	
SERROTE DO DESTERRO	12	2	10	3	7	3	0	
SERROTE DO MATO	56	19	37	37	3	56	0	
SERROTE DO MATO II	8	0	8	8	0	0	0	
SÍTIO AÇUDINHO	3	1	1	1	0	3	0	
SÍTIO ALEGRE	90	1	89	89	0	90	0	
SÍTIO BOM LUGAR	15	2	5	2	0	5	0	
SÍTIO BONITO	27	5	22	22	0	27	0	
SÍTIO CACHOEIRA DOS BALDOINOS	21	16	5	5	0	21	0	
SÍTIO CAPOEIRAS	14	3	11	10	1	11	0	
SÍTIO COAÇU	4	0	4	4	0	0	0	
SÍTIO DESTERRO	78	32	39	65	6	78	0	
SÍTIO FAVELA	10	2	8	8	0	10	0	
SÍTIO FORQUILHA	34	16	11	10	0	27	0	
SÍTIO GROSSOS	5	3	2	2	0	2	0	
SÍTIO JORDÃO	13	2	11	11	0	13	0	
SÍTIO JUAMIRIM	8	0	8	8	0	8	0	

Localidades	Total de domicílios	Domicílios sem banheiro	Domicílios com banheiro	Domicílios com fossa rudimentar	Domicílios com fossa séptica + sumidouro	Domicílios que lançam a céu aberto	Domicílios dispõem o esgoto em rede pública	Observações
SITIO LAGOA DA PONTA	30	20	10	10	0	30	0	
SITIO LAGOA DAS PEDRAS	4	1	3	3	0	7	0	
SITIO LINBONEZA	2	0	2	2	0	2	0	
SITIO MARCOS	2	1	1	1	0	3	0	
SITIO NOVO	3	0	3	0	0	3	0	
SITIO NOVO	31	2	29	29	0	31	0	
SITIO QUILOMETRO	28	11	17	0	10	12	0	
SITIO SABIÁ	16	0	11	0	0	11	0	
SITIO SANTA CLARA	6	0	6	6	0	18	0	
SITIO SÃO JOSÉ	2	0	2	2	0	2	0	
SITIO SÃO JOSÉ	5	0	0	5	0	5	0	
SITIO TANQUES	8	1	7	0	0	7	0	
SITIO TAPERINHA	3	2	1	1	0	4	0	
SITIO TIGRE	10	1	8	0	0	10	0	
SITIO TOCO	23	3	20	19	1	42	0	
SÍTIO TRAPIÁ	44	2	42	42	0	2	0	
SÍTIO VISTA ALEGRE	6	1	5	5	0	1	0	
SITIO XAVIER	9	2	6	0	0	3	0	
SOSSEGO	2	0	2	0	0	1	0	
TABULEIRO GRANDE	24	8	17	16	0	4	0	
TALISMÃ	1	0	0	0	0	0	0	
TAPERINHA	37	21	16	16	0	53	0	
TOCAIA	6	0	6	6	0	18	0	
TORRÕES	28	0	27	27	0	27	0	
TORRÕES	6	0	0	0	0	0	0	
UBAJARA	1	0	1	1	0	1	0	
UMARIR	3	1	2	2	0	3	0	
UNIÃO	4	0	4	4	0	4	0	
UNIÃO	1	0	0	0	0	0	0	
UNIÃO	1	0	0	0	0	0	0	
VARZEA GRANDE	2	0	2	0	0	2	0	
VÁRZEA GRANDE	58	30	28	28	0	86	0	
VENEZA	1	1	0	0	0	1	0	
VILA CELSO	3	0	3	3	0	3	0	
XIQUE-XIQUE	3	2	1	1	0	2	0	
ZE NUNES	4							
<b>TOTAL</b>	<b>3.195</b>	<b>820</b>	<b>2.311</b>	<b>1.726</b>	<b>108</b>	<b>2.633</b>	<b>0</b>	<b>3.195</b>

### 5.2.3. Caracterização da Prestação dos Serviços

A Tabela 42 apresenta os indicadores econômico-financeiros, operacionais e de qualidade referentes aos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 42: Indicadores para os serviços de esgotamento sanitário. Fonte: SNIS, 2017.

Informações e indicadores	Valor
Índice de coleta de esgoto (%)	2,48
Índice de tratamento de esgoto (%)	100
Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)	2,48
Índice de consumo de energia elétrica no sistema de esgotamento (kWh/m³)	0,41
Extravasamentos de esgotos registrados (unid.)	SI
Duração dos extravasamentos registrados (horas)	SI
Duração média dos reparos (horas/extrav.)	SI
Extravasamentos de esgotos por extensão de rede (extrav./km)	SI
Duração média dos serviços executados (horas/serviço)	30,69

SI = Sem Informação.

#### 5.2.4. Legislação Municipal

- LDO – LEI MUNICIPAL N.º 991/2018 DE 18 DE JUNHO DE 2018 – Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração da Lei Orçamentária para o exercício de 2019, e dá outras providências.
- LOA – LEI MUNICIPAL N.º 997/2018 DE 05 DE NOVEMBRO DE 2018 - Dispõe sobre a estimativa da receita e fixação da despesa do município de Jaguaratama, para o exercício financeiro de 2019.
- LEI ORGÂNICA DE JAGUARETAMA, DE 28 DE AGOSTO DE 1991.

[...]

#### CAPÍTULO II

#### DA COMPETÊNCIA DO MUNICÍPIO

#### SEÇÃO I

#### DA COMPETÊNCIA PRIVATIVA

[...]

*Art. 18 – As Município compete prover a tudo quanto dia respeito ao seu peculiar interesse e ao bem-estar da sua população, cabendo-lhe, privativamente, dentre outras as seguintes atribuições:*

*IX – construir, reparar e conservar as obras públicas municipais de quaisquer espécies, provendo a tudo o que for necessário à conveniência pública e embelezamento da cidade.*

*XII – fixar, fiscalizar e cobra tarifas de serviços públicos;*

[...]

#### SEÇÃO II

#### DA COMPETÊNCIA COMUM

[...]

*Art. 19 – É da competência administrativa comum do Município, da União e do Estado, observada a lei complementar federal, o exercício das seguintes medidas:*

*[...]*

*VIII – deliberar concorrentemente com o Estado ou supletivamente com ele, sobre:*

*b) Saúde e higiene pública;*

*[...]*

*X – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais de saneamento básico;*

*[...]*

#### *CAPÍTULO IV*

##### *DAS OBRAS E SERVIÇOS MUNICIPAIS*

*[...]*

*Art. 178 – A administração oferecerá á comunidade, dentre outros, os seguintes melhoramentos:*

*II – saneamento;*

*&Único – é terminantemente proibido a construção de calçamentos, sem o prévio saneamento do logradouro, que receberá este benefício, observando-se aí, como saneamento, serviços de drenagem, água e esgoto.*

*[...]*

#### *CAPÍTULO III*

##### *DA SAÚDE*

*[...]*

*Art. 271 – O Município cuidará do desenvolvimento das obras e serviços relativos ao saneamento e urbanismo, com a assistência da União e do Estado, sob condições estabelecidas na Lei Complementar Federal.*

*[...]*

*Art. 274 – Compete ao Conselho Municipal de Saúde, além de outras atribuições, as seguintes:*

*VI – colaborar na proteção do meio ambiente.*

*[...]*

*Art. 291 – A secretaria de Saúde manterá programas específicos dirigidos à população de baixa renda, em parceria com a Fundação SESP, no sentido de construir fossas sanitárias, privadas e banheiros, em casas residenciais.*

*[...].”*

### 5.2.5. Avaliação a Prestação dos Serviços

- Coleta e transporte

O sistema coletivo de esgotamento sanitário existente em Jaguaratama atende somente uma pequena parcela da população da área urbana do município. A rede coletora possui uma extensão total de somente 1,2 km; os esgotos coletados são tratados a nível terciário em uma estação de tratamento que tem como principal unidade um reator anaeróbio de fluxo ascendente, RAFA ou UASB.

Contudo, predominam no município as fossas rudimentares para a destinação dos esgotos domésticos, que se constitui um problema sanitário e ambiental grave contribuindo para a contaminação das águas subterrâneas e do solo.

Com a elevada utilização de fossas negras, pode-se considerar que o principalmente destino dos esgotos gerados são o próprio solo e subsolo do município. Além disso, alguns domicílios lançam os esgotos nos canais e córregos que cortam o município e acabam por atingir a Lagoa do Conjunto Nossa Senhora da Conceição ou o riacho Velho, contribuindo direto do Açude Castanhão, o mais importante do Estado.

- Capacidade de tratamento

O município possui sistema coletivo de tratamento de esgoto, no entanto, de cobertura reduzida. A inexistência de um sistema de esgotamento sanitário completo, que colete, afaste, trate e dê destinação adequada aos esgotos, e mais abrangente faz com que o riacho Velho, principalmente, seja o destino final dos efluentes gerados pela população que ocupa a porção urbana do município. Os cursos hídricos são, dessa forma, o meio utilizado para afastamento e o corpo receptor dos esgotos gerados pela população sem qualquer tipo de tratamento associado.

De acordo com o Atlas Esgoto (ANA, 2017), o município apresenta um déficit de 10,3 L/s em termos da vazão de tratamento, o que representa uma geração diária de carga orgânica da ordem de 202,3 Kg DBO lançada nos cursos hídricos do município.

### 5.2.6. Potencialidades e Deficiências

Com as informações obtidas e levantadas nas visitas técnicas realizadas às unidades dos sistemas, foram identificadas potencialidades e deficiências nestes sistemas no tocante à operação e manutenção e aos aspectos legais e institucionais, expostos na Tabela 43.

Tabela 43: Potencialidades e deficiências nos sistemas de esgotamento sanitário no município.

<b>Potencialidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existência de um sistema coletivo completo de esgotamento sanitário;</li><li>• Vontade e conscientização da população para a importância do saneamento.</li></ul>
<b>Deficiências</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baixa cobertura do sistema de esgotamento existente;</li><li>• Existência de valas negras com esgoto a céu aberto em alguns logradouros;</li><li>• Utilização de fossas rudimentares, que proporcionam elevado potencial de contaminação ambiental;</li><li>• Ligações de esgoto na rede de drenagem existente;</li><li>• Lançamento de esgoto in natura em cursos hídricos, canais e na Lagoa do Conjunto Nossa Senhora da Conceição;</li><li>• Falta de programas de educação ambiental e sanitária;</li><li>• Existência, ainda, de domicílios sem banheiro;</li><li>• Necessidade de ampliação dos investimentos em melhorias e ampliações dos sistemas.</li></ul>

### 5.3. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

A Lei do Saneamento, Lei Nº 11.445/2007, define o sistema de drenagem como o conjunto de serviços, atividades, infraestruturas e instalações operacionais de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Historicamente, as cidades se desenvolveram próximas aos cursos hídricos principalmente pela facilidade de obtenção de água, seja para consumo próprio, para uso na produção de alimentos ou na dessedentação de animais.

O desenvolvimento urbano, sem o devido planejamento do uso e ocupação do solo e, portanto, sem as infraestruturas necessárias para a minimização dos efeitos da urbanização, desencadeou o surgimento de problemas associados ao escoamento das águas pluviais, causados principalmente pela impermeabilização da área de drenagem e da ocupação de áreas inadequadas.

Os alagamentos e inundações, tão comuns nos centros urbanos, são os principais problemas associados à deficiência ou inexistência de manejo das águas pluviais. A



eles se relacionam outros tantos efeitos adversos com consequências à saúde, à segurança e ao bem-estar da sociedade, como a proliferação de vetores relacionados à transmissão da filariose e a malária, a leptospirose e diversas outras doenças de veiculação hídrica.

Além disso, as cheias causadas por eventos hidrológicos de alta intensidade e intensificados pelo processo de urbanização descontrolado, traz prejuízos materiais e, inclusive, pode levar a perdas humanas.

### **5.3.1. Bacia Hidrográfica**

O território do município de Jaguaribama está inserido em duas bacias hidrográficas: a Bacia do Rio Banabuiú e a Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe, sub-bacia hidrográfica do Baixo Jaguaribe (Figura 79).

A Política Estadual de Recursos Hídricos, Lei Nº 11.996/92, e a sua atualização, Lei Nº 14.844/2010 também prevêem entre seus instrumentos de gestão os Planos de Bacias Hidrográficas e define que é atribuição da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH elaborar os Planos de Gerenciamento de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas, que devem ser discutidos e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas ou Comitês de Sub-Bacias Hidrográficas.

O Estado do Ceará possui o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos (2009), também conhecido como Pacto das Águas. Em 1999, foi elaborado pela COGERH o Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Jaguaribe, que contempla as Sub-bacias do Banabuiú, Salgado e Alto, Médio e Baixo Jaguaribe.

O Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Jaguaribe tem como característica singular o desenvolvimento sustentável, a busca do atendimento das demandas até o horizonte de 2030.

A Bacia Hidrográfica do Banabuiú tem uma área de drenagem de 19.316 km<sup>2</sup>, correspondente a 13,37% do território do Estado. O Rio Banabuiú é o principal tributário do Rio Jaguaribe, tendo como afluentes os Rios Patu, Quixeramobim, Sitiá e o riacho Livramento.

Com relação à oferta hídrica subterrânea, a bacia está assentada totalmente no aquífero Cristalino, que apresenta uma disponibilidade instalada de cerca 2.951,2 hm<sup>3</sup> em 1.904 poços cadastrados e em operação.

A Bacia do Médio Jaguaribe localiza-se na porção leste do Estado do Ceará limitando-se com o Estado do Rio Grande do Norte. A sub-bacia do Baixo Jaguaribe drena área de 14 (treze) municípios, a saber: Alto Santo, Deputado Irapuan, Pinheiro, Ererê, Iracema, Jaguaribara, Jaguaribe, Milhã, Limoeiro do Norte, Pereiro, Potiretama, São João do Jaguaribe, Solonópole e Jaguaretama.

Em relação à oferta hídrica, a bacia é marcada pela perenização do rio Jaguaribe através da vazão liberada pelo açude Orós a montante. É nela também que está localizado o açude Castanhão, o maior açude do Estado.

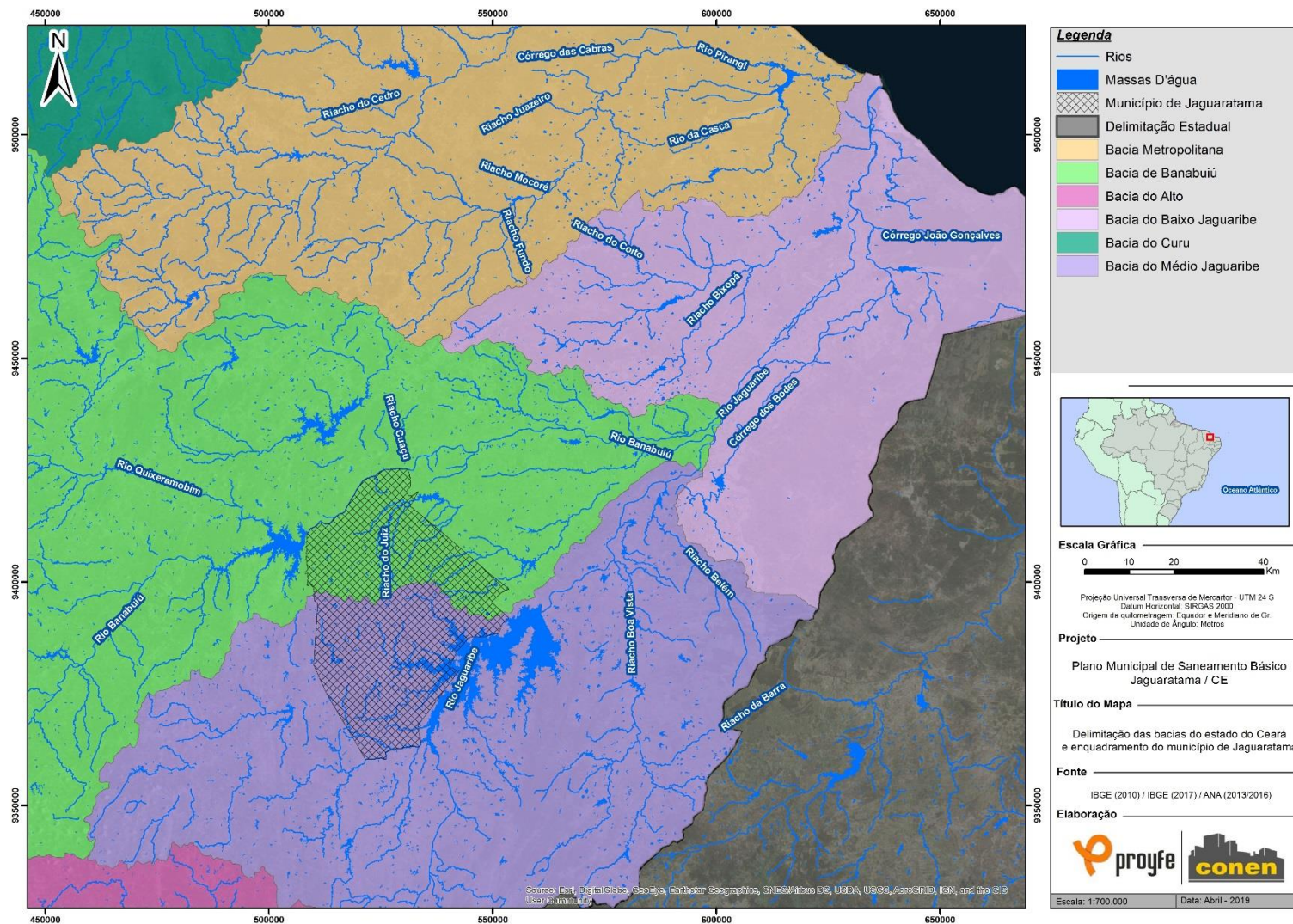


Figura 79: Região hidrográfica de Jaguaratama.

### **5.3.2. Urbanização e Drenagem**

A urbanização pode ser entendida como o processo que envolve o crescimento da população e da extensão territorial das cidades. O processo de urbanização das sociedades acontece a partir êxodo rural, que é a transferência da população do campo para as cidades.

No Brasil, o êxodo rural está associado, principalmente, ao processo de mecanização do campo, que diminuiu postos de trabalho e obrigou a migração da população rural para os centros urbanos em busca de melhores condições de vida.

Os avanços da urbanização podem comprometer os fatores do ambiente, que se modificam profundamente em suas condições naturais. O desenvolvimento urbano brasileiro aconteceu, e vem acontecendo, sem o provimento dos melhoramentos essenciais à saúde e qualidade de vida da população e acumulando problemas principalmente associados à ocupação irregular e desordenada. Vemos ocupação de áreas irregulares; impermeabilização do solo sem controle; aumento na frequência dos alagamentos; deterioração da qualidade da água; entre outros.

De acordo com o IBGE, o município possui somente um núcleo urbano em seu território, conforme pode ser observado na Figura 80.

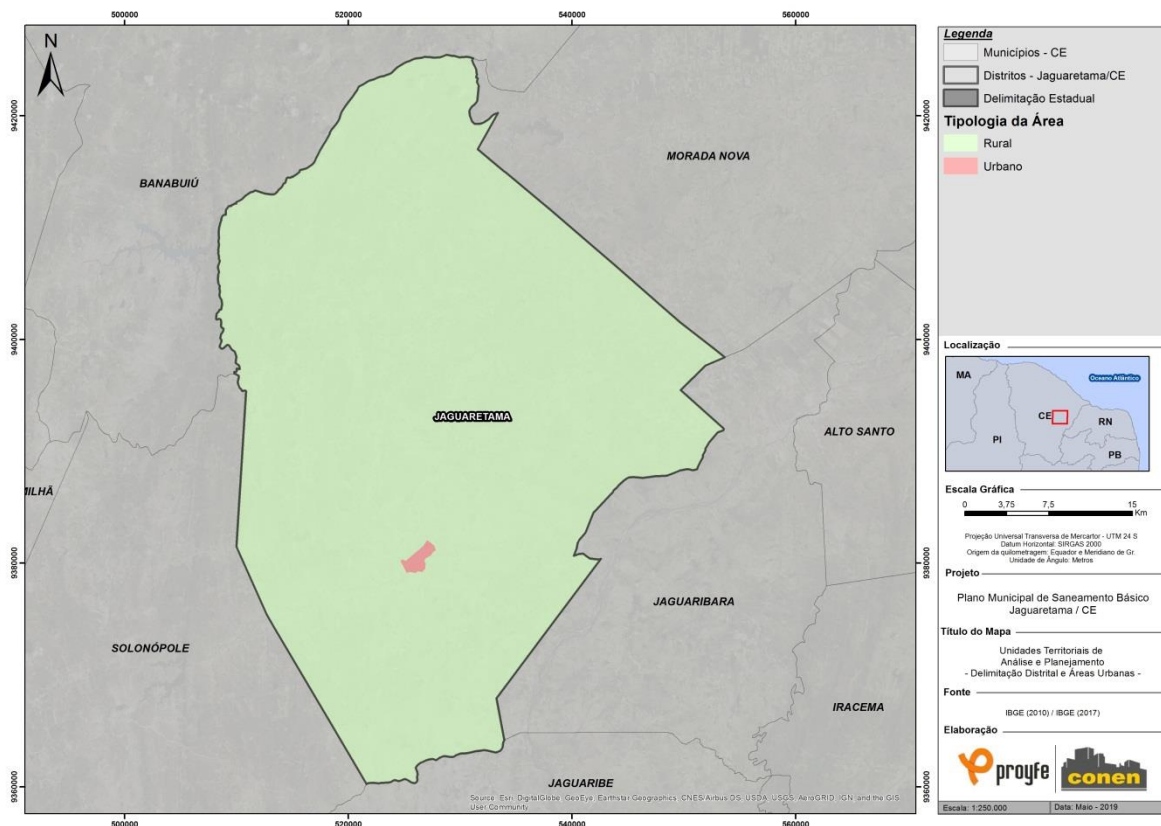


Figura 80: Áreas urbanas do município de Jagaretama.

No município, em geral, predominam as edificações unifamiliares térreas; na Sede é possível observar edificações com até dois pavimentos, porém ainda unifamiliares. À medida que se afasta da área urbana do município as áreas livres das edificações (quintais e jardins) vão se tornando maiores.

Quanto à tipologia do arruamento, são encontradas no município ruas asfaltadas, pavimentadas com paralelepípedo e logradouros sem qualquer tipo de pavimentação.

Segundo o IBGE (2010), 32% dos domicílios estão localizados em logradouro pavimentado, 16% em logradouros não pavimentados e não declarados de cerca de 52%. O principal tipo de pavimentação encontrada no município é a asfáltica, com paralelepípedo e calçamento poliédrico, com pedra e rachão, popularmente chamada de pé-de-moleque.

Outras características quanto à urbanização e a existência de melhoramentos urbanos são apresentadas na Tabela 44.

Tabela 44: Características do entorno dos domicílios: pavimentação, calçada, meio-fio e existência de bueiro.  
Fonte: IBGE, 2010.

Características do Entorno	Existência de Características do entorno	Total
Pavimentação	Existe	1.649
	Não Existe	823
	Sem declaração	2.690
	<b>Total</b>	<b>5.162</b>
Calçada	Existe	1.639
	Não Existe	833
	Sem declaração	2.690
	<b>Total</b>	<b>5.162</b>
Meio-fio/guia	Existe	1.678
	Não Existe	794
	Sem declaração	2.690
	<b>Total</b>	<b>5.162</b>
Bueiro/boca de lobo	Existe	512
	Não Existe	1.960
	Sem declaração	2.690
	<b>Total</b>	<b>5.162</b>
	Não Existe	5.627
	Sem declaração	3.350
<b>Total</b>	<b>9.126</b>	

A situação específica quanto à existência ou não de pavimentação nos distritos do município é apresentada na Figura 81 à Figura 91.



Figura 81: Pavimentação asfáltica em rua da área urbana do município.



Figura 82: Pavimentação asfáltica em rua da área urbana do município.

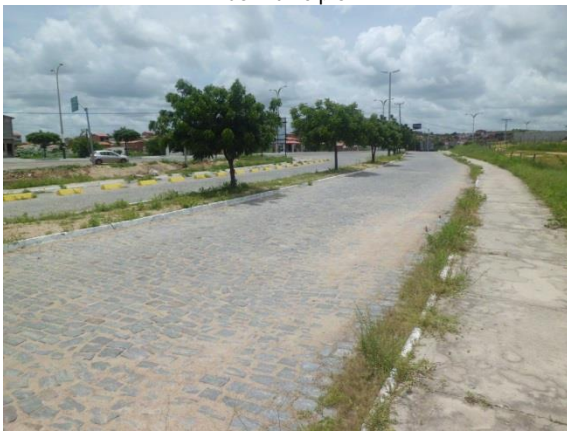


Figura 83: Pavimentação com paralelepípedo em rua da área urbana do município.



Figura 84: Pavimentação com rocha em rua da área urbana do município.



Figura 85: Logradouro sem pavimentação no Reassentamento Alagamar.



Figura 86: Logradouro sem pavimentação na localidade de Alegre.



Figura 87: Logradouro sem pavimentação no Reassentamento Alagamar.



Figura 88: Logradouro sem pavimentação na localidade de Alegre.



Figura 89: Logradouro sem pavimentação na localidade de Barragem.



Figura 90: Logradouro sem pavimentação na localidade de São Pedro.



Figura 91: Logradouro sem pavimentação na área urbana do município.

### 5.3.3. Descrição dos sistemas existentes

Conceitualmente, o sistema de drenagem é composto por dois tipos de sistemas: o de microdrenagem e o de macrodrenagem. A situação encontrada nesses sistemas em cada um dos distritos é descrita em maiores detalhes nos itens seguintes.



### **5.3.3.1. Microdrenagem**

O sistema de microdrenagem compreende a rede de condutos e acessórios, no nível de loteamento, responsável pelo escoamento das águas pluviais. Um sistema de microdrenagem pode ser composto por guias e sarjetas, sarjetões, bocas de lobo, poços de visita, galerias de águas pluviais e canais de pequena dimensão.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2008), Jaguaribama conta com serviço de drenagem urbana subterrâneo, classificado como separador, com lançamento em cursos d'água permanente. Contudo, a rede de microdrenagem existente é bastante reduzida: o sistema concentra-se todo no bairro Centro, na parte baixa do bairro Padre Sebastião Marleno e em parte do bairro Nossa Senhora da Conceição, na área urbana do município; nas demais regiões pode-se considerar que a drenagem é realizada, quando existente, somente por meio das sarjetas, sem nenhuma outra estrutura de coleta (Figura 92 à Figura 98)

O município não possui informações cadastrais da rede implantada ou das outras unidades do sistema, não sendo possível a identificação das características técnico-construtivas das unidades.



Figura 92: Saída de água para o riacho Velho.



Figura 93: Saída de água para o riacho Velho.



Figura 94: Boca de lobo com grelha em logradouro da área urbana do município.



Figura 95: Boca de lobo com grelha em logradouro da área urbana do município.



Figura 96: Boca de lobo em logradouro da área urbana do município.



Figura 97: Boca de lobo em logradouro da área urbana do município.



Figura 98: Boca de lobo com grelha em logradouro da área urbana do município.

As águas pluviais coletadas são lançadas em dois pontos: na Lagoa do Conjunto Nossa Senhora da Conceição e no Riacho Velho, conforme apresenta a Tabela 45 e Figura 99.

Tabela 45: Relação dos pontos de lançamento da drenagem – Jaguaratama.

Ponto	Coordenadas	Localização
1	Longitude: 526541.00 m E Latitude: 9380159.00 m S	Padre Sebastião Marleno – Distrito Sede
2	Longitude: 526580.00 m E Latitude: 9380325.00 m S	Padre Sebastião Marleno – Distrito Sede
3	Longitude: 526487.00 m E Latitude: 9379942.00 m S	Padre Sebastião Marleno – Distrito Sede
4	Longitude: 526590.00 m E Latitude: 9379712.00 m S	Beira Rio – Distrito Sede
5	Longitude: 525429.00 m E Latitude: 9379671.00 m S	Nossa Senhora da Conceição – Distrito Sede
6	Longitude: 526653.00 m E Latitude: 9380517.00 m S	Padre Sebastião Marleno – Distrito Sede
7	Longitude: 526816.00 m E Latitude: 9380755.00 m S	Padre Sebastião Marleno – Distrito Sede
8	Longitude: 526899.00 m E Latitude: 9380867.00 m S	Padre Sebastião Marleno – Distrito Sede

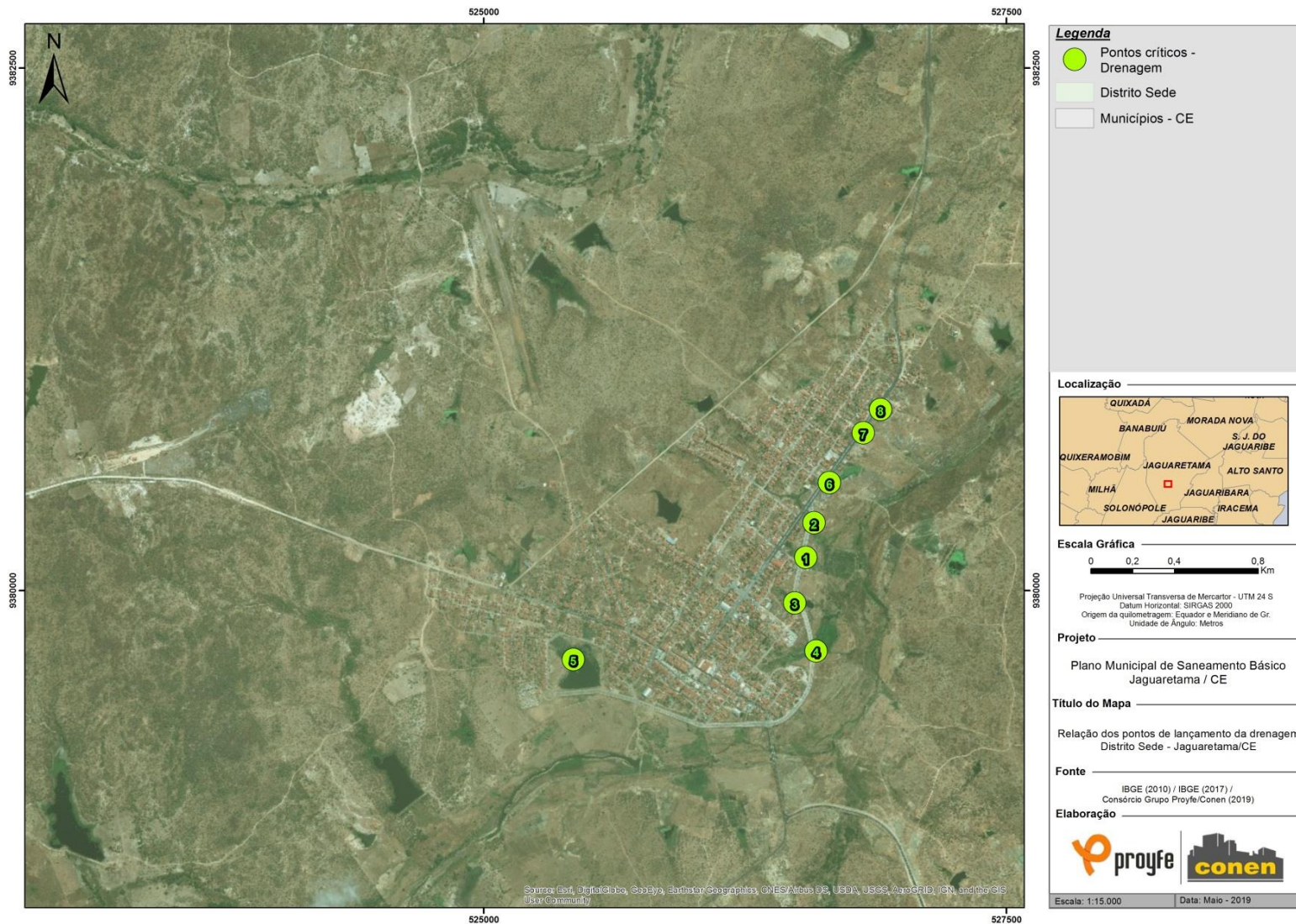


Figura 99: Principais lançamentos da drenagem – Jaguaretama.

#### **5.3.4. Macrodrenagem**

A macrodrenagem corresponde à rede de drenagem natural existente em um território, sendo constituída pelos rios, córregos e riachos, podendo ser formada também por canais artificiais construídos para dar escoamento às águas pluviais. Conceitualmente, a macrodrenagem se destina à condução final das águas captadas pela microdrenagem, dessa forma, a micro e a macrodrenagem se completam em termos do escoamento dos deflúvios.

O município possui uma rede de drenagem relativamente representativa, tendo como destaque os riachos Timbaúba, das Pedras, Fundo, do Sangue, os riachos do Ferreira, dos Cavalos, da Cruz, Desterro, do Livramento, Santa Rosa e Santana, e o rio Banabuiú (Figura 100).

Na área urbana do município a principal drenagem natural é o já mencionado riacho Velho. Há também um canal artificial construído para macrodrenagem, que corta os bairros de Jaime Costa Pinheiro, Beira Rio e o bairro Centro. O deflúvio escoado pelo canal é lançado no riacho Velho (Figura 101 à Figura 105).

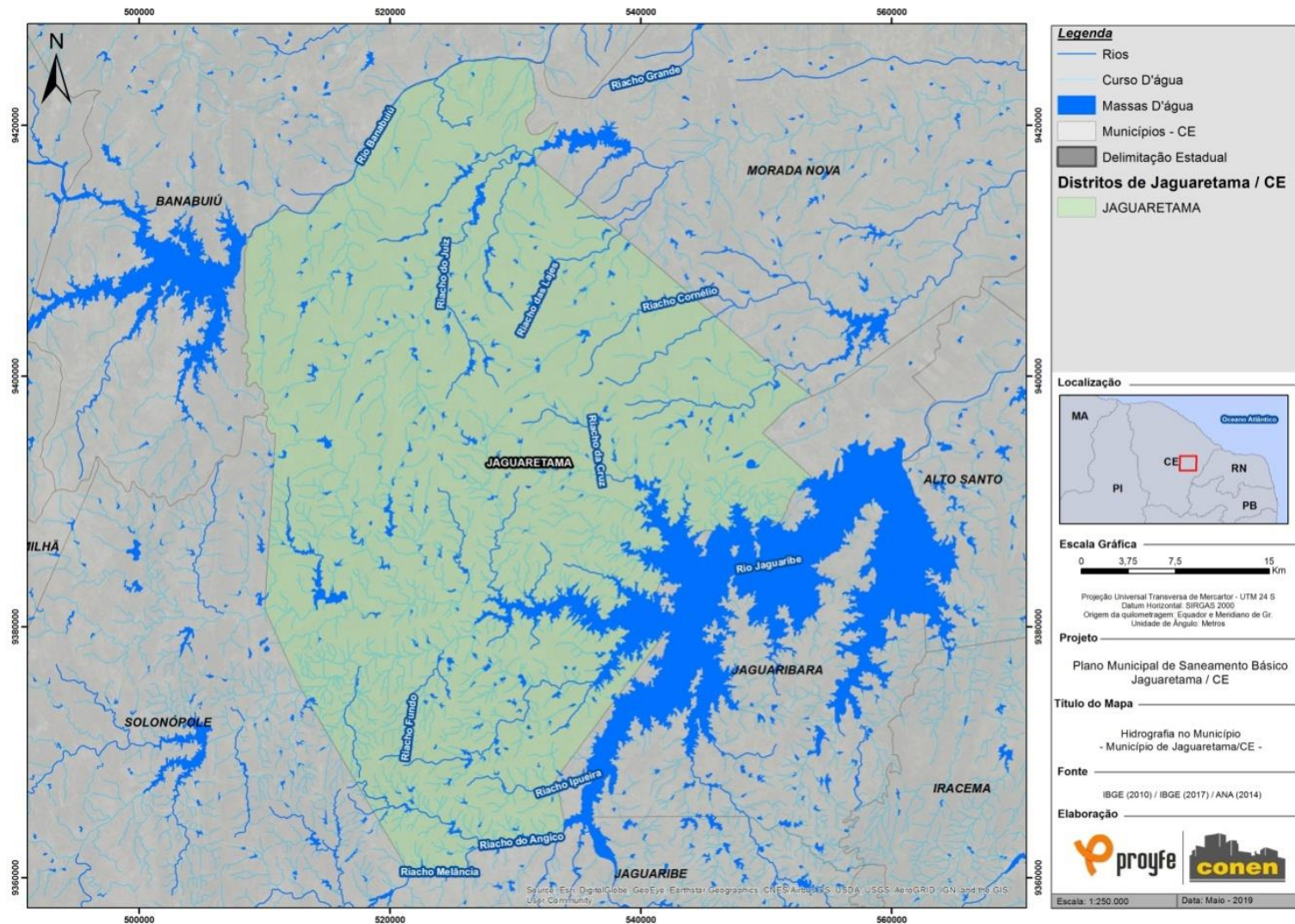


Figura 100: Hidrografia no Município de Jaguaretama.



Figura 101: Canal e macrodrenagem na área urbana do município.



Figura 102: Canal e macrodrenagem na área urbana do município.



Figura 103: Estrutura de macrodrenagem na área urbana do município.



Figura 104: Estrutura de macrodrenagem na área urbana do município.



Figura 105: Estrutura de macrodrenagem na área urbana do município.

### 5.3.5. Áreas de Risco de Inundação

O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (2013) informa, em seu volume específico do Estado do Ceará que, entre 1991 e 2012, Jaguaretama passou por um evento de inundação, em 2009. Não tendo sido registrados nesse período eventos de enxurradas e alagamentos no município.

Visando uma redução das perdas humanas e materiais com esses tipos de eventos, o Governo Federal firmou convênios de colaboração mútua, entre os Ministérios da Integração Nacional, Ministério das Cidades, Ministério de Ciência e Tecnologia, Ministério da Defesa e o Ministério de Minas e Energia, para executar em todo o país o diagnóstico e mapeamento das áreas de risco.

O programa, executado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), tem como objetivo identificar, descrever e classificar as áreas de risco, com caráter potencial ou instalado, associados a enchentes e inundações.

Em Jaguaretama foi identificada somente uma área de risco associada eventos de inundação: Sítio Campina Alegre, às margens do açude formado pela barragem do Riacho da Porta (Tabela 46). É apenas um imóvel e quatro pessoas na área de risco apontada pelo estudo.

Durante visita técnica ao município, foram informadas algumas outras áreas de risco de enchentes e inundações identificadas pela Prefeitura Municipal. Não há um mapeamento desses pontos críticos, nem um levantamento quanto ao grau de risco e o número de imóveis e pessoas que podem ser atingidas caso esses eventos aconteçam. No entanto, foi informado que esses pontos estão localizados ao longo da Avenida Manoel Castro Filho, no bairro Padre Sebastião Marleno, e são causados pelo retorno da água do Castanhão na drenagem quando esse reservatório encontra-se cheio (Figura 106).

Tabela 46: Áreas de risco de inundações – Jaguaretama.

Setor	Tipologia do processo	Grau de risco	Descrição
Setor 01 –Sítio Campina Alegre	Instalado	Alto	Imóveis em risco:1 Pessoas em risco:4



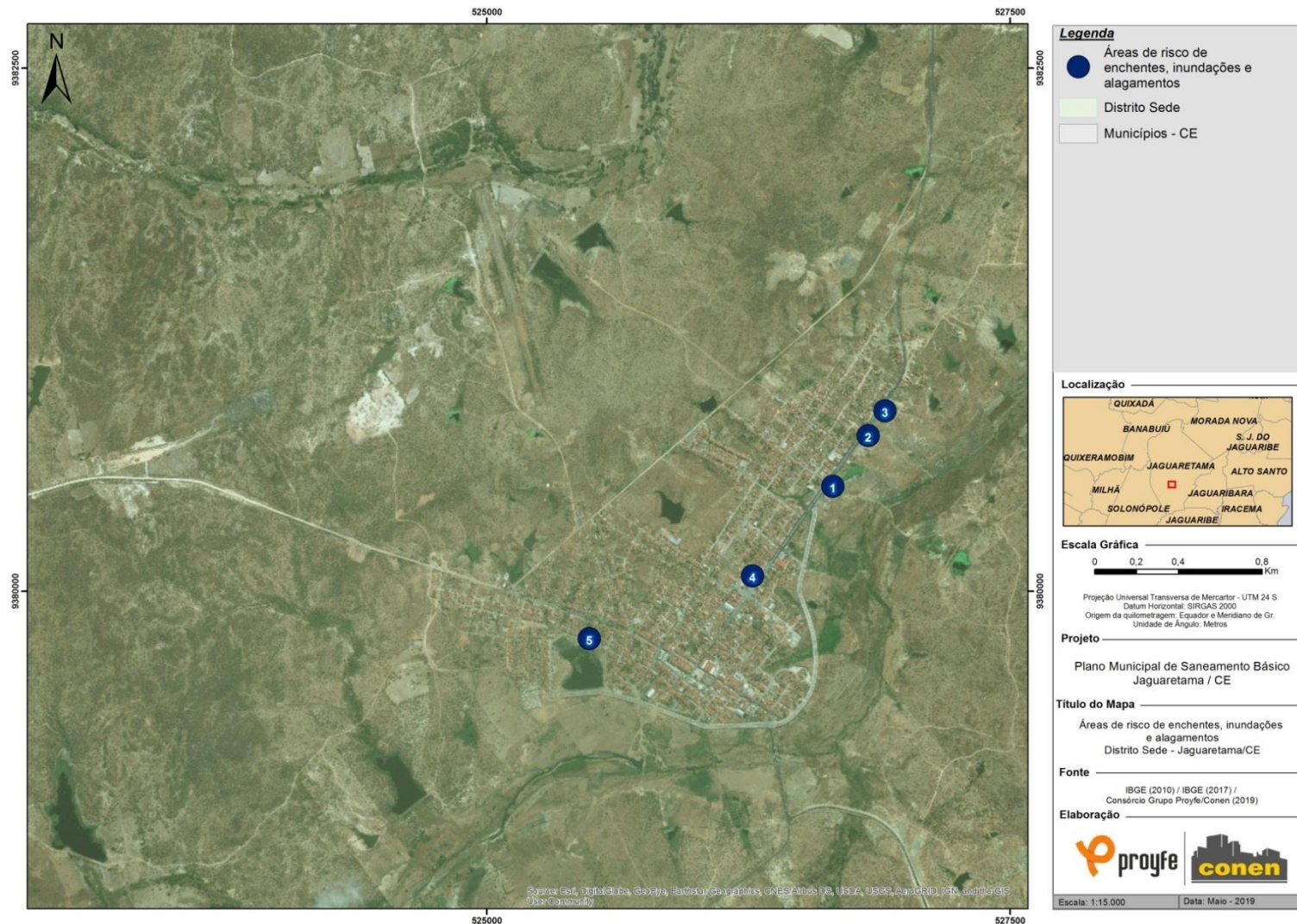


Figura 106: Áreas de risco de enchentes, inundações e alagamentos identificados pela Prefeitura Municipal – Jaguaretama.

### 5.3.6. Plano de Emergência e Contingência

O município conta com uma Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) responsável pela coordenação das ações locais de defesa civil, atuando de forma preventiva e no socorro a fim de evitar ou minimizar desastres de causas naturais ou não. O órgão, vinculado à Prefeitura, foi criado pela Lei Municipal nº 649, de 2004, e está localizado na Rua Teófilo Peixoto, número 520, bairro Centro.

O município não conta com uma corporação do Corpo de Bombeiros, as mais próximas são encontradas no município de Limoeiro do Norte, 2ª Companhia de Bombeiros – 2ª Cia/4º BBM, e Iguatu, 1ª Companhia de Bombeiros – 1ª Cia/4º BBM, ambos distantes 124 km de Jaguaratama.

Todavia não foi disponibilizado plano de emergência ou contingência para que estabeleça os procedimentos padrões para dar resposta em tempo e grau adequados às emergências que possam acontecer no município, de forma que os seus efeitos sejam os menores possíveis.

### 5.3.7. Legislação Municipal

O Município de Jaguaratama não tem Plano Diretor nem possui legislação específica sobre zoneamento ou uso e ocupação de solo, assim como não possui Código de Obras e Código de Posturas.

- LDO – LEI MUNICIPAL N.º 991/2018 DE 18 DE JUNHO DE 2018 – Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração da Lei Orçamentária para o exercício de 2019, e dá outras providências.
- LOA – LEI MUNICIPAL N.º 997/2018 DE 05 DE NOVEMBRO DE 2018 - Dispõe sobre a estimativa da receita e fixação da despesa do município de Jaguaratama, para o exercício financeiro de 2019.
- LEI ORGÂNICA DE JAGUARETAMA, DE 28 DE AGOSTO DE 1991.

[...]

*CAPÍTULO II*

*DA COMPETÊNCIA DO MUNICÍPIO*

*SEÇÃO I*

*DA COMPETÊNCIA PRIVATIVA*

[...]

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DE POLOS REGIONAIS DO CEARÁ –  
VALE DO JAGUARIBE/VALE DO ACARAÚ (BR-L1176)  
Contrato de Empréstimo Nº 2826/OC-BR

*Art. 18 – As Município compete prover a tudo quanto dia respeito ao seu peculiar interesse e ao bem-estar da sua população, cabendo-lhe, privativamente, dentre outras as seguintes atribuições:*

*IX – construir, reparar e conservar as obras públicas municipais de quaisquer espécies, provendo a tudo o que for necessário à conveniência pública e embelezamento da cidade.*

*XII – fixar, fiscalizar e cobra tarifas de serviços públicos;*

[...]

## **SEÇÃO II**

### **DA COMPETÊNCIA COMUM**

[...]

*Art. 19 – É da competência administrativa comum do Município, da União e do Estado, observada a lei complementar federal, o exercício das seguintes medidas:*

[...]

*VIII – deliberar concorrentemente com o Estado ou supletivamente com ele, sobre:*

*c) Saúde e higiene pública;*

[...]

*X – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais de saneamento básico;*

[...]

## **CAPÍTULO IV**

### **DAS OBRAS E SERVIÇOS MUNICIPAIS**

[...]

*Art. 178 – A administração oferecerá á comunidade, dentre outros, os seguintes melhoramentos:*

*II – saneamento;*

*&Único – é terminantemente proibido a construção de calçamentos, sem o prévio saneamento do logradouro, que receberá este benefício, observando-se aí, como saneamento, serviços de drenagem, água e esgoto.*

[...]

## **CAPÍTULO III**

### **DA SAÚDE**

[...]

*Art. 271 – O Município cuidará do desenvolvimento das obras e serviços relativos ao saneamento e urbanismo, com a assistência da União e do Estado, sob condições estabelecidas na Lei Complementar Federal.*

[...].”

### **5.3.8. Avaliação a Prestação dos Serviços**

O sistema de drenagem das águas pluviais existente não cobre toda a área urbana do município, somente algumas ruas do bairro Centro, na parte baixa do bairro Padre Sebastião Marleno e em parte do bairro Nossa Senhora da Conceição.

O município de Jaguaratama, assim como em grande parte dos municípios do país, cresceu de forma desordenada, sem controle e sem o provimento dos melhoramentos essenciais à saúde e qualidade de vida da população, como o manejo das águas pluviais.

O município não possui informações cadastrais da rede implantada e, dessa maneira, não é possível a identificação das características técnico-construtivas das unidades do sistema. Na área urbana do município a principal drenagem natural é o já mencionado riacho Velho. Há um canal artificial construído para macrodrenagem, que corta os bairros de Jaime Costa Pinheiro, Beira Rio e o bairro Centro.

A impermeabilização do solo, em razão do asfaltamento de ruas e calçadas, da construção de edificações e da redução de áreas livres em terreno natural, gera aumento do escoamento superficial que, nos municípios sem um planejamento e eficiente sistema de drenagem, não tem para onde escoar.

O município possui uma área identificada como de risco de inundação às margens do açude formado pela barragem do Riacho da Porta, no Sítio Campina Alegre. Ao longo da Avenida Manoel Castro Filho, no bairro Padre Sebastião Marleno, há algumas outras áreas de risco de enchentes e inundações informadas pela Prefeitura Municipal. Porém, não há um mapeamento desses pontos críticos, nem de seu grau de risco ou o número de imóveis e pessoas que podem ser atingidas.

A resolução dos problemas de drenagem urbana e manejo das águas pluviais passa, inevitavelmente, pela definição da política para o setor, articulada com a política de uso e ocupação do solo, principalmente no que se refere à ocupação dos fundos de vale e das várzeas de inundação. A primeira parte desse processo está andamento, com a elaboração e futura aprovação deste PMSB; a segunda, que deve se tornar o próximo objetivo do município para o setor, é a elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), documento técnico complementar para a execução da gestão da

drenagem, que tem como objetivo orientar as ações e o processo decisório a respeito do tema em um determinado recorte geográfico.

### 5.3.9. Potencialidades e Deficiências

Com as informações obtidas e levantadas nas visitas técnicas realizadas às unidades dos sistemas, foram identificadas potencialidades e deficiências nestes sistemas, no tocante à operação e manutenção e aos aspectos legais e institucionais, expostos na Tabela 47.

Tabela 47: Potencialidades e deficiências no manejo das águas pluviais no município.

<b>Potencialidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Áreas de risco de inundações mapeadas ou identificadas;</li><li>• Município conta com uma Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC);</li><li>• Existência de rede de microdrenagem no bairro Centro, na parte baixa do bairro Padre Sebastião Marleno e em parte do bairro Nossa Senhora da Conceição.</li></ul>
<b>Deficiências</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de sistema de drenagem em diversas áreas da porção urbana do município;</li><li>• Vias urbanas sem pavimentação;</li><li>• Inexistência de Plano Diretor;</li><li>• Inexistência de Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU);</li><li>• Ausência de programação de limpeza e manutenção da macrodrenagem;</li><li>• Falta de programas de educação ambiental e sanitária.</li></ul>

### 5.4. LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os serviços de limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos são definidos como as atividades, infraestrutura e instalações envolvidas na coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos.

O manejo dos resíduos sólidos se tornou uma pauta importante nas últimas décadas motivada, principalmente, pelas atuais demandas ambientais, sociais e econômicas que se impõem à sociedade e ao aumento da expansão da consciência coletiva com relação ao meio ambiente. A preocupação com os resíduos deve começar na hora do consumo de um produto e não deve se limitar à sua disponibilização para coleta. De modo simplificado, o ciclo dos resíduos passa pelas seguintes etapas: geração; manuseio, separação, acumulação e acondicionamento na fonte; coleta; transferência e transporte; separação, processamento e/ou transformação; e disposição final.

Desde 2010, o Brasil tem uma Política Nacional de Resíduos Sólidos, a PNRS: a Lei Nº 12.305 é considerada um marco para o setor no país, principalmente pelo avanço que possibilitou no enfrentamento dos problemas decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. A PNRS disciplina a coleta, o destino final e o tratamento de resíduos urbanos, e estabelece metas e diretrizes importantes para o setor, como: o fechamento dos lixões; a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; a coleta seletiva e a logística reversa como instrumento no manejo de resíduos, assim como a necessidade de elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS.

Além disso, traz inovação de conceitos importantes e estabelece princípios que vão de encontro com o modo de vida e a forma com a qual o assunto era tratado até então.

Na gestão e gerenciamento dos resíduos, deve ser observada, de acordo com a Lei, a ordem de prioridade apresentada na Figura 107, que se inicia com a não-geração e segue até a disposição final adequada dos rejeitos.



Figura 107: Ordem de prioridade para a gestão de resíduos.

Quanto à responsabilidade, ela deve ser compartilhada dos geradores de resíduos, incluindo os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, os titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos, no caso, o poder público municipal, inclusive a população em geral.

#### 5.4.1. Atendimento e Cobertura dos Serviços

O Censo 2010 do IBGE informa que somente 48,2% dos domicílios do município de Jaguaratama têm seus resíduos coletados, seja diretamente pelo serviço de limpeza urbana ou indiretamente por meio de caçambas do próprio serviço. A segunda forma de destinação mais comum no município é a queima não controlada dos resíduos,

praticada por quase 42% dos domicílios. Quando queimados os resíduos podem liberar gases extremamente tóxicos e causar danos à saúde da população, por isso, a prática pode ser considerada crime ambiental<sup>2</sup> e merece atenção por parte do Poder Público local.

O restante dos domicílios possui outras formas de destinação, como o lançamento em terreno baldio (8,7%), aterramento na propriedade (1,1%), jogado em rio ou lago (0,1%) e outros destinos não especificados, conforme apresenta a Figura 108.

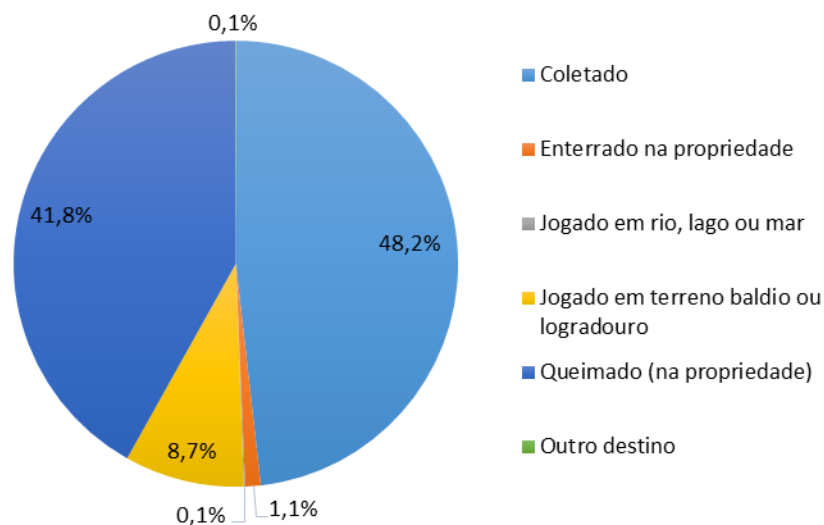


Figura 108: Destinação dos resíduos sólidos,  
Fonte: Censo 2010.

#### 5.4.2. Classificação dos Resíduos Sólidos

A classificação dos resíduos a ser utilizada durante o estudo segue a classificação apresentada na Lei nº 12.305, de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A PNRS divide os resíduos segundo dois critérios: quanto à origem e à periculosidade. Com relação à origem os resíduos podem ser classificados como:

- a) Resíduos domiciliares: aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas (casas, apartamentos e condomínios);
- b) Resíduos de limpeza urbana: aqueles originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

<sup>2</sup>Lei de Crimes Ambientais, nº 9.605 de 1998.

- c) Resíduos de estabelecimentos comerciais: aqueles gerados nas atividades comerciais e nas empresas prestadores de serviços;
- d) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nos sistemas de saneamento, principalmente nas atividades de tratamento;
- e) Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- f) Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde;
- g) Resíduos da construção civil: os gerados nas atividades de construção, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, inclusive os resíduos resultantes da preparação e escavação de terrenos;
- h) Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias, inclusive os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- i) Resíduos de serviços de transportes: os originários em portos, aeroportos, terminais rodoviários, alfandegários e ferroviários;
- j) Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Já quanto à periculosidade os resíduos podem ser classificados, essencialmente, como:

- a) Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de sua natureza, composição e características apresentam risco à saúde pública e/ou ao meio ambiente. Estes resíduos podem apresentar características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade,
- b) Resíduos não perigosos: aqueles que não apresentam risco à saúde pública e/ou à qualidade ambiental.

O conhecimento e a consideração da classificação dos resíduos é o primeiro passo para o gerenciamento correto dos resíduos sólidos, uma vez que dele já podemos ter uma idéia das melhores soluções tecnológicas para os resíduos do município no que concerne à coleta, transporte e destinação final.



### 5.4.3. Caracterização dos Resíduos Sólidos do Município

Diversos fatores influenciam na composição e na quantidade de resíduos gerados por uma determinada população. De maneira geral, as características dos resíduos podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos.

Assim como a observação da classificação dos resíduos, a caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos é de fundamental importância para a correta gestão dos mesmos. A geração *per capita*, por exemplo, é o elemento básico para o dimensionamento de todas as unidades que compõem o sistema de limpeza urbana, enquanto a composição gravimétrica é a base para a definição da melhor destinação final para os resíduos e da avaliação do potencial de reciclagem dos componentes e a realização de coleta seletiva.

- Composição Gravimétrica e Origem dos Resíduos

A composição gravimétrica compreende a proporção entre a quantidade de cada tipo de resíduo produzido e o todo.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará, elaborado em 2015 sob a coordenação do Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente – Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente - CONPAM, realizou o estudo da gravimetria dos resíduos para os municípios da região do Médio Jaguaribe, onde está inserido o município de Jaguaratama. Os resultados são apresentados na Figura 109, abaixo.

De acordo com o Estudo, a maior parte dos resíduos gerados pelos municípios da região é composta por material orgânico, seguido pelos resíduos da construção civil, plásticos, papeis e papelão.

Se dividirmos os resíduos produzidos no município apenas em resíduos orgânicos, materiais recicláveis e rejeitos, ou seja, se agruparmos os resíduos entre aqueles passíveis de serem compostados e reciclados ou não, observamos que 34% dos resíduos produzidos se enquadram na primeira categoria, 35% pode ser reciclado e o restante (31%) compreende os materiais que, sem possibilidade de aproveitamento, seriam encaminhados para destinação final (Tabela 109).

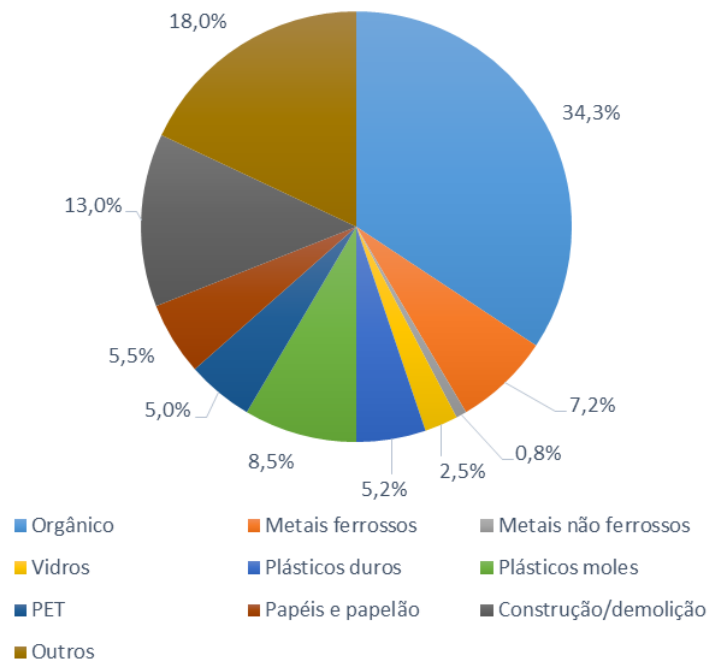


Figura 109: Composição gravimétrica dos resíduos dos municípios do Médio Jaguaribe

Quanto à origem dos resíduos, o Estudo aponta que quase 60% dos resíduos é de origem doméstica; e as atividades de comércio e construção e demolição também estão entre as grandes geradoras, cada uma delas compreendendo, respectivamente, aproximadamente 11% da geração.

- Geração Per Capita de Resíduos

De acordo SNIS (2015), Jaguaritama tem uma produção de cerca de 7,12 toneladas de resíduos por dia, o que corresponde a uma produção diária de 0,96 kg por habitante. A geração *per capita* de resíduos no município está próxima da variação média do país que varia entre 0,5 a 0,8 kg/hab.dia (IBAM, 2001). Em 2015, a geração per capita de resíduos no Estado do Ceará foi de 1,28 kg/hab.dia, valor bem acima do apresentado pelo município.

A geração per capita de resíduos para o município em 2014 foi de 0,24 kg/dia, valor bem abaixo do apresentado no ano seguinte. O SNIS não apresenta informações para a geração *per capita* de resíduos no município para outros anos, dessa forma, não há como analisar a evolução da geração per capita de resíduos no município. O conhecimento sobre a evolução da geração dos resíduos é relevante, principalmente, para se avaliar a tendência da produção de resíduos e a estabilização ou não deste indicador.

#### 5.4.4. Descrição dos Serviços Prestados e Estruturas Existentes

##### 5.4.4.1. Limpeza Urbana

Os serviços de limpeza urbana englobam o conjunto de atividades necessárias para limpeza e manutenção dos resíduos sólidos dispersos nas vias e logradouros públicos, e tem como objetivo, mais do que somente manter a cidade limpa, mas minimizar os riscos à saúde pública, a poluição difusa e os problemas com enchentes e assoreamentos de rios (IPT/CEMPRE, 2000).

A principal atividade da limpeza pública é a varrição das sarjetas e coleta dos resíduos soltos sobre as vias, no entanto, costuma cobrir também atividades como:

- Serviço de capina e raspagem;
- Serviço de roçagem;
- Serviço de limpeza de bueiros e bocas-de-lobo;
- Limpeza de feiras e eventos públicos;
- Serviço de limpeza de áreas públicas de lazer; e
- Pintura de meio-fio, serviços de jardinagem, poda de árvores, limpeza de monumentos, entre outros.

Na área urbana de Jaguaretama, a varrição e os serviços gerais de limpeza urbana são executados pela Prefeitura Municipal, através da SN dos Santos - ME, empresa privada contratada para a realização dos serviços.

O Poder Público municipal, através da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Urbanismo e Serviços Públicos, exerce as atividades de planejamento, coordenação e fiscalização dos serviços, e os serviços de varrição manual das vias urbanas, limpeza de bueiros e bocas de lobo, limpeza de áreas públicas de lazer e pintura de meio-fio são executados pela SN dos Santos (Tabela 48). Além desses serviços, a empresa é a responsável pela coleta e transporte dos resíduos domiciliares e comerciais, de poda, volumosos, dos resíduos de serviços saúde e dos resíduos de construção e demolição.

Tabela 48: Atividades de limpeza urbana realizadas em cada uma das UTAPs

	Jaguaretama - Sede
Varrição dos logradouros públicos	X
Capina e raspagem	-
Roçagem	-
Limpeza de bueiros e bocas-de-lobo	X

Limpeza de áreas públicas de lazer	X
Pintura de meio-fio	X

A varrição das sarjetas, dos canteiros centrais e dos passeios públicos é feita de forma manual diariamente nas ruas principais da área urbana e em menor frequência nos demais logradouros. Neste e em outros serviços são utilizados carrinho de acondicionamento, vassourão, pás, enxadas, sacos plásticos, trinchas e baldes plásticos. Os resíduos provenientes da atividade tem como destinação final o lixão do município.

De acordo com o SNIS, foram coletadas cerca de 300 toneladas de resíduos públicos no domicílio em 2015.

#### **5.4.4.2. Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais**

A coleta e o transporte dos resíduos domiciliares compreendem as atividades de recolhimento dos resíduos produzidos e acondicionados adequadamente pela população, e o seu transporte até uma estação de transferência, tratamento ou diretamente até a disposição final.

Quando se fala em coleta de resíduos sólidos domiciliares, dois pontos são muito importantes: o tipo de resíduos que serão coletados e a regularidade do serviço. Como titular do serviço, a Prefeitura deve determinar e regulamentar a abrangência quanto ao tipo e quantidade de resíduo que serão alcançados pelo seu sistema de coleta. Usualmente, adota-se a coleta da totalidade dos resíduos domésticos e de estabelecimentos públicos e comerciais que se enquadram como pequenos geradores, com geração não superior a 120 litros de resíduos por dia.

A regularidade garante o funcionamento do sistema e o bom aspecto dos logradouros públicos, evitando que os resíduos acondicionados fiquem expostos nas ruas por muito tempo e, conseqüentemente, a proliferação de vetores e a atração de animais.

De acordo com o SNIS, foram coletados em 2015 cerca de 6,30 toneladas de resíduos domésticos e comerciais por dia. A coleta de resíduos é feita de maneira convencional (ou unificada) e acontece de segunda a domingo, com frequência obedecendo a critérios de estabelecidos pela Secretaria Municipal de Infraestrutura,

Urbanismo e Serviços Públicos, em razão da quantidade de resíduos gerada e as respectivas regiões da cidade.

No bairro Centro, onde estão concentrados os estabelecimentos comerciais, a rotina de coleta e transporte acontece com duas vezes por dia; e nas áreas predominantemente residenciais o serviço acontece com frequência entre duas a três vezes na semana.

No município há divisão no gerenciamento dos resíduos precedentes das atividades de pequenos e grandes geradores, sendo que estes pagam uma taxa de contribuição pela coleta. A Prefeitura Municipal realiza a coleta e a disposição final desses resíduos no lixão do município.

Na coleta e transporte dos resíduos domiciliares são ao todo 21 (vinte e um) funcionários, sendo cada guarnição que trabalha na coleta dos resíduos no município formada por 4 (quatro) funcionários (três agentes de limpeza e um motorista). Na execução dos serviços são empregados dois caminhões: um compactador e um caminhão caçamba (Figura 110 e Figura 111).



Figura 110: Caminhão compactador utilizado na coleta dos resíduos domiciliares



Figura 111: Caminhão compactador utilizado na coleta dos resíduos domiciliares

Na maioria dos domicílios os resíduos são acondicionados em sacos plásticos e disponibilizados para coleta diretamente nos passeios públicos. Além disso, a população se utiliza dos tambores plásticos e dispositivos suspensos para a disposição de seus resíduos, conforme apresenta a Figura 112 a Figura 113.



Figura 112: Tambor plástico utilizado no acondicionamento dos resíduos para coleta



Figura 113: Dispositivo suspenso utilizado na disposição dos resíduos para coleta

#### 5.4.4.3. Resíduos dos Serviços de Saúde

Os Resíduos de Serviços de Saúde – RSS englobam a variedade de resíduos gerados em estabelecimentos de atendimento à saúde humana e animal tais como laboratórios, hospitais, clínicas veterinárias, consultórios odontológicos e médicos, farmácias etc. O manejo desses resíduos é disciplinado pela Resolução nº 306/05, da ANVISA, e pela Resolução nº 358/06, do CONAMA, que estabelece como responsabilidade dos geradores de resíduos de serviço de saúde o gerenciamento

dos resíduos desde a geração até a disposição final, além do dever de elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS, documento que estabelece as ações de manejo dos resíduos do estabelecimento.

Em todo o Município de Jaguaretama existem 11 (onze) unidades de saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde – SUS, somente uma privada, divididas entre pequenos e médios geradores (SESA, 2016, *apud* IPECE, 2017).

São coletados aproximadamente 41 kg por dia de resíduos dos serviços de saúde no município (SNIS, 2015). No município, esse tipo de resíduo é coletado e transportado pela SN dos Santos ME de forma diferenciada, no entanto, são encaminhados para o lixão do município, onde incinerados de forma não controlada.

Durante visita técnica ao local não foi identificada a vala utilizada para a destinação final desses resíduos (Figura 114 e Figura 115).



Figura 114: Área onde os RSS são queimados, próxima ao lixão de Jaguaretama.



Figura 115: Resíduos domésticos na área de depósito dos resíduos de serviço de saúde.

#### 5.4.4.4. Resíduos da Construção e Demolição

Os resíduos de construção e demolição, vulgarmente designados como entulho, são os resíduos resultantes da construção, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, inclusive os resíduos resultantes da preparação e escavação de terrenos, independente suas características.

Esse tipo de material exige manejo diferenciado dos demais tipos de resíduos gerados no território municipal e a ausência de gestão adequada provoca graves problemas ambientais e sanitários.

Em Jaguaratama, a Prefeitura Municipal executa, a coleta de resíduos da construção civil gerados no município; são recolhidas ao todo 7,7 toneladas de resíduos por dia, de acordo com o SNIS (2015). Os resíduos coletados são reaproveitados, principalmente a utilização como aterro e na manutenção de ruas e estradas.

#### 5.4.4.5. Resíduos Industriais

Os resíduos industriais, conforme já definido, são aqueles originados dos processos produtivos e instalações industriais, podem se apresentar em estado sólido, semissólido ou líquido, como escórias, cinzas, lodos, óleos, plásticos, papel, borrachas, etc. Eles possuem composição bastante diversificada e dependem da atividade industrial praticada podendo envolver, inclusive, resíduos perigosos. Aqui o gerador é, também, o responsável pelos resíduos provenientes de seu processo produtivo, da sua origem até o destino final.

Em 2016, o setor industrial do município foi responsável por aproximadamente 18% do Produto Interno Bruto - PIB<sup>3</sup> municipal. De acordo com a Secretaria da Fazenda (2015, apud IPECE, 2016), o município conta com 60 indústrias.

A indústria de transformação é a que mais se destaca dentro do cenário apresentado, representando quase 85% das indústrias do município.

A princípio, os resíduos industriais não devem ser coletados e destinados juntamente com os resíduos domésticos e dos serviços de limpeza urbana, exceto no caso de resíduos com características similares ao tipo domiciliar de pequenos geradores e quando permitido em instrumento legal, ou Código de Posturas.

#### 5.4.4.6. Resíduos Especiais e Outros

Com relação aos outros tipos de resíduos gerados no território municipal, a saber, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes e resíduos de mineração, possuem manejo realizado conforme apresenta a Tabela 49.

Tabela 49: Manejo dos resíduos - Outros tipos.

Origem do resíduo	Manejo	Prefeitura	Gerador
Resíduos agrossilvopastoris	Coleta	-	X
	Transporte	-	X

<sup>3</sup>O PIB é uma medida da atividade econômica e o nível de riqueza de um município, região ou país, e representa de todos os bens e serviços produzidos no determinado recorte durante um período.



	Disposição final	-	X
Resíduos de serviços de transportes	Coleta	-	X
	Transporte	-	X
	Disposição final	-	X
Resíduos de mineração	Coleta	-	X
	Transporte	-	X
	Disposição final	-	X

A respeito destes resíduos, destaca-se que não existe cadastro, informações ou legislação municipal específica que discipline o manejo dos resíduos especiais gerados por particulares. Cabe ao município, em observação a Política Nacional de Resíduos Sólidos, elaborar seu Plano de Gestão Integrada – PGIRS que, dentre outras medidas, deve impor a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos a esses geradores de resíduos especiais.

#### 5.4.5. Destinação Final dos Resíduos

O município de Jaguaratama ainda mantém um lixão em seu território. O depósito dista cerca de 4 km de sua região central. O depósito ocupa uma área de aproximadamente 2,4 hectares e o principal acesso a ele é feito através da Avenida Manoel Lemos de Oliveira. Os resíduos coletados na área urbana do município, inclusive os resíduos de serviços de saúde, são depositados sem controle ou utilização de valas, e não são compactados.

Há, ainda, no lixão uma área utilizada para o descarte irregular e sem controle dos efluentes coletados por caminhões limpa-fossa (Figura 126 a Figura 126).

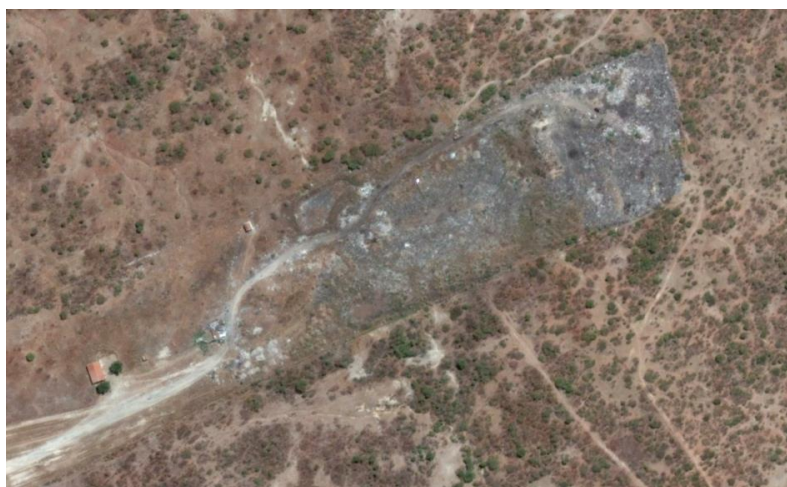


Figura 116: Vista aérea do lixão da Sede de Jaguaratama  
Fonte: Google Earth, 2016.



Figura 117: Lixão de Jaguaretama



Figura 118: Lixão de Jaguaretama



Figura 119: Material reciclável separado pelos catadores.



Figura 120: Lixão de Jaguaretama.



Figura 121: Lixão de Jaguaretama.



Figura 122: Lixão de Jaguaretama.



Figura 123: Resíduos sendo queimados no lixão de Jaguaretama



Figura 124: Resíduos sendo queimados no lixão de Jaguaretama



Figura 125: Resíduos de poda no lixão de Jaguaretama



Figura 126: Área utilizada para descarte do efluente de caminhões limpa-fossa

A Figura 127, abaixo, apresenta a localização do lixão do município.

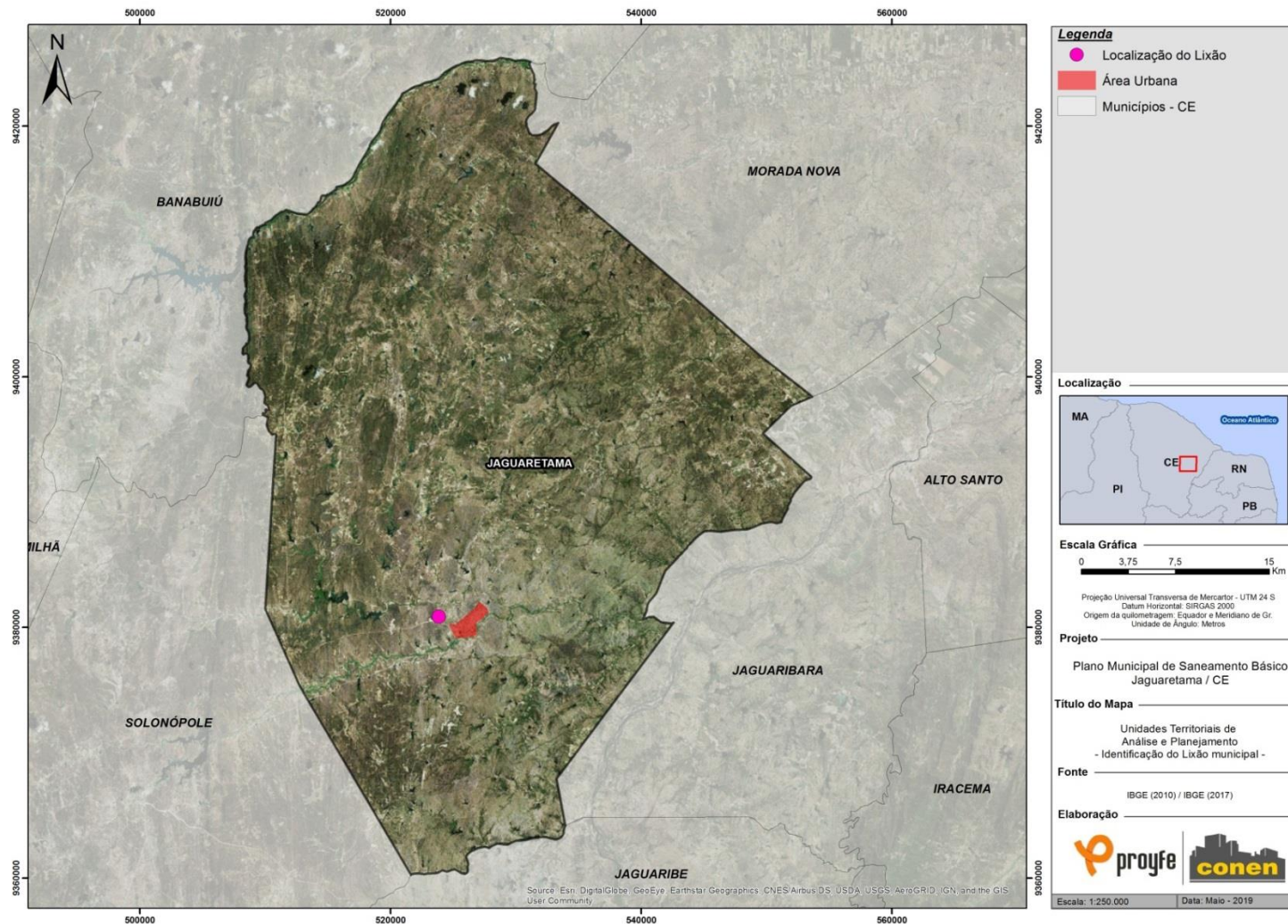


Figura 127: Localização do lixão de Jaguaretama.

Em visitas técnicas realizadas aos locais observaram-se alguns aspectos relativos à interação com o meio ambiente, relativos à interação com o meio ambiente, operação e infraestrutura do local, sintetizados na Tabela 50 e sintetizados na Tabela 50 e

## Tabela 51

Nas áreas de disposição dos resíduos, foi possível identificar algumas situações que apontam para o mau gerenciamento nas unidades: há queima de material, presença de catadores, animais e os resíduos não são depositados em valas, nem recobertos.

Tabela 50: Aspectos socioambientais do lixão do município

Aspecto socioambiental	Lixão de Jaguaratama
Queima de resíduos	Sim
Disposição dos resíduos em valas	Não
Recobrimento dos resíduos	Não
Presença de animais	Sim
Presença de catadores	Sim
Estabelecimento de moradias	Não
Próximo a recursos hídricos	Não

Tabela 51: Infraestrutura do lixão do município

Infraestrutura do local	Lixão de Jaguaratama
Área administrativa	Não
Portão de acesso	Não
Vigilância	Não
Cerca/muro	Não
Energia elétrica	Não

Em vistoria no município foi possível identificar diversos pontos associados ao descarte irregular e acúmulo de resíduos por parte dos moradores. A prática é comum, inclusive, em bairros onde há a coleta regular de resíduos. Essa situação pode ser um indicador da deficiência do sistema de coleta, associado principalmente a uma frequência de coleta insuficiente, e/ou causado pela falta de conscientização da população sobre os impactos e efeitos negativos de tal prática.

A Figura 128 à Figura 131 e Tabela 52 à Tabela 55 apresentam os principais pontos de descarte irregular de resíduos identificados. Essas áreas, apesar de não acumularem uma grande quantidade de resíduos, se constituem em locais com risco de poluição e contaminação por resíduos sólidos.

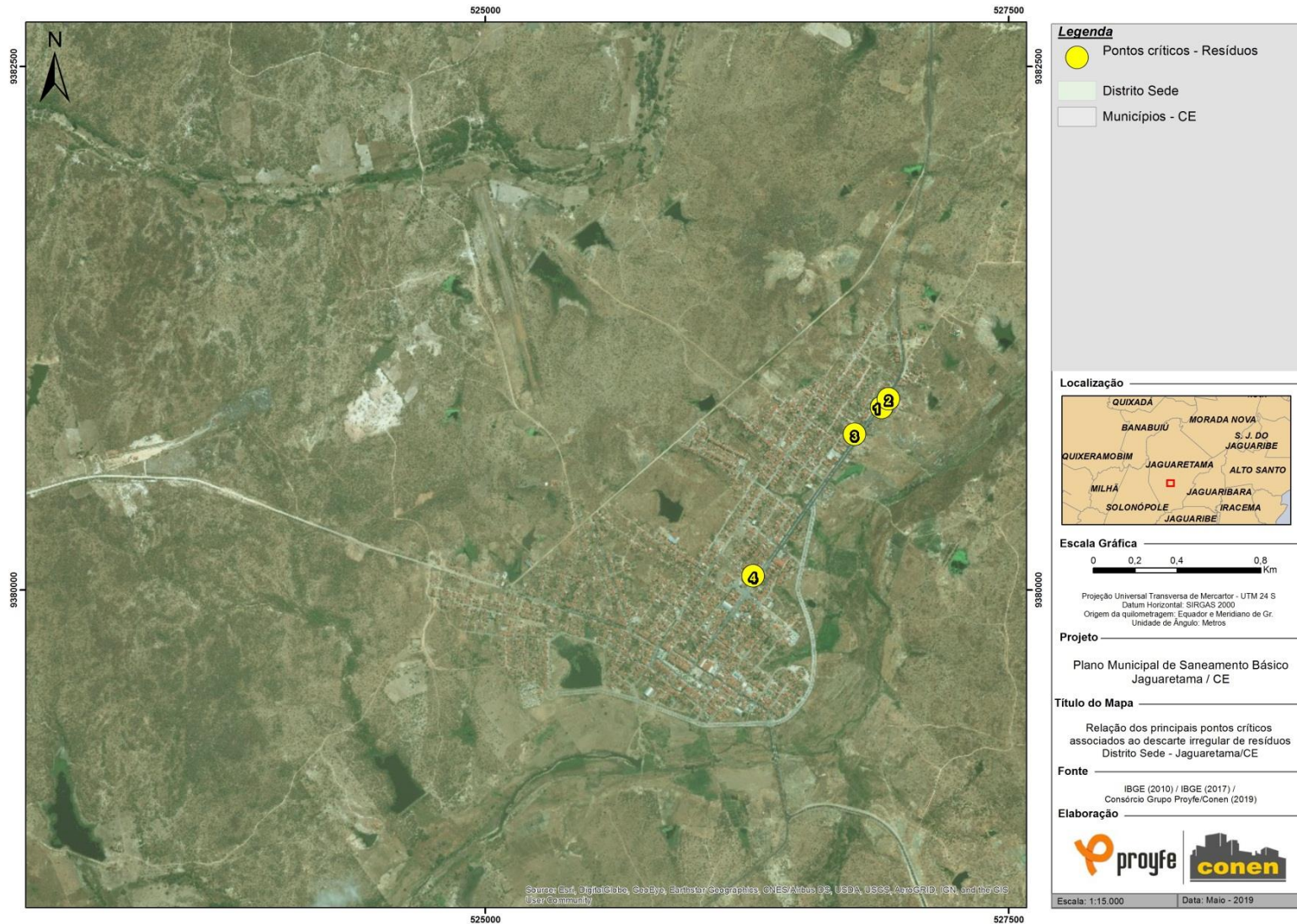


Figura 128: Principais pontos críticos associados ao descarte irregular de resíduos – Área urbana.

Tabela 52: Principais pontos críticos relacionados ao descarte irregular de resíduos – Área urbana.

<b>Ponto</b>	<b>Coordenadas</b>	<b>Localização</b>	<b>Resíduo</b>
1	Longitude: 526893.00 m E Latitude: 9380873.00 m S	Padre Sebastião Marleno– Distrito Sede	
2	Longitude: 526925.00 m E Latitude: 9380914.00 m S	Padre Sebastião Marleno– Distrito Sede	Resíduos de construção e demolião
3	Longitude: 526764.00 m E Latitude: 9380744.00 m S	Padre Sebastião Marleno– Distrito Sede	Domésticos e de construção e demolição
4	Longitude: 526279.00 m E Latitude: 9380068.00 m S	Padre Sebastião Marleno– Distrito Sede	Domésticos, de poda e de construção e demolição

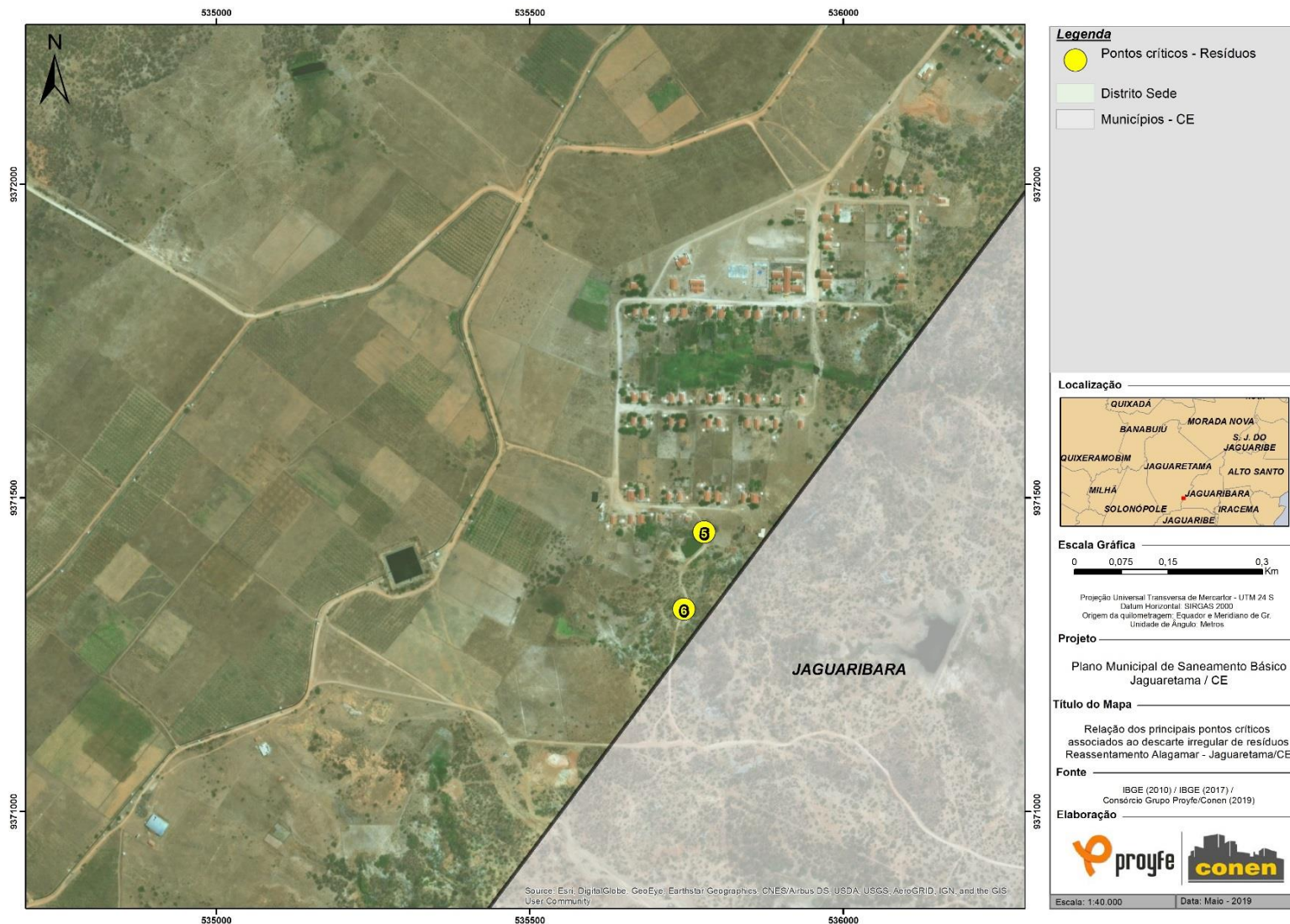


Figura 129: Principais pontos críticos associados ao descarte irregular de resíduos – Reassentamento Alagamar.



Tabela 53: Principais pontos críticos relacionados ao descarte irregular de resíduos – Reassentamento Alagamar.

<b>Ponto</b>	<b>Coordenadas</b>	<b>Localização</b>	<b>Resíduo</b>
5	Longitude: 535778.00 m E Latitude: 9371446.00 m S	Reassentamento Alagamar – Distrito Sede	Domésticos e de construção e demolição
6	Longitude: 535746.00 m E Latitude: 9371323.00 m S	Reassentamento Alagamar – Distrito Sede	

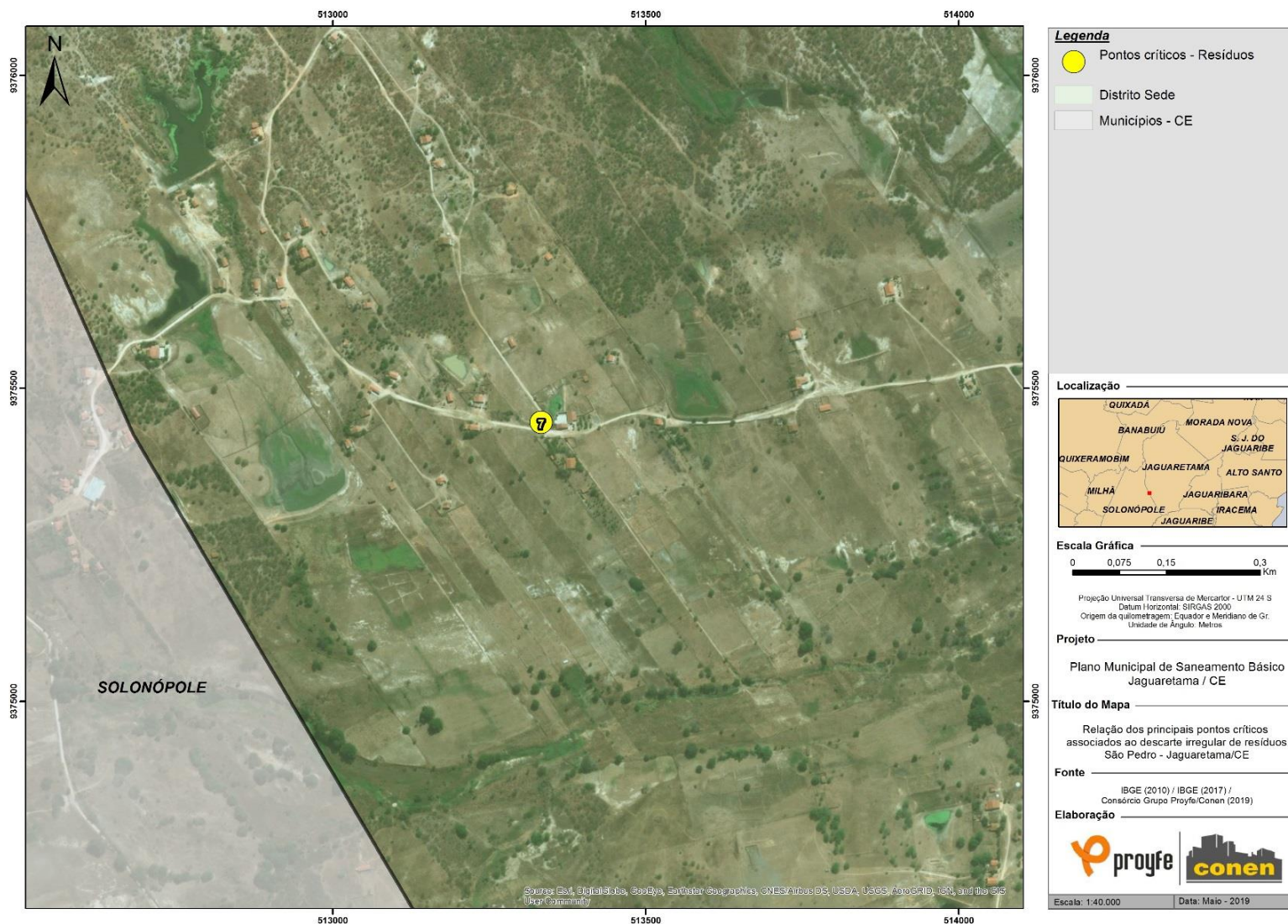


Figura 130: Principais pontos críticos associados ao descarte irregular de resíduos – Localidade de São Pedro.

Tabela 54: Principais pontos críticos relacionados ao descarte irregular de resíduos – Localidade de São Pedro.

<b>Ponto</b>	<b>Coordenadas</b>	<b>Localização</b>	<b>Resíduo</b>
7	Longitude: 513333.00 m E Latitude: 9375446.00 m S	São Pedro – Distrito Sede	Resíduos de construção e demolição, de poda e bens inservíveis

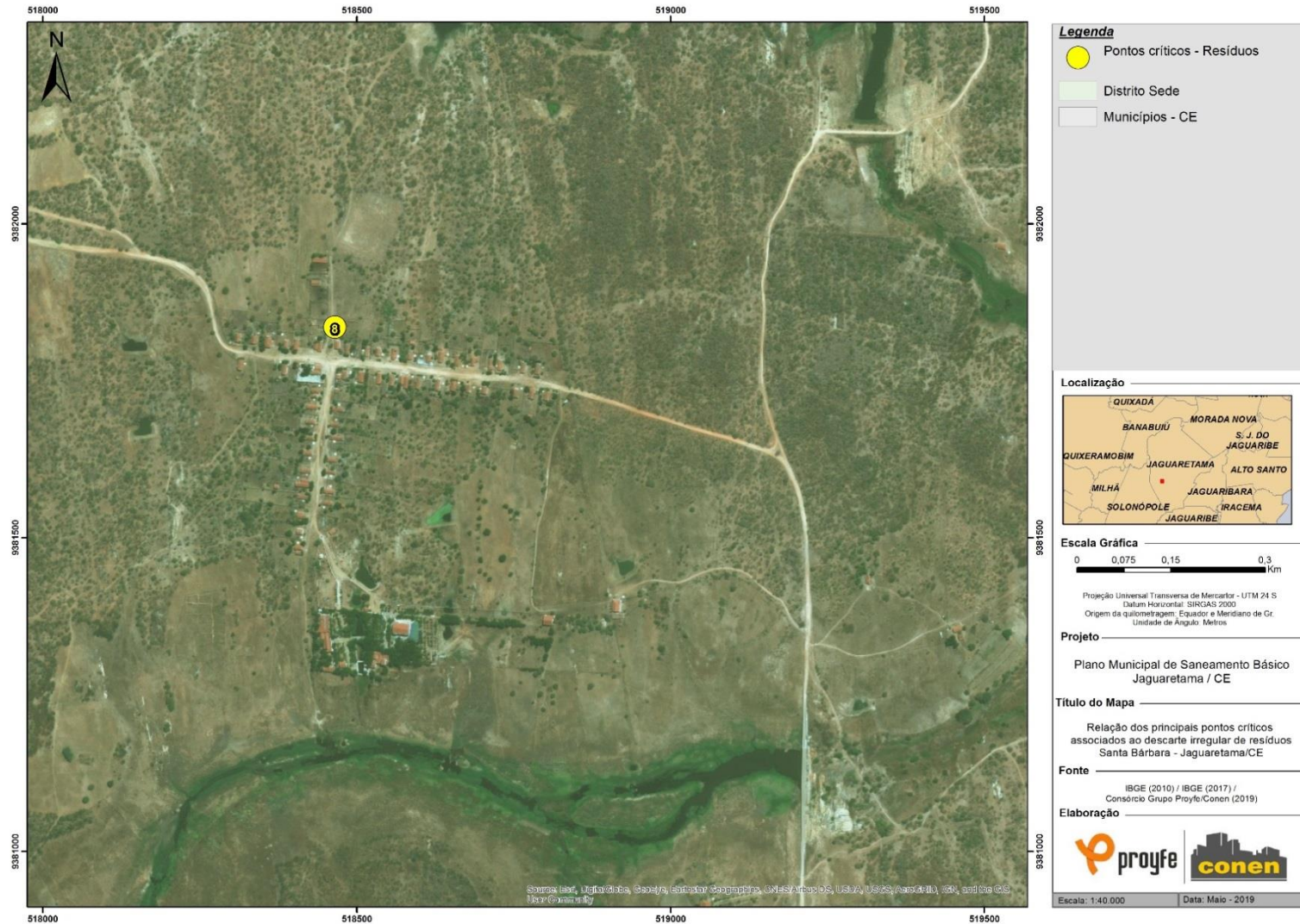


Figura 131: Principais pontos críticos associados ao descarte irregular de resíduos – Localidade de Santa Bárbara.

Tabela 55: Principais pontos críticos relacionados ao descarte irregular de resíduos – Localidade de Santa Bárbara.

Ponto	Coordenadas	Localização	Resíduo
8	Longitude: 518465.00 m E Latitude: 9381836.00 m S	Santa Bárbara, Alegre – Distrito Sede	Resíduos de construção e demolição e de poda

Além dos pontos identificados e apresentados acima, ao longo da área urbana, inclusive de algumas comunidades do município, são encontrados pequenos pontos de descarte de resíduos, sejam eles de poda, de construção e demolição ou domésticos, conforme apresentado na Figura 132 a Figura 137.



Figura 132: Resíduos descartados na Tv. Francisco Fernandes de Melo.



Figura 133: Resíduos de poda dispostos para coleta no bairro Padre Sebastião Marleno.



Figura 134: Resíduos descartados no bairro Padre Sebastião Marleno.



Figura 135: Resíduos no bairro Padre Sebastião Marleno.

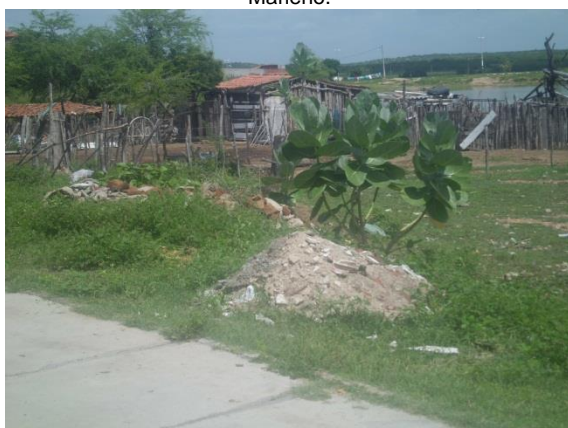


Figura 136: Resíduos descartados no entorno da Lagoa da Nossa Senhora da Conceição.



Figura 137: Resíduos de poda dispostos para coleta no bairro Nossa Senhora da Conceição.

#### 5.4.6. Presença e Situação de Catadores

É comum a presença de catadores de materiais recicláveis no lixão de Jaguaratama. Não há um levantamento do número de catadores que atuam no município e eles não estão organizados numa cooperativa ou associação, atuando de forma individual e autônoma.

Os materiais recicláveis recolhidos pelos catadores são, principalmente, papel, plástico, alumínio e ferro. Não há informações a respeito da destinação do material coletado, no entanto, provavelmente repassados à deposeiros ou outros intermediários, uma vez que não há no município empresa que atue no setor de reciclagem.

A empresa de reciclagem mais próxima é a RECIPRAM – Reciclagem e Preservação Ambiental, localizada no município de Aracati, distante 200km da Sede Municipal de Jaguaratama. Os preços praticados na compra dos materiais dependem do tipo de material e do próprio mercado de materiais recicláveis.

#### **5.4.7. Consórcio para a Gestão Integrada dos Resíduos**

Os consórcios públicos caracterizam-se como um acordo, sem fins lucrativos e de forma voluntária, entre municípios com o objetivo de viabilizar a implantação de ação, programa ou projeto desejado. Para isso, recursos financeiros e humanos são reunidos dos municípios que integram o consórcio visando ganho por escala e à redução de custos.

Os principais entraves à melhoria da gestão e operacionalização de estruturas associadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos – falta de recursos e de quadro técnico qualificado – são mais facilmente equacionados quando são consideradas soluções intermunicipais integradas, como os consórcios públicos ou outras formas de cooperação. A própria Política Nacional de Resíduos Sólidos define o incentivo à criação de consórcios como um de seus instrumentos.

Os consórcios são considerados hoje a melhor ferramenta para gestão integrada de resíduos sólidos para municípios de pequeno e médio porte, como é o caso de Jaguaratama. Dessa forma, objetivando equacionar os problemas relacionados à gestão inadequada dos resíduos sólidos, o Estado do Ceará, através da Secretaria das Cidades, iniciou em 2005 o projeto de erradicação de lixões e de construção de aterros sanitários.

Dentre as ações para melhorar as condições sanitárias dos municípios, a Secretaria das Cidades contratou um estudo de regionalização para a gestão integrada dos

resíduos sólidos no Estado<sup>4</sup>. O estudo sugeriu a organização dos municípios em 30 consórcios intermunicipais para construção e compartilhamento de aterros sanitários. Esse seria o arranjo ótimo - mais econômico e tecnicamente eficiente – para resolver o problema da disposição final dos resíduos gerados no estado.

De acordo com o Estudo, o município de Jaguaretama integrava, inicialmente, o Consórcio Municipal para Aterros de Resíduos Sólidos – Unidade Jaguaribara (COMARES/UJ), formado por outros 4 (quatro) municípios: Jaguaretama, Jaguaribara, Jaguaribe e Pereiro.

Hoje o município integra o Consórcio Médio Jaguaribe II, voltado para a implantação de um sistema integrado de gestão, tratamento e disposição final dos resíduos para atender os municípios integrantes, os mesmos que faziam parte o consórcio anterior. Os acordos entre os municípios encontram-se em fase inicial de planejamento das ações.

#### 5.4.8. Caracterização da Prestação dos Serviços

Para fins de verificação do desempenho da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município, foram selecionadas algumas informações e indicadores apresentados pelo Sistema Nacional de Informação de Saneamento – SNIS de 2015. As informações são apresentadas por tema, conforme Tabela 56 à Tabela 59.

- Resíduos Sólidos Domésticos e Públicos

Tabela 56: Informações e indicadores resíduos domésticos e públicos – Manejo dos Resíduos Sólidos

Indicadores	Valor	Unidade
Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município	87,31	%
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município	41,4	%
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	87,31	%
Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana	0,83	kg/hab
Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	115,38	R\$/hab
Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU	46,51	%
Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	0,96	kg/hab

<sup>4</sup><http://www.cidades.ce.gov.br/programa-gestao-integrada-de-residuos-solidos/>



- Resíduos dos serviços de saúde

Tabela 57: Informações e indicadores resíduos dos serviços de saúde – Manejo dos Resíduos Sólidos

Indicadores	Valor	Unidade
Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	4,82	kg/hab
Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	0,58	%

- Serviços de limpeza urbana

Tabela 58: Informações e indicadores dos serviços de limpeza urbana – Manejo dos Resíduos Sólidos

Indicadores	Valor	Unidade
Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	49,17	R\$/km
Taxa de varredores em relação à população urbana	1,99	empreg/1000 hab
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	45,74	%
Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	58,62	%
Taxa de capinadores em relação à população urbana	0,12	empreg/1000 hab
Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU	3,45	%

- Indicadores Econômico-financeiros

Tabela 59: Informações e indicadores econômico-financeiros – Manejo dos Resíduos Sólidos.

Indicadores	Valor	Unidade
Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU	300.000,00	R\$/ano
Despesa total com a coleta de RSS	50.000,00	R\$/ano
Despesa total com o serviço de varrição	295.000,00	R\$/ano
Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU	645.000,00	R\$/ano
Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	0	R\$/ano
Despesa total com serviços de manejo de RSU	645.000,00	R\$/ano
Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	SI	R\$/ano
Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU	22.241,38	R\$/empregado
Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	3,58	%
Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	SI	-
Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	75,59	R\$/hab
Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU	SI	R\$/ano

SI = Sem Informação.

#### 5.4.9. Legislação Municipal

- LDO – LEI MUNICIPAL N.º 991/2018 DE 18 DE JUNHO DE 2018 – Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração da Lei Orçamentária para o exercício de 2019, e dá outras providências.
- LOA – LEI MUNICIPAL N.º 997/2018 DE 05 DE NOVEMBRO DE 2018 - Dispõe sobre a estimativa da receita e fixação da despesa do município de Jaguaratama, para o exercício financeiro de 2019.
- LEI ORGÂNICA DE JAGUARETAMA, DE 28 DE AGOSTO DE 1991.

“[...]”

CAPÍTULO II

DA COMPETÊNCIA DO MUNICÍPIO

## SEÇÃO I

### DA COMPETÊNCIA PRIVATIVA

[...]

*Art. 18 – As Município compete prover a tudo quanto dia respeito ao seu peculiar interesse e ao bem-estar da sua população, cabendo-lhe, privativamente, dentre outras as seguintes atribuições:*

*IX – construir, reparar e conservar as obras públicas municipais de quaisquer espécies, provendo a tudo o que for necessário à conveniência pública e embelezamento da cidade.*

*XII – fixar, fiscalizar e cobra tarifas de serviços públicos;*

[...]

## SEÇÃO II

### DA COMPETÊNCIA COMUM

[...]

*Art. 19 – É da competência administrativa comum do Município, da União e do Estado, observada a lei complementar federal, o exercício das seguintes medidas:*

[...]

*VIII – deliberar concorrentemente com o Estado ou supletivamente com ele, sobre:*

*d) Saúde e higiene pública;*

[...]

*X – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais de saneamento básico;*

[...]

## CAPÍTULO IV

### DAS OBRAS E SERVIÇOS MUNICIPAIS

[...]

*Art. 178 – A administração oferecerá á comunidade, dentre outros, os seguintes melhoramentos:*

*II – saneamento;*

*V – ampliação do sistema de coleta de lixo.*

[...]

## CAPÍTULO III

### DA SAÚDE

[...]

*Art. 271 – O Município cuidará do desenvolvimento das obras e serviços relativos ao saneamento e urbanismo, com a assistência da União e do Estado, sob condições estabelecidas na Lei Complementar Federal.*

[...]

*Art. 274 – Compete ao Conselho Municipal de Saúde, além de outras atribuições, as seguintes:*

*VI – colaborar na proteção do meio ambiente.*

[...].”

#### **5.4.10. Avaliação dos Serviços Prestados**

Os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são executados de forma indireta pela Prefeitura Municipal de Jaguaratama, através da empresa SN dos Santos ME. Não há cobrança pelos serviços prestados e a operação do sistema é integralmente subsidiada pela Prefeitura.

Os serviços de limpeza urbana acontecem somente na área urbana do município, enquanto nas outras localidades os próprios moradores realizam por conta própria a limpeza do logradouro em frente a sua residência.

O município ainda possui um programa de coleta seletiva e a coleta e transporte dos resíduos é realizado de forma conjunta. A frequência da coleta de resíduos varia entre em função da quantidade de resíduos gerada e as respectivas regiões da cidade.

Os resíduos de serviço de saúde gerados pelas clínicas, hospitais e unidades de saúde do município são coletados de forma diferenciada, mas são levados para o lixão municipal onde são incinerados de forma não controlada.

A Prefeitura Municipal também executa a coleta diferenciada de resíduos da construção civil. O serviço é cobrado e os resíduos coletados são reaproveitados em fins menos nobres.

O município possui um lixão em seu território, localizado a cerca de 4 km da região central do distrito Sede. No lixão, o material é depositado sem controle no solo, constituindo um grave problema ambiental e sanitário, agravado pela queima do material e pela presença de catadores. No local há ainda uma área onde são descartados os efluentes dos caminhões limpa-fossa que atuam no município.

O lixão não é o único ponto crítico associado à poluição por resíduos: foram identificadas diversas áreas de descarte irregular e acúmulo de lixo no município, na área urbana, no reassentamento Alagamar, em Santa Bárbara e na localidade de São Pedro.

O município não possui um Código de Obras ou Código de Posturas, e não há legislação que trate de assuntos relacionados ao manejo dos resíduos sólidos.

Assim, assuntos como a proibição da disposição de resíduos de qualquer natureza em local não autorizado, responsabilidade pelo gerenciamento dos diferentes tipos de construção civil, regras para o acondicionamento dos resíduos, dentre outros, não são disciplinados.

O município participa de um consórcio voltado para a implantação de um sistema integrado de gestão, tratamento e disposição final dos resíduos para atender os municípios integrantes, no entanto, os acordos entre os municípios e o planejamento das ações do consórcio estão paralisados.

#### 5.4.11. Potencialidades e Deficiências

Com as informações obtidas e levantadas nas visitas técnicas realizadas às unidades e estruturas que compõe o sistema, foram identificadas potencialidades e deficiências nestes sistemas no tocante à operação e manutenção e aos aspectos legais e institucionais, expostos na Tabela 60.

Tabela 60: Potencialidades e deficiências no manejo dos resíduos sólidos no município.

<b>Potencialidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• O município integra um consórcio intermunicipal voltado para a implantação de um sistema integrado de gestão, tratamento e disposição final dos resíduos;</li><li>• Grande parte da população atendida pelo serviço de coleta convencional;</li><li>• O serviço de coleta e transporte dos resíduos de construção e demolição é cobrado;</li><li>• Interesse do poder público municipal em equacionar os problemas e se adequar o sistema de manejo dos resíduos.</li></ul>
<b>Deficiências</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disposição final dos resíduos em um lixão, que recebe, inclusive, efluente de caminhões limpa-fossa;</li><li>• A queima não controlada é pratica comum no município;</li><li>• Presença de pontos críticos de descarte e acúmulo de resíduos;</li><li>• Os serviços não são regulados;</li><li>• Não há cobrança pelos serviços prestados;</li><li>• Não há legislação que trate de assuntos relacionados ao manejo dos resíduos sólidos;</li><li>• Presença de catadores no lixão;</li><li>• Catadores não estão organizados em uma Associação ou Cooperativos;</li><li>• Os resíduos dos serviços de saúde são incinerados e dispostos no lixão do município;</li><li>• Falta de programas de educação ambiental e sanitária.</li></ul>

#### 5.5. PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO

A prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na Sede de Jaguaratama está sob a responsabilidade da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE. O contrato de concessão para execução dos serviços associados ao abastecimento de água e esgotamento sanitário foi firmado em 2003 e possui prazo de vigência total de 30 anos, finalizando em 2033.

O atual quadro de funcionários voltados especificamente para a operação e manutenção dos serviços de abastecimento de água conta com 7 (sete) servidores,

além dos funcionários das áreas administrativas e apoio, também compartilhados com os serviços de esgotamento.

Os sistemas de abastecimento de água das localidades rurais são operados pelas próprias associações comunitárias que, geralmente, designam um morador da localidade como responsável pelas atividades de operação e manutenção do sistema.

Os sistemas de abastecimento de água das localidades de Desterro, Lagoa da Porta e Reassentamento Alagamar são operados pelo Sistema Integrado de Saneamento Rural SISAR.

Os sistemas são construídos pelas Secretarias do Desenvolvimento Agrário e das Cidades, pelo Programa São José e Programa Águas do Sertão, e os recursos para sua construção são provenientes de parcerias com o Ministério da Integração Nacional, o banco alemão KfW, o Projeto São José, do Governo do Ceará, e a Fundação Nacional de Saúde (Funasa). A CAGECE atua prestando orientação e realizando a fiscalização das unidades, através da Gerência de Saneamento Rural (GESAR).

A gestão do sistema é compartilhada entre a Associação Comunitária e o Sisar. O Sisar supre as carências técnicas, administrativas e sociais da comunidade, que solicita seus serviços quando necessários<sup>5</sup>.

As atividades associadas à drenagem urbana são de responsabilidade da Prefeitura Municipal e executadas através da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Urbanismo e Serviços Públicos. A Secretaria não realiza atividades de manutenção e limpeza das drenagens naturais e artificiais do município. Também não é realizada a fiscalização e o monitoramento quanto ao cumprimento da obrigatoriedade de implantação de sistema de drenagem em novos loteamentos ou na abertura de ruas no município, e da realização da interligação entre os sistemas de drenagem e esgotamento sanitário do município.

A prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e executada diretamente pela Prefeitura Municipal, através da empresa S.N. dos

---

<sup>5</sup><http://www.sisar.org.br/institucional/#quem-somos>

Santos-ME. A Secretaria Municipal de Infraestrutura, Urbanismo e Serviços Públicos, exerce as atividades de planejamento, coordenação e fiscalização dos serviços, enquanto a empresa terceirizada executa os serviços que abrangem as atividades de limpeza urbana (varrição, limpeza de bueiros e bocas de lobo, limpeza de áreas públicas de lazer e pintura de meio-fio) e a coleta e transporte dos resíduos domiciliares e comerciais, de poda, volumosos, dos resíduos de serviços saúde e dos resíduos de construção e demolição.

### **5.6. COBRANÇA PELOS SERVIÇOS**

A Lei do Saneamento estabelece que os serviços de saneamento devem ter a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços.

A CAGECE realiza a cobrança pelos serviços prestados por meio da tarifação diferenciada por classe e faixa de consumo. Complementarmente, a concessionária pratica ainda a Tarifa Residencial Social, que se apresenta como um benefício disponibilizado para as famílias de baixa renda.

A tarifa de esgoto adotada pela CAGECE considera que o volume faturado de esgoto corresponde a 80% do volume faturado de água, ou seja, o usuário paga 80% do volume de água que lhe foi cobrado pelo serviço de coleta e tratamento do esgoto.

Com a inexistência de sistema de drenagem, não há motivo para a remuneração pelos serviços, no entanto, cabe destacar que a Política Nacional de Saneamento básico prevê a remuneração pela prestação do serviço de manejo de águas pluviais urbanas.

Os serviços de manejos dos resíduos sólidos não são cobrados no município de Jaguaratama. O total das despesas de operação do sistema é subsidiado, integralmente, pela Prefeitura Municipal

## **6. ESTUDOS POPULACIONAIS**

Suprir as necessidades básicas de uma população requer, entre outras ações, a formulação de planos e programas sociais que, para serem implementadas de maneira adequada, precisam, no mínimo, se basear em uma previsão do tamanho e da composição etária desta população (Nações Unidas, 1978). Por este motivo, todo o planejamento das ações e das metas deve ser pensado para o horizonte de 20 anos e a projeção populacional é imprescindível para planejar o saneamento do município.

O presente capítulo visa estimar a população do município de Jaguaré para o período de 2020 a 2040 com o objetivo de estabelecer as demandas dos componentes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Desta forma, na elaboração dos estudos observaram-se alguns aspectos e seguiram-se alguns critérios pré-definidos, tais como:

- Análises matemáticas com base em dados censitários existentes do IBGE (1980, 1991, 2000, 2010);
- Análises das projeções previstas em projetos existentes;
- Análises das tendências de crescimento da localidade, retratadas pelos fatores que funcionam como freio e/ou aceleradores de seu dinamismo, sejam naturais ou legais, evolução das construções, etc.

Diversos são os métodos aplicáveis para o estudo do crescimento populacional, dentre os quais estão: os estatísticos, os gráficos e os determinísticos. Para o estudo populacional do município em questão os seguintes modelos matemáticos e gráficos foram aplicados: aritmético, geométrico, ajustamento linear, curva de potência, curva polinomial de 2ª ordem, equação exponencial e equação logarítmica.

### **6.1. HISTÓRICO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO**

O crescimento demográfico de uma determinada população é um estudo complexo, que se baseia em inúmeras variáveis vinculadas à infraestrutura disponível: condições de moradia, emprego, lazer, podendo ser influenciado inclusive por questões subjetivas como gosto e moda. Este estudo parte da análise do histórico populacional do município obtido, neste contexto, dos censos demográficos

realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os valores encontrados são apresentados na Tabela 61.

Tabela 61: População total e crescimento populacional anual do município.

Ano	População	Crescimento Populacional	
		Período	Médio
1980	17.194	0,20%	0,14%
1991	17.580	-0,31%	
1996	17.310	1,02%	
2000	18.024	-0,14%	
2007	17.851	0,02%	
2010	17.863	0,18%	
2019	18.162	-	

#### FATORES ACELERADORES E DE FREIO DO CRESCIMENTO POPULACIONAL

Os padrões e tendências populacionais podem sofrer desvios em suas trajetórias em função de fatores aceleradores, que tem como principais focos de atração populacional a implantação de empreendimentos geradores de emprego e a melhoria da infraestrutura urbana, ou de freio do crescimento, gerado pelo encolhimento da economia local, como fechamento de indústrias, outros postos de trabalho ou, ainda, a deterioração da qualidade de vida, a insegurança e a insalubridade.

De acordo com o Diagnóstico Socioeconômico do Município de Jaguaratama (I&T, 2015), 97,51% da população residente nasceu no próprio estado do Ceará, o que é um indicativo de baixa migração para o município.

No contexto da hierarquia urbana, o município tem uma relação de dependência com as cidades vizinhas de Jaguaribara, Jaguaribe e Solonópole, principalmente em função da oferta e da busca de serviços de lazer e a busca de equipamentos de consumo (I&T, 2015).

Contudo, essa polarização se dá sob efeito de movimento pendular, com o deslocamento de pessoas entre municípios acontecendo de forma diária, sem a fixação em seu território ou o estabelecimento de moradias.

Apesar da dinâmica intermunicipal observada, o município não apresenta fatores que possam causar o aumento ou o freio significativo do crescimento de sua população.



## **6.2. DINÂMICA INTRAMUNICIPAL**

Além da dinâmica intermunicipal, também é de suma importância o entendimento da dinâmica populacional intramunicipal, ou seja, as alterações populacionais que ocorrem dentro do município e as variações na distribuição da população pela área territorial municipal.

O Brasil é um país em desenvolvimento e a partir da segunda metade do século XX se intensificou o processo conhecido como êxodo rural. Esta situação é caracterizada pelo abandono do campo e pela maior concentração das populações nas cidades em busca de melhores condições de vida. Trata-se no fundo da urbanização do país, que significa a redução da população rural em comparação com a população urbana. As consequências obviamente são o crescimento e o inchaço dos centros urbanos, exigindo mais das infraestruturas urbanas, incluindo as estruturas de saneamento.

Segundo as previsões do IBGE, o processo de urbanização no Brasil tende a se extinguir até a próxima década, quando o País deverá alcançar a taxa de urbanização limite de 90%, a partir da qual a relação população urbana e rural deverá se manter estável. No Estado do Ceará, segundo o Instituto, será possível observar a mesma tendência.

De acordo com o IBGE, o município de Jaguaribama possui um núcleo urbano em seu território e a população rural ainda é a predominante, correspondendo a 52,59% em 2010. Analisando-se os dados populacionais por situação do domicílio, apresentado na Tabela 62, observa-se que a taxa de urbanização, que obteve crescimento expressivo no período de 1980 a 1991, passando de 16,84% para 30,92% em 1991; em 2000 a taxa de urbanização era 40,47% e em 2010 atingiu 47,41%.

Durante o intervalo de 1980 e 2010, a população urbana do município apresentou crescimento positivo ainda que a taxa geométrica de crescimento que descreve a sua evolução tenha sofrido uma queda.

Por outro lado, apesar de ser a predominante, a população rural decresceu e, como reflexo, sua taxa de crescimento foi negativa neste mesmo intervalo Tabela 62.

Tabela 62: População por situação do domicílio - 1980, 1991, 2000 e 2010  
Fonte: IBGE – Censos Demográficos, 1980, 1991, 2000 e 2010.

Jaguaretama	1980	1991	2000	2010	TGCA 1980-1991	TGCA 1991-2000	TGCA 2000-2010
População Total	17.194	17.580	18.024	17.863	0,20%	0,28%	-0,09%
Urbana	2.896	5.436	7.295	8.469	5,89%	3,32%	1,50%
Rural	14.298	12.144	10.729	9.394	-1,47%	-1,37%	-1,32%
Taxa de Urbanização	16,84%	30,92%	40,47%	47,41%	-	-	-

### 6.3. PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA O MUNICÍPIO DE JAGUARETAMA

Em função da dificuldade em se prever a influência e desenvolvimento de todos os fatores da dinâmica envolvida no crescimento demográfico de uma determinada população, a projeção populacional é geralmente explicada por uma equação matemática, conforme explicado por Gomes na citação abaixo.

*“A evolução da população de uma determinada área depende de vários fatores, que por sua vez dependem de vários aspectos econômicos, sociais e políticos, o que torna a previsão mais ou menos complexa. De maneira geral, os métodos empregados para a estimativa do crescimento populacional de um determinado núcleo urbano são fundamentados em dados estatísticos anteriores à época da elaboração do projeto. Estabelece-se uma função ou modelo matemático que melhor se ajuste à variação da população ao longo dos anos de registro de dados e estima-se a população futura para o horizonte de alcance do Plano.”*

(Gomes, 2009).

Assim, nos métodos matemáticos o cálculo da população é feito mediante uma equação matemática definida, cujos parâmetros são obtidos a partir do histórico populacional do município.

Conforme mencionado, o crescimento demográfico foi estudado para um horizonte de 20 anos, ou seja, para o período de 2020 a 2040, tendo sido utilizados os seguintes modelos gráficos e matemáticos: aritmético, geométrico, linear, potencial, exponencial, logarítmico e polinomial de segunda ordem.

A Tabela 63 apresenta uma comparação entre os modelos estudados.

Tabela 63: Projeção da população – Comparação entre os modelos.

Ano	População Total (hab.)						
	Aritmético (R <sup>2</sup> =0,62)	Geométrico (R <sup>2</sup> =0,63)	Ajustamento linear (R <sup>2</sup> =0,62)	Curva de Potência (R <sup>2</sup> =0,63)	Polinomial de 2ª Ordem (R <sup>2</sup> =0,37)	Equação exponencial (R <sup>2</sup> =0,35)	Equação logarítmica (R <sup>2</sup> =0,35)
2020	18.086	18.092	18.151	18.185	17.878	17.442	18.137
2025	18.198	18.207	18.271	18.307	17.782	17.546	18.244
2030	18.309	18.323	18.391	18.430	17.640	17.652	18.350
2035	18.421	18.440	18.510	18.554	17.452	17.758	18.456
2040	18.532	18.558	18.630	18.678	17.216	17.865	18.561

Além da população residente, é importante para a determinação da população de projeto a estimativa da população flutuante. Conceitualmente a população flutuante é aquela que não possui residência, mas permanece por uma ou mais temporadas ou, até, por período de horas, no local. A consideração da população flutuante é importante porque, apesar de não ser residente, também faz uso da infraestrutura e demanda serviços, como os de saneamento.

A população flutuante pode ser diária, geralmente relacionada ao local de trabalho, como são, por exemplo, os centros das grandes metrópoles, ou sazonal, que ocorre em certos períodos do ano, como, por exemplo, nos balneários e estações de águas durante o verão, que recebem grande quantidade de visitantes e turistas. Pode-se ainda citar as populações flutuantes relacionadas a algum evento específico, que atraia grande número de visitantes.

O turismo não é uma vocação do município de Jaguaratama. De acordo com a Pesquisa de Serviços de Hospedagem (IBGE, 2016), o município conta com apenas dois estabelecimentos de hospedagem.

Assim, para o município de Jaguaratama, não foi observado população flutuante significativa para desenvolvimento do estudo populacional.

Considerando todas as dinâmicas e fatores de influência apresentados e os estudos populacionais desenvolvidos, o modelo que melhor descreve a população futura para o município de Jaguaratama é a curva de potência. Pelo modelo, partindo-se de uma população residente de 18.185 habitantes, em 2020, é esperada no horizonte de 2040, uma população de 18.678 habitantes.

Este modelo é o que mais se aproxima da realidade atual para uma previsão mais confiável, devido à proximidade da previsão do IBGE para 2019 e à adequação do modelo ao histórico do município.

A projeção da população urbana e rural do município foi realizada a partir da projeção adotada. Assumiu-se que o município seguirá a mesma tendência da previsão do IBGE, que estabelece que a taxa de urbanização máxima do país, a ser alcançada nas próximas décadas, é de 90%.

Considerou-se também um fator de crescimento uniforme da taxa de urbanização durante o horizonte do plano de 1% ao ano, a partir da taxa de urbanização igual a 47,41% apresentada pelo município em 2010, de acordo com o IBGE (Censo 2010). A Tabela 64 apresenta a população total e a evolução da população urbana e total do município.

Tabela 64: População total do município – Jaguaratama.

Ano	População (hab.)			Urbanização
	Urbana	Rural	Total	
2018	10.049	8.087	18.136	55,4%
2019	10.244	7.916	18.160	56,4%
2020	10.440	7.745	18.185	57,4%
2021	10.636	7.573	18.209	58,4%
2022	10.833	7.401	18.234	59,4%
2023	11.030	7.228	18.258	60,4%
2024	11.227	7.055	18.283	61,4%
2025	11.426	6.882	18.307	62,4%
2026	11.624	6.708	18.332	63,4%
2027	11.823	6.533	18.356	64,4%
2028	12.023	6.358	18.381	65,4%
2029	12.223	6.182	18.406	66,4%
2030	12.424	6.006	18.430	67,4%
2031	12.625	5.830	18.455	68,4%
2032	12.827	5.653	18.480	69,4%
2033	13.029	5.476	18.505	70,4%
2034	13.232	5.298	18.529	71,4%
2035	13.435	5.119	18.554	72,4%
2036	13.639	4.940	18.579	73,4%
2037	13.843	4.761	18.604	74,4%
2038	14.048	4.581	18.629	75,4%
2039	14.253	4.400	18.654	76,4%
2040	14.459	4.219	18.678	77,4%

## **7. CENÁRIO DE REFERÊNCIA**

A utilização de cenários em processos de planejamento tem como objetivo descrever futuros possíveis, possibilitando uma reflexão sobre as alternativas de futuro e facilitando a tomada de decisões estratégicas, inclusive com relação ao saneamento. No saneamento, o estudo de cenários se constitui em um referencial para o planejamento em longo prazo e serve de base para a definição dos objetivos e metas para cada um dos quatro serviços de saneamento básico.

Dessa forma, foram elaborados três cenários possíveis para o futuro do município como um todo e para o setor de saneamento, baseados no Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB (BRASIL, 2013) e no do Plano Estadual de Resíduos do Estado do Ceará (2015), denominados Cenário 1, Cenário 2 e Cenário de Referência que, como a própria nomenclatura indica, é o eleito como referência para o saneamento no município. A Tabela 65, abaixo, apresenta uma síntese dos cenários plausíveis para o saneamento básico do município.

A escolha do cenário se baseou na observação do panorama apresentado pelo município em questão e pelos municípios do Vale Jaguaribe, região a qual o município de Jaguaratama está inserido.

Cabe ressaltar que os cenários 1 e 2 devem ser mantidos e observados nas futuras revisões deste plano, de forma que, caso o monitoramento e o curso das ações indiquem desvios do Cenário de Referência, correções/alterações nas metas, proposições e investimentos previstos possam ser implementadas.

Tabela 65: Cenários plausíveis para o saneamento básico do município.

Condicionantes	Hipóteses		
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário de Referência
<b>Desenvolvimento econômico</b>	Crescimento econômico elevado.	Contração econômica em função da pandemia mundial Covid 19, gerando desemprego e retração da economia nacional como um todo.	Manutenção do desenvolvimento econômico observado no período recente (crescimento econômico baixo ou moderado).
<b>Perfil e participação do Estado</b>	Estado provedor e condutor dos serviços públicos, com forte cooperação entre os entes federados.	Estado mínimo e conflitos na relação entre os entes federados.	Estado provedor e condutor dos serviços públicos, com forte cooperação entre os entes federados.
<b>Política pública e gestão dos serviços</b>	Política pública de estado para o setor. Estrutura organizacional formalizada, com setores e pessoal capacitado e quantitativo suficiente para desempenhar as atividades de gestão, planejamento, supervisão, fiscalização, controle e de operação dos serviços. Alteração nas estruturas organizacionais graças ao novo Marco Regulatório do setor e seu enfoque na regionalização dos serviços de Saneamento.	Política pública de governo para o setor. Estrutura organizacional e gestão sem grandes alterações em relação à estrutura organizacional existente, caracterizado pela existência de um pequeno núcleo gerencial e técnico subordinado a uma empresa estatal de economia mista com administração pública, no caso dos serviços de água e esgoto; um pequeno núcleo gerencial e técnico em um departamento da administração pública direta, no caso dos serviços de drenagem; e por empresa privada com organização, acompanhamento e fiscalização de um departamento da administração pública direta, no caso do manejo dos resíduos sólidos.	Política pública de estado para o setor. Estrutura organizacional formalizada, com setores e pessoal capacitado e quantitativo suficiente para desempenhar as atividades de gestão, planejamento, supervisão, fiscalização, controle e de operação dos serviços. Alteração nas estruturas organizacionais graças ao novo Marco Regulatório do setor e seu enfoque na regionalização dos serviços de Saneamento.
<b>Controle social</b>	Fortalecimento da participação social, com o aumento da influência na formulação e implantação das políticas públicas.	Baixa participação social e com pouca, ou nenhuma, influência decisiva.	Fortalecimento da participação social, com o aumento da influência na formulação e implantação das políticas públicas.
<b>Investimentos no setor</b>	Crescimento do patamar de investimentos pelos entes federados, com observância de critérios técnicos na definição dos investimentos.	Diminuição do atual patamar de investimentos pelos entes federados, mas com observância de critérios técnicos na definição dos investimentos.	Crescimento do patamar de investimentos públicos no setor, com observância de critérios técnicos na definição dos investimentos.
<b>Meio Ambiente</b>	Melhoria da qualidade ambiental da água e do solo devido à diminuição da carga orgânica lançada nos cursos hídricos e da disposição	Deterioração da qualidade ambiental da água e do solo devido ao crescimento da população e aumento do lançamento de esgotos sem tratamento e da disposição e	Melhoria da qualidade ambiental da água e do solo devido à diminuição da carga orgânica lançada nos cursos hídricos e da disposição

	inadequada dos resíduos sólidos. Desenvolvimento urbano atrelado ao planejamento, e gestão eficiente dos usos múltiplos da água, atentando para a sua disponibilidade e qualidade.	resíduos sólidos de maneira inadequada. Crescimento urbano desordenado e sem planejamento. Agravamento da crise hídrica pela degradação dos mananciais, prejudicando o abastecimento humano e gerando conflitos pelo uso da água.	inadequada dos resíduos sólidos. Desenvolvimento urbano atrelado ao planejamento, e gestão eficiente dos usos múltiplos da água, atentando para a sua disponibilidade e qualidade.
<b>Matriz tecnológica</b>	Aplicação de tecnologias apropriadas e ambientalmente sustentáveis.	Soluções tecnológicas não compatíveis com as demandas e com as tendências internacionais.	Aplicação de tecnologias apropriadas e ambientalmente sustentáveis.

## 8. PROGNÓSTICO

### 8.1. PLANO DE METAS: IMEDIATAS, CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

#### 8.1.1. Abastecimento de Água

Foram estabelecidos três indicadores para o serviço de abastecimento de água do município, referentes ao atendimento, às perdas e à hidrometração e tarifação de água, conforme apresentado abaixo, divididos em imediatas, de curto, médio e longo prazo (Tabela 66).

- Índice de Cobertura de Água (ICA):

Representa o acesso ao serviço de abastecimento de água de forma segura e com qualidade, medido pela porcentagem de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede geral de distribuição (seja por manancial superficial ou subterrâneo) ou poço ou nascente existente na propriedade. O indicador pode ser calculado utilizando a seguinte equação:

$$ICA = \frac{N_{AGU}}{N_T}$$

Em que:

ICA = Índice de Cobertura de Água (%);

$N_{AGU}$  = número de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede geral de distribuição (seja por manancial superficial ou subterrâneo) ou poço ou nascente existente na propriedade (unidade);

$N_T$  = número total de domicílios (unidade).

- Índice de Perdas de Água (IPA):

Representa a eficiência e a qualidade dos serviços prestados. A redução das perdas é um ponto fundamental no uso racional e sustentável dos recursos naturais, no caso a água. O indicador pode ser calculado utilizando a seguinte equação:

$$IPA = \frac{V_{AP} - V_{AC} - V_S}{V_{AP} - V_S}$$

Em que:

IPA = Índice de Perdas de Água (%);



$V_{AP}$  = volume de água produzido;

$V_{AC}$  = volume de água consumido;

$V_S$  = volume de serviço.

- Índice de Hidrometração e Tarifação de Água (IHA):

Representa o estímulo ao uso consciente, o combate ao desperdício e a sustentabilidade econômica dos serviços. O indicador pode ser calculado utilizando a seguinte equação:

$$IHA = \frac{L_H}{L_T}$$

Em que:

IHA = Índice de Hidrometração e Tarifação de Água (%);

$L_H$  = número de ligações da rede de distribuição hidrometradas e tarifadas (unidade);

$L_T$  = número total de ligações da rede de distribuição (unidade).

Tabela 66: Metas para o abastecimento de água.

Indicador	Distrito	Índice atual (2019)	Prazos			
			Imediato (2021-2022)	Curto (2023-2025)	Médio (2026-2030)	Longo (2031-2040)
Índice de Cobertura de Água (ICA)	Jaguaretama - Sede	72%	73%	87%	94%	100%
Índice de Perdas de Água (IPA)	Jaguaretama - Sede	21,84%	21,84% (*)	21,84% (*)	20%	15%
Índice de Hidrometração (IHA)	Jaguaretama - Sede	100%	100%	100%	100%	100%

(\*) O índice atual de perdas foi repetido em função de o município já apresentar, segundo o SNIS, um índice de perda significativamente menor que a média nacional e a do Estado do Ceará que são em torno de 40%.

### 8.1.2. Esgotamento Sanitário

Para os serviços de esgotamento sanitário, foram estabelecidos três indicadores, referentes ao atendimento, ao tratamento e à tarifação (Tabela 67).

- Índice de Cobertura de Esgoto (ICE):

Representa o atendimento e a cobertura do serviço de coleta dos esgotos, medido pela porcentagem de domicílios urbanos e rurais servidos de rede coletora ou fossa séptica para as excretas ou esgotos sanitários. O indicador pode ser calculado utilizando a seguinte equação:

$$ICE = \frac{N_{ESG}}{N_T}$$

Em que:

ICE = Índice de Cobertura de Esgoto (%);

$N_{ESG}$  = número de domicílios urbanos e rurais servidos de rede coletora ou fossa séptica (unidade);

$N_T$  = número total de domicílios (unidade).

- Índice de Tratamento de Esgoto (ITE)

Em complemento ao índice anterior, o Índice de Tratamento de Esgoto (ITE) considerado o tratamento dos efluentes, sendo medido em função da porção tratada dos esgotos coletados.

Convém observar que o índice tem como referência os esgotos coletados e não a totalidade dos esgotos gerados no município, conforme pode ser observado na equação que o define abaixo.

$$ITE = \frac{V_{ET}}{V_{EC}}$$

Em que:

ITE = Índice de Tratamento de Esgoto (%);

$V_{ET}$  = volume de esgoto tratado ( $m^3$ );

$V_{EC}$  = volume de esgoto coletado ( $m^3$ ).

- Índice de Tarifação de Esgoto (IPE)

O Índice de Tarifação dos Esgotos (IPE) representa o pagamento pelos serviços prestados, ponto importante para a sustentabilidade do sistema, gerando receitas que custeiam a operação, manutenção e melhoria dos serviços.

Este índice é medido a partir da porcentagem das economias tarifadas e calculado a partir da equação abaixo.

$$IPE = \frac{E_{TF}}{E_{AT}}$$

Em que:

IPE = Índice de Tarifação de Esgoto (%);

$E_{TF}$  = número de economias tarifadas (unidade);

$E_{AT}$  = número de economias ativas de esgoto (unidade).

Tabela 67: Metas para o esgotamento sanitário.

Indicador	Distrito	Índice atual (2018)	Prazos			
			Imediato (2021-2022)	Curto (2023-2025)	Médio (2026-2030)	Longo (2031-2040)
Índice de Cobertura de Esgoto (ICE)	Total	4,0%	10%	50%	90%	100%
Índice de Tratamento de Esgoto (ITE)	Sede	100,0%	100%	100%	100%	100%
Índice de Tarificação de Esgoto (IPE)	Sede	100%	100%	100%	100%	100%

### 8.1.3. Drenagem urbana e Manejo das Águas Pluviais

Foram estabelecidos três indicadores para o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais do município, conforme apresentado abaixo.

- Índice de cobertura das medidas de controle e manejo das águas pluviais (ICD):

Representa a cobertura do sistema de drenagem existente no município, independentemente do tipo de solução adotada, inclusive aplicação de soluções não convencionais controle na fonte. O indicador pode ser calculado utilizando a seguinte equação:

$$ICD = \frac{N_D}{N_{TU}}$$

Em que:

ICD = Índice de cobertura das medidas de controle e manejo das águas pluviais (%);

$N_D$  = Número de domicílios urbanos em áreas com medidas de controle de cheias e manejos das águas pluviais (unidade);

$N_{TU}$  = Número total de domicílios em áreas urbanas no município (unidade).

- Incidência de domicílios acometidos por eventos hidrológicos (IDE):

Representa a parcela dos domicílios atingidos por eventos hidrológicos críticos, inclusive alagamentos<sup>6</sup>. O indicador pode ser calculado utilizando a seguinte equação:

<sup>6</sup>Os eventos hidrológicos críticos são aqueles com potencial de causar danos e destruição tanto às pessoas quanto à economia das regiões afetadas. O índice em questão considera os seguintes eventos:

- Enchentes ou cheias: elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem extravasar;
- Alagamento: acúmulo momentâneo de águas em determinados locais por inexistência ou deficiência no sistema de drenagem. Em termos de cobertura, afetam pequena parte da planície;

$$IDE = \frac{N_{IMP}}{\text{Período considerado (ano)}}$$

Em que:

IDE = Incidência de domicílios impactados por eventos hidrológicos (%);

$N_{IMP}$  = Número de domicílios impactados por eventos hidrológicos (unidade).

A Tabela 68 apresenta as metas para o índice de cobertura das medidas de controle e manejo das águas pluviais (ICD) até 2040. Devido a sua natureza, não cabe o estabelecimento de metas para o indicador que mede a incidência de domicílios acometidos por eventos hidrológicos (IDE).

Este indicador auxiliará o planejamento, a gestão e a avaliação de políticas públicas, inclusive pela Defesa Civil do Município e na sua avaliação deve ser considerada a redução do número de domicílios atingidos por eventos hidrológicos críticos ano a ano.

Tabela 68: Metas para a drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

Indicador	Índice atual (2018)	Prazos			
		Imediato (2021-2022)	Curto (2023-2025)	Médio (2026-2030)	Longo (2031-2040)
Índice de cobertura das medidas de controle e manejo das águas pluviais (ICD)	9%	9%	10%	20%	30%
Índice de domicílios impactados por eventos hidrológicos (IDE)	-	-	-	-	-

Apesar de não serem descritas por indicador, outras metas importantes referentes a drenagem urbana e manejo das águas pluviais devem ser alcançadas pelo município. Os objetivos são apresentados abaixo e as metas relativas a cada um deles são apresentadas na Tabela 69.

Tabela 69: Outras metas para o manejo das águas pluviais no município.

Meta	Prazo			
	Imediato	Curto	Médio	Longo
Realizar melhorias e otimização da rede de drenagem existente	100%	100%	100%	100%
Estabelecer mecanismos de regulação e controle do uso e ocupação do solo	100%	-	-	-
Planejar e executar manutenção preventiva nos sistemas de drenagem	100%	100%	100%	100%

- Inundação: transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea. Ocorrem quando ocorrem fortes chuvas que causam o transbordamento da água de rios e lagos; e
- Enxurrada: Escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode ou não estar associado a áreas de domínio dos processos fluviais.

Meta	Prazo			
	Imediato	Curto	Médio	Longo
Controlar as áreas vulneráveis a inundações e alagamentos e reduzir os domicílios impactados por eventos hidrológicos <sup>7</sup>	100%	100%	100%	100%
Fiscalizar e combater os casos de ligações clandestinas	100%	100%	100%	100%

#### 8.1.4. Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, foram selecionados três indicadores, referentes ao atendimento, ao tratamento e à tarifação (Tabela 70).

- Índice de Atendimento da Coleta Urbana de Resíduos (ICU):

Representa o atendimento do serviço de coleta dos resíduos sólidos domésticos nas áreas urbanas, seja ela realizada de forma direta (porta-a-porta) ou indireta, medido pela porcentagem da população urbana atendida pelo serviço. O indicador pode ser calculado utilizando a seguinte equação:

$$ICU = \frac{N_{CU}}{N_U}$$

Em que:

ICU = Índice de Atendimento da Coleta Urbana de Resíduos (%);

$N_{CU}$  = população urbana atendida pelo serviço de coleta dos resíduos sólidos domésticos porta-a-porta ou indireta (unidade);

$N_U$  = população urbana (unidade).

- Índice de Atendimento da Coleta Rural de Resíduos (ICR):

Representa o atendimento do serviço de coleta dos resíduos sólidos domésticos nas áreas rurais, seja ela realizada de forma direta (porta-a-porta) ou indireta, medido pela porcentagem da população rural atendida pelo serviço. O indicador pode ser calculado utilizando a seguinte equação:

<sup>7</sup>Os eventos hidrológicos críticos são aqueles com potencial de causar danos e destruição tanto às pessoas quanto à economia das regiões afetadas. O índice em questão considera os seguintes eventos:

- Enchentes ou cheias: elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem extravasar;
- Alagamento: acúmulo momentâneo de águas em determinados locais por inexistência ou deficiência no sistema de drenagem. Em termos de cobertura, afetam pequena parte da planície;
- Inundação: transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea. Ocorrem quando ocorrem fortes chuvas que causam o transbordamento da água de rios e lagos; e
- Enxurrada: escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode ou não estar associado a áreas de domínio dos processos fluviais.

$$ICR = \frac{N_{CR}}{N_R}$$

Em que:

ICR = Índice de Atendimento da Coleta Rural de Resíduos (%);

$N_{CR}$  = população rural atendida pelo serviço de coleta dos resíduos sólidos domésticos porta-a-porta ou indireta (unidade);

$N_R$  = população rural (unidade).

- Índice de coleta seletiva (ICS):

Representa o atendimento por coleta seletiva (separação secos e úmidos) dos resíduos sólidos domésticos nas áreas urbanas e rurais, medida pela quantidade recolhida. O índice pode ser calculado utilizando a seguinte equação:

$$ICS = \frac{Q_{CS} + Q_{EV}}{Q_{TD}}$$

Em que:

ICS = índice de coleta seletiva (%);

$Q_{CS}$  = quantidade total de resíduos coletados pela coleta seletiva porta-a-porta no ano de referência (kg);

$Q_{EV}$  = quantidade total de resíduos recicláveis entregues em pontos de entrega voluntária no ano de referência (kg);

$Q_{TD}$  = quantidade total de resíduos domésticos coletados no ano de referência (kg).

- Índice de Tarificação dos Resíduos (IPR)

O Índice de Tarificação dos Resíduos (IPR) representa o pagamento pelos serviços prestados, ponto importante para a sustentabilidade do sistema, gerando receitas que custeiam a operação, manutenção e melhoria dos serviços.

Este índice é medido a partir da porcentagem dos domicílios taxados e calculado a partir da equação abaixo.

$$IPR = \frac{D_{TF}}{D_T}$$

Em que:

IPR = Índice de Tarificação de Resíduos (%);

$D_{TF}$  = número de domicílios taxados (unidade);

$D_T$  = número total de domicílios (unidade).

Tabela 70: Metas para o manejo dos resíduos sólidos.

Indicador	Distrito	Índice atual (2018)	Prazos			
			Imediato (2021-2022)	Curto (2023-2025)	Médio (2026-2030)	Longo (2031-2040)
Índice de Atendimento da Coleta Urbana de Resíduos (ICU)	Sede	87%	88%	90%	92%	100%
Índice de Atendimento da Coleta Rural de Resíduos (ICR)	Sede	0%	19%	33%	42%	60%
Índice de Coleta Seletiva (ICS)	Sede	0%	0%	18%	47%	80%
Índice de Tarifação dos Resíduos (IPR)	Sede	0%	0%	50%	80%	100%

Apesar de não serem descritas por indicador, outras metas importantes referentes a gestão e gerenciamento dos resíduos devem ser alcançadas pelo município. As metas são apresentadas abaixo e as metas relativas a cada uma delas são apresentadas na Tabela 71.

Tabela 71: Outras metas para o manejo dos resíduos sólidos no município.

Meta	Prazos			
	Imediatas	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
Disposição ambientalmente adequada dos rejeitos	-	100%	100%	100%
Encerramento do lixão e reabilitação da área	-	100%	-	-
Eliminação de pontos de descarte irregular de resíduos	100%	-	-	-
Tratamento e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde		100%	-	-
Manejo ambientalmente adequado dos resíduos de construção e demolição		100%	-	-

## 8.2. DEMANDA PELOS SERVIÇOS

As necessidades de melhorias e expansões dos sistemas em estudo, para atingir as metas propostas, serão identificadas a partir dos estudos de demandas apresentados na Tabela 72 e Tabela 73.

Tabela 72: Parâmetros técnicos adotados para a demanda dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Parâmetro	Valor	Unidade
Consumo per capita – Área urbana da Sede	150	L/hab.dia
Consumo per capita – Demais áreas	100	L/hab.dia
k1	1,2	-
k2	1,5	-
k3	0,5	-
Economias por ligações	1,01	econ./lig.
Coeficiente de retorno	80	%
Taxa de infiltração	0,1	L/s.km

DBO5,20	54	g/hab.d
SST	60	g/hab.d
DQO	108	g/hab.d
Coliformes Fecais	$1,0 \times 10^7$	NMP/100 ml

Tabela 73: Parâmetros técnicos adotados para a demanda dos serviços de manejo dos resíduos sólidos.

Parâmetro		Valor	Unidade
Geração per capita de resíduos		0,87	kg/hab.dia <sup>8</sup>
Composição gravimétrica simplificada	Resíduos orgânicos	34	%
	Resíduos recicláveis	35	%
	Rejeitos	31	%

Na Tabela 74 à Tabela 79, considerando o plano de metas e com base nos critérios de projeto apresentados, são indicadas as projeções de população atendida, a demanda média ano a ano e a evolução do número de ligações totais e das economias residenciais atendidas pelo serviço de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Tabela 74: Projeção das vazões e evolução do atendimento dos serviços de abastecimento de água.

Prazo	Ano	População (hab.)			Índice de perdas (%)	População atendida (hab.)	Demanda	
		Total	Urbana	Rural			Consumo (L/s)	Produção (L/s)
	2019	18.160	10.244	7.916	21,84%	18.160	27,86	41,22
	2020	18.185	10.440	7.745	21,84%	18.185	27,98	41,40
Imediato	2021	18.209	10.636	7.573	21,84%	18.209	28,11	41,58
	2022	18.234	10.833	7.401	21,84%	18.234	28,23	41,76
Curto prazo	2023	18.258	11.030	7.228	21,84%	18.258	28,35	41,94
	2024	18.283	11.227	7.055	21,84%	18.283	28,47	42,13
	2025	18.307	11.426	6.882	21,84%	18.307	28,60	42,31
Médio prazo	2026	18.332	11.624	6.708	21,47%	18.332	28,72	42,49
	2027	18.356	11.823	6.533	21,10%	18.356	28,84	41,82
	2028	18.381	12.023	6.358	20,74%	18.381	28,97	42,00
	2029	18.406	12.223	6.182	20,37%	18.406	29,09	42,18
	2030	18.430	12.424	6.006	20,00%	18.430	29,22	42,36
Longo prazo	2031	18.455	12.625	5.830	19,50%	18.455	29,34	42,54
	2032	18.480	12.827	5.653	19,00%	18.480	29,47	42,73
	2033	18.505	13.029	5.476	18,50%	18.505	29,59	40,73
	2034	18.529	13.232	5.298	18,00%	18.529	29,72	40,90
	2035	18.554	13.435	5.119	17,50%	18.554	29,84	41,08
	2036	18.579	13.639	4.940	17,00%	18.579	29,97	41,25
	2037	18.604	13.843	4.761	16,50%	18.604	30,09	41,42

<sup>8</sup> Recomendação do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Médio Jaguaribe (2018).



Prazo	Ano	População (hab.)			Índice de perdas (%)	População atendida (hab.)	Demanda	
		Total	Urbana	Rural			Consumo (L/s)	Produção (L/s)
	2038	18.629	14.048	4.581	16,00%	18.629	30,22	41,60
	2039	18.654	14.253	4.400	15,50%	18.654	30,35	41,77
	2040	18.678	14.459	4.219	15,00%	18.678	30,47	41,95

Tabela 75: Projeção das vazões e evolução do atendimento dos serviços de esgotamento sanitário.

Prazo	Ano	População (hab.)			Cobertura			Pop. urb. atendida (hab)		Demanda média (L/s)	
		Total	Urbana	Rural	Total	Urbano	Rural	Coleta	Tratamento	Coleta	Tratamento
	2019	18.160	10.244	7.916	4%	4%	4%	410	410	0,57	0,71
	2020	18.185	10.440	7.745	4%	4%	4%	418	418	0,58	0,72
Imediato	2021	18.209	10.636	7.573	6%	4%	9%	425	425	0,59	0,73
	2022	18.234	10.833	7.401	10%	4%	19%	433	433	0,60	0,74
Curto prazo	2023	18.258	11.030	7.228	22%	20%	25%	2.206	2.206	3,06	3,77
	2024	18.283	11.227	7.055	35%	40%	27%	4.491	4.491	6,24	7,65
	2025	18.307	11.426	6.882	50%	60%	33%	6.855	6.855	9,52	11,64
Médio prazo	2026	18.332	11.624	6.708	58%	68%	41%	7.904	7.904	10,98	13,38
	2027	18.356	11.823	6.533	66%	76%	48%	8.986	8.986	12,48	15,16
	2028	18.381	12.023	6.358	74%	84%	55%	10.099	10.099	14,03	16,99
	2029	18.406	12.223	6.182	82%	92%	62%	11.245	11.245	15,62	18,87
	2030	18.430	12.424	6.006	90%	100%	69%	12.424	12.424	17,26	20,79
Longo prazo	2031	18.455	12.625	5.830	91%	100%	72%	12.625	12.625	17,53	21,06
	2032	18.480	12.827	5.653	92%	100%	74%	12.827	12.827	17,82	21,35
	2033	18.505	13.029	5.476	93%	100%	76%	13.029	13.029	18,10	21,63
	2034	18.529	13.232	5.298	94%	100%	79%	13.232	13.232	18,38	21,91
	2035	18.554	13.435	5.119	95%	100%	82%	13.435	13.435	18,66	22,19
	2036	18.579	13.639	4.940	96%	100%	85%	13.639	13.639	18,94	22,47
	2037	18.604	13.843	4.761	97%	100%	88%	13.843	13.843	19,23	22,76
	2038	18.629	14.048	4.581	98%	100%	92%	14.048	14.048	19,51	23,04
	2039	18.654	14.253	4.400	99%	100%	96%	14.253	14.253	19,80	23,33
	2040	18.678	14.459	4.219	100%	100%	100%	14.459	14.459	20,08	23,61

Tabela 76: Estimativa da carga orgânica decorrente dos esgotos sanitários considerando os cenários com e sem tratamento.

Prazo	Ano	População (hab.)	Cobertura	População (hab)		Carga orgânica (kg DBO/dia)	
				Atendida	Não-atendida	com tratamento	sem tratamento
	2019	18.160	4,0%	726	17.434	951	981
	2020	18.185	4,0%	727	17.457	953	982
Imediato	2021	18.209	6,0%	1.093	17.117	939	983
	2022	18.234	10,0%	1.823	16.410	911	985
Curto prazo	2023	18.258	22,0%	4.017	14.241	823	986
	2024	18.283	35,0%	6.399	11.884	728	987

Prazo	Ano	População (hab.)	Cobertura	População (hab)		Carga orgânica (kg DBO/dia)	
				Atendida	Não-atendida	com tratamento	sem tratamento
	2025	18.307	50,0%	9.154	9.154	618	989
Médio prazo	2026	18.332	58,0%	10.632	7.699	559	990
	2027	18.356	66,0%	12.115	6.241	501	991
	2028	18.381	74,0%	13.602	4.779	442	993
	2029	18.406	82,0%	15.093	3.313	383	994
	2030	18.430	90,0%	16.587	1.843	323	995
Longo prazo	2031	18.455	91,0%	16.794	1.661	316	997
	2032	18.480	92,0%	17.001	1.478	309	998
	2033	18.505	93,0%	17.209	1.295	302	999
	2034	18.529	94,0%	17.418	1.112	295	1.001
	2035	18.554	95,0%	17.626	928	288	1.002
	2036	18.579	96,0%	17.836	743	281	1.003
	2037	18.604	97,0%	18.046	558	274	1.005
	2038	18.629	98,0%	18.256	373	267	1.006
	2039	18.654	99,0%	18.467	187	259	1.007
	2040	18.678	100,0%	18.678	0	252	1.009

Tabela 77: Projeção da geração de resíduos sólidos.

Prazo	Ano	População total (hab.)	Quantidade de RSU gerados (ton/ano)			
			Total	Recicláveis	Compostáveis	Rejeitos
	2019	18.160	5.771	2.020	1.962	1.789
	2020	18.185	5.779	2.023	1.965	1.791
Imediato	2021	18.209	5.786	2.025	1.967	1.794
	2022	18.234	5.794	2.028	1.970	1.796
Curto Prazo	2023	18.258	5.802	2.031	1.973	1.799
	2024	18.283	5.810	2.033	1.975	1.801
	2025	18.307	5.817	2.036	1.978	1.803
Médio Prazo	2026	18.332	5.825	2.039	1.981	1.806
	2027	18.356	5.833	2.042	1.983	1.808
	2028	18.381	5.841	2.044	1.986	1.811
	2029	18.406	5.849	2.047	1.989	1.813
	2030	18.430	5.856	2.050	1.991	1.816
Longo Prazo	2031	18.455	5.864	2.053	1.994	1.818
	2032	18.480	5.872	2.055	1.997	1.820
	2033	18.505	5.880	2.058	1.999	1.823

Prazo	Ano	População total (hab.)	Quantidade de RSU gerados (ton/ano)			
			Total	Recicláveis	Compostáveis	Rejeitos
	2034	18.529	5.888	2.061	2.002	1.825
	2035	18.554	5.896	2.064	2.005	1.828
	2036	18.579	5.904	2.066	2.007	1.830
	2037	18.604	5.912	2.069	2.010	1.833
	2038	18.629	5.920	2.072	2.013	1.835
	2039	18.654	5.928	2.075	2.015	1.838
	2040	18.678	5.935	2.077	2.018	1.840

Tabela 78: Projeção da demanda pelo serviço de coleta de resíduos.

Prazo	Ano	Atendimento pela coleta de RDO (%)		População atendida pela coleta de RDO (hab)			Quantidade de RSU coletados (ton/ano)	Coleta seletiva	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Total		Taxa de recolhimento (%)	Quantidade de resíduos coletados (ton/ano)
	2019	87,0%	0,0%	8.912	0	8.912	2.832	0,0%	0
	2020	87,0%	0,0%	9.083	0	9.083	2.886	0,0%	0
Imediato	2021	88,0%	19,0%	9.360	1.439	10.799	3.431	0,0%	0
	2022	88,4%	21,8%	9.576	1.613	11.190	3.556	3,6%	128
Curto Prazo	2023	88,8%	24,6%	9.795	1.778	11.573	3.677	7,2%	265
	2024	89,2%	27,4%	10.014	1.933	11.948	3.797	10,8%	410
	2025	89,6%	30,2%	10.238	2.078	12.316	3.914	14,4%	564
Médio Prazo	2026	90,0%	33,0%	10.462	2.214	12.675	4.028	18,0%	725
	2027	90,3%	34,5%	10.680	2.254	12.934	4.110	22,8%	938
	2028	90,7%	36,0%	10.901	2.289	13.190	4.191	27,7%	1.160
	2029	91,0%	37,5%	11.123	2.318	13.441	4.271	32,5%	1.388
	2030	91,3%	39,0%	11.347	2.342	13.690	4.350	37,3%	1.624
Longo Prazo	2031	91,7%	40,5%	11.573	2.361	13.934	4.428	42,2%	1.867
	2032	92,0%	42,0%	11.801	2.374	14.175	4.504	47,0%	2.117
	2033	93,0%	44,3%	12.117	2.423	14.540	4.620	51,1%	2.362
	2034	94,0%	46,5%	12.438	2.464	14.902	4.735	55,3%	2.616
	2035	95,0%	48,8%	12.763	2.496	15.259	4.849	59,4%	2.879
	2036	96,0%	51,0%	13.093	2.519	15.613	4.961	63,5%	3.150
	2037	97,0%	53,3%	13.428	2.535	15.963	5.073	67,6%	3.430
	2038	98,0%	55,5%	13.767	2.542	16.309	5.183	71,8%	3.719

Prazo	Ano	Atendimento pela coleta de RDO (%)		População atendida pela coleta de RDO (hab)			Quantidade de RSU coletados (ton/ano)	Coleta seletiva	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Total		Taxa de recolhimento (%)	Quantidade de resíduos coletados (ton/ano)
	2039	99,0%	57,8%	14.110	2.541	16.651	5.291	75,9%	4.015
	2040	100,0%	60,0%	14.459	2.531	16.990	5.399	80,0%	4.319

Tabela 79: Demanda pelos serviços de limpeza urbana.

Atividade	Quantitativo anual	Frequência	Descrição
	Sede		
Varição dos logradouros públicos (km/ano)	6.054	Diário, 2X e 3X na semana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os serviços de varrição manual deverão ser executados nas vias e logradouros públicos, nos calçadões e nas feiras – livres, atendendo às frequências e horários determinados para cada local, em conformidade com o Plano de Trabalho de Varrição Manual de Logradouros Públicos, Calçadões e de Feiras Livres, aprovados pela Prefeitura;</li> <li>Os colaboradores devem executar suas atividades com uniformes e equipamentos de proteção individual adequados.</li> </ul>
Capina e raspagem (m²/ano)	42.336	Mensal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os resíduos resultantes da capinação e da raspagem devem ser amontoados e deixados à disposição da equipe de coleta e transportes de resíduos sólidos;</li> <li>As vias capinadas e raspadas devem ficar completamente limpas e isentas de qualquer tipo de vegetação ou resíduos.</li> <li>Os colaboradores devem executar suas atividades com uniformes e equipamentos de proteção individual adequados.</li> </ul>
Roçagem (m²/ano)	42.336	Mensal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os serviços deverão ser executados em áreas públicas, tais como terrenos e vias públicas.</li> <li>Os resíduos resultantes da roçagem devem ser amontoados e deixados à disposição da equipe de coleta de resíduos sólidos.</li> <li>Os colaboradores devem executar suas atividades com uniformes e equipamentos de proteção individual adequados.</li> </ul>
Limpeza de áreas públicas de lazer (unidade/ano)	120	2X na semana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os serviços deverão ser executados em praças, parques e canteiros centrais das avenidas;</li> <li>Os trabalhadores deverão apresentar-se nos locais de trabalho devidamente uniformizados e asseados. O uniforme deverá ser composto de boné, camisa, calça, luva, bota ou botina e equipamentos de proteção individual, em cor contrastante com a do uniforme;</li> <li>Os colaboradores devem executar suas atividades com uniformes e equipamentos de proteção individual adequados.</li> </ul>
Pintura de meio-fio (km/ano)	35	Anual	<ul style="list-style-type: none"> <li>A pintura de meio-fio deverá ser realizada de modo contínuo e contemplar as principais avenidas e corredores de trânsito;</li> <li>Antes da pintura de meio-fio deverão ser executados os serviços de raspagem e varrição das vias.</li> <li>Os colaboradores devem executar suas atividades com uniformes e equipamentos de proteção individual adequados.</li> </ul>

### 8.3. SOLUÇÕES E ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA OS SERVIÇOS

#### 8.3.1. Abastecimento de Água (Tabela 80)

- Sede

Tabela 80: Soluções abastecimento de água – Sede.

Área	Prognóstico		
Área urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melhorias, reformas e ampliações no sistema existente (70 ligações, 0,9 km).</li> <li>Construir SAA (12,7 km; 1.118 ligações) nas localidades</li> </ul>		
Área rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>o AÇUDE DO PEREIRO</li> <li>o AGRAFATIMA</li> <li>o BOM JARDIM</li> <li>o BORGES</li> <li>o BRAZIBEL II</li> <li>o CACIMBA ONÇA</li> <li>o CAIÇARA</li> <li>o CAMPINA ALEGRE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o MASSAPÉ</li> <li>o MONTE ALEGRE</li> <li>o MUNDO NOVO</li> <li>o PEDRA E CAL</li> <li>o POCINHOS</li> <li>o RIACHO DA SALVAÇÃO</li> <li>o LAGOA O MATO</li> <li>o LOGRADOURO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o RIACHO DOS CARNEIROS</li> <li>o SANTO ANTÔNIO</li> <li>o SÃO FRANCISCO</li> <li>o SÃO PEDRO</li> <li>o SÃO PEDRO 1</li> <li>o SITIO BONITO</li> <li>o SITIO CACHOEIRA DOS BALDOINOS</li> </ul>

Área	Prognóstico		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ESCUMINHA</li> <li>○ FEITICEIRO</li> <li>○ FREITAS</li> <li>○ IPUEIRAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ LUIS FERREIRA</li> <li>○ MANOEL LOPES</li> <li>○ TABULEIRO GRANDE</li> <li>○ JOAMIRIM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ SITIO FORQUILHA</li> <li>○ SITIO LAGOA DA PORTA SITIO QUILOMETROSITIO SABIÁ</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorias, ampliações (383 ligações, 4,1 km) e reformas nos sistemas existentes nas localidades:</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ALAGAMAR</li> <li>○ ALMAS</li> <li>○ ANGICO</li> <li>○ AREIAS</li> <li>○ AROEIRAS I E II</li> <li>○ ASSENTAMENTO DO DESTERRO</li> <li>○ BELO HORIZONTE</li> <li>○ BELO MONTE I</li> <li>○ BELO MONTE II</li> <li>○ CACHOEIRA DE SANTANA</li> <li>○ CAMPINA BOQUEIRÃO</li> <li>○ CAXIAS</li> <li>○ CUMBE E ALMAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ PITOMBEIRA</li> <li>○ RECANTO</li> <li>○ RIACHO DOS TANQUES</li> <li>○ SANTANA</li> <li>○ CUMBE</li> <li>○ DESTERRO 2</li> <li>○ FAZENDA NOVA</li> <li>○ FAZENDA PENDENCIA</li> <li>○ FLORES BELAS</li> <li>○ GRAVIOLA</li> <li>○ IDEAL</li> <li>○ JATOBÁ</li> <li>○ LONETO</li> <li>○ PA LINDEZA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ SERROTE DO DESTERRO</li> <li>○ SERROTE DO MATO</li> <li>○ SERROTE DO MATO II</li> <li>○ SITIO ALEGRE</li> <li>○ SITIO DESTERRO</li> <li>○ SITIO NOVO</li> <li>○ SITIO TOCO</li> <li>○ SÍTIO TRAPIÁ</li> <li>○ TAPERINHA</li> <li>○ TORRÕES</li> <li>○ UNIÃOVÁRZEA GRANDE</li> <li>○ SÃO PEDRO 2</li> <li>○ SERROTE BRANCO</li> <li>○ CIPÓ-1</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Construir cisternas (238 unidades) nas localidades:</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ AGUA BRANCO</li> <li>○ AGUA FINA</li> <li>○ AGUA VERDE</li> <li>○ ALIVIO</li> <li>○ ANGICOS</li> <li>○ ANINGAS</li> <li>○ BARBATONA</li> <li>○ BARRA</li> <li>○ BARRA DO CIPÓ</li> <li>○ BARRAGEM</li> <li>○ BELA VISTA</li> <li>○ BÉLEM</li> <li>○ BOA ESPERANÇA</li> <li>○ BOA VISTA</li> <li>○ BONITO</li> <li>○ BRASIBEL I</li> <li>○ CABOJO</li> <li>○ CACIMBA DA PEDRA</li> <li>○ CACIMBAS</li> <li>○ CACIMBINHA</li> <li>○ CAJAZEIRAS</li> <li>○ CAMPO-NOVO</li> <li>○ CAMPO-VERDE</li> <li>○ CANGAIA</li> <li>○ CARAÚBAS</li> <li>○ CARNAÚBA-TORTA</li> <li>○ CASA NOVA</li> <li>○ CIPÓ 2</li> <li>○ COBIÇADO</li> <li>○ CORÓNEL</li> <li>○ CÔRREGO LARGO</li> <li>○ COTOVELO</li> <li>○ CRAVEIROS</li> <li>○ F. CAJARANO</li> <li>○ F. CASTANHOLA</li> <li>○ FAVELA</li> <li>○ FAZENDA BOA PAZ</li> <li>○ FAZENDA CAMPOS</li> <li>○ FAZENDA MARMICAQUE</li> <li>○ FAZENDA SEGREDO</li> <li>○ FAZENDA VENEZA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ LINDAR</li> <li>○ LIRA MAIA</li> <li>○ LORENA</li> <li>○ LUZ</li> <li>○ MALAQUIAS</li> <li>○ MALHA GRANDE</li> <li>○ MALHADA DA PEDRA</li> <li>○ MALHDINHA</li> <li>○ MARIA IVANILDE</li> <li>○ MELANCIAS</li> <li>○ MONTE VISTOSO</li> <li>○ MURICÍ</li> <li>○ NITEROI</li> <li>○ NOVA-EMPRESA</li> <li>○ OLHO DÁGUA</li> <li>○ PALESTINA</li> <li>○ PAPAGAIO</li> <li>○ PASSAGEM</li> <li>○ PAU FERRO</li> <li>○ PROMOTOR</li> <li>○ QUILOMETRO</li> <li>○ RETIRO</li> <li>○ RIACHO DA PORTA</li> <li>○ RIACHO DAS PEDRAS</li> <li>○ RIACHO DO JUIZ</li> <li>○ RIACHO DOS BOIS</li> <li>○ RIACHO DOS CAVALOS</li> <li>○ RIACHO FUNDO</li> <li>○ RIO NEGRO</li> <li>○ RUDADO</li> <li>○ SALGADO</li> <li>○ SANTA CRUZ</li> <li>○ SANTA CRUZ DOS MANTEIGAS</li> <li>○ LAGOA DO COAÇU</li> <li>○ JUREMA</li> <li>○ JURUÁ</li> <li>○ LAGEIRO</li> <li>○ JORDÃO</li> <li>○ JUIZ</li> <li>○ FEIJÃO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ SÃO BENTO</li> <li>○ SÃO JOSÉ</li> <li>○ SELADO</li> <li>○ SENDAL</li> <li>○ SITIO AÇUDINHO</li> <li>○ SITIO BÔM LUGAR</li> <li>○ SITIO CAPOEIRAS</li> <li>○ SITIO COAÇU</li> <li>○ SITIO FAVELA</li> <li>○ SITIO GROSSOS</li> <li>○ SITIO JORDÃO</li> <li>○ SITIO JUAMIRIM</li> <li>○ SITIO LAGOA DAS PEDRAS</li> <li>○ SITIO LINBONEZA</li> <li>○ SITIO MARCOS</li> <li>○ SITIO SANTA CLARA</li> <li>○ SITIO SÃO JOSÉ</li> <li>○ SITIO TANQUES</li> <li>○ SITIO TAPERINHA</li> <li>○ SITIO TIGRE</li> <li>○ SÍTIO VISTA ALEGRE</li> <li>○ SITIO XAVIER</li> <li>○ SOSSEGO</li> <li>○ TALISMÃ</li> <li>○ TOCAIA</li> <li>○ UBAJARA</li> <li>○ UMARI</li> <li>○ VENEZA</li> <li>○ VILA CELSO</li> <li>○ XIQUE-XIQUE</li> <li>○ ZE NUNES</li> <li>○ SANTA FÉ</li> <li>○ SANTA HELENA</li> <li>○ SANTA LUZIA</li> <li>○ LAGOINHA</li> <li>○ LAGES</li> <li>○ GADO BRAVO</li> <li>○ IPUEIRA</li> <li>○ JABOATÃO</li> <li>○ FLORESTA</li> <li>○ FAZENDA VITÓRIA</li> </ul>

### 8.3.2. Esgotamento Sanitário (Tabela 81)

- Sede

Tabela 81: Soluções esgotamento sanitário – Sede.

Área	Prognóstico
Área urbana	Solução coletiva
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria e ampliação do sistema de esgotamento sanitário – Sede <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rede coletora = 35,3 km</li> <li>○ Número de ligações = 3.424.</li> <li>○ Construção de ETE.</li> </ul> </li> </ul>

Área	Prognóstico
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kits sanitários sem fossa séptica + sumidouro = 163 unidades.</li><li>• Fossa séptica + sumidouro = 10 unidades.</li></ul>
Área rural	<u>Soluções individuais</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fossa séptica + sumidouro = 2.379 unidades.</li><li>• Kits sanitários com fossa séptica + sumidouro = 723 unidades.</li></ul>

A área urbana da Sede de Jaguaretama possui um projeto de nível executivo para implantação de um sistema de esgotamento sanitário completo para a área urbana do município (atendimento de 100% da população urbana da sede) ao longo do período de alcance do projeto.

O projeto foi elaborado pelo Consórcio formado pelas empresas Engesoft Engenharia e Consultoria LTDA., Quanta Consultoria LTDA. e IBI Engenharia Consultoria S/S (Contrato Nº 025/CIDADES/2009) e não prevê o aproveitamento do sistema de esgotamento sanitário existente na área, inserido na bacia de esgotamento SB-01 do novo projeto pela ausência de cadastro e informações técnicas desse sistema e pela baixa capacidade de tratamento da estação existente. Assim, foi formulada uma nova alternativa para o esgotamento sanitário para a área urbana. O SES projetado é formado por 5 (cinco) bacias de esgotamento. O sistema contará ao todo com aproximadamente 35,3 km de rede coletora, cinco estações elevatórias de esgoto, uma estação de tratamento e pretende atender 16.670 habitantes no final do projeto, em 2030. Por conta de sua distribuição difusa ou pela topografia desfavorável, algumas residências serão atendidas por sistemas individuais (110 conjuntos), com a utilização fossas sépticas seguidas por sumidouros.

### 8.3.3. Drenagem urbana e Manejo das Águas Pluviais

No contexto atual de desenvolvimento, o sistema de drenagem urbana, faz parte do conjunto de melhoramentos públicos essenciais ao desenvolvimento urbano e à saúde e bem-estar da população.

O conceito clássico e tradicional de enfrentamento dos problemas de drenagem urbana baseia-se na retirada das águas pluviais, transferindo o problema para jusante. Hoje, no entanto, no conceito moderno de manejo das águas pluviais está inserido o fator sustentabilidade, que leva em consideração a preservação dos mecanismos naturais de escoamento, a visão de gestão de bacia e a qualidade das

águas pluviais. Tendo por base a realidade quanto ao planejamento, execução e problemas acerca do tema e as diretrizes modernas para o manejo das águas pluviais, propõem-se os seguintes princípios para a drenagem urbana no município (FUNASA, 2007; ABES/PROSAB, 2009):

- Reduzir a exposição da população e das propriedades ao risco de inundações;
- Planejamento integrado com outras estruturas;
- Não transferência dos impactos para jusante;
- Proteger a qualidade ambiental e o bem-estar social;
- Entendimento das várzeas como áreas de armazenamento natural e não ampliação das cheias naturais;
- Política de controle de cheias por meio de medidas estruturais e não estruturais, considerando a bacia como um todo;
- Aplicação de soluções não convencionais controle na fonte.
- Planejamento dos diferentes espaços urbanos com critérios de ocupação e uso do solo;
- Planejamento com base na legislação e planos de drenagem;
- Constante atualização do planejamento por estudo de horizontes de expansão;
- Controle permanente do uso do solo e áreas risco;
- Aprimoramento da gestão institucional da secretaria responsável pelas ações relativas ao manejo das águas pluviais;
- Educação ambiental qualificada para o poder público, população e meio técnico.

Além disso, a resolução dos problemas de drenagem urbana e manejo das águas pluviais passa, inevitavelmente, pela definição da política para o setor, articulada com a política de uso e ocupação do solo, principalmente no que se refere à ocupação dos fundos de vale e das várzeas de inundação. O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) é a base de análise e planejamento para a gestão das águas pluviais urbanas e, nesse sentido, a sua elaboração deve ser prioridade.

#### **8.3.4. Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos**

Desde 2010, o Brasil tem uma Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, Lei Nº 12.305, considerada um marco para o setor no país, principalmente pelo avanço que possibilitou no enfrentamento dos problemas decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

A PNRS disciplina a coleta, o destino final e o tratamento de resíduos urbanos, e estabelece metas e diretrizes importantes para o setor. Além disso, traz inovação de conceitos importantes e estabelece princípios que vão de encontro com o modo de vida e a forma com a qual o assunto era tratado até então. Na gestão e gerenciamento dos resíduos, deve ser observada, de acordo com a Lei, a ordem de prioridade que se inicia com a não-geração e a redução da geração de resíduos, e passa pelos processos de reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final daquilo que não tem como ser aproveitado.

Com relação aos lixões, que constituem uma ameaça à saúde pública e ao meio ambiente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Art. 54, estabeleceu como meta a sua erradicação no país. A Lei nº 14.026/2020 prorrogou o prazo para o fechamento e recuperação dos lixões ainda em operação.

Dentro dos prazos diferenciados estabelecidos pela lei, Jaguaribama se enquadra no quartoprazo estabelecido pelo Senado e tem até agosto de 2024 para solucionar o problema da disposição inadequada dos seus rejeitos.

A Tabela 82 apresenta as diretrizes e as estratégias que nortearão as proposições, metas e programas, projetos e ações de manejo dos resíduos sólidos deste PMSB. É apresentada também a situação atual do município a partir do diagnóstico previamente apontado e apresentado.

As diretrizes e estratégias apresentadas seguiram, diretamente, as estabelecidas no Plano Estadual de Resíduos Sólidos e o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região do Médio Jaguaribe que, por sua vez, tomam como princípios os estabelecidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010 e Decreto nº 7.404/2010) e a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010).



Tabela 82: Situação atual, diretrizes e estratégias para a gestão e manejo dos resíduos sólidos.

Tema	Situação encontrada	Diretriz conforme PERS	Estratégias
Gestão dos resíduos sólidos	<p>Estrutura organizacional e de gestão caracterizada pela existência de um pequeno núcleo gerencial subordinado a uma unidade técnica de nível de secretaria, que terceiriza parte dos serviços sobre sua responsabilidade.</p> <p>Inexistência de plano municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.</p> <p>Inexistência de sistema de cobrança pelos serviços prestados.</p>	<p>Institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos com a implementação da legislação pertinente no estado e nos municípios;</p> <p>Fortalecimento da gestão dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos nas regiões e municípios.</p>	<p>Elaboração e implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;</p> <p>Promover a Sustentabilidade Econômica para gestão de resíduos municipal através da implementação de um sistema de cobrança;</p> <p>Promover o desenvolvimento institucional do setor no município.</p> <p>Implantar programa de educação ambiental abordando a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos, coleta seletiva, etc.</p>
Disposição final de resíduos	Existência de lixão e pontos irregulares de descarte de resíduos.	<p>Promover a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos em aterros;</p> <p>Promover a redução dos impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada dos resíduos.</p>	<p>Desenvolvimento e operacionalização do consórcio para a gestão integrada dos resíduos sólidos;</p> <p>Erradicação e recuperação das áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos.</p>
Coleta dos resíduos sólidos	Coleta unificada, sem programa de coleta seletiva.	Promover a coleta seletiva e a reciclagem.	<p>Ampliação e melhoria dos serviços de coleta de resíduos;</p> <p>Promover a coleta seletiva e a reciclagem com a inclusão social de associação de catadores.</p>
Limpeza urbana	<p>Limpeza urbana na área urbana do município.</p> <p>Ausência de fiscalização dos serviços.</p>	<p>Promover o acesso da sociedade aos serviços de limpeza pública;</p> <p>Implementação do sistema de fiscalização da limpeza urbana.</p>	<p>Ampliação e melhoria dos serviços prestados na área de limpeza urbana, com regularidade, qualidade e de forma sustentável;</p> <p>Implementação do sistema de cobrança e fiscalização da limpeza urbana.</p>

- Modelo e Rota Tecnológica para o Manejo dos Resíduos Sólidos

A partir da premissa de continuidade das ações, da ideia de hierarquização dos instrumentos de gestão dos resíduos sólidos e de todo o histórico do seu processo de elaboração e aprovação, o presente Plano adotará o modelo e a rota tecnológica proposta pelo Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Médio Jaguaribe, elaborado pela Secretaria de Meio Ambiente – SEMA em parceria com os municípios e outras instituições do Estado.

O Plano fundamenta-se nas leis nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e a lei nº 16.032/2016, que instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS)

O modelo tecnológico proposto pelo PRGIRS considerou a viabilidade social, ambiental, técnica e econômica. Além disso, seguiu o Plano de Coletas Seletivas Múltiplas elaborado para a região, estudo de regionalização para a gestão dos resíduos sólidos e o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, todos elaborados pela SEMA. Para o tratamento e destinação final dos resíduos sólidos, o modelo tecnológico prevê a possibilidade de implantação de quatro tipos de unidades: Centrais Municipais de Resíduos (CMR), ecopontos, Estação de Transferência de Resíduos (ETR) e um aterro sanitário para destinação final dos rejeitos.

Os resíduos de Jaguaretama serão encaminhados para a Estação de Transferência de Resíduos (ETR) de Jaguaribara e de lá encaminhado para o aterro sanitário do consórcio a ser implantado também no município.

A rota tecnológica pode se entendida como o fluxo nominal dos resíduos percorrendo etapas que compreendem as tecnologias adotadas, sendo definida a partir da definição do modelo tecnológico (PERS, 2015). No caso do município de Jaguaretama, a rota tecnológica proposta pelo Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Médio Jaguaribe inicia-se com a coleta regular diferenciada, através da coleta seletiva dos resíduos, com a participação de cooperativas de catadores e finaliza-se com a disposição final dos rejeitos em aterro sanitário

A Figura 138 apresenta o fluxograma da rota tecnológica adotada como proposição para o município.



Figura 138: Rota tecnológica dos resíduos sólidos urbanos de Jaguaratama.

## **9. PROGRAMA, PROJETOS E AÇÕES**

### **9.1. MEDIDAS ESTRUTURANTES**

Os programas de natureza estruturante são aqueles que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão como na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física (PLANSAB, 2013).

As linhas estratégicas dos programas estruturantes elaborados estão baseadas em práticas permanentes e contínuas com o objetivo principal de institucionalizar a política municipal de saneamento básico, formar e capacitar os operadores e técnicos envolvidos na prestação do serviço e sensibilizar e incentivar a participação da sociedade civil, através do lançamento de iniciativas de educação ambiental e sanitária.

Há programas estruturantes específicos para os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Com relação aos serviços de drenagem urbana, em termos de linha de estratégia de atuação, os programas de natureza estruturante podem ser comparados, em alguns pontos, aos sistemas não estruturais de práticas de manejo das águas pluviais urbanas. Em comum, as medidas em ambos os sistemas envolvem ações operacionais, educacionais e medidas de controle dos impactos da urbanização, através de meios legais, sanções econômicas e do uso e ocupação do solo nessas áreas.

Os programas estruturantes e seus respectivos projetos e ações são apresentados na Figura 139 e na Tabela 83 à Tabela 87.

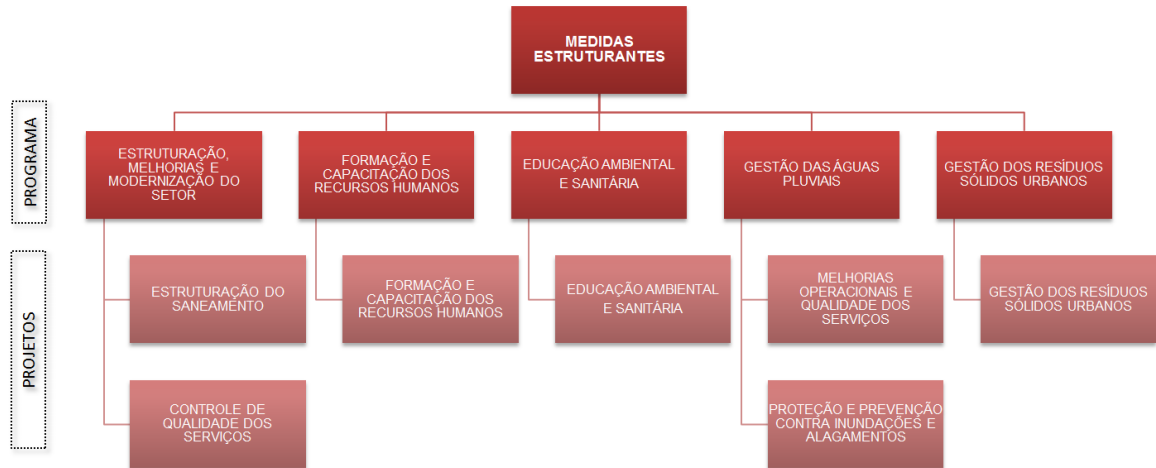


Figura 139: Medidas estruturantes previstas para o saneamento básico no município.

Tabela 83: Descrição do Programa de Estruturação, Melhoria e modernização do Setor.

PROGRAMA DE ESTRUTURAÇÃO, MELHORIAS E MODERNIZAÇÃO DO SETOR								
Objetivo								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucionalizar a política municipal de saneamento básico;</li> <li>• Promover adequação da estrutura física dos setores responsáveis pelo saneamento;</li> <li>• Institucionalizar o PMSB e os instrumentos para o monitoramento e legislação;</li> <li>• Implantar e alimentar o sistema municipal de informações de saneamento;</li> <li>• Atingir equilíbrio econômico-financeiro implantando tarifas, taxas e custos dos serviços adequados;</li> <li>• Implantar mecanismos de controle social;</li> <li>• Fiscalizar e promover a regulação dos sistemas de saneamento.</li> </ul>								
Projeto	Ações	Metas (%)				Responsável	Fonte de financiamento	Custo estimado (R\$)
		Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo			
Estruturação do Saneamento	Medidas para a estruturação do saneamento	100%	100%	100%	100%	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	690.679,35
Controle de Qualidade dos Serviços	Elaborar e implantar programa de interação com a comunidade e comunicação social	100%	100%	100%	100%			46.772,87

Tabela 84: Descrição do Programa de Formação e Capacitação dos Recursos Humanos.

PROGRAMA DE FORMAÇÃO E CAPACITAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS								
Objetivo								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação e capacitação dos operadores e técnicos envolvidos na prestação do serviço, buscando a disseminação do conhecimento dentro do corpo operacional dos sistemas;</li> <li>• Aumento do conhecimento sobre o sistema, através da criação e manutenção de um sistema integrado de monitoramento dos recursos hídricos, associado a um sistema de informação dos serviços de saneamento.</li> </ul>								
Projeto	Ações	Metas (%)				Responsável	Fonte de financiamento	Custo estimado (R\$)
		Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo			
Programa de Formação e Capacitação dos Recursos Humanos	Curso de atualização e capacitação	100%	100%	100%	100%	Prefeitura Municipal e Concessionária	Prefeitura Municipal e Concessionária	263.808,00

Tabela 85: Descrição do Programa de Educação Ambiental e Sanitária.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANITÁRIA								
Objetivo								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilização e participação da sociedade civil, através do lançamento de iniciativas de educação, formação e informação;</li> <li>Criar e desenvolver programas de educação ambiental e sanitária junto à comunidade, instituições de ensino e demais setores (comercial, de serviços e industrial) envolvendo todas as áreas do saneamento.</li> <li>Apresentar e discutir temas como: participação e controle social; saneamento; práticas higiênicas; importância do saneamento; saúde e meio ambiente; legislação sobre saneamento, recursos hídricos e gestão de resíduos sólidos; Agenda 21; Estatuto das Cidades; legislação municipal sobre saneamento; taxas e tarifas; desperdício e uso racional da água; etc.</li> </ul>								
Projeto	Ações	Metas (100%)				Responsável	Fonte de financiamento	Custo estimado (R\$)
		Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo			
Educação Ambiental e Sanitária	Promover palestras e cursos sobre o tema.	100%	100%	100%	100%	Prefeitura Municipal e Concessionária	Prefeitura Municipal e Concessionária	1.243.739,10
	Divulgação comunicação social.	100%	100%	100%	100%			
	Elaboração de materiais didáticos e informativos.	100%	100%	100%	100%			

Tabela 86: Descrição do Programa de Gestão das Águas Pluviais.

PROGRAMA DE GESTÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS								
Objetivo								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Melhorar a qualidade dos serviços e do sistema de drenagem existente;</li> <li>Elaborar estudo da drenagem e manejo das águas pluviais para as áreas urbanas do município;</li> <li>Redução e prevenção dos desastres causados por eventos hidrológicos críticos;</li> <li>Implantar um sistema de alerta a inundações sobre a ocorrência de um perigo iminente;</li> <li>Minimizar os impactos de tais eventos; e</li> <li>Preparação e resposta para emergências e desastres.</li> </ul>								
Projeto	Ações	Metas				Responsável	Fonte de financiamento	Custo estimado (R\$)
		Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo			
Melhorias operacionais e qualidade dos serviços	Elaboração do Pano Diretor de Drenagem Urbana - PDDU	100%	-	-	-	Prefeitura Municipal	Ministério do Desenvolvimento Regional FUNASA BNDES	85.338,88
	Elaborar e implementar projeto de manutenção preventiva dos sistemas	100%	-	-	-			12.897,28
	Fiscalização das ligações clandestinas	100%	100%	100%	100%			Sem Custos Adicionais Equipe própria da prefeitura
	Elaborar plano para a limpeza e o desassoreamento dos rios	100%	-	-	-			1.274,80
Proteção e Prevenção contra inundações e alagamentos	Instalação de sistemas de controle e alerta de enchentes e inundações.	-	-	100%	-	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	15.000,00

Tabela 87: Descrição do Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos.

PROGRAMA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS								
Objetivo								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar o município de mecanismos legais de controle e planejamento dos serviços;</li> <li>• Desenvolvimento e operacionalização para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos;</li> <li>• Atingir equilíbrio econômico-financeiro implantando tarifas, taxas e custos dos serviços adequados;</li> <li>• Promover o desenvolvimento institucional do setor no município;</li> <li>• Promover a coleta seletiva com inclusão dos catadores de materiais recicláveis;</li> <li>• <b>Gestão adequada dos resíduos de serviços de saúde, resíduos de construção e demolição, resíduos, agrossilvopastoris, industriais e de terminais de transporte.</b></li> </ul>								
Projeto	Ações	Metas				Responsável	Fonte de financiamento	Custo estimado (R\$)
		Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo			
Gestão dos resíduos sólidos urbanos	Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS	100%	-	-	-	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal e Consórcio Médio Jaguaribe II	269.280,00
	Elaboração do Plano de Recuperação de área Degradada por Lixão	100%	-	-	-			161.920,00
	Implantação de departamento/divisão de fiscalização e monitoramento, responsável pela fiscalização e monitoramento dos estabelecimentos geradores de RSS <sup>9</sup> , RCD, resíduos industriais, de terminais de transporte e agrossilvopastoris.	100%	-	-	-			91.200,00
	Implementação de instrumento de cobrança pelos serviços executados no âmbito do manejo dos resíduos sólidos domiciliares.	100%	-	-	-			Sem Custo Adicional Equipe própria
	Cadastro de catadores de materiais recicláveis e apoio à sua organização em associação ou cooperativa.	100%	-	-	-			50.785,92
	Elaborar projeto técnico de coleta seletiva com inclusão de catadores.	-	100%	-	-			70.318,97

<sup>9</sup>Quanto à elaboração, implantação e atualização dos PGRSS.



## **9.2. MEDIDAS ESTRUTURAIS**

Os programas de natureza estrutural correspondem aos tradicionais investimentos em obras e intervenções físicas no território. São medidas necessárias para suprir o déficit de cobertura dos serviços e pela proteção da população quanto aos riscos epidemiológicos, sanitários e patrimoniais (PLANSAB, 2013).

As medidas estruturais são o caminho para a superação do déficit na cobertura dos serviços de saneamento, ponto crucial nos serviços de abastecimento de água da população urbana e rural. Os programas estruturais e seus respectivos projetos e ações elaborados para o alcance dos objetivos e as metas propostas no PMSB são apresentados na Tabela 88 à Tabela 92.

Tabela 88: Descrição do Programa de Melhorias e Universalização do Abastecimento de Água.

PROGRAMA DE MELHORIAS E UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA								
Objetivo								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperação e readequação de toda a infraestrutura de abastecimento existente de modo a permitir a modernização dos equipamentos e na prestação dos serviços, significando em alguns casos a recuperação e manutenção de estruturas dos sistemas existentes que se encontram envelhecidas e deprecadas;</li> <li>Ampliação e melhorias físicas do sistema de abastecimento nas áreas urbanas e rurais com déficit ou ainda não atendidas;</li> <li>Interligação à rede de abastecimento de domicílios de baixa renda, visando à melhoria da qualidade de vida, a redução da pobreza e a saúde da população.</li> <li>Abastecimento de água da população rural difusa.</li> </ul>								
Projeto	Ações	Metas				Responsável	Fonte de financiamento	Custo estimado (R\$)
		Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo			
Melhorias e Universalização do Abastecimento de Água das Áreas Urbanas	Elaboração do(s) Projeto(s) Básico(s) e Executivo(s) do(s) SAA	100%	-	-	-	Concessionária	FUNASA Ministério do Desenvolvimento Regional FGTS/Caixa Econômica Federal Tarifa	87.492,59
	Execução do(s) sistema(s)	-	50%	30%	20%		1.749.851,82	
	Melhorias e ampliações nos sistemas existentes	60%	40%	-	-		531.526,14	
Melhorias e Universalização do Abastecimento de Água das Áreas Rurais	Elaboração do(s) Projeto(s) Básico(s) e Executivo(s) do(s) SAA	100%	-	-	-	Prefeitura Municipal	FUNASA Secretaria de Desenvolvimento Agrário/CE Secretaria das Cidades	97.048,70
	Execução do(s) sistema(s)	-	50%	30%	20%		1.940.973,91	
	Melhorias e ampliações nos sistemas existentes	60%	40%	-	-		589.580,41	
	Construção de cisternas	20%	40%	20%	20%	Prefeitura Municipal	FUNASA	854.384,30
	Distribuição de kits para desinfecção individual	100%	100%	100%	100%	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	71.610,48

Tabela 89: Descrição do Programa de universalização do esgotamento sanitário.

PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NAS ÁREAS URBANAS								
Objetivo								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos índices de morbimortalidade provocados pela falta ou inadequação das condições de saneamento domiciliar;</li> <li>• Implantação das infraestruturas físicas relacionadas ao esgotamento sanitário, sendo elas: coleta, transporte, tratamento e disposição final, através de obras com base nos projetos previamente desenvolvidos;</li> <li>• Prover melhorias e adequações nos sistemas existentes;</li> <li>• Dotar os domicílios de melhorias sanitárias, necessárias à proteção das famílias e à promoção de hábitos higiênicos.</li> </ul>								
Projetos	Ações	Metas (%)				Responsável	Fonte de financiamento	Custo estimado (R\$)
		Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo			
Esgotamento sanitário da área urbana	Execução do(s) sistema(s)	-	60%	30%	10%	Concessionária	FUNASA Ministério do Desenvolvimento Regional FGTS/Caixa Econômica Federal Tarifa	30.637.532,87
Esgotamento sanitário da área rural	Execução de kits sanitários	50%	50%	-	-	Prefeitura Municipal	FUNASA Secretaria de Desenvolvimento Agrário/CE Secretaria das Cidades Prefeitura Municipal	6.972.446,13
	Construção de fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro	-	40%	30%	30%			4.998.429,93

Tabela 90: Descrição do Programa de drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

PROGRAMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS								
Objetivo								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover a saúde, segurança e no bem-estar da sociedade pela redução dos fatores que propiciam a proliferação de vetores relacionados à transmissão da filariose e a malária, a leptospirose e diversas outras doenças de veiculação hídrica;</li> <li>Proteção da qualidade ambiental e do bem-estar social das comunidades.</li> <li>Evitar o desencadeamento de problemas associados ao escoamento das águas pluviais, principalmente enchentes, alagamentos e inundação;</li> <li>Redução dos riscos e danos decorrentes de inundações.</li> </ul>								
Projeto	Ações	Metas				Responsável	Fonte de financiamento	Custo estimado (R\$)
		Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo			
Infraestrutura de captação e manejo de águas pluviais	Cadastro do sistema existente.	100%	-	-	-	Prefeitura Municipal	Ministério do Desenvolvimento Regional FUNASA BNDES	19.267,30
	Levantamento planialtimétrico e cadastral.	-	100%	-	-			19.687,50
	Projeto Básico e Executivo dos sistemas.	-	100%	-	-			177.061,74
	Execução das obras de micro e macrodrenagem, considerando as bacias a montante e a jusante, os estudos do PDDU e as medidas de controle na fonte.	-	6%	47%	47%			5.902.058,06
	Limpeza e drenagem de canais e cursos d'água com base nos estudos do PDDU.	100%	100%	100%	100%			Sem Custos Adicionais Equipe própria da prefeitura

Tabela 91: Descrição do Programa de Encerramento do Lixão e Demais Áreas de Descarte Inadequado.

PROGRAMA DE ENCERRAMENTO E REABILITAÇÃO DO LIXÃO E DEMAIS ÁREAS DE DESCARTE INADEQUADO								
Objetivo								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativação, adequação e recuperação de áreas degradadas pela disposição de resíduos sólidos urbanos em lixões;</li> <li>Redução dos impactos ambientais causados pela disposição inadequada dos resíduos;</li> <li>Cessar a atuação inadequada de catadores de materiais recicláveis;</li> <li>Adequar-se com o que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos;</li> <li>Encerrar e limpar as áreas de descarte inadequado de resíduos;</li> <li>Evitar a proliferação de vetores que podem transmitir doenças, causadas pelo acúmulo de resíduos em áreas inadequadas.</li> </ul>								
Projeto	Ações	Metas				Responsável	Fonte de financiamento	Custo estimado (R\$)
		Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo			
Encerramento do lixão	Encerramento da operação do lixão	100%	-	-	-	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	45.972,84
Encerramento e limpeza das áreas de descarte inadequado	Limpeza e remoção dos resíduos existentes em áreas inadequadas	100%	-	-	-	Prefeitura Municipal		9.832,48

Tabela 92: Descrição do Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos.

PROGRAMA DE GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS								
Objetivo								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adequar-se com o que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos;</li> <li>• Ampliar o serviço de coleta nas áreas não cobertas e promover o acesso da sociedade aos serviços de limpeza pública;</li> <li>• Promover a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, <b>dos resíduos dos serviços de saúde e dos resíduos de construção e demolição</b>;</li> <li>• Promover a redução dos impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada dos resíduos.</li> <li>• Promover a coleta seletiva, a reciclagem e reduzir a quantidade de resíduos enviados para a destinação final.</li> </ul>								
Projeto	Ações	Metas				Responsável	Fonte de financiamento	Custo estimado (R\$)
		Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo			
Coleta seletiva	Implantação da coleta municipal diferenciada para os resíduos recicláveis	-	30%	60%	10%	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal e Consórcio Médio Jaguaribe II	140.000,00
Tratamento e disposição adequada dos resíduos	Construção da Central Municipal de Reciclagem – CMR <sup>10</sup>	100%	-	-	-	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal e Consórcio Médio Jaguaribe II	339.060,84
	Construção do ecoponto	100%	-	-	-			30.750,00

<sup>10</sup>A implantação da Central Municipal de Reciclagem será realizada, pela Secretaria das Cidades, com recursos do Governo do Estado do Ceará.

## 10. INVESTIMENTOS

Com o objetivo de alcançar as metas e objetivos deste planejamento, tem-se um plano de investimento em programas, projetos e ações de estruturação e expansão dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, divididos em imediato, curto, médio e longo prazo.

Os investimentos foram estimados com base em custos locais e projetos semelhantes, especificamente para o custo das medidas estruturais foi utilizada a planilha referencial de preços da SEINFRA ou SINAPI-CE, referente a setembro de 2019.

Os investimentos referentes aos Programas, Projetos e Ações necessários para o alcance das metas de melhorias e/ou ampliação do atendimento almejado para os serviços de saneamento alcançam a grandeza de R\$ 57,019 milhões, dos quais 9,9% estão programadas de forma imediata, 47,6% no curto prazo, 26,8% no médio prazo e 15,7% em longo prazo (Tabela 93 à Tabela 98).

Tabela 93: Investimentos propostos para os serviços de saneamento.

Prazo	Investimento (R\$ 1000)						9,
	Saneamento	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	TOTAL	
<b>Imediatas</b>	383	1.043	2.828	306	1.069	5.629	9,9%
<b>Curto</b>	807	2.653	23.253	374	42	27.129	47,6%
<b>Médio</b>	452	1.297	10.723	2.789	42	15.303	26,8%
<b>Longo</b>	603	930	4.595	2.774	56	8.958	15,7%
<b>TOTAL</b>	<b>2.245</b>	<b>5.922</b>	<b>41.399</b>	<b>6.243</b>	<b>1.209</b>	<b>57.019</b>	<b>100,0%</b>

Os investimentos indicados na primeira coluna, denominada “Saneamento”, correspondem aos programas estruturantes comuns aos quatro componentes do saneamento: “Programa de Estruturação, Melhorias e Modernização do Setor”, “Programa de Formação e Capacitação de Recursos Humanos” e “Programa de Educação Ambiental”. As demais colunas compreendem aos programas específicos de cada componente: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos.

Tabela 94: Plano de Investimento – Programas comuns ao Abastecimento de água, Esgotamento Sanitário, Drenagem e Resíduos Sólidos.

Prazo	Programas	Investimento (R\$)
IMEDIATAS	Programa de Desenvolvimento Institucional	231.859,79
	Programa de Formação e Capacitação dos Recursos Humanos	26.380,80
	Programa de Educação Ambiental	124.373,91
	<b>Total Prazo Imediato</b>	<b>382.614,50</b>
CURTO	Programa de Desenvolvimento Institucional	505.592,43
	Programa de Formação e Capacitação dos Recursos Humanos	52.761,60
	Programa de Educação Ambiental	248.747,82
	<b>Total Curto Prazo</b>	<b>807.101,85</b>
MÉDIO	Programa de Desenvolvimento Institucional	-
	Programa de Formação e Capacitação dos Recursos Humanos	79.142,40
	Programa de Educação Ambiental	373.121,73
	<b>Total Médio Prazo</b>	<b>452.264,13</b>
LONGO	Programa de Desenvolvimento Institucional	-
	Programa de Formação e Capacitação dos Recursos Humanos	105.523,20
	Programa de Educação Ambiental	497.495,64
	<b>Total Longo Prazo</b>	<b>603.018,84</b>

Tabela 95: Plano de investimentos – Abastecimento de água.

Prazo	Programas	Investimento (R\$)
IMEDIATAS	Elaboração do(s) Projeto(s) Básico(s) e Executivo(s) do(s) SAA	184.541,29
	Melhorias e ampliações nos sistemas existentes	672.663,93
	Construção de cisternas (48 unidades)	170.876,86
	Distribuição de kits para desinfecção individual	14.582
	<b>Total Prazo Imediato</b>	<b>1.042.664,08</b>
CURTO	Execução do(s) sistema(s) (8,9 km, 786 ligações)	1.845.412,87
	Melhorias e ampliações nos sistemas existentes	448.442,62
	Distribuição de kits para desinfecção individual	17.523,36
	Construção de cisternas (94 unidades)	341.753,72
	<b>Total Curto Prazo</b>	<b>2.653.132,57</b>
MÉDIO	Execução do(s) sistema(s) (5,3 km, 471 ligações)	1.107.247,72
	Distribuição de kits para desinfecção individual	19.009,44
	Construção de cisternas (48 unidades)	170.876,86
	<b>Total Médio Prazo</b>	<b>1.297.134,02</b>
LONGO	Execução do(s) sistema(s) (3,5 km, 314 ligações)	738.165,15
	Distribuição de kits para desinfecção individual	20.495,52
	Construção de cisternas (48 unidades)	170.876,86
	<b>Total Longo Prazo</b>	<b>929.537,53</b>

Tabela 96: Plano de investimentos – Esgotamento Sanitário.

Prazo	Programas	Investimento (R\$)
IMEDIATAS	Elaboração dos Projetos Básico e Executivo dos SES	0,00
	Execução dos kits sanitários (362 unidades)	2.827.992,81
	Construção de fossa séptica e sumidouro	-
	<b>Total Prazo Imediato</b>	<b>2.827.992,81</b>
CURTO	Implantação dos sistemas (21 km; 2.054 ligações, ETE 32 L/s)	18.382.519,72
	Execução dos kits sanitários (361 unidades)	2.827.992,81
	Construção de fossa séptica e sumidouro (952 unidades)	2.042.295,37
	<b>Total Curto Prazo</b>	<b>23.252.807,91</b>
MÉDIO	Ampliação dos sistemas (11,0 km; 1.027 ligações)	9.191.259,86
	Construção de fossa séptica e sumidouro (714 unidades)	1.531.721,53
	<b>Total Médio Prazo</b>	<b>10.722.981,39</b>
LONGO	Ampliação dos sistemas (3,3 km; 343 ligações)	3.063.753,29
	Construção de fossa séptica e sumidouro (713 unidades)	1.531.721,53
	<b>Total Longo Prazo</b>	<b>4.595.474,82</b>

Tabela 97: Plano de investimentos – Drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

Prazo	Programas	Investimento (R\$)
IMEDIATAS	Gestão das Águas Pluviais	109.960,96
	Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	196.329,04
	<b>Total Prazo Imediato</b>	<b>306.290,00</b>
CURTO	Gestão das Águas Pluviais	-
	Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais (2,3 km)	373.810,98
	<b>Total Curto Prazo</b>	<b>373.810,98</b>
MÉDIO	Gestão das Águas Pluviais	15.000,00
	Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais (7,1 Km)	2.773.967,29
	<b>Total Médio Prazo</b>	<b>2.788.967,29</b>
LONGO	Gestão das Águas Pluviais	-
	Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais (8,8 Km)	2.773.967,29
	<b>Total Longo Prazo</b>	<b>2.773.967,29</b>



Tabela 98: Plano de investimentos – Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Prazo	Programas	Investimento (R\$)
IMEDIATAS	Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos	643.504,89
	Encerramento do Lixão e Demais Áreas de Descarte Inadequado	55.805,32
	Construção da Central Municipal de Reciclagem – CMR	339.060,84
	Construção do ecoponto	30.750,00
	Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	-
	Coleta seletiva	-
	<b>Total Prazo Imediato</b>	<b>1.069.121,05</b>
CURTO	Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	-
	Coleta seletiva	42.000,00
	<b>Total Curto Prazo</b>	<b>42.000,00</b>
MÉDIO	Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	-
	Coleta seletiva	42.000,00
	<b>Total Médio Prazo</b>	<b>42.000,00</b>
LONGO	Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	-
	Coleta seletiva	56.000,00
	<b>Total Longo Prazo</b>	<b>56.000,00</b>

## **11. MONITORAMENTO, CONTROLE SOCIAL E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA**

O Plano Municipal de Saneamento Básico é considerado um instrumento de gestão da administração pública e, sendo assim, é de suma importância que a sociedade conheça seus objetivos, diretrizes e programas. O Controle Social é um instrumento necessário, pois através deste fica garantido que o plano será seguido, praticado de forma correta e com total transparência. Além disso, esta ferramenta também disponibiliza para a sociedade os dados referentes aos serviços de saneamento prestados para a população.

O artigo 2º da Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) estabelece os princípios fundamentais que deverão servir de base para os serviços públicos de saneamento básico, entre eles o Controle Social (inciso X), definido como: “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem a sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”.

De acordo com o Ministério das Cidades, o Plano Municipal de Saneamento pertence ao município e não à administração. Desta forma, a participação da comunidade na elaboração, desenvolvimento e acompanhamento dos trabalhos tem o potencial de torná-la agente efetivo da manutenção das diretrizes previstas.

Neste sentido, os mecanismos de divulgação são imprescindíveis nas etapas de discussão da política e do plano bem como canais para recebimento de sugestões e críticas, assim como a definição de estratégias de comunicação e canais de acesso às informações, com linguagem acessível a todos os segmentos sociais. Complementarmente o PMSB tem de ser apreciado em caráter deliberativo e/ou consultivo pelos conselhos municipais da cidade, da saúde, do meio ambiente, ou de saneamento, caso existam, assim como a aprovação através do processo legislativo e consignando o Plano de Saneamento por decreto do Poder Executivo ou lei Municipal.

Como ferramenta de avaliação do PMSB do município, sugere-se a utilização dos indicadores do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) para os

serviços de abastecimento de água (Tabela 99), esgotamento sanitário (Tabela 100), drenagem urbana (Tabela 101) e manejo dos resíduos sólidos (Tabela 102).

Tabela 99: Indicadores para o monitoramento dos serviços de abastecimento de água

Indicador	Código SNIS	Equação	Unidade
Índice de atendimento total de Água	IN055	População atendida com abastecimento de água pelo prestador / População Total do Município	%
Índice de atendimento urbano de Água	IN023	População urbana atendida com abastecimento de água/População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água	%
Tarifa Média de Água	IN005	Receita Operacional Direta de Água / (Volume de água faturado – Volume de água exportado)	R\$/m <sup>3</sup>
Consumo Médio Per capita de Água	IN022	(Volume de Água Consumido – Volume de água tratada exportado) / População atendida com abastecimento de água	L/hab./dia
Índice de Perdas na Distribuição	IN049	(Volume de água produzido + tratado importado – Volume de água consumido – Volume de serviço) / (Volume de água produzido + tratado importado – Volume de serviço)	%
Índice de hidrometração	IN029	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas / Quantidade de ligações ativas de água	%

Tabela 100: Indicadores para o monitoramento dos serviços de esgotamento sanitário

Indicador	Código SNIS	Equação	Unidade
Índice de atendimento total de Esgoto	IN059	População atendida com esgotamento sanitário pelo prestador / População Total do Município	%
Índice de atendimento urbano de Esgoto	IN024	População urbana atendida com esgotamento sanitário / População urbana residente do(s) município(s)	%
Tarifa Média de Esgoto	IN006	Receita operacional direta de esgoto / (Volume de esgotos faturado-Volume de esgotos bruto importado)	R\$/m <sup>3</sup>
Índice de coleta de Esgoto	IN015	Volume de Esgoto Coletado / (Volume de água consumido – Volume de água tratada exportado)	%
Índice de tratamento de Esgoto	IN016	Volume de Esgoto Tratado / (Volume de Esgoto Coletado + Volume de esgoto importado)	%

Tabela 101: Indicadores para o monitoramento dos serviços de drenagem urbana

Indicador	Código SNIS	Equação	Unidade
Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	IN005	Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município / Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R\$/unidade/ano
Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	IN020	Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante) / Extensão total de vias públicas urbanas do município	%
Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana	IN021	Extensão total de redes ou canais de águas pluviais subterrâneos implantados nas vias públicas urbanas / Extensão total de vias públicas urbanas do município	%
Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta	IN026	Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados abertos em áreas urbanas / Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas	%
Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada	IN027	Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados fechados em áreas urbanas / Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas	%
Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	IN040	Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação / Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município	%
Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos	IN041	(Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes no ano de referência + Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes no ano de referência) / População urbana residente no município	%

Tabela 102: Indicadores para o monitoramento dos serviços de manejo dos resíduos sólidos

Indicador	Código SNIS	Equação	Unidade
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município	IN015	População total atendida no município / População total do município	%
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	IN016	População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades / População urbana do município	%
Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	IN028	(Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público + Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados + Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores + Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura) / População total atendida no município	Kg/habitante/dia
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO+RPU) coletada	IN031	Quantidade total de materiais recicláveis recuperados / (Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público + Quantidade de RDO e RPU coleta da pelos agentes privados + Quantidade de RDO e RPU coleta da por outros agentes executores + Qtd.recolhidana coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura)	%

## **12. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

Para minimizar a probabilidade de ocorrência de situações críticas, devem ser adotados princípios para orientar os responsáveis pelas atividades que possam representar potencial risco de impacto, seja ele ambiental ou não.

Está previsto na Lei nº 11.445 que ações para emergências e contingências fazem parte da abrangência mínima do plano de saneamento básico (Art. 19, inciso IV), inclusive com racionamento, se necessário (Art. 23, inciso XI).

O plano de atendimento para situações de emergência visa mitigar os efeitos de acidentes em qualquer um dos serviços de saneamento básico. Os acidentes devem ser documentados, para formação de um histórico; assim será possível verificar recorrências dos eventos, além de condutas e procedimentos que possam ser aprimorados, e gradualmente reduzir o número de ações emergenciais. As ações para atendimento dessas situações devem ser rápidas e eficientes e realizadas, em algumas situações, por equipes especializadas.

As ações para emergência e contingências serão tomadas pelo Poder Público ou com sua anuência, em casos fundamentados em que se verifiquem situações de risco e/ou perturbação da ordem e saúde pública, bem como causem ou possam causar dano ao meio ambiente.

Os itens abaixo apresentam as ações de emergência e contingência para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo das águas pluviais e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

### **12.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Os principais problemas relativos à distribuição e consumo de água podem acontecer em qualquer uma das etapas do processo de captação, adução, tratamento ou distribuição.

Dependendo de quão crítica é a situação de escassez ou da abrangência da contaminação de recursos hídricos, pode ser necessária a adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos. Segundo o art. 46 da Lei nº 11.445, o ente regulador 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. Para suprir a população da quantidade mínima necessária de água, deve-se fazer um abastecimento emergencial (Tabela 103).

Tabela 103: Ações de emergência e contingência para captações e estações/unidades de tratamento.

Ocorrência	Origem do Problema	Ações a serem adotadas
Impedimento de funcionamento das captações/ETA/UT	Deslizamento de encosta/ Chuvas / Inundação do sistema produtor	Comunicação imediata da população e identificação de novas áreas de risco em conjunto com a Defesa Civil.
		Imediato isolamento da área afetada e contenção do material com novo potencial de deslizamento.
		Definição de obras de engenharia para solucionar os problemas e reparo nos equipamentos danificados durante o fenômeno.
	Escassez	Manobras de rede para atendimento de toda população
		Comunicação imediata da população atingida
		Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas
		Racionamento do uso da água
		Avaliação e consequente manobra do sistema de abastecimento para atendimento provisório da área afetada
	Estimativa inicial do problema, monitoramento e acompanhamento dos níveis de reservação.	
Vazamento de materiais poluidores à montante das captações	Poluição acidental ou intencional por terceiros	Identificação das áreas atingidas e interrupção temporária do sistema até regularização da situação.
		Comunicação à polícia e aos órgãos ambientais responsáveis.
		Monitoramento constante da qualidade de água periódica por tempo indeterminado até a normalização dos parâmetros de qualidade.
Danos nos equipamentos das captações/ETA/UT	Vandalismo	Comunicação imediata à Polícia. Execução de reparos necessários aos equipamentos danificados.
	Deficiência de estruturas	Comunicação imediata do fato para a população e para os responsáveis sobre os reparos.
		Instalação e ativação de equipamentos reservas. Execução de reparos necessários aos equipamentos danificados.
	Paralisação do funcionamento das captações/ETA/UT	Interrupção da Energia Elétrica
Disponibilização de geradores de emergência até normalização do fornecimento.		

Tabela 104: Ações de emergência e contingência para os reservatórios, elevatórias e boosters.

Ocorrência	Origem do Problema	Ações a serem adotadas
Danos/ acidentes nos Reservatórios/ Elevatórias/ Boosters	Danificação de equipamentos	Identificação dos equipamentos danificados, bem como avaliação da extensão da área afetada por conta da não operação destes equipamentos.
		Contato imediato com o responsável pelo serviço de reparo.
		Avaliação e consequente manobra do sistema de abastecimento para atendimento provisório da área afetada.
	Vandalismo	Comunicação imediata à Polícia. Execução de reparos necessários aos equipamentos danificados.
		Avaliação e consequente manobra do sistema de abastecimento para atendimento provisório da área afetada.
Paralisação do funcionamento de Elevatórias/Boosters	Interrupção da Energia Elétrica	Contato imediato com a concessionária responsável pelo fornecimento de energia.
		Disponibilização de geradores de emergência até normalização do fornecimento.
Possível devido ao Aumento da Demanda	Aumento temporário de população flutuante devido a eventos e festividades locais.	Implementar programa de conscientização sob o consumo racional da água durante o período de aumento.
		Realizar acompanhamento dos níveis de reservação e verificar a possibilidade do aumento da produção e reservação de água.
		Disponibilização de caminhões tanque no caso de impossibilidade de armazenamento ou produção e/ou estabelecimento de um rodízio de abastecimento.

Tabela 105: Ações de emergência e contingência para as adutoras e redes de distribuição.

Ocorrência	Origem do Problema	Ações a serem adotadas
Danos/acidentes nas tubulações da	Rompimento	Estimativa inicial dos danos causados e isolamento da área.
		Comunicação imediata do fato à população e à administração pública.

Ocorrência	Origem do Problema	Ações a serem adotadas
rede ou das adutoras		Avaliação e consequente manobra do sistema de abastecimento para atendimento provisório da área afetada. Imediato reparo das estruturas.

## 12.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As origens dos eventos que poderão afetar a correta operação dos sistemas de esgotamento sanitário previstos para o município estão associadas, principalmente, ao rompimento e obstrução e tubulações, interrupção do fornecimento de energia elétrica, avarias nos equipamentos eletromecânicos, inclusive vandalismo.

A Tabela 106 à Tabela 108 apresentam as propostas de ações de emergência para os sistemas de esgotamento sanitário do município, de acordo com as etapas que os compõem.

Tabela 106: Ações de emergência e contingência para a rede coletora, coletores tronco e interceptores.

Ocorrência	Origem do Problema	Ações a serem adotadas
Danos/acidentes nas tubulações da rede coletora, interceptores ou linhas de recalque	Rompimento	Estimativa inicial dos danos causados.
		Comunicação do fato à população e aos órgãos ambientais e sanitários
		Cadastramento dos atingidos e envio das informações ao SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) conforme Portaria GM/MS Nº 104, de 25 de Janeiro de 2011.
		Execução do serviço de limpeza local.
		Imediato reparo das estruturas.
Retorno de Esgoto nos imóveis	Obstrução dos coletores e redes	Identificação da área afetada.
		Isolamento da área afetada para não comprometimento do serviço na rede coletora como um todo.
		Execução de reparos necessários.

Tabela 107: Ações de emergência e contingência para as estações elevatórias de esgoto.

Ocorrência	Origem do Problema	Ações a serem adotadas
Paralisação do funcionamento da EE	Interrupção da Energia Elétrica	Contato imediato com a concessionária responsável pelo fornecimento de energia
		Disponibilização de geradores de emergência até normalização do fornecimento.
	Equipamento danificado por desgaste ou defeito	Identificação do equipamento danificado
		Encaminhamento do material esgotado para extravasor próximo.
		Execução de reparos necessários aos equipamentos danificados.
	Vandalismo	Comunicação imediata à Polícia.
		Execução de reparos necessários aos equipamentos danificados.

Tabela 108: Ações de emergência e contingência para as estações de tratamento de esgoto.

Ocorrência	Origem do Problema	Ações a serem adotadas
Vazamento e/ou Extravasamento da ETE	Interrupção da Energia Elétrica	Imediato isolamento da área afetada e contenção, se possível, do material extravasado.
		Comunicação do fato à população e aos órgãos ambientais.
		Verificação da saúde da população do entorno. Cadastramento dos atingidos e envio das informações ao SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) conforme Portaria GM/MS Nº 104, de 25 de Janeiro de 2011.
		Execução do serviço de limpeza local.
		Contato imediato com a concessionária responsável pelo fornecimento de energia
		Disponibilização de geradores de emergência até normalização do fornecimento.
		Comunicação imediata à Polícia.
Paralisação do funcionamento da Estação	Vandalismo	Execução de reparos necessários aos equipamentos danificados.

### 12.3. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

No caso dos serviços de drenagem, as ocorrências que tiveram suas ações de emergência e contingência levantadas foram os alagamentos urbanos e as enchentes ocasionadas por cheias nos cursos d'água, que ocorrem em períodos de intenso índice pluviométrico.

Com relação à competência, reforça-se a importância da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC) do Ceará e da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC), órgãos importantes na atuação em eventos de desastres naturais, como enchentes e inundações. Segundo a Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC.

A Tabela 109 apresenta as propostas de ações de emergência associadas à drenagem urbana de acordo com as ocorrências possíveis.

Tabela 109: Ações de emergência e contingência relacionadas à drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

Ocorrência	Origem da Ocorrência	Ações a serem adotadas
Alagamentos urbanos	Entupimento ou Assoreamento as estruturas de drenagem (rede, sarjeta ou bocas de lobo)	Comunicação aos responsáveis sobre a identificação dos locais afetados.
		Acompanhamento da saúde da população diretamente afetada pela ocorrência com a intenção de dirimir doenças causadas por veiculação hídrica
		Cadastramento dos atingidos e envio das informações ao SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) conforme Portaria GM/MS Nº 104, DE 25 DE JANEIRO DE 2011.
		Ações de manutenção para desobstruir as estruturas afetadas.
	Inexistência de estruturas de drenagem no local	Informar a população da origem da ocorrência e seus desdobramentos, bem como intensificar a implementação de estruturas que contribuam com a diminuição do lançamento de resíduos nas estruturas de drenagem (como exemplo, pode-se citar a alocação de lixeiras nas proximidades da área).
		Comunicação aos órgãos\ responsáveis sobre a identificação dos locais sem estrutura e com recorrência de alagamentos.
		Acompanhamento da saúde da população diretamente afetada pela ocorrência com a intenção de dirimir doenças causadas por veiculação hídrica, seguido de cadastramento dos atingidos.
		Cadastramento dos atingidos e envio das informações ao SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) conforme Portaria GM/MS Nº 104, DE 25 DE JANEIRO DE 2011.
Enchentes ocasionadas por cheias nos cursos de água	Assoreamento dos Canais com sedimentos / Precipitação com intensidade superior à capacidade de escoamento do curso hídrico	Execução de soluções provisórias até a elaboração de projetos para integração ao sistema de drenagem existente.
		Emissão de alerta antes da ocorrência de fortes chuvas na região.
		No caso da confirmação do alerta, mobilizar e remover a população da área diretamente afetada.
		Acompanhamento da saúde da população diretamente afetada pela ocorrência com a intenção de dirimir doenças causadas por veiculação hídrica.
		Promover ações de dragagem e limpeza dos cursos de água em questão.
Fomentar a educação ambiental local para dirimir o lançamento de materiais e resíduos que contribuam com o assoreamento dos canais.		



## 12.4. LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Tabela 110 à Tabela 114 apresentam as propostas de ações de emergência para as etapas que compõem o manejo dos resíduos sólidos do município.

Tabela 110: Ações de emergência e contingência para a limpeza urbana.

Ocorrência	Origem do Problema	Ações a serem adotadas
Paralisação do sistema de limpeza urbana	Precipitação intensa, enchente, impedimento do acesso, grave, falta ao trabalho	Comunicação à população.
		Contratar empresa especializada para execução dos serviços em caráter emergencial.
		Realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa.

Tabela 111: Ações de emergência e contingência para o acondicionamento, coleta e transporte de resíduos.

Ocorrência	Origem do Problema	Ações a serem adotadas
Paralisação do sistema de coleta e transporte domiciliar	Enchente, falha mecânica, impedimento de acesso, grave, falta ao trabalho	Comunicação à população.
		Contratar empresa especializada para execução dos serviços em caráter emergencial.
		Substituição dos veículos avariados por veículos reserva.
		Reparo de veículos avariados (manutenção corretiva).
		Estudo de rotas alternativas.

Tabela 112: Ações de emergência e contingência para as centrais de reciclagem e unidades de transbordo.

Ocorrência	Origem do Problema	Ações a serem adotadas
Inoperância da Central Municipal de Reciclagem (CMR)	Falha mecânica de equipamentos, impedimento do acesso, greve, falta de energia	Comunicação à população.
		Contratar empresa especializada para execução dos serviços em caráter emergencial.
		Execução de reparos necessários.
		Reparo dos equipamentos avariados (manutenção corretiva).
Inoperância da Estação de transbordo de resíduos (ETR)	Falha mecânica de equipamentos, impedimento do acesso, greve	Encaminhar os resíduos diretamente para o local de disposição final.
		Contratar empresa especializada para execução dos serviços em caráter emergencial.
		Reparo dos equipamentos avariados (manutenção corretiva).

Tabela 113: Ações de emergência e contingência para a unidade de destinação final.

Ocorrência	Origem do Problema	Ações a serem adotadas
Paralisação ou inoperância	Precipitação intensa, enchente, falha de equipamentos, rompimento e/ou escorregamento do aterro, impedimento do acesso, vazamento de efluente, greve	Comunicação do fato à população e aos órgãos ambientais e sanitários.
		Implementação de ações de adequação do problema.
		Imediato isolamento da área afetada e contenção, no caso do vazamento.
		Execução do serviço de limpeza local.
		Solicitação de apoio a municípios vizinhos.
		Execução de reparos necessários

Tabela 114: Ações de emergência e contingência para a unidade de destinação final.

Ocorrência	Origem do Problema	Ações a serem adotadas
Geração inesperada de grande quantidade de resíduos volumosos	Catástrofes ambientais com geração de resíduos volumosos (enchente ou movimento de massa)	Comunicação à população.
		Contratar empresa especializada para execução dos serviços em caráter emergencial.
		Acionamento dos funcionários da prefeitura.
		Acionamento dos Bombeiros e Defesa Civil.
		Utilização dos veículos reserva.
		Solicitação de apoio a municípios vizinhos.

## **13. SUSTENTABILIDADE**

### **13.1. ARRANJOS INSTITUCIONAIS**

A discussão de arranjos institucionais *para os serviços de saneamento básico* é muito importante em um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), uma vez que do arranjo institucional a ser adotado dependerá a eficiência técnica e administrativa do atendimento às populações.

No Brasil, 80% dos municípios são de pequeno porte e grande parte desses municípios não possui estruturas institucionais nem recursos financeiros para organizar uma gestão sustentável dos serviços de saneamento básico. Para esses municípios, com fraco desenvolvimento econômico, com dificuldade de captar recursos e pouca capacidade administrativa, a cooperação, sobretudo por meio de consórcios públicos ou convênios de cooperação, nos termos da Lei nº 11.107/2005, é uma alternativa importante para implementação de programas e desenvolvimento de projetos de saneamento, ensejando ganhos de escala.

Em Jaguaratama, a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é realizada pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, uma sociedade de economia mista de capital aberto de abrangência regional. A concessão para execução dos serviços associados ao abastecimento de água e esgotamento sanitário foi firmada em 2003 e possui prazo de vigência total de 30 anos, finalizando em 2033.

Os sistemas de abastecimento de água das localidades rurais são operados pelas próprias associações comunitárias que, geralmente, designam um morador da localidade como responsável pelas atividades de operação e manutenção do sistema ou pelo Sistema Integrado de Saneamento Rural – SISAR.

O SISAR é uma organização não governamental, sem fins lucrativos, criado em 1996 para facilitar o desenvolvimento e manutenção dos sistemas de abastecimento de água implantados nas pequenas localidades.

Os sistemas são construídos pelas Secretarias do Desenvolvimento Agrário e das Cidades, pelo Programa São José e Programa Águas do Sertão, e os recursos para sua construção são provenientes de parcerias com o Ministério do Desenvolvimento

Regional, o banco alemão KfW, o Projeto São José, do Governo do Ceará, e a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). A CAGECE atua prestando orientação e realizando a fiscalização das unidades, através da Gerência de Saneamento Rural (GESAR).

A gestão do sistema é compartilhada entre a Associação Comunitária e o SISAR. O SISAR supre as carências técnicas, administrativas e sociais da comunidade, que solicita seus serviços quando necessários<sup>11</sup>.

No município, os serviços de drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos são executados diretamente pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

A atual Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) destaca a importância da reestruturação institucional do setor, “de modo que se possa assegurar aos prestadores de serviço a utilização dos recursos disponíveis no setor público e viabilizar a participação de agentes privados. Da mesma forma, destaca a necessidade de que a participação privada, qualquer que seja a sua forma, deve representar efetivamente aporte de recursos para a realização dos planos de investimento no setor, necessários ao cumprimento do objetivo da política e das metas do governo” (Vide MPO/SEPURB, 1998). Sabe-se, todavia, que nem sempre existe a viabilidade da participação de agentes privados devido à falta de interesse destes, ou seja, o sistema específico produzir baixa lucratividade e pequena taxa de retorno tendo em vista os investimentos necessários. O próprio BNDES reconhece que os investidores privados só devem se interessar para em investir em municípios de grande porte ou em regiões com vários municípios.

Por fim, antes da apresentação das características dos principais modelos institucionais para a prestação dos serviços de saneamento, deve esclarecer que a discussão sobre os possíveis arranjos institucionais deve sempre ser efetuada amplamente no seio da população diretamente interessada através de reuniões, audiências públicas e/ou seminários, aprovada através de lei pelo Poder Legislativo Municipal e, finalmente, pelo respectivo Poder Executivo. Previamente às reuniões e

---

<sup>11</sup><http://www.sisar.org.br/institucional/#quem-somos>

audiências públicas deve haver esclarecimento e saneamento das dúvidas da população a fim de se evitar discussões estéreis e improdutivas.

### **13.2. SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA**

A sustentabilidade econômica e financeira é ponto fundamental para a continuidade dos serviços prestados nos padrões exigidos e adequados. Nos serviços de saneamento, assim como em qualquer outra atividade econômica, é necessário atingir um equilíbrio entre as receitas e despesas dos serviços, considerando as diversas formas de arrecadação e fontes de recursos, além dos desembolsos com investimentos e custos de manutenção e operação.

Observa-se que uma prestadora de serviços precisa, em primeiro lugar, fazer os investimentos necessários em ativos permanentes que se constituem os sistemas, desde a captação de água até a ligação predial no abastecimento de água potável; e depois, para operá-los, incorre em custos de operação e manutenção. Para gerenciar o funcionamento dos sistemas, há ainda custos administrativos e comerciais que variam, principalmente, de acordo com o seu porte e a abrangência dos serviços. E, por fim, para suportar a demanda de investimentos há os custos financeiros que precisam também ser arcados.

Na outra ponta encontra-se, por assim dizer, o mercado, traduzido por uma clientela variada, com diferentes tipos de atividades e um perfil diferenciado, inclusive no que se refere às condições socioeconômicas.

Procurar o equilíbrio entre os dois componentes do cálculo tarifário - custos e mercado - é o grande desafio imposto à gestão. Isso requer uma permanente busca de processos de aperfeiçoamento e modernização do gerenciamento administrativo, comercial e operacional, interligados pela competente gestão de recursos financeiros.

Se de um lado, soluções para redução de custos são importantes, por outro, a ampliação do mercado ou a sua maximização em termos de retorno financeiro, traduzido em bem-estar social e melhoria da qualidade de vida das populações, passa a ser também de fundamental importância para o alcance dos objetivos de um prestador de serviços públicos.

Na escala alcançada pelo setor de saneamento, soluções internas já se provaram possíveis em alguns exemplos pelo País, isso se traduz na capacidade de geração de recursos financeiros, através de suas próprias operações, capaz de suportar a realização de alguns investimentos com recursos próprios ou de demonstrar condições de obtenção de empréstimos dando contrapartidas e pagando o serviço da dívida.

São necessárias, no entanto, profundas alterações na mentalidade sobre o setor. A geração interna de recursos em quantidade suficiente para proporcionar um maior grau de autonomia, representa um avanço nas relações de administrações diretas e indiretas, reduzindo ou eliminando a forte ingerência política que tem sido a tônica do setor e que tem trazido enormes prejuízos quando se trata de promover a eficiência e a eficácia, através de programas de aumento de produtividade e qualidade.

Uma nova postura faz-se necessária gerando o aumento da autonomia dos níveis gerenciais, sem perder de vista os objetivos sociais, o que resultará certamente em procedimentos comprometidos com resultados, dentre os quais se encontra a cobrança de tarifas justas e compatíveis com o poder aquisitivo das populações, sem abrir mão de oferecer um serviço confiável e de qualidade.

### **13.3. ANÁLISE DE VIABILIDADE**

Conforme apresentado anteriormente os fluxos de caixa são importantes ferramentas para a análise da viabilidade econômica financeira das expansões propostas de universalização e da sustentabilidade dos serviços de saneamento.

Os fluxos de caixa calculados resultaram em VPL negativos para todas as componentes do saneamento básico do município, o que significa que as tarifas e taxas não são suficientes para garantir o equilíbrio econômico-financeiro dos serviços e suas expansões necessárias para universalização. Da análise dos fluxos de caixa, ainda, observa-se que para a manutenção e continuidade dos serviços de saneamento são necessários aportes de recursos além dos oriundos das tarifas ou taxas.

De forma geral esta situação é comum a grande parte dos municípios brasileiros, tanto pela baixa capacidade da população de custear esses serviços e investimentos, como, por outro lado, pelo grande montante de investimentos necessários para fazer frente ao déficit de saneamento básico na maioria dos municípios e regiões do País.

No município de Jaguaratama o abastecimento de água é o serviço com melhor performance exigindo um aumento de 22% na tarifa para que a situação de equilíbrio, ou seja  $VPL = 0$ , seja alcançado e assim garantir a sustentabilidade e os investimentos necessários para universalização dos serviços de abastecimento de água. Tal reajuste tarifário é incompatível com a disposição a pagar da população, conforme já apresentado pela pesquisa realizada no município de disponibilidade de pagamento. O aumento excessivo da tarifa inclusive pode levar a uma consequência contrária, de aumento de inadimplência e de agravamento dos problemas financeiros.

Já o esgotamento sanitário para alcançar a meta de universalização e garantir todos os custos e investimentos projetados teria que ter sua tarifa reajustada em mais de 400%, o que também representa um reajuste impossível.

Frente ao grande volume de investimentos necessários para desejada universalização não apenas de abastecimento de água e do esgotamento sanitário, mas também nas demais vertentes, da drenagem pluvial e dos resíduos sólidos, é fundamental a busca por parte do município de recursos não onerosos para os investimentos de expansão dos serviços de saneamento e dessa forma viabilizar essas obras de infraestruturas.

Finalmente pontua-se que as tarifas de água e esgoto do município são reguladas pela ARCE, e apresentam o mesmo valor para toda a área de atuação da CAGECE. Sendo assim, merece também ser observada outra situação comum aos pequenos municípios quando operados por Companhias Estaduais de Saneamento, como é o caso, são os chamados subsídios cruzados. As Companhias Estaduais por operarem em regime de caixa único e em muitos municípios tem a possibilidade de transferir recursos de municípios autossuficientes financeiramente para municípios em dificuldades financeiras a fim de equilibrar as contas e assim garantir o

atendimento satisfatório a todos os seus usuários, inclusive aos dos municípios sem viabilidade econômica.

## **14. REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS**

A atividade de regulação dos serviços públicos pode ser entendida como o conjunto de regras impostas pelo Poder Público aos indivíduos e organizações condicionando-lhes às decisões e ações que possam de algum modo afetar a coletividade (FUNASA, 2014).

Cabe à regulação o condicionamento de diversos aspectos dos serviços públicos, dentre os quais estão a qualidade, a segurança, o estabelecimento de preços, condição de acesso a bens e serviços, etc. No que concerne à regulação dos serviços de saneamento básico, os titulares dos serviços públicos de saneamento podem delegar a atividade de regulação a qualquer entidade reguladora dentro dos limites do respectivo Estado, sejam os serviços prestados direta ou indiretamente pelo Poder Público. Dessa forma, ao delegar a atividade de regulamentação de determinado serviço público, o Poder Público atribui ao órgão/entidade de regulação as competências normativas de execução das normas originárias do titular, de caráter técnico ou executivo, com atos administrativos que se processam por meio de instruções ou resoluções.

Além de zelar pela prestação adequada dos serviços, a regulação tem como objetivo fazer com que o prestador obtenha justa remuneração, e que o usuário tenha à disposição serviços de qualidade.

No Brasil predominam, para as atividades de abastecimento de água e esgotamento sanitário, as agências estaduais, concebidas para regular a prestação dos serviços públicos citados executados pelas companhias estaduais de saneamento responsáveis pela prestação dos serviços na maior parte dos municípios. Segundo a Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR) conforme dados da pesquisa Regulação - 2017, quase 45% das agências reguladoras do país eram estaduais, 47% eram municipais, 6% eram agências de consórcios de municípios e 2% eram distrital, referente à regulação dos serviços de saneamento no Distrito Federal.

A prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na Sede de Jaguaratama estão sob a responsabilidade da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE.



A Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, criada em dezembro de 1997 através da Lei nº 12.786, é um dos exemplos dessas entidades estaduais de regulação, que atua na regulação dos serviços abastecimento de água e esgotamento sanitário sob responsabilidade da CAGECE.

Assim como na grande maioria do país, a prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos em Jaguaribama, não são abrangidos por nenhuma atividade de regulação, decorrente da não delegação ou inexistência de entidade regulatória de abrangência estadual ou municipal.

No município, não há nenhum órgão regulador dos serviços de limpeza urbana e manejos dos resíduos sólidos a nível estadual.

A respeito disso, o Caderno de Regularização e Fiscalização do Plano Estadual de Resíduos Sólidos destaca que, com a instituição dos consórcios públicos e dos arranjos territoriais previstos, estes deverão ser regulados e fiscalizados por entidade de cada titular ou entidade conveniada de outro ente consorciado; e sugere a reorganização da ARCE, como alternativa à criação de novas agências reguladoras no Estado.

Esse cenário precisa ser alterado. A existência de agências reguladoras fortes e independentes certamente contribuirá para a ampliação e melhoria dos serviços de saneamento atualmente prestados.

A regulação dos serviços deve ser efetivada pela prefeitura municipal, através de agência especificamente destinada para este fim, ou delegada a uma agência reguladora, desde que estruturada dentro dos princípios inerentes da regulação, como independência decisória, autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora; e transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, conforme determina a Lei nº 11.445/07 em seu Art. 21.

## **15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BANCO MUNDIAL. Best practices in public-private partnerships financing in Latin-America: the role of subsidy mechanisms. Washington – DC, 2012.

Revista do BNDES, Rio de Janeiro, n. 8, p. 143-166, dez. 1997.

BRASIL. MCIDADES. SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Visão Geral da Prestação dos Serviços de Água e Esgotos – Brasília, 2004.

Exame da participação do setor privado na provisão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Brasil. Brasília. 2005.

BRASIL. Lei n.º 11.445/2007, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 01 jan. 2007.

BNDES. Saneamento ambiental; foco: saneamento básico nº 1. Cadernos de Infraestrutura. Rio de Janeiro: BNDES/Área de Projetos de Infraestrutura/Gerência de Estudos de Saneamento Ambiental, out. 1996.

BNDES. Informes Infraestrutura, nº 5, 8, 20 e 23. Rio de Janeiro: BNDES/Área de Projetos de Infraestrutura/Gerência de Estudos de Saneamento Ambiental, dez. 1996, mar. 1997, mar. 1998 e jun. 1998.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS - FGV, Administração Pública Direta e Indireta: O Regime Jurídico das Autarquias e das Fundações Públicas, <<http://academico.direito-rio.fgv.br/wiki/AAAdm8>> acessado em 19 jun.2014

Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 4ª ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, FUNASA. 2007.

IBAM, 2001, Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

MOREIRA, T. Saneamento básico: desafios e oportunidades. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, n. 6, p. 157-172, dez. 1996.

MOREIRA, T., CARNEIRO, M. C. F. A parceria público-privada na infra-estrutura econômica. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, n. 2, p. 27-46, dez. 1994.

MPO/SEPURB. Programa de modernização do setor de saneamento. Brasília, 1994.

NOZAKI; VICTOR TOYOJI. Análise do Setor de Saneamento Básico no Brasil. Universidade de São Paulo - USP. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, 2007.

PEREIRA Jr., J. S. - APLICABILIDADE DA LEI Nº 11.445/2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Câmara dos Deputados. Brasília, 2008

PEREIRA, José Matias. Curso de Administração Pública: foco nas instituições e ações governamentais. São Paulo: Atlas, 2008.

SANTOS, J. C. e OLIVEIRA, S. S. A importância da administração pública indireta para a prestação do serviço público. Revista da Faculdade de Administração e Economia. Vol.6 no.1, 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Disponível em: <[www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)>. Acesso: setembro de 2019.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL – STF. Glossário Jurídico. Disponível em: <<http://www2.stf.jus.br/>>. Acesso em: outubro de 2019.

SPITZCOVSKY, Celso. Direito Administrativo. 5. Ed. São Paulo: Damásio de Jesus, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Censo Demográfico 1991, 2000 e 2010. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pnadcm/>>. Acesso em: maio de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Contagem da População 1996 e 2007. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pnadcm/>>. Acesso em: maio de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica – GEADD. Indicadores Sociodemográficos Prospectivos para o Brasil 1991-2030. Brasília, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa de Serviços de Hospedagem – PSH. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pnadcm/>>. Acesso em: maio de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000/2060. Projeção da população das Unidades da Federação por sexo e idade para o período 2000/2030. Disponível em: <[https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2013/default.shtm/](https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default.shtm/)>. Acesso em: maio de 2019.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. Brasília, dezembro de 2013.

SECRETARIA DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DA INFORMAÇÃO - SAGI. Estudo técnico no. 23/2013, Projeções populacionais para o Brasil (2000 - 2060) e estimativas da população para grandes regiões (2000-2030): síntese de resultados de publicação do IBGE. Brasília, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Censo Demográfico 1991, 2000 e 2010. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pnadcm/>>. Acesso em: maio de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Contagem da População 1996 e 2007. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pnadcm/>>. Acesso em: maio de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica – GEADD. Indicadores Sociodemográficos Prospectivos para o Brasil 1991-2030. Brasília, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa de Serviços de Hospedagem – PSH. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pnadcm/>>. Acesso em: maio de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000/2060. Projeção da população das Unidades da Federação por sexo e idade para o período 2000/2030. Disponível

em: <[https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2013/default.shtm/](https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default.shtm/)>. Acesso em: maio de 2019.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. Brasília, dezembro de 2013.

SECRETARIA DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DA INFORMAÇÃO - SAGI. Estudo técnico no. 23/2013, Projeções populacionais para o Brasil (2000 - 2060) e estimativas da população para grandes regiões (2000-2030): síntese de resultados de publicação do IBGE. Brasília, 2013.

## **16. ANEXOS**

### ***ANEXO I – Disponibilidade de Pagamento no Município***

#### ***ANEXO II – Audiência Pública 1***

- Materiais de Comunicação e Divulgação
- Apresentação Realizada
- Ata da Audiência Pública 1
- Lista de Presença Audiência Pública 1
- Registro Fotográfico Audiência Pública 1

#### ***ANEXO III – Audiência Pública 2***

- Materiais de Comunicação e Divulgação
- Apresentação Realizada
- Ata da Audiência Pública 2
- Lista de Presença Audiência Pública 2
- Registro Fotográfico Audiência Pública 2

#### ***ANEXO IV – Anteprojeto de Lei***

#### ***ANEXO V – Sumário Executivo do PMSB***

#### ***ANEXO VI – Banco de Dados***